

INDICE GENERAL
DOCUMENTO N° 4. PROPUESTA TÉCNICA

TOMO	CONTENIDO	
TOMO 1	RESUMEN EJECUTIVO	
TOMO 2	A	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL DISEÑO DE INGENIERÍA
	A.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE OBRAS CIVILES, DEL EQUIPAMIENTO DE SISTEMAS Y DEL EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO
	A.2.	CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS OBRAS CIVILES Apéndice 1: Planos
TOMO 3	A.3.	TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO Apéndice 1: Planos
	A.4.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA DEL PROYECTO Apéndice 1: Registro de sondeos mecánicos Apéndice 2: Registros de calicatas Apéndice 3: Ensayos de permeabilidad in situ Apéndice 4: Registros de la investigación geofísica
		Apéndice 5: Ensayos de laboratorio Apéndice 6: Cálculos analíticos de estabilidad en el frente Apéndice 7: Planos
TOMO 4		
TOMO 5	A.5.	TRAZO, DISEÑO GEOMÉTRICO Y SUPERESTRUCTURA DE VÍA DE LA LÍNEA PRINCIPAL
TOMO 6	A.5.1.	Diseño del Trazado Apéndice 1: Planos
	A.5.2.	Tipo de Superestructura de vía Apéndice 1: Planos
	A.5.3.	Parámetros de diseño y conservación de la vía férrea incluyendo sus tolerancias geométricas Apéndice 1: Planos
	A.5.4.	Estudio funcional de la superestructura de vía Apéndice: Simulaciones cinemáticas
	A.5.5.	Estudio de ruido y vibraciones Apéndice 1: Estudio de ruido y vibraciones secundario
TOMO 7	A.6.	TUNEL
	A.6.1.	Memoria descriptiva general de túneles Apéndice 1: Planos
	A.6.2.	Selección del diámetro del túnel Apéndice 1. Memoria de cálculo de gálibos UIC505 y determinación de gálibos Apéndice 2. Planos de secciones tipo Apéndice 3. Esquema de evacuación de emergencia
	A.6.3.	Excavación Métodos TBM y NATM en Línea Principal Apéndice 1. Planos
	A.6.4.	Memoria de Cálculo de las Estructuras Permanentes Apéndice 1. Modelización numérica para la comprobación del revestimiento primario Apéndice 2. Obtención de los esfuerzos en el revestimiento por métodos analíticos. Apéndice 3. Modelización numérica revestimiento definitivo Apéndice 4. Dimensionamiento del revestimiento definitivo del túnel de línea Apéndice 5. Dimensionamiento del revestimiento definitivo de cavernas
	A.6.5.	Selección de TBM
TOMO 8	A.6.6.	Pozos de ataque para TBM
	A.6.6.1.	Pozos de ataque para TBM Apéndice 1. Cálculo pozo de ataque Gambetta Apéndice 2. Cálculo pozo Extracción L2. Apéndice 3. Cálculo pozo extracción L4. Apéndice 4. Planos
	A.6.6.2.	Logística TBM Apéndice 1: Planos
	A.6.7.	Medidas de Protección de Edificios y Servicios Públicos. Apéndice 1: Cálculos de subsidencias de la L2 Apéndice 2: Cálculos de subsidencias de la L4 Apéndice 3. Planos
	A.6.8.	Sistema de Monitoreo y Auscultación. Apéndice 1: Planos
TOMO 9	A.6.9.	Excavación en trinchera (método Cut & Cover) Apéndice 1. Cálculos ramales Bocanegra Apéndice 2. Cálculos Terceras Vías Apéndice 3. Cálculos ramales Santa Anita Apéndice 4. Planos
	A.6.10.	Excavación en caverna Apéndice 1. Esfuerzos en el revestimiento por métodos analíticos Apéndice 2. Modelización numérica para la obtención de esfuerzos en el revestimiento definitivo



INDICE GENERAL
DOCUMENTO N° 4. PROPUESTA TÉCNICA

TOMO	CONTENIDO	
		<p>Apéndice 3. Dimensionamiento del revestimiento definitivo de las cavernas</p> <p>Apéndice 4. Planos</p>
TOMO 10	A.7.	ESTACIONES DE PASAJEROS
	A.7.1.	Memoria Descriptiva General por estación
	A.7.2.	Apéndice 1: Planos definición funcional Arquitectura por tipología de estación.
TOMO 11	A.7.3.	Apéndice 1: Planos. Estaciones tipo Excavación y tratamiento de consolidación por tipología
	A.7.4.	Apéndice 1: Planos. Proceso constructivo estaciones Memoria de cálculo de las estructuras permanentes por tipología.
TOMO 12	A.7.5.	Apéndice 1: Dimensionamiento estructural. Estaciones C&C Apéndice 2: Dimensionamiento estructural. Estaciones cavema Apéndice 3: Planos. Estructuras de estación.
	A.7.6.	Accesibilidad del sistema y dimensionamiento de los andenes.
	A.7.6.1	Apéndice 1: Cálculos de evacuación
	A.7.6.2	Apéndice 2: Niveles de servicio de estaciones tipo
	A.7.6.3	Apéndice 3: Planos de rutas de evacuación
	A.7.6.4	Instalaciones ferroviarias en estación
	A.7.6.5	Sistema de alimentación eléctrica
TOMO 13	A.7.6.6	Sistema de las puertas de andén
	A.7.7.	Sistema de control de pasajeros
	A.7.8.	Sistema de telecomunicaciones
	A.7.8.1.	Sistema de señalización
	A.7.8.2.	Dimensionamiento de torniquetes
	A.8.	Simulaciones del flujo de pasajeros
	A.8.1.	Apéndice 1: Cálculos de Evacuación Apéndice 2: Informes de simulación
A.8.2.	Instalaciones no ferroviarias o equipamiento electromecánico por tipología de estación	
TOMO 14	A.8.3.	Instalaciones no ferroviarias.
	A.8.4.	Hidrología y drenaje
	A.8.5.	Apéndice 1: Planos
	A.8.6.	INTEGRACIÓN FÍSICA E INSERCIÓN URBANA
	A.9.	Memoria descriptiva de integración física e inserción urbana
	A.9.1.	Apéndice 1: Matriz de alteración del entorno urbano
TOMO 15	A.9.2.	Estaciones Línea 2
	A.9.3.	Apéndice 1: Planos de inserción urbana. L-2
	A.9.4.	Estaciones Línea 4
	A.9.5.	Apéndice 1: Planos de inserción urbana. L-4
	A.9.6.	Soluciones de Ingeniería
TOMO 16	A.9.7.	Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia Línea 2
	A.9.8.	Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia Ramal Av. Faucett- Av. Gambetta Línea 4
	A.9.9.	Patios talleres (Santa Anita y Bocanegra)
	A.9.10.	Apéndice 1: Planos
TOMO 17	A.9.11.	PATIOS TALLERES Y POZOS DE VENTILACIÓN Y/O SALIDAS DE EMERGENCIA
	A.9.12.	Memoria descriptiva general
	A.9.13.	Diseño funcional y dimensionamiento de los patios taller
TOMO 18	A.9.14.	Apéndice 1: Equipos
	A.9.15.	Apéndice 2: Planos generales
	A.9.16.	Arquitectura de los Patios Talleres y Pozos de Ventilación y/o salidas de emergencia
TOMO 19	A.9.17.	Arquitectura de los Patios Taller.
	A.9.18.	Apéndice 1: Planos
	A.9.19.	Arquitectura de los Pozos de ventilación y salidas de emergencia
	A.9.20.	Apéndice 1: Planos definición geométrica
TOMO 20	A.9.21.	Estructuras de los Patios Talleres y Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia
	A.9.22.	Estructuras de los Patios Taller.
	A.9.23.	Apéndice 1: Planos de edificios y nave taller
TOMO 21	A.9.24.	Estructuras de los Pozos de ventilación y emergencia
	A.9.25.	Apéndice 1: Planos de estructuras y procedimientos constructivos
	A.9.26.	Memoria de Cálculo para las Estructuras Permanentes
TOMO 22	A.9.27.	Memoria de Cálculo para las Estructuras Permanentes. Patios taller
	A.9.28.	Memoria de Cálculo para las Estructuras Permanentes. Pozos
	A.9.29.	Apéndice 1: Pozos laterales sin presencia de nivel freático Apéndice 2: Pozos cenitales sin presencia de nivel freático Apéndice 3: Pozo cenital tramo túnel TMB en presencia de nivel freático
TOMO 23	A.9.30.	Esquema ferroviario y Diseño de la superestructura de vía Férrea, alimentación eléctrica y señalización de los Patios talleres
	A.9.31.	Esquema ferroviario y superestructura de vía de los patios talleres

INDICE GENERAL
DOCUMENTO Nº 4. PROPUESTA TÉCNICA

TOMO	CONTENIDO
TOMO 16	<p>A.9.6.2. Apéndice 1: Planos</p> <p>A.9.6.3. Esquema alimentación eléctrica de los patios talleres.</p> <p>A.9.7. Esquema ferroviario y Señalización de los patios talleres.</p> <p>A.10. Instalaciones no ferroviarias de patios taller y pozos de ventilación y emergencia DESVÍOS</p> <p>Apéndice 1: Planos macrodesvíos</p> <p>B</p> <p>B1 DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES</p> <p>Equipos y materiales para el proyecto, las obras civiles y el equipamiento</p> <p><u>Equipos</u></p> <p>B.1.a.1 Selección de procedencia y tecnología</p> <p>B.1.a.2 Seguridad, oportunidad y optimización</p> <p>B.1.a.3 Gestiones y ruta crítica</p> <p>Gestiones. Transporte a pie de obra</p> <p>Gestiones. Importación</p> <p>Gestiones. Requerimientos de montaje y desmontaje</p> <p>Ruta crítica.Cronograma de suministro</p> <p><u>Materiales</u></p> <p>B.1.b.1 Selección de procedencia y tecnología</p> <p>B.1.b.2 Seguridad, oportunidad y optimización</p> <p>B.1.b.3 Gestiones y ruta crítica</p> <p>Gestiones. Transporte a pie de obra</p> <p>Gestiones. Importación</p> <p>Gestiones. Acopios</p> <p>Ruta crítica.Cronograma de suministro</p>
TOMO 17	<p>C</p> <p>C.1 DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE SISTEMA Y DEL EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO</p> <p>C.1.1. INSTALACIONES FERROVIARIAS</p> <p>Diseño, suministro e instalación de la superestructura de vía</p> <p>Apéndice 1: Planos</p> <p>C.1.2. Instalaciones ferroviarias</p> <p><u>Diseño</u></p> <p>C.1.2.1 Señalización y control</p> <p>C.1.2.2 Puertas de andén</p> <p>C.1.2.3 Mando y control centralizado</p> <p>C.1.2.3.1 SCADA-DWH</p> <p>C.1.2.3.2 IWS</p> <p>C.1.2.3.3 Service Availability</p> <p>C.1.2.4 Control de pasajeros</p> <p>C.1.2.5 Sistema de Alimentación</p> <p>C.1.2.6 Sistema de tracción eléctrica</p> <p>C.1.2.7 Sistemas de telecomunicaciones</p> <p>C.1.2.7.1 Subsistema de Radiocomunicaciones (radio tierra-tren)</p> <p>C.1.2.7.2 Subsistema de Video Vigilancia</p> <p>C.1.2.7.3 Subsistema de Relojería</p> <p>C.1.2.7.4 Subsistema de Paneles de Indicación (SPI)</p> <p>C.1.2.7.5 Subsistema de Difusión Sonora</p> <p>C.1.2.7.6 Subsistema de Comunicación Primaria</p> <p>C.1.2.7.7 Subsistema de Telefonía Automática de Servicio</p> <p>C.1.2.7.8 Subsistema de Telefonía de Emergencia y de Interfonía</p> <p>C.1.2.7.9 Subsistema Data Communication System (DCS)</p> <p>C.1.2.7.10 Subsistema Integrated Communication Control System (ICCS)</p> <p>C.1.2.7.11 Fleet Data Collector</p> <p>C.1.2.7.12 Subsistema de a bordo</p> <p>C.1.2.8 Puesto Central de comando y control</p> <p>C.1.2.9 PLAN PRELIMINAR DE RAMS DEL SISTEMA</p> <p><u>Suministro e instalación</u></p> <p>C.1.2.10 Suministro e instalación</p>
TOMO 18	<p>C.2 INSTALACIONES NO FERROVIARIAS</p> <p>Diseño de instalaciones no ferroviarias</p> <p>Apéndice 1: Planos</p>
TOMO 19	<p>Apéndice 1: Cálculos</p>
TOMO 20	<p>Apéndice 1: Cálculos</p>
TOMO 21	<p>Apéndice 1: Cálculos</p>
TOMO 22	<p>Apéndice 2: Planos</p>
TOMO 23	<p>Apéndice 2: Planos</p>

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO IBÁÑEZ SÁBIDO GARCÍA
GERENTE GENERAL



INDICE GENERAL
DOCUMENTO N° 4. PROPUESTA TÉCNICA

TOMO	CONTENIDO	
	C.2.2.	Suministro e instalación
TOMO 23	D	DISEÑO, FABRICACIÓN Y PRUEBAS DEL MATERIAL RODANTE
	D1	DISEÑO, FABRICACIÓN, PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FABRICA, TRANSPORTE, ENSAMBLE Y ACOPLA, PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA E INTEGRACIÓN DEL MATERIAL RODANTE
	D.1.1.	Configuración del tren
	D.1.2.	Vida útil de los trenes y ciclos de servicio.
	D.1.3.	Gálibo
	D.1.4.	Capacidad de transporte del tren
	D.1.5.	Características de los trenes
	D.1.6.	Prestaciones de los trenes
	D.1.7.	Sistema de diagnóstico y transmisión de fallas de los trenes al Puesto Central de Operaciones. Sistema de señalización y comunicación
	D.1.8.	Salidas de emergencia del tren
	D.1.9.	Composición estructural de las cajas
	D.1.10.	Cronograma de suministro del Material Rodante para Primera Etapa A, Primera Etapa B y Segunda Etapa del Proyecto
D.1.11.	Design Book	
TOMO 24	E	METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO
	E.1.	METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES, PROVISION DE MATERIAL RODANTE, DE LA OPERACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL CONTRATO Y RELACIÓN DE REPUESTOS ESTRATÉGICOS Y CRÍTICOS
	E.1.a	Memoria descriptiva
	E.1.a.1	Plan de construcción de las obras civiles Metodología constructiva de las obras civiles Informe técnico del procedimiento de construcción de túneles Metodología constructiva con tuneladora Estrategia del uso de tuneladoras.Planta de dovelas
	E.1.a.2	Relación de repuestos estratégicos y críticos
	E.1.b	Procedimiento de construcción para los túneles y la planta de dovelas
	E.1.c	Listado de equipos y herramientas especiales
	E.1.d	Diagrama espacio-tiempo del desarrollo del proyecto
	E.2	RELACIÓN DE REPUESTOS ESTRATÉGICOS Y CRÍTICOS
	E.3	LA PROVISIÓN DEL MATERIAL RODANTE Y OPERACIÓN
TOMO 25	F	ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO EN LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO
	F.1.	Organización del equipo de trabajo en las distintas fases del proyecto
	G	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
	G.1.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
	H	PROPUESTA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
	H.1	PROPUESTA DEL MODELO DE EXPLOTACIÓN POR BUCLES
	H.2	TIEMPO DE VIAJE PROPUESTO
	H.3	CAPACIDAD DE TRANSPORTE DEL SISTEMA EN PASAJEROS POR HORA POR DIRECCIÓN
	H.4	FRECUENCIAS DE SERVICIO
	H.6	PROPUESTA DE NIVELES DE SERVICIO POR CADA ETAPA
	H.8	FLEXIBILIDAD EN LA OPERACIÓN
	H.7	PLAN DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL
	H.8	PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL DE LA CONCESIÓN
	H.9	DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO ENERGÉTICO EN LA OPERACIÓN
	H.10	PLAN DE EXPLOTACIÓN (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO), DE SEGURIDAD Y CONTINGENCIAS.
	H.11	PLAN DE DESARROLLO COMERCIAL DE LAS ESTACIONES Y TRENES
	I	PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y DEL MATERIAL RODANTE
	I.1	ESTÁNDARES Y NORMAS TÉCNICAS A SER ADOPTADAS
I.2	INDICADORES DE MANTENIMIENTO	
I.3	TIPOS DE INTERVENCIÓN POR CADA SUBSISTEMA	
I.4	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL MANTENIMIENTO	
I.5	TECNOLOGÍA APLICABLE	
I.6	AUTOMATIZACIÓN PARA EL CONTROL DE LA INTERFACE RUEDA - RIEL IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y TELECOMUNICACIONES DEL SISTEMA. DIAGNÓSTICO COMPUTARIZADO DE LA GEOMETRÍA DE LA VÍA FÉRREA Y CATENARIA.	
I.7	PERSONAL REQUERIDO	
I.8	LISTADO DE EQUIPOS FIJOS Y MÓVILES	

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL




INDICE GENERAL
DOCUMENTO N° 4. PROPUESTA TÉCNICA

TOMO	CONTENIDO
	I.9 OTROS QUE SE CONSIDERARAN APLICABLES
TOMO 26	J PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
	J.1. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
	J.1.1. Plan General de Calidad. Apéndice 1. Certificados de Calidad
	J.1.2. Plan de Calidad de Diseño
	J.1.3. Plan de Calidad durante la ejecución de las obras
	J.1.4. Plan de Calidad de la Tecnología del Sistema y de Equipamientos Civiles
	J.1.5. Plan de Calidad del Material Rodante
J.1.6. Plan de Calidad en Explotación	
J.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CONTENIDO DEL MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD	
TOMO 27	K PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD
	K.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL MANUAL DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE
	K.1.1. Gestión Ambiental
	K.1.1.1 Gestión Ambiental Diseño y Construcción
	Apéndice 1: Identificación y evaluación del cumplimiento legal.
	Apéndice 2: Matrices ambientales
	Apéndice 3: Fichas ambientales
	Apéndice 4: Cartas dirigidas al grupo de interés
	Apéndice 5: Plan de gestión de residuos
	Apéndice 6: Planes de emergencia medioambientales
Apéndice 7: Informe de evaluación arqueológica	
Subapéndice 7.1: Procedimientos administrativos	
Subapéndice 7.2: Fichas de evacuación arqueológica	
Subapéndice 7.3: Fichas técnicas de registro	
Subapéndice 7.4 : Fichas técnicas de hallazgos	
Apéndice 8: Planos de gestión ambiental	
Apéndice 9: Planos arqueología	
TOMO 28	K.1.1.2 Gestión Ambiental Explotación
	Apéndice 1: Certificados de Gestión Ambiental
	K.1.2. Plan de Seguridad y Salud
	K.1.2.1 Plan de Seguridad y Salud de diseño y construcción
Apéndice 1: Fichas de Inspección	
K.1.2.2 Plan de Seguridad y Salud en Explotación	
Apéndice 1: Certificados de Seguridad y Salud	
TOMO 29	L PROTOCOLOS PARA LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS
	L.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS PROTOCOLOS PARA LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS
	M MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y MATERIAL RODANTE
	M.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA.
	M.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE
N DESCRIPCIÓN DETALLADA DE HITOS (OBRAS Y MATERIAL RODANTE)	

INDICE GENERAL
DOCUMENTO N° 4. PROPUESTA TÉCNICA

TOMO		CONTENIDO
	N.1. N.2.	HITOS DE OBRAS POR ETAPAS HITOS DE PROVISIÓN DE MATERIAL RODANTE POR ETAPAS
TOMO 30	O	INGENIERÍA DE DETALLE DE LA PRIMERA ETAPA A
	O.1. O.1.1. O.1.2.	ESTUDIOS BÁSICOS Topografía de detalle Apéndice 1: Planos Estudio geotécnico Apéndice 1: Registro de sondeos mecánicos Apéndice 2: Registro de calicata Apéndice 3: Registro de la investigación geofísica Apéndice 4 Ensayos de laboratorio
TOMO 31	O.1.3.	Apéndice 4 Ensayos de laboratorio Apéndice 5: Planos Análisis de riesgo sísmico Apéndice 1: Mapa neotectónico del Perú Apéndice 2: Curvas de probabilidad de excedencia para aceleración espectral T=0 s. Apéndice 3: Espectros de peligro uniforme Apéndice 4: Espectros de diseño sísmico
	O.1.4. O.1.5. O.2. O.2.1.	Estudio de desvíos de tráfico Apéndice 1 :Planos Estudio de interferencias Apéndice 1: Planos GEOMETRIA (Trazado) Trazado de las vías Apéndice 1: Planos
TOMO 32	O.3 O.3.1. O.3.2.	TÚNELES Memoria descriptiva con definición de los métodos constructivos Diseño de las secciones tipo de túnel Apéndice 1. Modelización numérica (flac3d) revestimiento primario. Apéndice 2. Obtención de los esfuerzos en el revestimiento por métodos analíticos. Apéndice 3. Modelización numérica (phase2d) revestimiento definitivo. Apéndice 4. Dimensionamiento revestimiento definitivo del túnel de línea Apéndice 5. Cálculos de daños a estructuras sensibles. Apéndice 6. Cálculos de la cubeta de subsidencias. Apéndice 7. Planos
	O.3.3. O.3.4. O.4. O.4.1. O.4.2. O.4.3.	Diseño de la conexión subterránea con Patio Santa Anita (Ramal a Talleres) Apéndice 1:Cálculos de ramales Santa Anita Apéndice 2:Planos Pozos de ataque (ventilación) Apéndice 1: Planos ESTACIONES Memoria descriptiva de las estaciones Apéndice 1, Planos Arquitectura de estaciones Accesibilidad del sistema y dimensionamiento de los andenes. Apéndice 1. Cálculos de evacuación Apéndice 2: Planos Apéndice 3: Simulaciones de flujo en estación
TOMO 33	O.4.4.	Estructuras Apéndice 1. Memoria de cálculo estructural. Estación de Evitamiento
TOMO 34		Apéndice 2. Memoria de cálculo estructural. Estación Ovalo Santa Anita Apéndice 3. Planos
TOMO 35	O.5. O.5.1. O.5.2.	PATIO TALLER SANTA ANITA Memoria descriptiva del Patio de Santa Anita. Descripción funcional Apéndice 1: Planos Excavaciones y muros de contención. Estructuras Apéndice 1:Planos
	O.5.3. O.5.4. O.6. O.6.1.	Arquitectura del Patio Taller Santa Anita Apéndice 1:Planos Plan de movimiento de tierras CRONOGRAMA Cronograma detallado Primera Etapa A


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL




006318.1

APENDICE 1 DEL PUNTO C.1.2: SIMULACIÓN ELÉCTRICA Y CONSUMO ENERGÉTICO EN LOS DIVERSOS ESCENARIOS DE DEMANDA

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Índice

006318.2

INFORME DE SIMULACIÓN DINÁMICA	3
1. INTRODUCCIÓN.	3
2. METODOLOGÍA	3
3. HIPÓTESIS DE BASE Y ESCENARIOS.....	4
4. PARAMETROS DEL ESTUDIO	4
4.1. Material Rodante.....	4
4.2. Sistema de Señalización	7
4.3. Trazado.....	7
4.4. Parámetros eléctricos	10
4.5. Escenarios	12
5. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 2	13
6. CONCLUSIONES DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 2	30
7. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 4	30
8. CONCLUSIONES DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 4	36

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

INFORME DE SIMULACIÓN DINÁMICA

006318.3

1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento recoge las consideraciones y conclusiones relativas a la explotación ferroviaria en las líneas 2 y Ramal Av. Faucett-Gambetta de la Red Básica del Metro de Lima y Callao. El estudio exhaustivo de simulación del modelo de explotación se ha desarrollado según una estructura de hipótesis de operaciones ferroviarias acordes con los resultados del estudio de demanda.

Los estudios realizados se basan en los siguientes parámetros de diseño:

- Trazado de la línea.
- Sistema de Señalización.
- Características del Material Móvil.
- Condiciones de explotación previstas para los escenarios inicial y final.
- Tensión de Alimentación de tracción de la línea a 1500 Vcc.
- Dimensionamiento S-1, es decir, en el caso de que una Subestación Rectificadora (SER) quede fuera de servicio, las subestaciones colaterales deberán estar conectadas eléctricamente de forma que el tramo eléctrico afectado siga prestando servicio en condiciones normales de explotación, manteniendo el intervalo de trenes de la línea.
- Subestaciones configuradas en paralelo.
- Limitación de la caída de tensión en línea según las normas UNE-EN 50163 para la tensión en catenaria y UNE-EN 50122-1 para la tensión carril - tierra.

Atendiendo a las citadas condiciones de diseño, se realiza el estudio de simulación de los diferentes escenarios, inicial y final, normal y S-1, cuyos resultados definirán los siguientes criterios de dimensionamiento de las instalaciones:

- Número de subestaciones y su ubicación a lo largo de la línea.
- Potencia instalada en las subestaciones.

2. METODOLOGÍA

El tráfico ferroviario es el resultado de la compleja interacción entre la infraestructura, sistemas de seguridad, la señalización y el material rodante, combinados con una serie de factores tales como, por ejemplo, el tiempo de parada en las estaciones.

Entre los métodos de estimación de la capacidad es posible incluir también la simulación cinemática y eléctrica, que pese a una mayor complejidad, ofrece la posibilidad de confrontar fácilmente diferentes configuraciones y de tener en cuenta dichas perturbaciones.

Para poder simular la circulación ferroviaria de manera meticulosa, se ha elegido utilizar un instrumento software específicamente concebido para el análisis dinámico de la circulación ferroviaria en todos sus aspectos técnicos y operativos.

Este software está validado con la construcción de más de 120 km. de red en los últimos años.

El modelo de simulación:

Este instrumento utiliza tres tipos de datos de *input* que son:

- El material rodante.
- La infraestructura, con un alto nivel de detalle.
- Diseño de las instalaciones eléctricas y de señalización ferroviaria.

Cada escenario de simulación, por lo tanto, se define con esos tipos de *datos de input*.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



C.1.2 Simulación Eléctrica

Una vez introducidos esos datos en el modelo es posible empezar la simulación, que es ejecutada con un procedimiento discreto. En la simulación, los trenes se mueven en la red predefinida según el intervalo máximo establecido y su marcha es calculada de forma continua a través de las ecuaciones diferenciales del movimiento.

El software además tiene en cuenta de manera sincrónica la posición instantánea de los trenes y, consecuentemente, permite considerar eventuales aspectos restrictivos de las señales y distancias de seguridad, que reducen las prestaciones del servicio. De esta manera es posible representar cinemática y eléctricamente las interferencias entre trenes y, por lo tanto, valorar sus efectos.

Durante la simulación, es posible también ver una animación en tiempo real de la circulación, con la cual se puede controlar los aspectos de las señales, las ocupaciones de las vías, los consumos eléctricos y velocidades individualizados por tren, etcétera.

El uso del software elegido tiene varias ventajas y potencialidad para las evaluaciones de detalle de la explotación ferroviaria. Por ejemplo:

- La gran variedad de datos, tablas y gráficos de salida disponible al final de la simulación, el análisis de los cuales permite varios tipos de evaluaciones como la cuantificación de los efectos obtenidos por la aplicación de un escenario del proyecto.
- La posibilidad de identificar posibles cuellos de botella, cuantificar los efectos de intervalo, etc.
- Flexibilidad en el estudio de diferentes escenarios variando uno o varios de los datos de entrada.
- Cuantificar los consumos y caídas de tensión de las SER debidas a la circulación de trenes en los distintos escenarios, incluyendo la regeneración producida en el frenado de trenes.
- Valorar las situaciones degradadas en escenarios con S – 1, y sus consecuencias eléctricas.

3. HIPÓTESIS DE BASE Y ESCENARIOS

Se ha simulado una serie de escenarios de ejercicio, correspondientes a las dos fases de activación de la Línea 2 y los diversos períodos de tiempo y con las frecuencias del servicio previstas por los Términos de Referencia (TDR) del estudio de la demanda. Entre el estudio de demanda y el presente estudio del ejercicio, se tiene entonces una coherencia en la articulación de los diversos escenarios temporales y en las frecuencias de *input*.

4. PARAMETROS DEL ESTUDIO

Los parámetros necesarios en la realización del estudio son:

- Material Rodante.
- Sistema de Señalización.
- Trazado.
- Parámetros Eléctricos.
- Escenarios.

4.1. MATERIAL RODANTE

Para el estudio de la solución propuesta se han realizado una serie de simulaciones adaptadas a las características de explotación de la línea. La velocidad máxima de

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

C.1.2 Simulación Eléctrica

circulación del recorrido está limitada a 80 km/h y el tiempo de recorrido en interestaciones a lo largo de la línea está condicionado por las limitaciones de velocidad impuestas por el trazado, las características de la vía y el tipo de Material Móvil empleado.

Los parámetros de los trenes empleados en la realización del estudio para los escenarios corresponden al material rodante extraído del punto D de la propuesta técnica. El estudio se ha realizado con trenes de 7 coches y capacidad estándar de 1477 pasajeros, en 1500 Vcc.

Características técnicas principales del tren son:

- Longitud del tren	125 m. (7 coches).
- Pesos en vacío del tren (7 coches)	239,6 t.
- Capacidad	1477 personas.
- Peso total (CCI +6 pas/m ² + masas rotativas)	343,1 t.
- Consumo de sistemas auxiliares	270 kW.
- Velocidad máxima del tren en explotación	80 km/h.
- Deceleración máxima de frenado	1 m/seg ² .
- Deceleración de servicio en horizontal	0,9 m/seg ² .
- Esfuerzo de tracción máximo del punto D.1.1 de la propuesta técnica.	Según curva característica
- Aceleración nominal	1,1 m/seg ² .
- Aceleración máxima	1,2 m/seg ² .

Con estos datos, se ha empleado en las simulaciones un modelo de tren con las siguientes curvas características del material móvil, en tracción y freno:

C.1.2 Simulación Electrica

METRO LIMA

Esfuerzo y corriente de tracción / velocidad y tensión de red

UdT: M1-R-M2-M3-M2-R-M1, 20 motores de tracción, cond. de carga CC1, ruedas a nuevo, tensión de red: 1050Vcc - 1800 Vcc

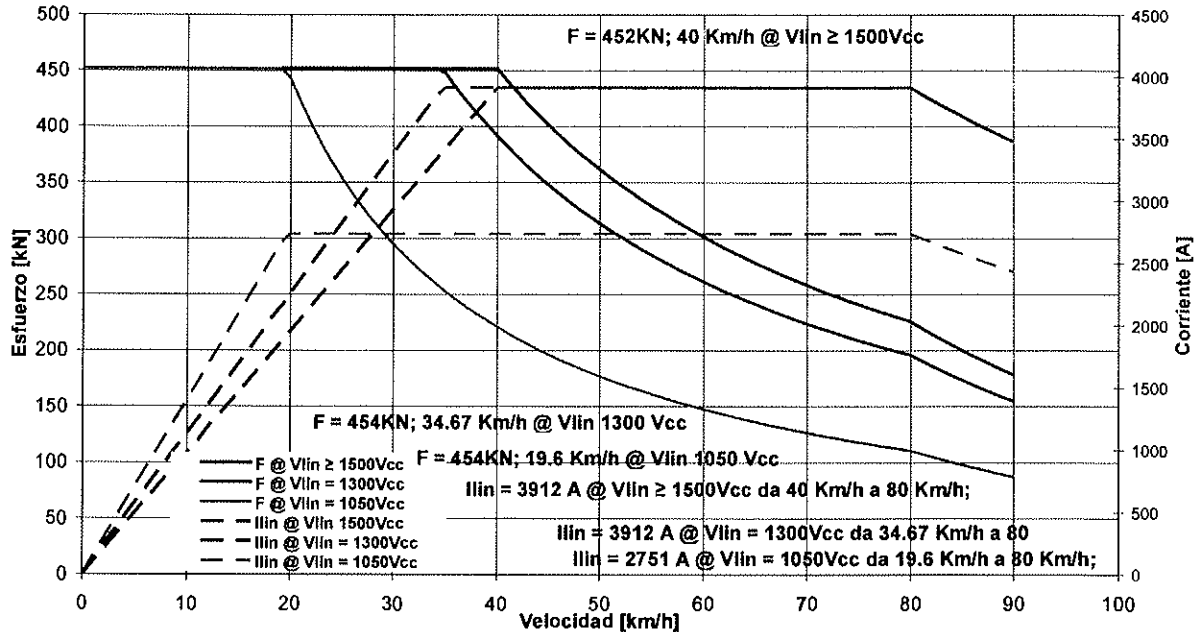


Figura 1: Curvas características del material móvil en tracción.

METRO LIMA

Esfuerzo y corriente de frenado / velocidad y tensión de red

UdT: M1-R-M2-M3-M2-R-M1, 20 motor de tracción, cond. de carga CC2, ruedas a nuevo, tensión de red: 1050 Vcc y 1800 Vcc

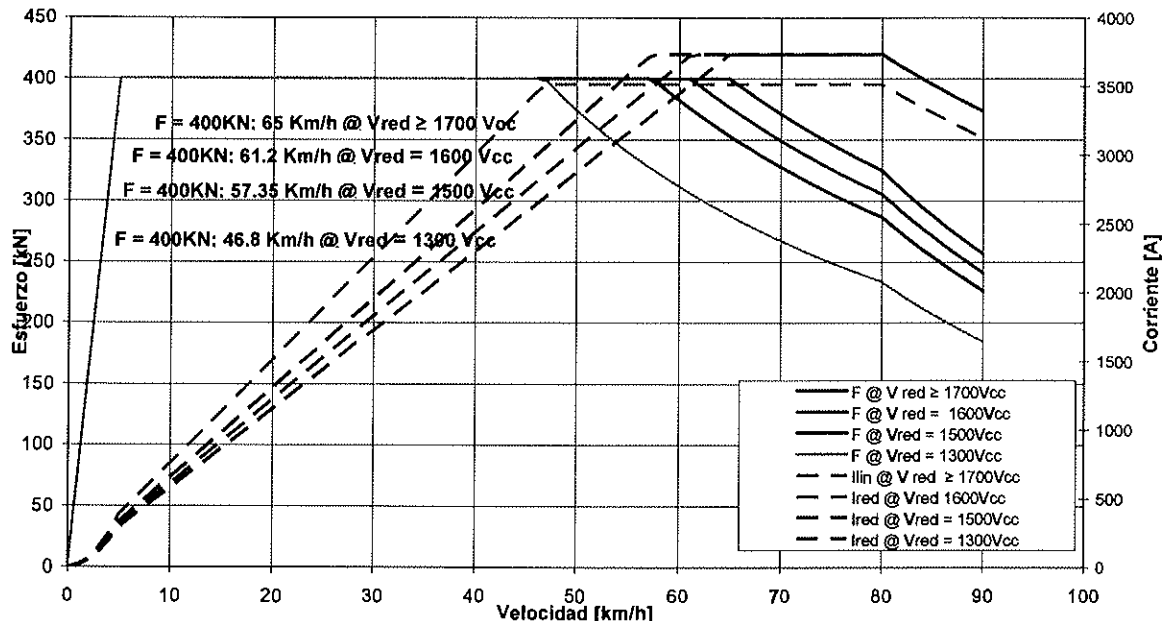


Figura 2: Curvas características del material móvil en freno.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



C.1.2 Simulación Eléctrica

En la simulación se considera un tiempo de parada igual a 20 segundos en todas las estaciones y a 40 segundos a 28 de Julio, Estación Central y Carmen de la Legua.

4.2. SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

Como sistema de seguridad y señalización se adopta el sistema CBTC (*Communications-Based Train Control*), que permite el funcionamiento completamente automático y la circulación en régimen de bloqueo móvil. El sistema de señalización influye en la operación repercutiendo en la capacidad de transporte de la línea.

4.3. TRAZADO

Las Líneas objeto del estudio son dos: la Línea 2 y la Línea 4 del Metro de Lima.

La Línea 2 de la Red Básica del Metro de Lima, cuenta con 27 estaciones en un trazado de 27 km de longitud. Conecta los distritos del Este de Lima (Ate, Santa Anita) con los del centro de Lima y Callao (eje Este-Oeste), sirve de complemento y se integra a la Línea 1 del Metro de Lima (Villa El Salvador - San Juan de Lurigancho) y Línea 1 del Metropolitano (Chorrillos - Independencia) que tiene recorridos Sur-Norte.

El tramo de la Línea 4 del Metro está formado por 8 estaciones en un trazado de 7,66 km de longitud. Conecta la zona de los barrios adyacentes al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez con el sistema masivo de transporte de la ciudad, por la Av. Eimer Faucett desde la Av. Néstor Gambetta hasta el distrito de Bella Vista en la Provincia de Callao.

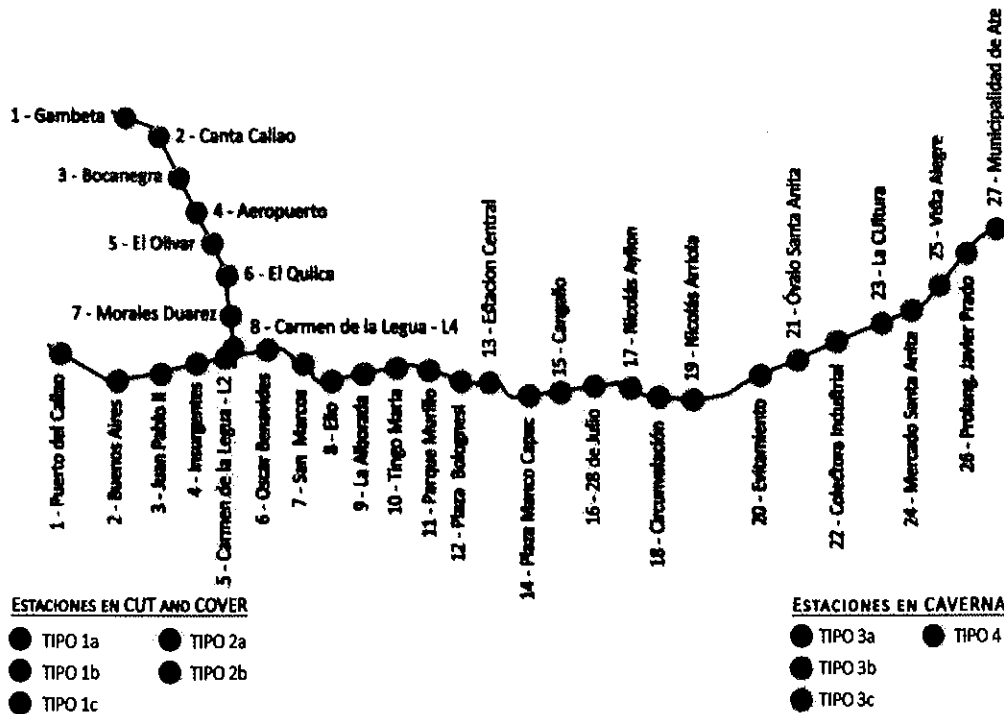


Figura 3: Líneas 2 y 4 del Metro de Lima.

El modelo de infraestructura se ha construido conforme con la versión de trazado de fecha 25.11.13. En el modelo se consideran las características de las líneas, en particular la alineación horizontal y vertical, la posición de las estaciones y de localización de las terceras vías, para la admisión de los trenes en condiciones de emergencia, así como la disposición funcional de los patios y sus conexiones con las líneas.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL



C.1.2 Simulación Eléctrica

Como sistema de seguridad y señalización se adopta el sistema CBTC, que permite el funcionamiento completamente automático y la circulación en régimen de bloqueo móvil. Los parámetros básicos de diseño son los siguientes:

- Velocidad de diseño 80 km/h.
- El perfil de la línea tiene una pendiente máxima de 3,5%.
- El trazado de la línea cuenta con radios superiores a los 280 m. en la vía principal.
- El radio mínimo para las curvas verticales es de 3.000 m.
- Sobre elevación máxima en curvas de 150 mm.
- La aceleración no compensada inferior a 0,65 m/s².

Las características principales del trazado en ambas líneas son:

- LINEA 2
 - o Longitud de la línea 27 km.
 - o Número de estaciones 27 (2 terminales, 22 de Paso, 3 de conexión).
 - o Patios-Taller 1.
- LINEA 4
 - o Longitud de la línea 7,66 km.
 - o Número de estaciones 8 (2 terminales, 5 de Paso, 1 de conexión).
 - o Patios-Taller 1.

Adicionalmente cuenta con dos ramales de acceso y salida a los Patios-Taller de aproximadamente 1 km. cada uno.

A continuación se detalla la ubicación de las estaciones de línea 2:

C.1.2 Simulación Eléctrica

ID	ESTACIÓN	Punto Kilométrico	DISTANCIA	SER
1	Puerto del Callao	0+447,832		SER
2	Buenos Aires	1+943,520	1.495,69	
3	Juan Pablo II	3+064,467	1.120,95	SER
4	Insurgentes	4+061,373	996,91	
5	Carmen de la Legua	4+928,871	867,50	SER
6	Oscar Benavides	6+007,86	1.078,99	
7	San Marcos	6+954,08	946,22	SER
8	Elio	7+825,90	871,82	
9	La Alborada	8+710,22	884,32	SER
10	Tingo María	9+581,144	870,92	
11	Parque Murillo	10+414,15	833,01	SER
12	Plaza Bolognesi	11+354,29	940,14	
13	Estación Central	12+049,82	695,53	SER
14	Plaza Manco Capac	13+238,36	1.188,54	
15	Cangallo	14+020,86	782,50	SER
16	28 de Julio	14+864,03	843,17	
17	Nicolás Ayllón	15+816,99	952,96	SER
18	Circunvalación	16+670,02	853,03	SER
19	Nicolás Arriola	17+498,24	828,22	
20	Evitamiento	19+395,21	1.896,97	SER
21	Ovalo Santa Anita	20+456,32	1.061,11	
22	Colectora Industrial	21+498,96	1.042,64	SER
23	La cultura	22+743,26	1.244,30	
24	Mercado Santa Anita	23+532,24	788,98	SER + SER Talleres
25	Vista Alegre	24+556,64	1.024,40	
26	Prolong. Javier Prado	25+663,132	1.106,49	SER
27	Municipalidad de Ate	26+665,480	1.002,35	SER

Tabla 1. Ubicación estaciones Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

C.1.2 Simulación Eléctrica

A continuación se detalla la ubicación de las estaciones de línea 4:

ID	ESTACIÓN	Punto Kilométrico	DISTANCIA	SER
1	Gambeta	0+392,000		SER
2	Canta Callao	1+402,560	1.010,560	
3	Bocanegra	2+527,467	1.124,907	SER + SER Talleres
4	Aeropuerto	3+561,550	1.034,083	
5	El Olivar	4+418,410	856,860	SER
6	Quilca	5+347,341	928,931	
7	Morales Duarez	6+371,503	1.024,162	
8	Carmen de la Legua L4	7+295,004	923,501	SER

Tabla 2. Ubicación estaciones Línea 4.

Las Subestaciones Rectificadoras (SER) se corresponden con los datos enviados de Ansaldo STS.

4.4. PARÁMETROS ELÉCTRICOS

Las Subestaciones Rectificadoras (SER) están dotadas de dos grupos de rectificación en paralelo, de 4.000 kW. cada uno en línea 2 y 2.000 kW. cada uno en línea 4.

Los parámetros eléctricos asociados a las subestaciones rectificadoras, usados en las simulaciones, son los siguientes:

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABÉ GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL



C.1.2 Simulación Eléctrica



Datos tipo para Lima	
Resistencia de catenaria rígida	11,51 m ² /km
Resistencia de carril (54 kg/m)	14,42 m ² /km
LINEA 2	
PK de subestación	Punto central de la estación
Entronque (+) derecha	Pk Central + 85 m
Entronque (+) izquierda	Pk Central - 85 m
Entronque (-) negativos (placa negativos)	Pk Central + 85 m
Sección cable (+) derecho	8 x 500mm ² Cu
Sección cable (+) izquierdo	8 x 500mm ² Cu
Sección cable (-)	10 x 500mm ² Cu
Longitud cable (+) derecho	150 m
Longitud cable (+) izquierdo	150 m
Longitud cable (-)	100 m
Resistencia de galería (+) dcha	0,64 m ²
Resistencia de galería (+) izda	0,64 m ²
Resistencia galería (-)	0,34 m ²
Punto de corte (+) sector derecho	Pk Central + 80 m
Punto de corte (+) sector izdo.	Pk Central - 80 m
Resistencia interna de cada S/E	12 m ²
Tensión de vacío	1640 V
LINEA 4	
PK de subestación	Punto central de la estación
Entronque (+) derecha	Pk Central + 85 m
Entronque (+) izquierda	Pk Central - 85 m
Entronque (-) negativos (placa negativos)	Pk Central + 85 m
Sección cable (+) derecho	6 x 500mm ² Cu
Sección cable (+) izquierdo	6 x 500mm ² Cu
Sección cable (-)	8 x 500mm ² Cu
Longitud cable (+) derecho	150 m
Longitud cable (+) izquierdo	150 m
Longitud cable (-)	100 m
Resistencia de galería (+) dcha	0,85 m ²
Resistencia de galería (+) izda	0,85 m ²
Resistencia galería (-)	0,43 m ²
Punto de corte (+) sector derecho	Pk Central + 80 m
Punto de corte (+) sector izdo.	Pk Central - 80 m
Resistencia interna de cada S/E	16 m ²
Tensión de vacío	1640 V

Tabla 3. Características de las Subestaciones Rectificadoras (SER).

Las ubicaciones de las SER y la distancia entre ellas, en ambas líneas, es:

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



ID	SER (Estaciones)	Punto Kilométrico	DISTANCIA
1	Puerto del Callao	0+447,832	
2	Juan Pablo II	3+064,467	2.616,64
3	Carmen de la Legua	4+928,871	1.864,40
4	San Marcos	6+954,08	2.025,21
5	La Alborada	8+710,22	1.756,14
6	Parque Murillo	10+414,15	1.703,93
7	Estación Central	12+049,82	1.635,67
8	Cangallo	14+020,86	1.971,04
9	Nicolás Ayllón	15+816,99	1.796,13
10	Circunvalación	16+670,02	853,03
11	Evitamiento	19+395,21	2.725,19
12	Ovalo Santa Anita	21+498,96	2.103,75
13	Mercado Santa Anita	23+532,24	2.033,28
14	Prolong. Javier Prado	25+663,132	2.130,89
15	Municipalidad de Ate	26+665,480	1.002,35

Tabla 4. Ubicación de las SER de línea 2.

ID	SER (Estaciones)	Punto Kilométrico	DISTANCIA
1	Gambeta	0+392,000	
2	Bocanegra	2+527,467	2.135,467
3	El Olivar	4+418,410	1.890,943
4	Carmen de la Legua L4	7+295,004	2.876,594


Tabla 5. Ubicación de las SER de línea 4.

4.5. ESCENARIOS

Las simulaciones se han realizado atendiendo las hipótesis de máximo consumo, es decir, en las condiciones de saturación con intervalos de 80 segundos en toda la red y con material rodante de 7 coches. El estudio de simulación recoge las situaciones degradadas del escenario elegido. Los escenarios simulados son:

Línea 2:

- Escenario 1 En toda la Línea 2.
- Escenario 2 Escenario 1 en condiciones degradadas con fallo de la SER de:
 - o Escenario 2.1 Puerto de Callao.
 - o Escenario 2.2 Juan Pablo II.
 - o Escenario 2.3 Carmen de la Legua 2.
 - o Escenario 2.4 San Marcos.
 - o Escenario 2.5 La Alborada.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

C.1.2 Simulación Eléctrica


- Escenario 2.6 Parque Murillo.
- Escenario 2.7 Estación Central.
- Escenario 2.8 Cangallo.
- Escenario 2.9 Nicolás Ayllón.
- Escenario 2.10 Circunvalación.
- Escenario 2.11 Evitamiento.
- Escenario 2.12 Ovalo de Santa Anita.
- Escenario 2.13 Mercado Santa Anita.
- Escenario 2.14 Prolongación Javier Prado.
- Escenario 2.15 Municipalidad de Ate.

Línea 4

- Escenario 3 7 trenes de 7 coches.
- Escenario 4 Escenario 3 en condiciones degradadas con fallo de la SER de:
 - Escenario 4.1 Gambeta.
 - Escenario 4.2 Bocanegra.
 - Escenario 4.3 El Olivar.
 - Escenario 4.4 Carmen de la Legua 4.

5. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 2

A continuación se presenta un resumen de los resultados de las simulaciones en los distintos escenarios:

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

C.1 Simulación Eléctrica



CO. SORCIO
NUESTRO METRO DE LIMA

ESCENARIO 70 trenes y 15 subestaciones.
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (KW.)	POTENCIA RMS (KW.)	POTENCIA MAXIMA (KW.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
F_CALLAO	1640	1401	2419	12032	SA-PC	1540	9	11
J_PABLO2	1640	1401	2582	12665	PC-CL	1464	52	26
C_LENGUA	1640	1614	3251	16318	JP-CL	1504	50	21
S_MARCOS	1640	1109	2166	10625	CL-SM	1505	45	20
ALBORADA	1640	900	1804	10952	SE-AL	1531	33	14
PRURILLO	1640	1313	2458	11147	SM-HU	1531	39	16
E_CENTRAL	1640	1808	3479	16395	CI-OA	1500	48	20
CANGALLO	1640	1913	3506	15777	EC-CA	1480	61	26
NIC_AYL	1640	1248	2284	10186	CA-NI	1489	35	21
CIRCUVU	1640	1788	3189	13782	NI-CA	1531	32	16
EVITAN	1640	1584	2806	12514	CI-EV	1447	57	27
O_STA_AN	1640	1380	2449	10908	EV-OA	1534	30	16
M_STA_AN	1640	1994	3491	13454	OA-MA	1465	62	33
P_JAV_PR	1640	1294	2324	9258	MA-JP	1518	37	22
MUNI_ATE	1640	1440	2463	9041	JP-AT	1556	23	14
					AT-SA	1569	16	14
							5	

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	E. CONSUMIDA/unidad/Rm (Kwh.)	E. SUMINISTRADA/unidad/Rm (Kwh.)	PÉRDIDAS/unidad/Rm (Kwh)	PÉRDIDAS %
4.122,6	5.742,6	7,8	9,5	1,7	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

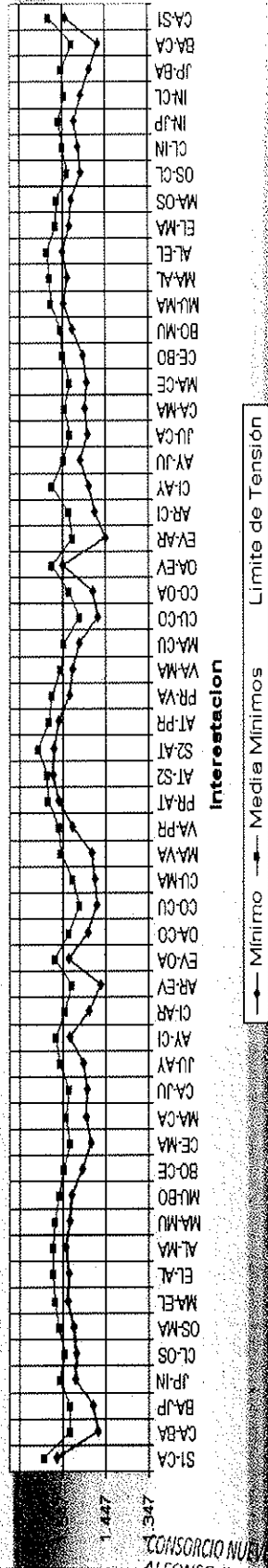


Tabla 6: Resultados del escenario 1 de la Línea 2.

CONSORCIO NUESTRO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



C.1 Simulación Eléctrica



ESCUENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Puerto de Callao)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	V. MINIMA	C. D. T. (-)	C. D. T. MEDIA
J_PABLO II	1640	2178	3879	18341	FC-JP	1250	148	56
C_LENGUA	1640	1825	3513	18016	JP-CL	1486	49	25
S_MARCOS	1640	1180	2240	11316	CL-SM	1490	40	22
ALBORADA	1640	961	1888	10870	SM-AL	1524	37	15
PHURILLO	1640	1306	2437	11087	SM-MU	1539	32	16
E_CENTRAL	1640	1804	3465	17016	CI-OA	1500	49	20
CANGALLO	1640	1921	3492	15174	EC-CA	1475	52	26
NIC_AYL	1640	1253	2317	12297	CA-NI	1481	41	22
CIRCUVU	1640	1784	3154	13106	NI-CA	1532	33	16
EVITAN	1640	1589	2843	12328	CI-EV	1454	58	27
O_STA_AN	1640	1403	2467	11287	EV-OA	1535	22	16
M_STA_AN	1640	1999	3545	14063	OA-MA	1457	76	33
P_JAV_PR	1640	1332	2355	9716	MA-JP	1512	40	22
MUNI_ATE	1640	1449	2467	8628	JP-AT	1560	23	14

Tiempo sin paradas (sg)	4.123,4
Tiempo redondo (sg)	5.743,4
Intervalo (sg)	82,04
Numero de trenes	70
Longitud línea * 2 (Km.)	53,213
E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	20.635,8
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	35.073,0
E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	7,8
E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	5,5
PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	1,7
PÉRDIDAS %	17,6

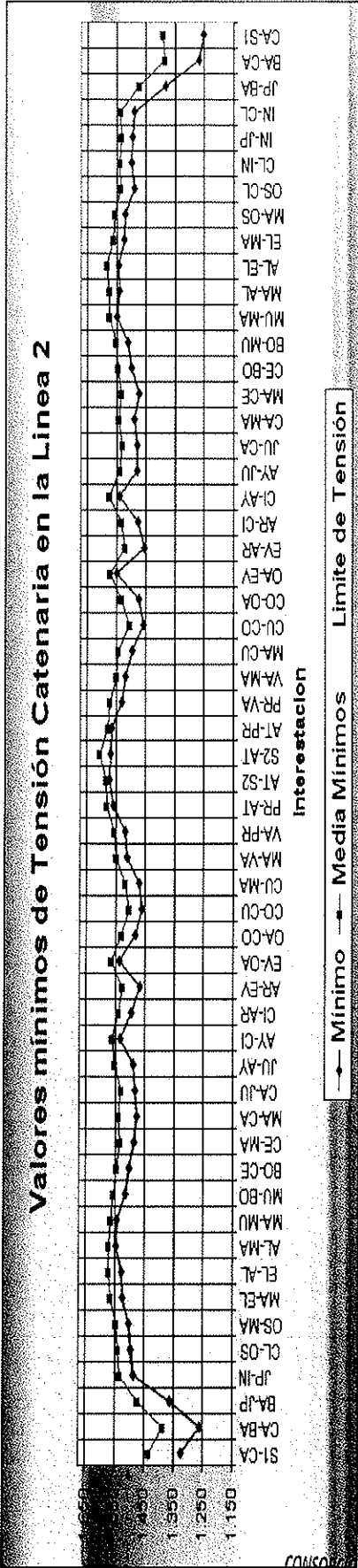


Tabla 7: Resultados del escenario 2.1 (SER Puerto de Callao fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.1 Simulación Electrica



ESCENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Juan Pablo II)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	RMS (Kw.)	POTENCIA MEDIA (Kw.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1825	13783	3059	13783	SA-PC	1528	9	15
C_LENGUA	1640	1994	20904	3840	20904	PC-CL	1379	79	48
S_MARCOS	1640	1188	10902	2283	10902	JP-CL	1379	84	48
ALBORADA	1640	919	10306	1810	10306	CL-SM	1467	40	23
PMURILLO	1640	1354	12033	2505	12033	CL-SM	1467	40	23
E_CENTRAL	1640	1834	15472	3492	15472	SM-LA	1516	36	15
CANGALLO	1640	1962	15033	3598	15033	SM-MU	1539	38	17
NIC_AYL	1640	1322	13497	2400	13497	CA-CI	1510	46	21
CIRCUNY	1640	1826	13370	3235	13370	CI-OA	1510	41	21
EVITAX	1640	1643	12016	2887	12016	MU-EC	1449	58	28
O_STA_AN	1640	1420	10023	2492	10023	EV-OA	1599	28	16
M_STA_AN	1640	1964	14658	3598	14658	EV-OA	1599	28	16
P_JAV_PR	1640	1303	9072	2326	9072	MA-JP	1517	45	22
MUNI_ATE	1640	1431	8431	2455	8431	MA-JP	1517	45	22

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	28.690,0
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	35.086,2
E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	7,8
E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	9,5
PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	1,7
PÉRDIDAS	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

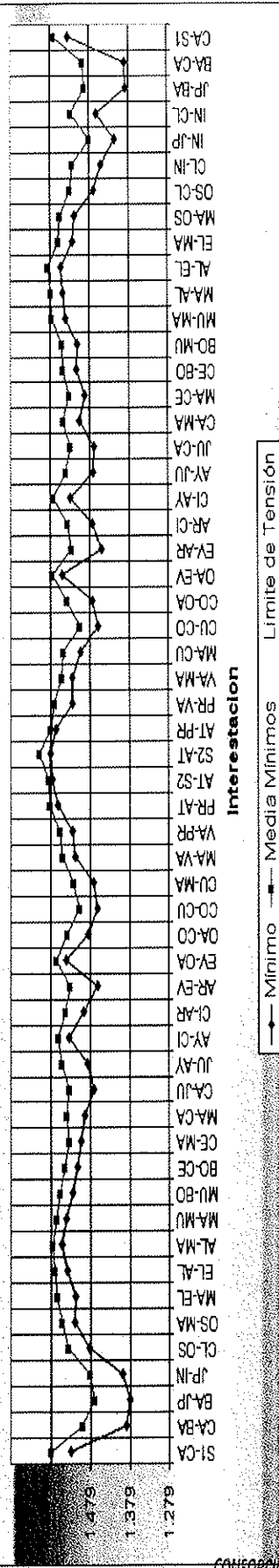


Tabla 8: Resultados del escenario 2.2 (SER Juan Pablo II fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.1 Simulación Electrica



CO. SORCIO
NUEVO METRO DE LIMA

ESCENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Carmen de la Legua)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR Y MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1564	2783	11837	SA-PC	1542	9
U_PABLO2	1640	1733	3396	14886	PC-CL	1443	57
S_MARCOS	1640	1461	2835	14141	JP-CL	1401	27
ALBORADA	1640	1302	2500	12903	CL-SH	1401	75
PHURILLO	1640	1220	2470	10686	SM-LA	1503	36
E_CENTRAL	1640	1934	3562	16360	SM-AL	1503	82
CANGALLO	1640	2160	3916	14867	SM-WU	1529	94
NIC_AYL	1640	1246	2348	11490	CR-CI	1497	19
CIRCUNV	1640	2006	3574	14196	MU-EC	1498	39
EVITAM	1640	1713	3041	13261	EC-CA	1477	18
O_STA_AN	1640	1301	2302	11142	CA-NI	1497	47
M_STA_AN	1640	2044	3719	14465	NI-CA	1524	50
P_JAV_PR	1640	1319	2403	11334	CI-EV	1458	28
MUNI_ATE	1640	1437	2521	10414	CI-EV	1458	35

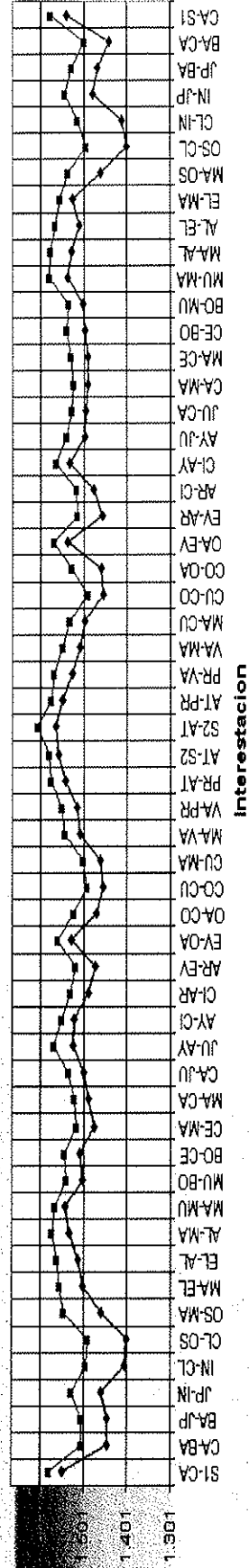
SECTOR	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
SA-PC	11837	9	13
PC-CL	14886	57	27
JP-CL	1401	75	36
CL-SH	1401	82	70
SM-LA	1503	94	83,220
SM-AL	1503	44	19
SM-WU	1529	39	18
CR-CI	1497	37	18
MU-EC	1498	46	21
EC-CA	1477	30	21
CA-NI	1497	50	27
NI-CA	1524	28	22
CI-EV	1458	39	22
CI-EV	1458	35	17
CI-EV	1458	58	29
CI-EV	1458	59	29
EV-OA	1529	30	16
EV-OA	1529	32	16
EV-OA	1529	32	16
OA-WA	1457	77	34
OA-WA	1457	69	34
MA-JP	1509	32	23
MA-JP	1509	47	23
JP-AT	1544	22	14
JP-AT	1544	16	14
AT-SA	1560	5	5

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)
29.306,4	35.631,6

E. CONSUMIDA/unidad/Km. (Kwh.)	E. SUMINISTRADA/unidad/Km. (Kwh.)
7,8	9,5

PÉRDIDAS/unidad/Km. (Kwh)	PÉRDIDAS %
1,7	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2



Interestacion
 — Minimo — Media Mínimos Limite de Tensión

Tabla 9: Resultados del escenario 2.3 (SER Carmen de la Legua 2 fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

[6717]
006318.17

C.1. Simulación Eléctrica



ESCENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin San Marcos)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (kW.)	POTENCIA RMS (kW.)	POTENCIA MAXIMA (kW.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1489	2642	12377	SA-PC	1597	9	12	12
J_PABLOZ	1640	1524	2919	13635	PC-CL	1429	61	26	26
C LENGUA	1640	1620	3102	15775	JP-CL	1501	55	26	26
ALBORADA	1640	1531	2839	14211	CL-SM	1443	41	22	22
PMURILLO	1640	1292	2557	12499	SM-MU	1443	79	33	33
E_CENTRAL	1640	1927	3550	17155	CI-CA	1492	52	21	21
CANGALLO	1640	2199	4009	15441	MU-EC	1492	32	21	21
NIC_AYL	1640	1272	2397	9914	EC-CA	1467	42	28	28
CIRCUNV	1640	2028	3648	16037	CA-NI	1501	31	23	23
ZVITAM	1640	1751	3066	11762	CA-NI	1501	37	23	23
O_STA_AN	1640	1278	2264	10754	NI-CA	1510	36	18	18
X_STA_AN	1640	1993	3639	16056	CA-CI	1524	17	18	18
P_JAV_PR	1640	1319	2419	10703	CI-EV	1445	57	30	30
MUNI_ATE	1640	1443	2545	9601	EV-OA	1540	80	15	15

Tiempo sin paradas (seg)	4.115,2
Tiempo redondo (seg)	5.715,2
Intervalo (seg)	82,04
Numero de trenes	70
Longitud línea * 2 (Km.)	53,221

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	29.708,1
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	35.983,5

E. CONSUMIDA / unidad / Km. (Kwh.)	7,8
E. SUMINISTRADA / unidad / Km. (Kwh.)	9,5

PÉRDIDAS / unidad / Km. (Kwh.)	1,7
PÉRDIDAS %	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

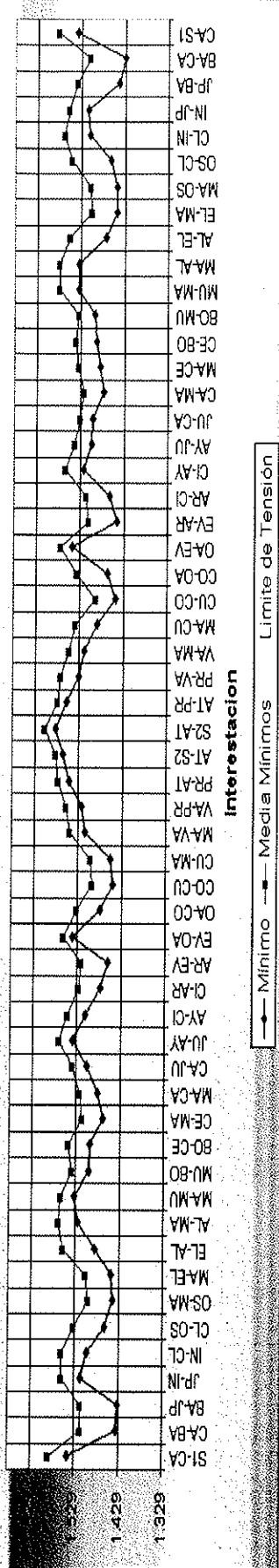


Tabla 10: Resultados del escenario 2.4 (SER San Marcos fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





ESCENARIO 70 trenes y 15 subestaciones (sin La Alborada)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (KW.)	POTENCIA MAXIMA (KW.)	POTENCIA MINIMA (KW.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1401	2419	12032	SA-PC	1540	9	11
J_PABLO2	1640	1401	2592	1464	PC-CL	1464	52	26
C LENGUA	1640	1614	3251	16318	JP-CL	1504	50	21
S_MARCOS	1640	1109	2166	10625	CL-SM	1505	45	20
ALBORADA	1640	900	1804	10952	SM-AL	1531	40	14
PEURILLO	1640	1313	2458	11147	SM-MU	1531	39	16
E_CENTRAL	1640	1808	3479	16395	MD-EC	1500	33	20
CANGALLO	1640	1913	3506	15777	EC-CA	1480	61	26
NIC_AYL	1640	1248	2284	10186	CA-NI	1489	35	21
CIRCUNV	1640	1788	3189	13782	NI-CA	1531	32	16
EVITAM	1640	1584	2806	12514	CI-EV	1447	57	27
O_STA_AN	1640	1380	2449	10908	EV-OA	1534	30	16
H_STA_AN	1640	1934	3491	13454	OA-EA	1455	34	16
P_JAV_PR	1640	1294	2324	9258	MA-JP	1518	62	33
MUNI_ATE	1640	1440	2463	9041	JP-AT	1556	44	22
					AT-SA	1556	16	14
							5	5

Tiempo sin paradas (sg)	4.122,6
Tiempo redondo (sg)	5.742,6
Intervalo (sg)	82,04
Numero de trenes	70
Longitud línea * 2 (Km.)	153,220

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	29.082,4
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	35.296,3

E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	7,8
-------------------------------	-----

E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	9,5
----------------------------------	-----

PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	1,7
PÉRDIDAS %	17,6

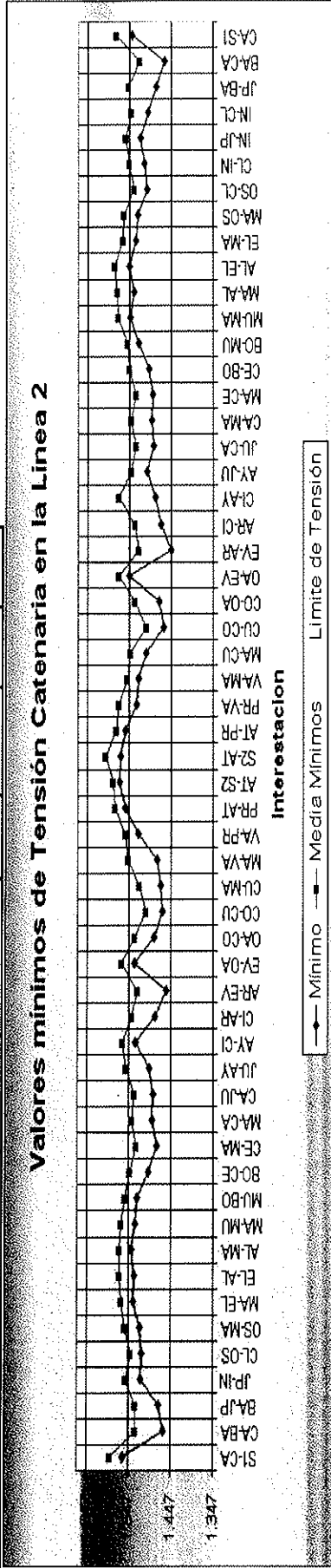


Tabla 11: Resultados del escenario 2.5 (SER La Alborada fuera de servicio) de Línea 2.





ESCAMENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Parque Murillo)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	V MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1390	2401	11994	SA-PC	1540	9	11
J_PABLO2	1640	1401	2569	12508	PC-CP	1464	52	26
C_LENGUA	1640	1731	3399	15986	JP-CL	1507	47	22
S_MARCOS	1640	1226	2340	12250	CL-SM	1502	43	22
ALBORADA	1640	1247	2289	13007	SM-LA	1496	59	22
E_CENTRAL	1640	2190	4048	20830	SM-MU	1496	36	17
CANGALLO	1640	2000	3655	16205	EC-CA	1447	43	17
NIC_AYL	1640	1313	2391	13201	CA-NI	1472	85	34
CIRCUNV	1640	1774	3153	13083	CA-CI	1538	16	16
EVITAM	1640	1596	2848	12051	CI-EV	1456	58	27
O_STA_AN	1640	1388	2476	10513	EV-OA	1546	32	16
M_STA_AN	1640	1949	3495	13812	OA-MA	1463	77	33
P_JAV_PR	1640	1307	2353	9346	MA-JP	1509	38	22
MUNI_ATE	1640	1432	2456	9472	JP-AT	1560	23	14

E. CONSUMIDA (Kwh/vuelta)	28.560,9
E. SUMINISTRADA (Kwh/vuelta)	94.915,9
E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	7,8
E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	9,5
PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	1,7
PÉRDIDAS %	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

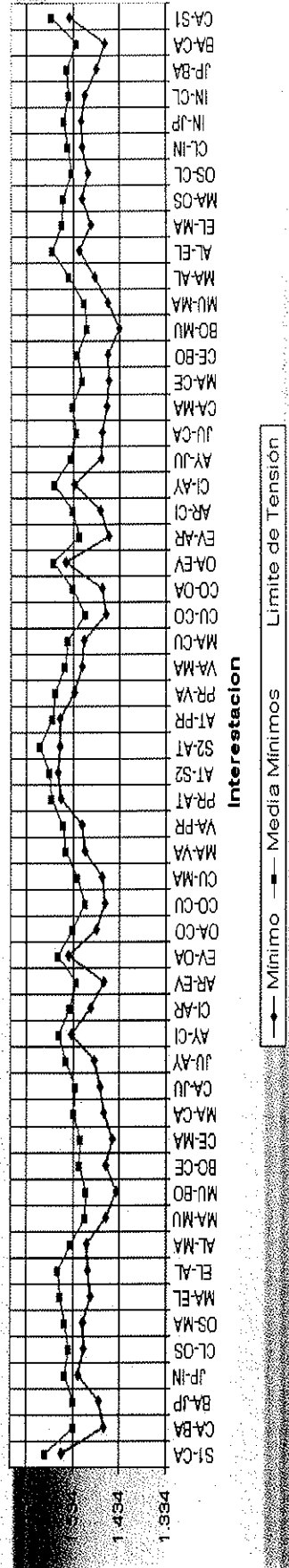


Tabla 12: Resultados del escenario 2.6 (SER Parque Murillo fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



02.8.18.20
[6720]

ESCAMARIO 70 troncos y 14 subestaciones (sin Estación Central)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (KW.)	POTENCIA RMS (KW.)	POTENCIA MAXIMA (KW.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1390	2429	12806	SA-PC	1533	9	1.1
J_PABLO2	1640	1393	2581	11369	PC-CL	1469	50	25
C_LENGUA	1640	1693	3308	15333	JP-CL	1515	52	21
S_MARCOS	1640	1165	2229	11668	CL-SM	1503	41	21
ALBORADA	1640	1008	1968	12721	SM-AL	1523	35	15
PMURILLO	1640	1735	3169	14923	SM-MU	1514	51	20
CANGALLO	1640	2298	4112	20815	CI-OA	1333	101	41
NIC_AYL	1640	1298	2977	10347	CA-NI	1473	33	24
CIRCUNV	1640	1770	3156	14080	NI-CA	1525	37	16
XVITAM	1640	1565	2786	12094	CI-EV	1499	58	27
O_STA_AN	1640	1390	2475	10723	EV-OA	1539	31	15
X_STA_AN	1640	1975	3553	14555	OA-MA	1460	77	33
P_JAV_PR	1640	1313	2351	9158	MA-JP	1511	56	33
MUNI_ATE	1640	1440	2451	8848	JP-AT	1557	23	14

TIEMPO SIN PARADOS (SEG)	TIEMPO REDONDO (SEG)	INTERVALO (SEG)	NUMERO DE TRONCOS	LONGITUD LINEA * 2 (KM.)	E. CONSUMIDA (KWH/VUELTA)	E. SUMINISTRADA (KWH/VUELTA)
4.119,7	5.739,7	82,04	70	53,208	27.761,7	34.171,9

E. CONSUMIDA/und.dad/Km (Kwh.)	E. SUMINISTRADA/und.dad/Km (Kwh.)	E. CONSUMIDA/und.dad/Km (Kwh.)	E. SUMINISTRADA/und.dad/Km (Kwh.)
7,8	9,5	7,8	9,5

PERDIDAS/und.dad/Km (Kwh)	PERDIDAS %
1,7	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

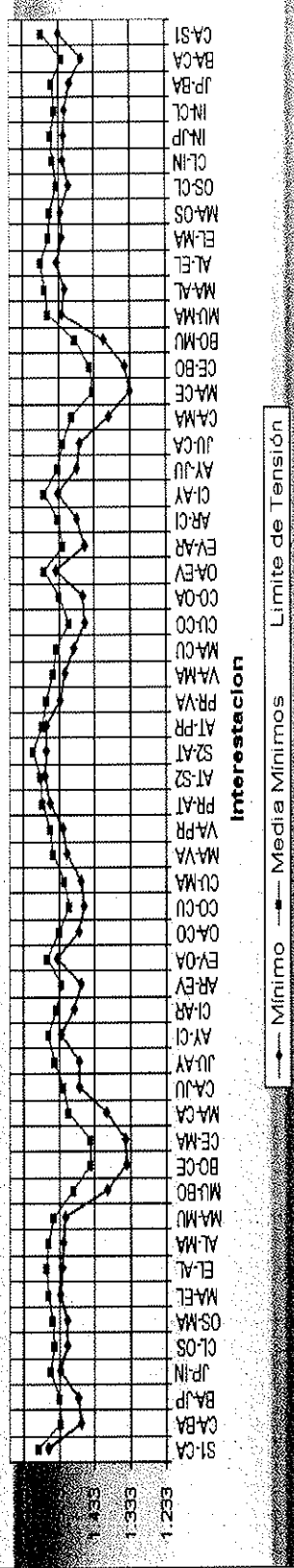


Tabla 13: Resultados del escenario 2.7 (SER Estación Central fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



C.1 - Simulación Electrica



ESCENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Cangallo)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	V. MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1436	2476	11924	SA-PC	1541	9	12
J_PABLO2	1640	1420	2600	12341	PC-JP	1468	51	26
C_LENGUA	1640	1705	3339	16126	JP-CL	1505	53	26
S_MARCOS	1640	1199	2284	11802	CL-SM	1501	37	21
ALBORADA	1640	994	1929	11449	SM-LA	1533	41	21
PRUILLLO	1640	1399	2562	12590	SM-MU	1525	47	17
E_CENTRAL	1640	2239	4243	23092	CA-CI	1446	32	17
NIC_AYL	1640	1690	3171	16094	MU-EC	1446	60	23
CIRCUVU	1640	1938	3493	15784	EC-CA	1331	99	45
KVITAM	1640	1615	2902	14840	CA-NI	1331	101	45
O_STA_AN	1640	1408	2484	10957	NI-CA	1502	33	17
M_STA_AN	1640	1977	3519	14195	CI-EV	1457	57	28
P_UJAY_PR	1640	1331	2369	9874	EV-OA	1519	31	16
MUNI_ATE	1640	1442	2465	9315	EV-OA	1519	31	16

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)		29.334,2
E. SUBMETRIDA (kwh/vuelta)		34.766,5
E. CONSUMIDA/unidad/km (kwh.)		
E. SUBMETRIDA/unidad/km (kwh.)		9,5
PERDIDAS / unidad/km (kwh)		1,7
PERDIDAS %		17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

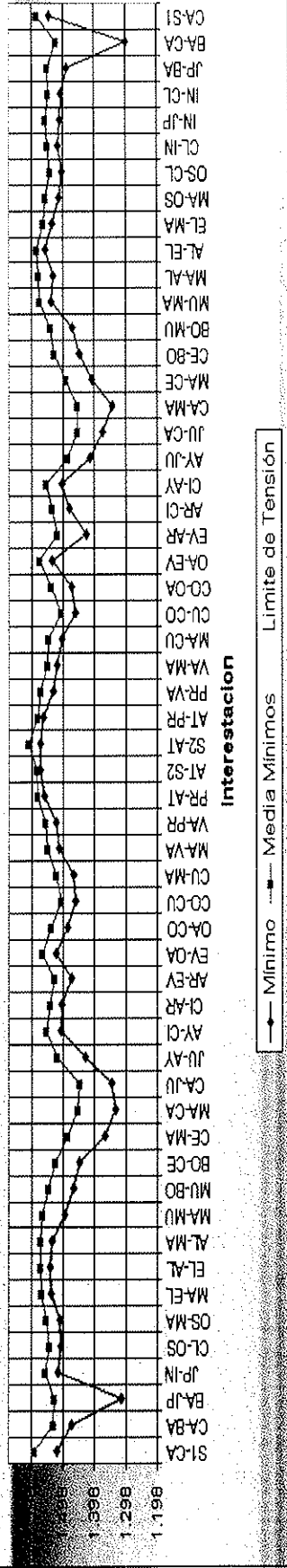


Tabla 14: Resultados del escenario 2.8 (SER Cangallo fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



006318,22 [6722]

C.1 Simulación Eléctrica



ESCAMARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Nicolás Ayllón)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (KW.)	POTENCIA PMS (KVA)	POTENCIA MAXIMA (KW.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1401	2438	12293	SA-PC	1538	9	11
J_PABLO2	1640	1413	2619	12926	PC-CL	1468	51	26
C_LENGUA	1640	1680	3306	15388	JP-CL	1510	70	26
S_MARCOS	1640	1134	2200	11670	CL-SM	1511	52	21
ALBORADA	1640	922	1827	8629	SM-LA	1520	32	14
F_MUJILLO	1640	1297	2415	12772	SM-MU	1532	48	16
E_CENTRAL	1640	1810	3499	16917	CI-OA	1498	49	20
CANGALLO	1640	2134	3910	17269	MU-EC	1498	31	20
CIRCUNV	1640	2277	3977	18354	EC-CA	1463	62	27
EVITAM	1640	1655	2948	14160	CA-NI	1404	66	33
O_STA_AN	1640	1420	2482	10528	CA-CI	1404	76	33
M_STA_AN	1640	1942	3487	14167	CI-EV	1432	57	30
P_JAV_PR	1640	1311	2348	9246	EV-OA	1528	32	16
MUNI_ATE	1640	1438	2462	9062	EV-OA	1455	33	16
					OA-MA	1455	72	33
					MA-JP	1512	38	22
					JP-AT	1561	23	14
					JP-AT	1561	16	14
					AT-SA	1571	5	5

Tiempo sin paradas (seg)	4.121,2
Tiempo redondo (seg)	5.741,2
Intervalo (seg)	82,04
Numero de trenes	70
Longitud línea * 2 (Km.)	59,217

E. CONSUMIDA (kwh/vuelto)	28.371,4
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelto)	34.772,5

E. CONSUMIDA/unidad/Rm (kwh.)	7,8
-------------------------------	-----

E. SUMINISTRADA/unidad/Rm (kwh.)	9,5
----------------------------------	-----

PÉRDIDAS/unidad/Rm (kwh)	1,7
PÉRDIDAS %	17,5

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

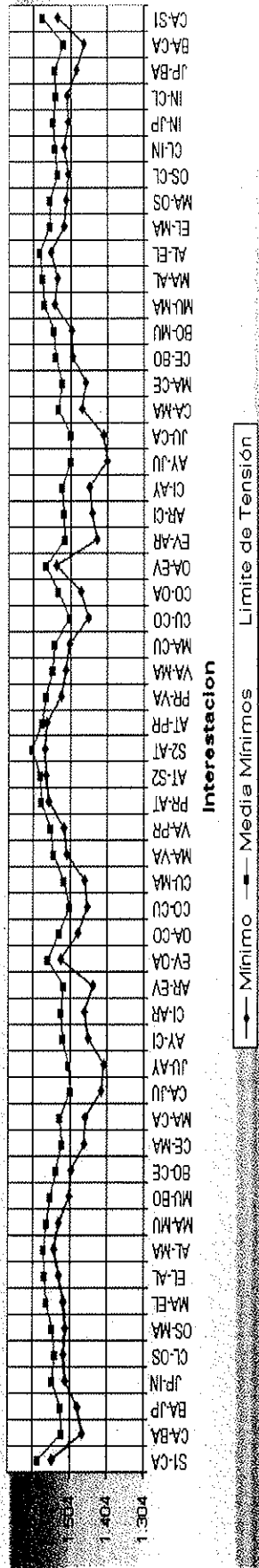


Tabla 15: Resultados del escenario 2.9 (SER Nicolás Ayllón fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABÉ GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



ESCUENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Circunvalación)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (KW.)	POTENCIA RMS (KW.)	POTENCIA MAXIMA (KW.)	SECTOR	V MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1430	2472	12911	SA-PC	1533	9	12
J_PABLO2	1640	1418	2646	12925	PC-CL	1465	52	26
C_LENGUA	1640	1639	3310	17775	JP-CL	1493	46	21
S_MARCOS	1640	1139	2215	12053	CL-SM	1498	36	21
ALBORADA	1640	939	1859	10220	SM-LA	1519	33	14
PMURILLO	1640	1293	2474	11489	SM-MU	1530	42	14
E_CENTRAL	1640	1822	3507	16105	CI-OA	1507	30	16
CANGALLO	1640	2022	3709	16619	MU-EC	1507	48	20
NIC_AYL	1640	1983	3508	15527	EC-CA	1479	67	27
EVITAM	1640	1900	3324	14632	CA-NI	1459	59	27
O_STA_AN	1640	1529	2639	12232	NI-CA	1382	47	25
M_STA_AN	1640	1989	3584	14431	CHEV	1382	94	41
P_JAV_PR	1640	1293	2316	9792	EV-OA	1533	33	18
MUNILATE	1640	1412	2419	9351	EV-OA	1520	37	18
					OA-MA	1444	75	33
					OA-MA	1444	69	34
					MA-JP	1510	45	22
					MA-JP	1510	42	22
					JP-AT	1557	22	13
					JP-AT	1557	16	13
					AT-SA	1575	4	5

Tiempo sin paradas (sg)	4.122,3
Tiempo redondo (sg)	5.742,3
Intervalo (sg)	82,04
Numero de trenes	70
Longitud línea * 2 (Km.)	53,214

E. CONSUMIDA (Kwh/vuelta)	28.342,1
E. SUMINISTRADA (Kwh/vuelta)	34.776,0

E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	7,8
-------------------------------	-----

E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	9,5
----------------------------------	-----

PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	1,7
PÉRDIDAS	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

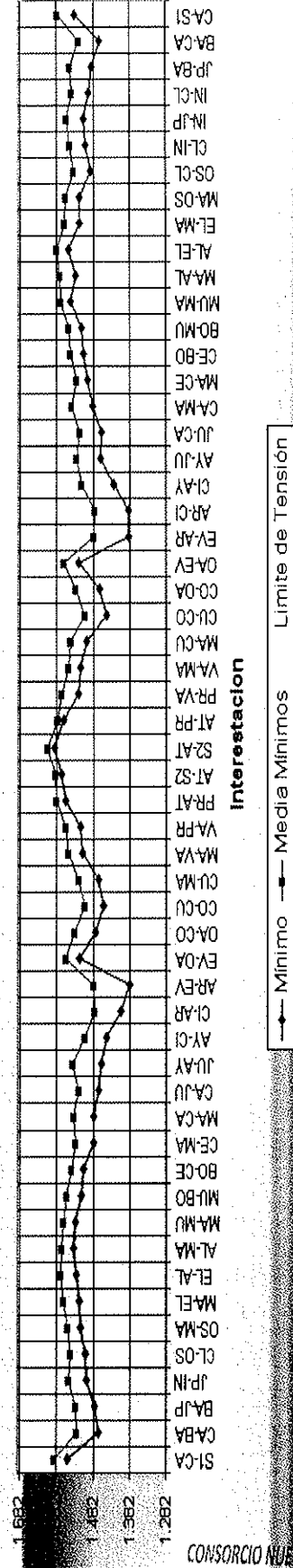


Tabla 16: Resultados del escenario 2.10 (SER Circunvalación fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

C.1 Simulación Eléctrica



ESCAMARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Evitamiento)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (kW.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (kW.)	SECTOR	V. MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1407	2444	12552	SA-PC	1536	9	11
J_PABLO2	1640	1431	2643	11973	PC-JP	1470	50	26
C_LENGUA	1640	1668	3298	16167	JP-CL	1505	52	21
S_MARCOS	1640	1152	2220	11580	CL-SH	1499	39	21
ALBORADA	1640	966	1896	9730	SM-AL	1512	43	15
PMURILLO	1640	1331	2496	11219	SM-MU	1538	41	17
E_CENTRAL	1640	1810	3524	17034	CL-OA	1493	47	20
CANGALLO	1640	2008	3591	15920	MB-EC	1468	40	20
NIC_AYL	1640	1380	2485	10521	EC-CA	1468	54	27
CIRCUNV	1640	2075	3652	14897	CA-NI	1491	34	23
O_STA_AN	1640	2193	3526	13750	NI-CA	1521	37	18
H_STA_AN	1640	2105	3674	13512	CA-CI	1536	12	18
P_JAV_PR	1640	1342	2381	9834	CI-EV	1404	74	43
MUNI_ATE	1640	1464	2489	9810	EV-OA	1404	94	43
					OA-NA	1442	60	37
					NA-JP	1513	37	23
					MA-JP	1513	48	23
					JP-AT	1557	22	14
					AT-SA	1579	16	14
							4	5

Tiempo sin paradas (sg)	4.117,7
Tiempo redondo (sg)	5.737,7
Intervalo (sg)	92,04
Numero de trenes	70
Longitud línea * 2 (Km.)	53,212
E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	29.163,3
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	35.592,9
E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	7,8
E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	9,5
PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	1,7
PÉRDIDAS %	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

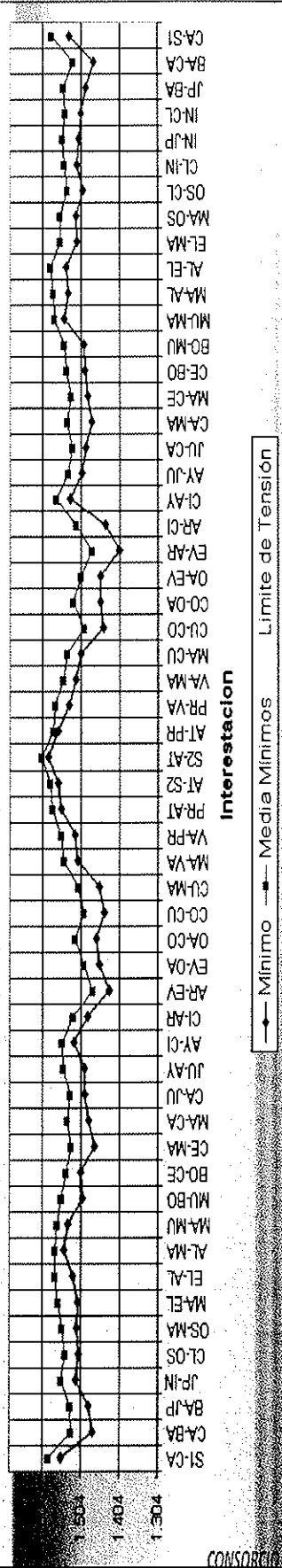


Tabla 17: Resultados del escenario 2.11 (SER Evitamiento fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

ESCENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Ovalo de Santa Anita)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1393	2417	12162	SA-PC	1539	9	11
J_PABLOZ	1640	1419	2666	13832	PC-CL	1467	51	26
C_LENGUA	1640	1696	3409	17393	PC-JP	1497	58	26
S_MARCOS	1640	1138	2217	11490	JP-CL	1491	36	21
ALBORADA	1640	921	1817	10771	CL-SM	1491	39	21
PMURILLO	1640	1361	2502	11604	SM-LA	1520	36	14
E_CENTRAL	1640	1895	3630	17166	SM-MU	1531	45	14
CANGALLO	1640	2004	3959	14088	CA-CI	1487	40	17
NIC_AYL	1640	1332	2416	11121	CA-CI	1474	32	17
CIRCUNV	1640	1867	3268	14308	CI-OA	1474	48	21
KVITAN	1640	2164	3655	15546	NI-CA	1535	34	21
M_STA_AN	1640	2158	3835	15758	CA-CI	1448	55	27
P_JAV_PR	1640	1359	2398	9427	CI-EV	1502	44	24
MUNI_ATE	1640	1457	2481	9582	EV-OA	1560	22	14

TIEMPO SIN PARADAS (seg)	4.128,0
TIEMPO REDONDO (seg)	5.748,0
INTERVALO (seg)	82,04
NUMERO DE TRENES	70
LONGITUD LINEA * 2 (Km.)	53,217
E. CONSUMIDA (Kwh/vuelta)	28.999,9
E. SUMINISTRADA (Kwh/vuelta)	35.389,5
E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	7,8
E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	9,5
PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh.)	1,7
PÉRDIDAS %	17,8

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

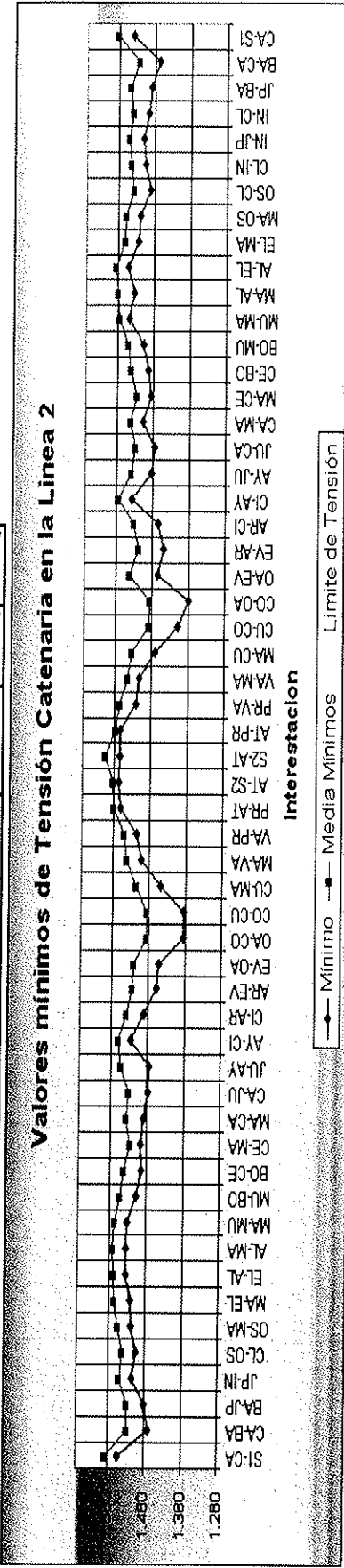


Tabla 18: Resultados del escenario 2.12 (SER Ovalo Santa Anita fuera de servicio) de Línea 2.



ESCENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Mercado de Santa Anita)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (KW.)	POTENCIA MAX.	POTENCIA MIN.	SECTOR	V. MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA	C.D.T.								
									TIEMPO SIN PARADA (seg)	TIEMPO REDONDO (seg)	INTERVALO (seg)	Numero de trenes	Longitud línea * 2 (Km.)	E. CONSUMIDA (Kwh/vuelto)	E. SUMINISTRADA (Kwh/vuelto)	E. CONSUMIDA/unidad/Km. (Kwh.)	E. SUMINISTRADA/unidad/Km. (Kwh.)
P...CALLAO	1640	1416	2460	12636	SA-PC	1535	9	12	4.121,7								
J...PABLO2	1640	1419	2634	12525	PC-CL	1474	48	26	5.741,7								
C...LENGUA	1640	1643	3253	16114	JP-CL	1506	47	21	82,04								
S...MARCOS	1640	1148	2192	10711	CL-SM	1505	42	21	53,217								
ALBORADA	1640	935	1828	10780	SM-AL	1521	34	21	27,997,5								
P...KURILLO	1640	1342	2504	10577	SM-MU	1541	38	14	34,290,7								
E...CENTRAL	1640	1822	3538	16677	CA-CI	1496	48	20	7,8								
CANGALLO	1640	1966	3530	16467	EC-CA	1470	54	26	9,5								
NIC...AYL	1640	1264	2292	12465	CA-NI	1481	39	22									
CIRCUNV	1640	1816	3221	15536	NI-CA	1512	44	22									
EVITAN	1640	1711	2961	13150	CI-EV	1445	54	28									
O...STA_AN	1640	1619	2901	14246	EV-OA	1520	41	18									
P...JAV_PR	1640	1753	3090	11851	MA-JP	1343	119	54									
MUNI_ATE	1640	1646	2795	10072	JP-AT	1541	23	16									

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

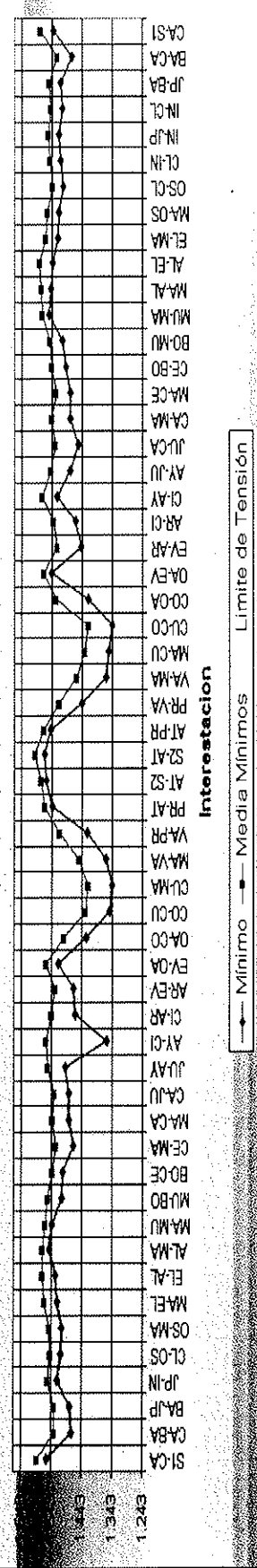


Tabla 19: Resultados del escenario 2.13 (SER Mercado Santa Anita fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASARE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





ESCENARIO 70 trenes y 14 subestaciones (sin Javier Prado)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TEMISION VACIO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
F_CALLAO	1640	1392	2419	13230	SA-PC	1530	9	11
J_PABLO2	1640	1407	2627	12022	PC-CL	1467	51	26
C_LENGUA	1640	1689	3347	15806	JP-CL	1508	47	21
S_MARCOS	1640	1184	2301	11892	CL-SM	1485	45	21
ALBORADA	1640	984	1923	10474	SM-LA	1519	32	15
PMURILLO	1640	1267	2402	11232	SM-MU	1517	40	16
E_CENTRAL	1640	1730	3375	16621	MU-EC	1497	47	20
CANGALLO	1640	1500	3466	15857	EC-CA	1473	57	25
NIC_AVL	1640	1245	2290	10596	CA-NI	1484	47	21
CIRCUVU	1640	1759	3136	13651	NI-CA	1532	32	15
EVITAM	1640	1612	2857	12349	CI-EV	1453	58	27
O_STA_AN	1640	1428	2499	11591	EV-OA	1537	34	16
M_STA_AN	1640	2329	3975	15597	OA-MA	1457	74	36
MUNI_AYE	1640	2254	3697	14421	MA-JP	1468	51	26
					JP-AT	1468	54	26
					AT-SA	1530	7	8

Tiempo sin Paradas (seg)	4.123,1
Tiempo redondo (seg)	5.743,1
Intervalo (seg)	82,04
Numero de trenes	70
Longitud línea * 2 (Km.)	53,216

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	29.035,9
E. SURTIDORA (kwh/vuelta)	35.393,9

F. CONSUMIDA/ unid./Km (Kwh.)	7,8
-------------------------------	-----

E. SURTIDORA/ unid./Km (Kwh.)	9,5
-------------------------------	-----

PERDIDAS / unid./Km (Kwh)	1,7
PERDIDAS %	17,6

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

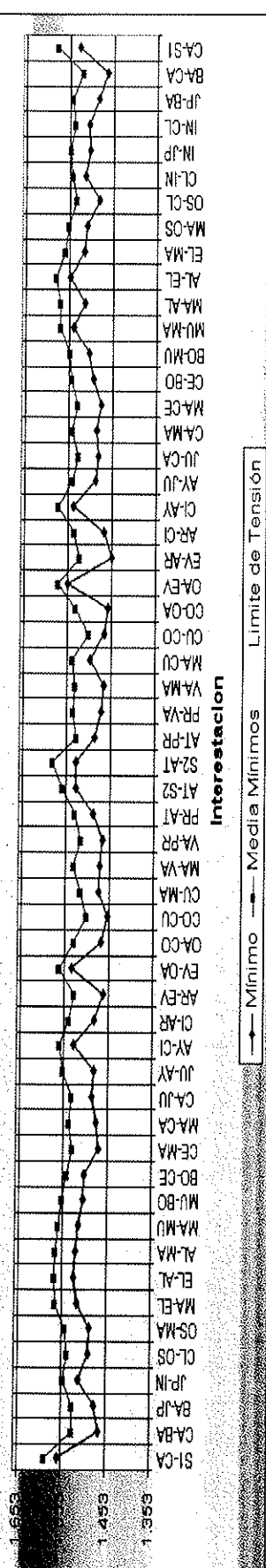
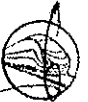


Tabla 20: Resultados del escenario 2.14 (SER Javier Prado fuera de servicio) de Línea 2.

Interestacion
 —●— Mínimo —■— Media Mínimos | Limite de Tensión



C. 2 Simulación Electrica



CC SORCIO
NUEVO METRO DE LIMA

ESQUEMA 70 tronos y 14 subestaciones (sin Municipalidad de Ate)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACIO	POTENCIA MEDIA (KW.)	POTENCIA RMS (KW.)	POTENCIA MAXIMA (KW.)	SECTOR	V. MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
P_CALLAO	1640	1406	2426	12631	SA-PC	1535	9	12
J_PABLO2	1640	1419	2609	11721	PC-CL	1468	51	26
C_LENGUA	1640	1682	3337	16253	JP-CL	1505	54	21
S_MARCOS	1640	1133	2194	10714	CL-SM	1502	42	21
ALBORADA	1640	938	1835	10798	SM-AL	1533	38	14
FRUILLLO	1640	1327	2503	12047	SM-MU	1531	37	16
E_CENTRAL	1640	1779	3432	16716	CA-CI	1496	34	16
CANGALLO	1640	1913	3478	16063	CI-OA	1496	45	20
NIC_AYL	1640	1268	2322	10876	MU-EC	1496	36	20
CIRCUNV	1640	1804	3210	14618	EC-CA	1466	56	26
EVITAN	1640	1607	2820	12211	CA-NI	1499	34	22
O_STA_AN	1640	1419	2482	10606	NI-CA	1524	46	22
X_STA_AN	1640	2179	3791	15514	CA-CI	1537	33	16
P_JAV_PR	1640	2363	3882	15022	CI-EV	1448	60	27
					CI-EV	1448	66	27
					EV-OA	1547	30	16
					EV-CA	1544	31	16
					OA-MA	1452	76	33
					OA-MA	1452	57	35
					MA-JP	1493	46	29
					MA-JP	1493	51	29
					JP-AT	1447	48	33

Valores mínimos de Tensión Catenaria en la Línea 2

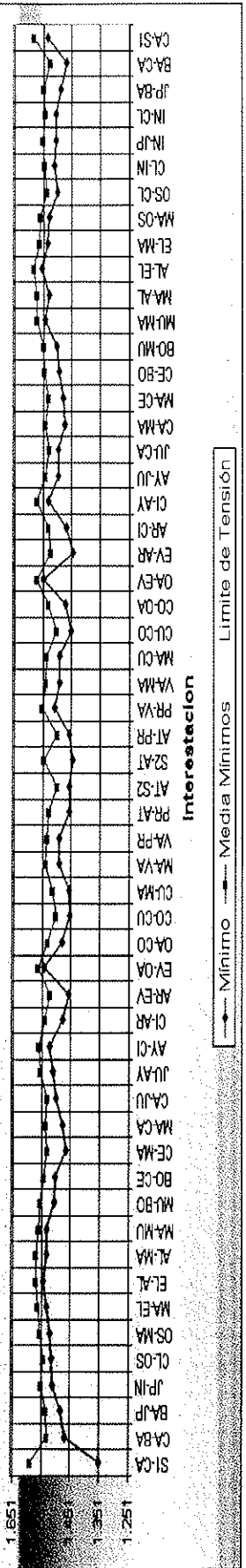


Tabla 21: Resultados del escenario 2.15 (SER Municipalidad de Ate fuera de servicio) de Línea 2.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASARE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

6. CONCLUSIONES DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 2

En las tablas adjuntas, para los escenarios descritos anteriormente, figuran los valores de potencia y caídas de tensión más significativos.

A título enunciativo se indican los valores de potencia, sobrecargas, tensiones y caídas de tensión que no deberían ser sobrepasados:

EN SUBESTACIÓN

- Potencial nominal por grupo 4.000 kW.
- Sobrecargas Admisibles con Clase de servicio V (UNE-EN 50.329:2004):

100 % de la potencia nominal	Permanente.
150 % de la potencia nominal	durante 2 h.
200 % de la potencia nominal	durante 1 min.

POR SECTOR

- Tensión mínima de catenaria V. MIN. 1.000 V.

Los resultados de los escenarios anteriores no presentan valores que sobrepasen máximos admisibles. Así mismo, los resultados de la simulación indican que para máxima carga en hora punta, en el caso de fallo de la SER de Puerto del Callao, aparecerían 148V. en esa estación. Estos valores quedan dentro de norma si se producen por períodos inferiores a 300 segundos. En cualquier caso, para evitar este efecto, se instalarán limitadores de tensión que garanticen que no se llega a esos valores.


Con el fin de poder dimensionar las subestaciones con los grupos necesarios para cubrir las necesidades de potencia media cuadrática, se observan las potencias obtenidas por simulación en dichos escenarios.

Basándose en estos valores de potencia media cuadrática, la instalación propuesta en cada subestación de 2 Grupos transformador-rectificador de 4000 kW., con clase de servicio V según norma UNE-EN 50.329:2004, permite absorber el consumo necesario, en todos los escenarios de explotación analizados.

7. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 4

A continuación se presentan los resultados de las simulaciones en los distintos escenarios:

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



ESCENARIO 7 trenes y 4 subestaciones:
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSIÓN VACÍO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
BOC_NEGRA	1640	570	963	6159	CA-BN	1540	42	14
GAMBETA	1640	893	1529	7724	BN-EO	1551	25	13
EL_OLIVAR	1640	892	1460	5346	S1-GA	1588	5	6
CAR_LEGUA	1640	1068	1787	8286	GA-EO	1540	34	14
					CA-EO	1551	32	13
					EO-CL	1504	48	22
					EO-CL	1504	30	22
					CL-S2	1565	7	3

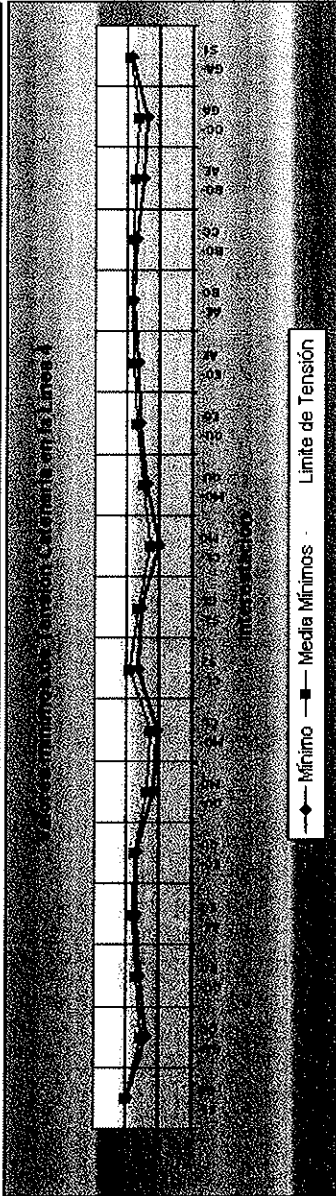


Tabla 22: Resultados del escenario 3 de Línea 4.

Tiempo sin paradas (sg)	1.209,5
Tiempo redondo (sg)	1.529,5
Intervalo (sg)	218,50
Numero de trenes	7
Longitud línea * 2 (Km.)	15,048

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	1.216,8
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	1.454,3

E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	11,6
-------------------------------	------

E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	13,8
----------------------------------	------

PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	2,3
PÉRDIDAS	16,3



C.1 - Simulación Eléctrica



ESCENARIO 7 trenes y 3 subestaciones (sin Gambeta)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACÍO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	V_MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
BOC_NEGRA	1640	1250	1987	11326	GA-BN	1377	89	40
EL_OLIVAR	1640	1006	1597	6376	BN-EO	1507	26	16
CAR_LEGUA	1640	1127	1825	8353	EO-CL	1503	48	23
					CL-S2	1556	7	3

Tiempo sin paradas (sg)	1.209,5
Tiempo redondo (sg)	1.529,5
Intervalo (sg)	218,50
Numero de trenes	7
Longitud línea * 2 (Km.)	15,047

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	1.166,7
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	1.437,3

E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	11,6
-------------------------------	------

E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	13,8
----------------------------------	------

PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	2,3
PÉRDIDAS %	16,3

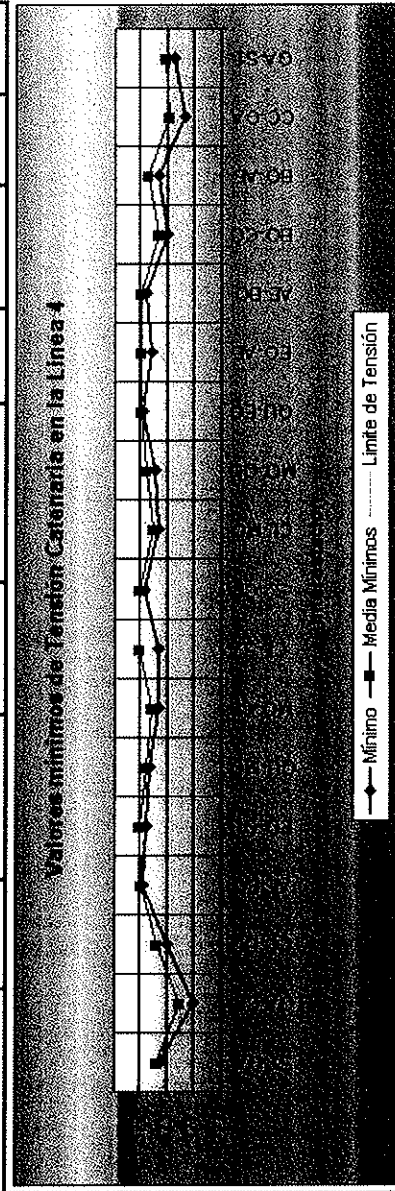


Tabla 23: Resultados del escenario 4.1 (SER Gambeta fuera de servicio) de Línea 4.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASARÉ GARCÍA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.1 Simulación Eléctrica



ESCEENARIO 7 trenes y 3 subestaciones (sin Bocanegra)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACÍO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR	SECTOR Y MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
GAMBETA	1640	1141	1923	10708	S1-GA	1562	5	7
EL_OLIVAR	1640	1023	1591	6752	GA-EO	1482	69	29
CAR_LEGUA	1640	1107	1814	8241	EO-CL	1505	48	22
					EO-CL	1505	40	22
					CL-S2	1563	7	3

Tiempo sin paradas (sg)	1.209,2
Tiempo redondo (sg)	1.529,2
Intervalo (sg)	218,50
Numero de trenes	7
Longitud línea * 2 (Km.)	15,047

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	1.135,4
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	1.389,4

E. CONSUMIDA/unidad/Km. (Kwh.)	11,6
--------------------------------	------

E. SUMINISTRADA/unidad/Km. (Kwh.)	13,8
-----------------------------------	------

PÉRDIDAS/unidad/Km. (Kwh)	2,3
PÉRDIDAS	16,3

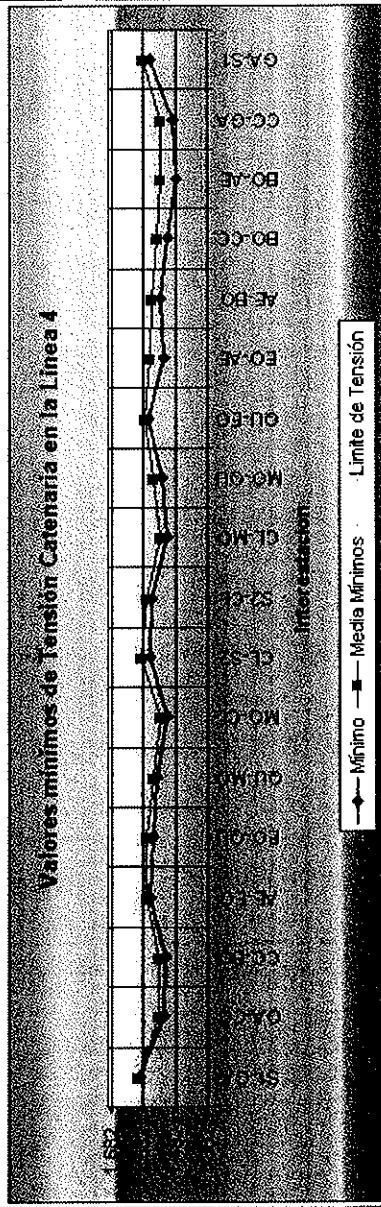


Tabla 24: Resultados del escenario 4.2 (SER Bocanegra fuera de servicio) de Línea 4.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



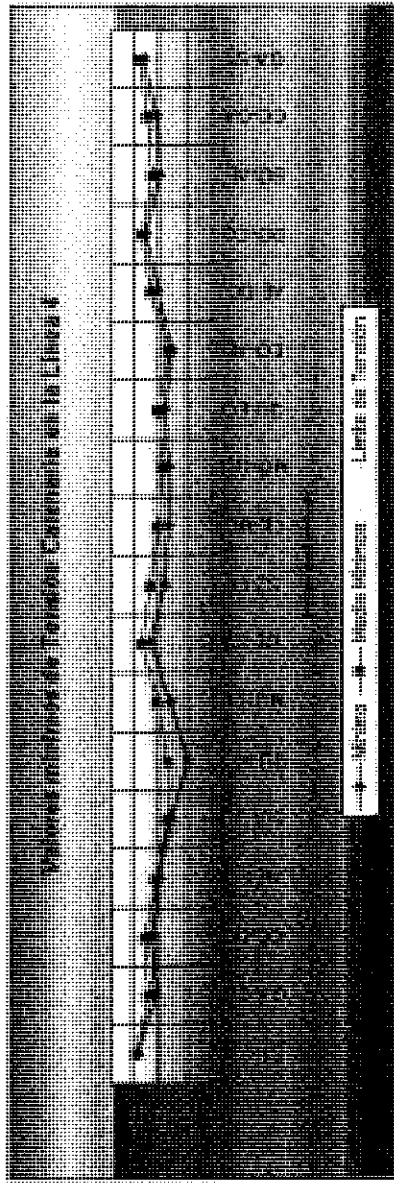
CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

C.1 Simulación Eléctrica



ESCENARIO 7 trenes y 3 subestaciones (sin El Olivar)
 FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACÍO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR V MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
BOC_NEGRA	1640	1053	1573	8030	GA-BN	36	18
GAMBETA	1640	1031	1667	7907	BN-EO S1-GA GA-EO	103	42
CAR_LEGUA	1640	1394	2120	9942	EO-CL CL-S2	34	18
						79	42
						8	4



Tiempo sin paradas (sg)	1.209,2
Tiempo redondo (sg)	1.529,2
Intervalo (sg)	218,50
Numero de trenes	7
Longitud línea * 2 (Km.)	15,047

E.CONSUMIDA (kwh/vuelta)	1.219,4
E.SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	1.477,4

E.CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	11,6
------------------------------	------

E.SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	13,8
---------------------------------	------

PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	2,3
PÉRDIDAS %	16,3

Tabla 25: Resultados del escenario 4.3 (SER El Olivar fuera de servicio) de Línea 4.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABÉ GARCÍA
 REPRESENTANTE LEGAL



ESCENARIO 7 trenes y 3 subestaciones (sin Carmen de la Legua 4)
FECHA 20 de diciembre de 2013

SUBESTACION	TENSION VACÍO	POTENCIA MEDIA (Kw.)	POTENCIA RMS (Kw.)	POTENCIA MAXIMA (Kw.)	SECTOR V MINIMA	C.D.T. (-)	C.D.T. MEDIA
BOC_NEGRA	1640	755	1174	5964	GA-BN	37	16
GAMBETA	1640	1010	1648	7822	BN-EO	33	19
EL_OLIVAR	1640	1498	2193	9234	S1-GA GA-EO	6 35	7 16
					GA-EO EO-CL	28 133	19 58

Tiempo sin paradas (sg)	1.209,4
Tiempo redondo (sg)	1.529,4
Intervalo (sg)	218,50
Numero de trenes	7
Longitud línea * 2 (Km.)	15,048

E. CONSUMIDA (kwh/vuelta)	1.109,6
E. SUMINISTRADA (kwh/vuelta)	1.386,2

E. CONSUMIDA/unidad/Km (Kwh.)	11,6
-------------------------------	------

E. SUMINISTRADA/unidad/Km (Kwh.)	13,8
----------------------------------	------

PÉRDIDAS/unidad/Km (Kwh)	2,3
PÉRDIDAS	16,3

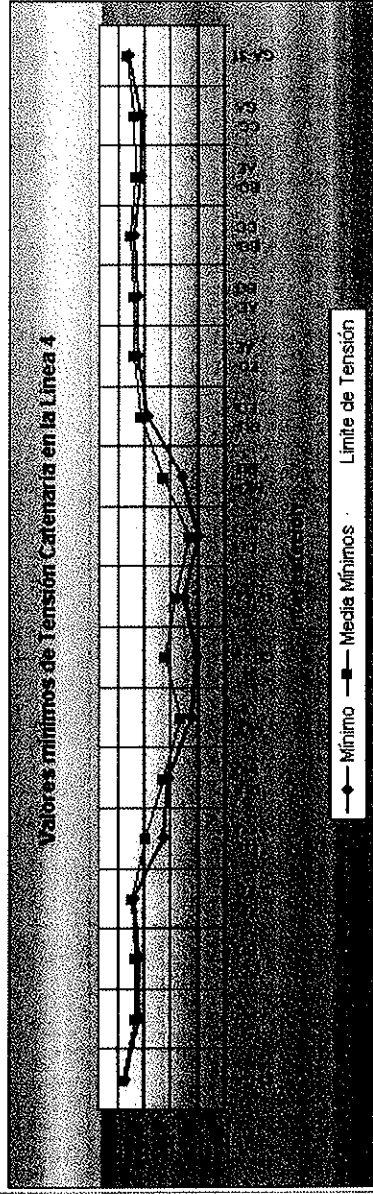


Tabla 26: Resultados del escenario 4.4 (SER Carmen de la Legua 4 fuera de servicio) de Línea 4..

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

8. CONCLUSIONES DE LAS SIMULACIONES EN LÍNEA 4

En las tablas adjuntas, para los escenarios descritos anteriormente, figuran los valores de potencia y caídas de tensión más significativos.

A título enunciativo se indican los valores de potencia, sobrecargas, tensiones y caídas de tensión que no deberían ser sobrepasados:

EN SUBESTACIÓN

- Potencial nominal por grupo: 2.000 kW.
- Sobrecargas admisibles con Clase de servicio V (UNE-EN 50.329:2004):

100% de la potencia nominal	Permanente.
150% de la potencia nominal	durante 2 h.
200% de la potencia nominal	durante 1 min.

POR SECTOR

- Tensión mínima de catenaria V. MIN. 1.000 V.

Los resultados de los escenarios anteriores no presentan valores que sobrepasen máximos admisibles. Así mismo, los resultados de la simulación indican que el límite admitido de tensión carril-tierra puede llegar a superarse puntualmente, pero para evitar este efecto se instalarán limitadores de tensión que garanticen que no se llega a esos valores.

Con el fin de poder dimensionar las subestaciones con los grupos necesarios para cubrir las necesidades de potencia media cuadrática, se observan las potencias obtenidas por simulación en dichos escenarios.

Basándose en estos valores de potencia media cuadrática, la instalación propuesta en cada subestación de 2 Grupos transformador-rectificador de 2000 kW., con clase de servicio V según norma UNE-EN 50.329:2004, permite absorber el consumo necesario, en todos los escenarios de explotación analizados.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





C.2. INSTALACIONES NO FERROVIARIAS



CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT – AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



[6738]



C-21

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006320

<p>C.2.1.</p> <p>Nº DOCUMENTO</p>	<p>C) DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA Y DEL EQUIPAMIENTO ELECTROMECANICO</p> <p>TIPO DE DOCUMENTO</p>
--	--

CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AV. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

C.2.1. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Índice

006321

1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	5
1.2 SUSTENTO DEL DISEÑO Y LA UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS EN EL SISTEMA Y SU EQUIPAMIENTO.....	5
1.3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS.	5
2 ESTACIONES	6
2.1 TIPOLOGÍAS DE ESTACIÓN.....	6
2.2 SISTEMAS DE VENTILACIÓN.....	9
2.2.1 Normativa.....	9
2.2.2 Estimación de las cargas de ventilación.....	9
2.2.3 Requisitos de ventilación.....	10
2.2.4 Ruido y vibraciones.....	11
2.2.5 Canalizaciones.....	11
2.2.6 Sistema de distribución.....	11
2.2.7 Ventilación en situación normal de funcionamiento.....	12
2.2.8 Ventilación en situación de emergencia por incendio.....	12
2.2.9 Presurización de las vías de escape.....	16
2.3 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS.....	16
2.3.1 Normativas.....	17
2.3.2 Sistemas de extinción automática mediante rociadores de agua.....	17
2.3.3 Mangueras de bomberos.....	17
2.3.4 Extintores portátiles.....	18
2.3.5 Conexiones para bomberos.....	18
2.3.6 Instalaciones de revelación de incendios.....	18
2.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	19
2.4.1 Normativa aplicable.....	19
2.4.2 Suministro de energía.....	20
2.4.3 Consumos eléctricos.....	20
2.4.4 Aparata media tensión.....	22
2.4.5 Aparata de baja tensión.....	24
2.4.6 Sistema de iluminación.....	26
2.4.7 Toma de tierra del sistema.....	28
2.4.8 Sistema de protección contra rayos.....	29
2.5 CONTROL DE ACCESOS.....	30
2.6 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.....	30
2.6.1 Instalación de ventilación y climatización en locales técnicos de la estación.....	30
2.6.2 Instalación de climatización para los locales de la estación con vigilancia permanente.....	30
2.7 ASCENSORES Y ESCALERAS MECÁNICAS.....	30
2.7.1 Escaleras mecánicas.....	31
2.7.2 Ascensores.....	33

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN CASABE PASCUAL
REPRESENTANTE LEGAL





006322

2.8	SISTEMAS DE BOMBEO.....	35
2.9	SISTEMA HÍDRICO SANITARIO.....	35
2.9.1	Normativa.....	35
2.9.2	Sistema de desagüe y drenaje.....	35
2.9.3	Tubería de desagüe.....	35
2.9.4	Sistema de agua fría sanitaria.....	36
2.9.5	Sistema de agua caliente sanitaria.....	37
2.10	INSTALACIÓN DE SUPERVISIÓN.....	37
3	INSTALACIONES DE TUNEL.....	43
3.1	SISTEMAS DE VENTILACIÓN.....	43
3.1.1	Ejercicio normal.....	43
3.1.2	Condiciones de emergencia.....	43
3.2	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS.....	45
3.2.1	Instalación de extinción de incendios.....	45
3.2.2	Instalación de revelación de incendios.....	45
3.3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	45
3.3.1	Equipamiento.....	45
3.3.2	Iluminación y tomas de corriente.....	46
3.3.3	Cableado de baja tensión.....	46
3.3.4	Consumo eléctrico.....	46
3.3.5	Sistema de alimentación de los equipos de seguridad – S.A.I.-U.P.S.....	47
3.3.6	Sistema de iluminación.....	47
3.3.7	Sistema de puesta a tierra.....	48
3.4	CONTROL DE ACCESO.....	48
3.5	AIRE ACONDICIONADO.....	48
3.6	ASCENSORES Y ESCALERAS MECANICAS.....	48
3.7	SISTEMAS DE BOMBEO.....	48
3.8	INSTALACIÓN DE SUPERVISIÓN.....	49
4	INSTALACIONES (EQUIPAMIENTO) DE PATIOS Y TALLERES DE MANTENIMIENTO.....	51
4.1	SISTEMA DE VENTILACIÓN.....	51
4.2	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS.....	54
4.2.1	Instalación de extinción de incendios.....	55
4.2.2	Instalación de revelación de incendios.....	56
4.3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	56
4.3.1	Normativa aplicable.....	56
4.3.2	Suministro de energía.....	57
4.3.3	Descripción del sistema.....	57
4.3.4	Sistema de distribución de la red de media tensión.....	57
4.3.5	Consumos eléctricos.....	58
4.3.6	Aparata de media tensión.....	60
4.3.7	Transformadores.....	61
4.3.8	Aparata de baja tensión.....	62
4.3.9	Sistema de iluminación.....	64
4.3.10	Sistema de puesta a tierra.....	65


C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

	006323
4.3.11 Protección contra descargas atmosféricas.....	66
4.4 CONTROL DE ACCESOS.....	67
4.5 AIRE ACONDICIONADO.....	67
4.6 ASCENSORES Y ESCALERAS MECÁNICAS.....	71
4.7 INSTALACIÓN HÍDRICA SANITARIA.....	72
4.8 INSTALACIÓN DE RIEGO	74
4.9 INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO.....	75
4.10 INSTALACIÓN SUPERVISIÓN.....	75
APENDICE 1. CÁLCULOS	
APENDICE 2. PLANOS	





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

1 INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema de transporte se compone de dos líneas, L2 y L4.

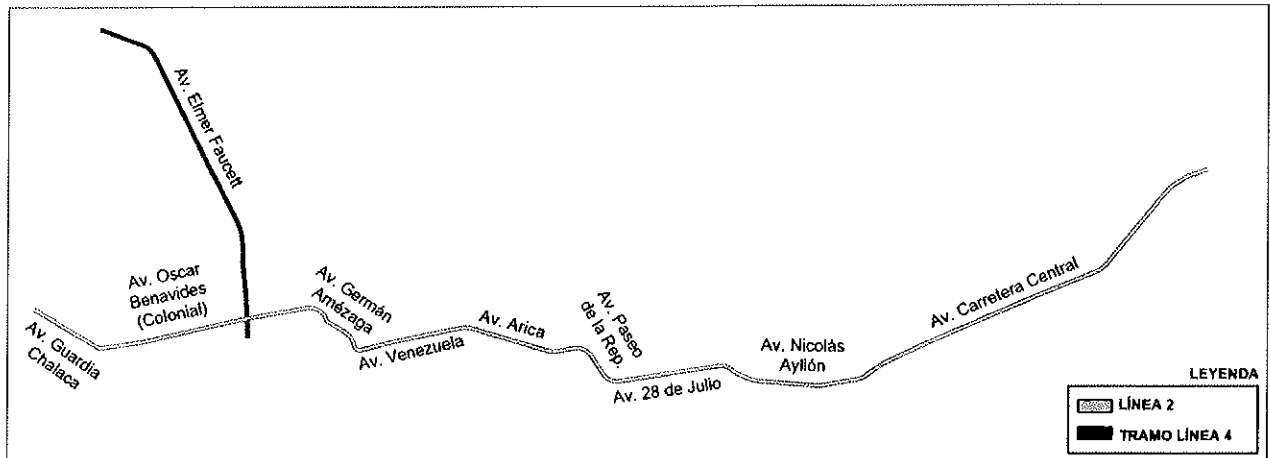


Figura 1 - Esquema de los trazos

La línea 2 está compuesta por:

- 27 estaciones subterráneas, a distancia media de 1000m
- 26 pozos de ventilación
- 1 túnel de tubo único de doble vía
- 1 taller de mantenimiento y cochera

La línea 4 está compuesta por:

- 8 estaciones subterráneas, a distancia media de 1000m
- 7 pozos de ventilación
- 1 túnel de tubo único de doble vía
- 1 taller de mantenimiento y cochera

1.2 **SUSTENTO DEL DISEÑO Y LA UBICACION DE LAS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS EN EL SISTEMA Y SU EQUIPAMIENTO.**

Las Instalaciones no ferroviarias son las encargadas en mantener el máximo de nivel de seguridad y confortabilidad tanto para los usuarios como para el propio funcionamiento del sistema.

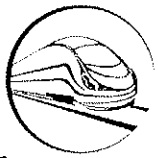
Las Instalaciones no ferroviarias consideradas en las estaciones y su ubicación se especifica en el punto 2.1.

1.3 **CONSIDERACIONES TECNICAS DE LAS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS.**

En cada uno de los puntos desarrollados a continuación se especifican las consideraciones técnicas de las Instalaciones no ferroviarias.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



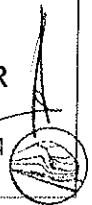

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias
2 ESTACIONES
2.1 TIPOLOGÍAS DE ESTACIÓN

Las estaciones (a efectos de instalaciones no ferroviarias) se clasifican en tipologías, en función del número de escaleras que comunican el andén con el vestíbulo y en función si tienen SER o no la tienen. Así mismo hay algunas estaciones que tienen un tipo especial, bien por su configuración diferente en altura o bien porque arquitectónicamente presentan diferencias.

En la tabla a continuación se muestran todas las estaciones de la futura línea 2 y de la futura línea 4 con las tipologías constructivas que las caracterizan.

ESTACIONES L2	ESTACIONES L4	TIPO PROYECTO ARQUITECTURA	TIPO PROYECTO INSTALACIONES
9_La Alborada			2CA CON SER
17_Nicolás Ayllón		1.2 SER	
24_Mercado Santa Anita	5_El Olivar		
18_Circunvalación	3_Bocanegra	1.5 SER	
1_Puerto del Callao			
	1_Gambetta	1.8 SER	2CA SIN SER
	6_Quilca	1.2	
19_Nicolás Arriola	4_Aeropuerto		
23_La Cultura			
25_Vista Alegre			
8_Elio		1.5	
22_Colectora Industrial			
4_Insurgentes			
10_Tingo Maria			
	2_Canta Callao		
	7_Morales Duarez	1,8	2CA AE SIN SER
6_Oscar Benavides		1.3	
7_San Marcos			3CA CON SER
11_Parque Murillo		1.4SER	
15_Cangallo			
21_Óvalo Santa Anita			
3_Juan Pablo II		1.7 SER	3CA SIN SER
12_Plaza Bolognesi		1.1	
14_Plaza Manco Capac			
2_Buenos Aires		1.4	
20_Evitamiento		1.6 SER	1.6 CON SER

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



006326

13_Estación Central		2.2 SER	2.2 CON SER
16_28 de Julio		2.3	2.3 SIN SER
26_Prolongación Javier Prado		3.1 SER	3.1 CON SER
5_Carmen de la Legua		3.2 SER	3.2 CON SER
	8_Carmen de la Legua	3.3 SER	3.3 CON SER
27_Municipalidad de ATE		3.1 SER	3.4 CON SER

Además de estas estaciones hay que prever también la presencia de una nueva estación en viaducto a proyectar en la existente L1.

Las instalaciones necesarias para las estaciones se pueden dividir en dos macro categorías:

- 1) Instalaciones mecánicas:
 - instalación de ventilación de las zonas abiertas al público;
 - instalación de ventilación y enfriamiento de los locales técnicos;
 - instalación de climatización de los locales constantemente vigilados;
 - equipos de extracción de humos;
 - instalación contra incendios;
 - sistema hídrico sanitario;
 - equipos mecánicos de movimiento (ascensores y escaleras mecánicas)
 - bombeo de aguas claras;
- 2) Instalaciones eléctricas:
 - instalaciones eléctricas y de iluminación;
 - instalaciones de revelación de incendios;
 - instalaciones antirrobo;
 - instalaciones de supervisión.

A continuación se incluye un listado de las características principales de cada uno de las instalaciones previstas en función del tipo de estación.

Las características principales de las instalaciones electromecánicas de los pozos de bombeo de aguas claras se incluyen en el documento A.7.8.2 Hidrología y Drenaje.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

TIPOLOGIA INSTALACIONES	POTENCIA TRANS (KVA) (2 Ud)	VENTILACION ANDEN	VENTILACION VESTIBULO	SOBRE PRESION ESC. (2UD)	CLIMATIZ. SALAS TECNICAS	CLIMATIZ. SER	ESC ANDEN VEST	ESC VEST. CALLE	ASC	GP INC	GP SANIT
2CA CON SER	1250,00	ventilador axial 26 m3/s 17 kw	ventilador axial 38m3/s 54 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	2+2	3,00	2+2	si	si
2CA SIN SER	1250,00	ventilador axial 26 m3/s 17 kw	ventilador axial 38m3/s 54 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW		2+2	3,00	2+2	si	si
2CA AE SIN SER	1250,00	ventilador axial 33 m3/s 22 kw	ventilador axial 66m3/s 93 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW		2+2	3,00	2+2	si	si
3CA CON SER	1250,00	ventilador axial 26 m3/s 17 kw	ventilador axial 38m3/s 54 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	3+3	3,00	2+2	si	si
3CA SIN SER	1250,00	ventilador axial 26 m3/s 17 kw	ventilador axial 38m3/s 54 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW		3+3	3,00	2+2	si	si
1.6 CON SER	1250,00	ventilador axial 33 m3/s 22 kw	ventilador axial 66m3/s 93 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	2+2	3,00	2+2	si	si
2.2 CON SER	1600,00	ventilador axial 50 m3/s 32 kw	ventilador axial 76m3/s 105 kw	vent. Centrif. 15,7 m3/s 7,5 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	16,00	6,00	2+2	si	si
2.3 SIN SER	1600,00	ventilador axial 50 m3/s 32 kw	ventilador axial 76m3/s 105 kw	vent. Centrif. 15,7 m3/s 7,5 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	16,00	4,00	2+2	si	si
3.1 CON SER	1600,00	ventilador axial 45 m3/s 64 kw	ventilador axial 66m3/s 93 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	12,00	6,00	2+2	si	si
3.2 CON SER	1250,00	ventilador axial 26 m3/s 17 kw	ventilador axial 38m3/s 54 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	6,00	5,00	2+2	si	si
3.3 CON SER	1600,00	ventilador axial 26 m3/s 17 kw	ventilador axial 38m3/s 54 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	6,00	6,00	2,00	si	si
3.4 CON SER	1250,00	ventilador axial 26 m3/s 17 kw	ventilador axial 66m3/s 93 kw	vent. Centrif. 5,1 m3/s 3 kw	Enfriadora condensada por aire 60 kW	Enfriadora condensada por aire 50 kW	14,00	4,00	2+3	si	si

006327





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006328

2.2 SISTEMAS DE VENTILACIÓN

Se ha diseñado el sistema de ventilación de las estaciones siguiendo dos escenarios de funcionamiento:

1. Ejercicio normal

En situación normal de funcionamiento, la instalación de ventilación está destinada al mantenimiento de las condiciones de confort e higiene adecuadas para los pasajeros y el personal de metro, consiguiendo una adecuada renovación del aire y superando las cargas térmicas derivadas de los equipos y de la presencia de los pasajeros.

2 – Situación de emergencia

En caso de incendio, el sistema de ventilación es esencial para la coordinación de todas las acciones disponibles para la extracción de los humos producidos y asegurar las condiciones de evacuación de los usuarios y asegurar unas condiciones óptimas para el acceso de los equipos de emergencia.

Las dos líneas de metro son del tipo automático, complementado por la presencia de puertas de andén, de modo que el sistema de ventilación de los túneles será completamente independiente del sistema de ventilación de la estación.

En las estaciones se dispone de un conjunto de ventiladores axiales ubicados en sus respectivas salas. El conjunto está compuesto por un ventilador de impulsión y un ventilador de extracción.

A su vez se ha previsto la ventilación de los locales técnicos de las estaciones. En aquellos cuartos técnicos destinados a alojar los equipos eléctricos y de comunicaciones (cabinas de MT/BT, subestaciones de rectificación, etc) , la ventilación estará apoyada de sistemas de climatización para asegurar las condiciones óptimas de funcionamiento de los equipos.

Los locales destinados a los servicios de limpieza estarán equipados con equipos de ventilación que asegurarán las renovaciones de aire adecuadas.

2.2.1 Normativa

Todos los sistemas de ventilación y climatización de las estaciones, cuartos técnicos y locales con vigilancia permanente han sido diseñados conforme deben ser proyectados siendo conformes en primera instancia a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- NFPA 130 Estándar sistemas de transporte ferroviario de pasajeros;
- NFPA 90A Normas para la instalación del aire acondicionado y sistemas de ventilación;
- NFPA 92A Estándar para sistemas de control de humos;
- NFPA 92B Estándar para sistemas de gestión de humos en centro comerciales, vestíbulos, y grandes espacios;
- NPFA Guía 204 estándar para humo y calor;
- NFPA 5000 Edilicia y código de seguridad. Manuales ASHRAE y normas de la sociedad americana de calefacción, enfriamiento y aire acondicionado ASHRAE 62-2007. SMACNA estándar construcción conductos 2005.

2.2.2 Estimación de las cargas de ventilación

Estimaciones de afluencia de pasajeros

La estimación de afluencia de pasajeros utilizada en los cálculos preliminares y que deberá ser utilizada por el Contrayente, está basada en el estándar ASHRAE 62,1-2.007.

La estimación de afluencia y de las cargas térmicas emitidas por persona en los locales es representada en la tabla a continuación:

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Andén		
Vestíbulo	1 mq/persona	
Escaleras mecánicas/fijas y pasillos	4 mq/persona 2,5 mq/persona	82.1 W/persona
Espacios comerciales	5 mq/persona	82.1 W/persona
Oficinas	5 mq/persona	82.1 W/persona

Tabla 1 – Estimación de las cargas térmicas emitidas

Cargas térmicas debidas a la iluminación

Las cargas térmicas interiores provenientes de la iluminación están halladas por hipótesis basadas en el estándar ASHRAE 90,1-2010. El calor efectivo debido a la iluminación será determinado por los equipos de iluminación.

2.2.3 Requisitos de ventilación

Los espacios abiertos al público, las oficinas, los locales constantemente vigilados por el personal técnico de la Entidad de gestión están ventilados por aire completamente extraída del exterior; las oficinas y los locales constantemente vigilados tendrán cambios de aire de por lo menos 2 Vol/h, los espacios abiertos al público tendrán un cambio de aproximadamente 5+6 Vol/h.

Los locales mostrados en la tabla a continuación están en aspiración respecto a las zonas adyacentes y el aire será extraído desde las zonas circunstantes. Los requisitos de ventilación para los diferentes espacios de las estaciones están basados en el estándar ASHRAE 62,1-2.007 como mostrado en la tabla a continuación:

Local	Ventilación requerida
Locales basura	10 cambios/hora
Locales baterías	12 cambios/hora
Almacenes	2 cambios/hora
Servicios Higiénicos	12 cambios/hora

Tabla 2 - Requisitos de ventilación

Por lo tanto, según lo mostrado en la tabla, los locales indicados a continuación serán equipados con equipos de aspiración de aire:

- servicios higiénicos,
- limpieza de almacenamiento,
- UPS local baterías,
- local basura/residuos.

Los locales técnicos nombrados deberán ser equipados con equipos de aspiración de aire realizados con ventiladores autónomos de tipo centrífugo, tipo cajón.

Locales de comunicaciones, señalización

En general, los locales de señalización, de telecomunicaciones de origen ferroviaria deberán ser climatizados mediante equipos de tipo autónomo.

UPS y local batería





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Estos locales deberán ser refrescados mediante una instalación de climatización de tipo autónomo. El renuevo del aire en el local baterías deberá ser garantizado por un ventilador anti deflagrador.

Local basura

El local de basura deberá ser equipado para una extracción de un volumen constante de aire de por lo menos 10 cambios de aire por hora, para prevenir la formación de olores. El aire exterior para el local de basura está proporcionado por la zona adyacente.

El local de la basura será mantenido en presión negativa para evitar la transmisión de olores.

2.2.4 Ruido y vibraciones

Los sistemas de ventilación deben funcionar sin ruidos desagradables o vibraciones en cualquier condición de carga. El ruido proveniente de los equipos no deberá superar los niveles de ruido indicados a continuación: en las áreas públicas de las estaciones y en los locales técnico 55dBA. A nivel de calle el nivel de ruido deberá satisfacer los criterios de las normas locales para no molestar a los edificios del alrededor. Si estas normas no existieran en Perú, se deberán utilizar los siguientes criterios:

- Urbano, residencial 50 dBA;
- Urbanos mixtos 55 dBA. Urbano no residencial 65 dBA;
- Industrial 65 dBA

Se corrige el ruido con silenciadores, con paneles de instalación de barreras acústicas o fono absorbentes sobre paredes y/o techos de la central de ventilación o con otros métodos, para reducir los niveles de ruido hasta valores satisfactorios.

Las vibraciones de los equipos mecánicos y de los canales deben ser controladas para alcanzar los niveles de ruido indicados antes mediante silenciadores, y amortiguadores de vibraciones. Los niveles de ruido producidos por los equipos en situación de emergencia no están controlados.

2.2.5 Canalizaciones

Se han dimensionado los conductos de ventilación con una geometría 3-1 de relación longitud y altura de sección transversal, siguiendo las indicaciones de la ASHRAE.

Los conductos dispondrán de compuertas de regulación para el correcto equilibrado del aire. Todos los conductos que atraviesen las zonas de incendio, estarán provistos de compuertas cortafuego para evitar la propagación de los humos a zonas adyacentes.

2.2.6 Sistema de distribución

Existe impulsión y extracción de aire en las zonas abiertas al público de la estación, (vestíbulos, andenes, mezanina, escaleras mecánicas/ fijas), en los locales técnicos y en las zonas constantemente vigiladas por el personal de la Entidad de gestión mediante un plenum de distribución directamente conectado al ventilador axial de impulsión, o en su caso, al ventilador axial de extracción.

Los conductos de ventilación que se extienden desde el plenum están equipados con compuertas de tipo ON-OFF motorizadas, de forma que se permite, en condiciones de emergencia, cerrar algunos conductos y mantener abiertos otros, con el fin de evacuar los humos producidos por el incendio de manera óptima.

Los conductos se encontrarán instalados bajo el falso techo y distribuidos a lo largo de todos los niveles de la estación.

La impulsión del aire se realizará a través de difusores instalados en el falso techo y su





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006331

2.2.7 Ventilación en situación normal de funcionamiento

Se ha previsto una central de ventilación que aloja una pareja de ventiladores axiales reversibles, es decir ambos tienen la capacidad de impulsar aire exterior a la estación y extraer aire de la estación mediante los plenums. No obstante en funcionamiento en servicio normal se realizará la impulsión de aire desde los difusores situados en el falso techo y se extraerá el aire bajo andén, de modo que uno de los ventiladores funcionará exclusivamente en impulsión y el otro en extracción.

Los conductos que salen de los plenums disponen de compuertas de cierre tipo ON-OFF servo-motorizadas, que en condiciones de funcionamiento normal se encontrarán abiertas.

La instalación de ventilación en las estaciones se ha diseñado siguiendo unos criterios de máximo gradiente térmico admitido en las zonas abiertas al público, debido a las cargas térmicas generadas por la presencia de los usuarios, el calor de los equipos de iluminación, etc.

El caudal de aire a impulsar en estas zonas de la estación viene definido por el máximo gradiente de temperatura de 5°C respecto al ambiente exterior.

Se ha dotado de sondas de temperaturas instaladas en el exterior y el interior de la estación, que envían valores de temperatura de forma continua y modifican las condiciones óptimas de la estación, variando oportunamente los caudales de aire introducidos y extraídos, optimizando así los costes eléctricos de las instalaciones.

En condiciones de funcionamiento normal de la estación se dispondrán los siguientes equipos de ventilación:

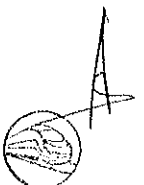
- Sistemas de ventilación de la estación de las zonas abiertas al público.
- Sistemas de ventilación integrados para los locales técnicos.
- Sistemas de ventilación y climatización de los locales con constantemente vigilados.
- Sobrepresión de las escaleras
- Sistemas de extracción de aire de los aseos y depósitos de basuras.

2.2.8 Ventilación en situación de emergencia por incendio

En condiciones de incendio se pueden dar los siguientes escenarios:

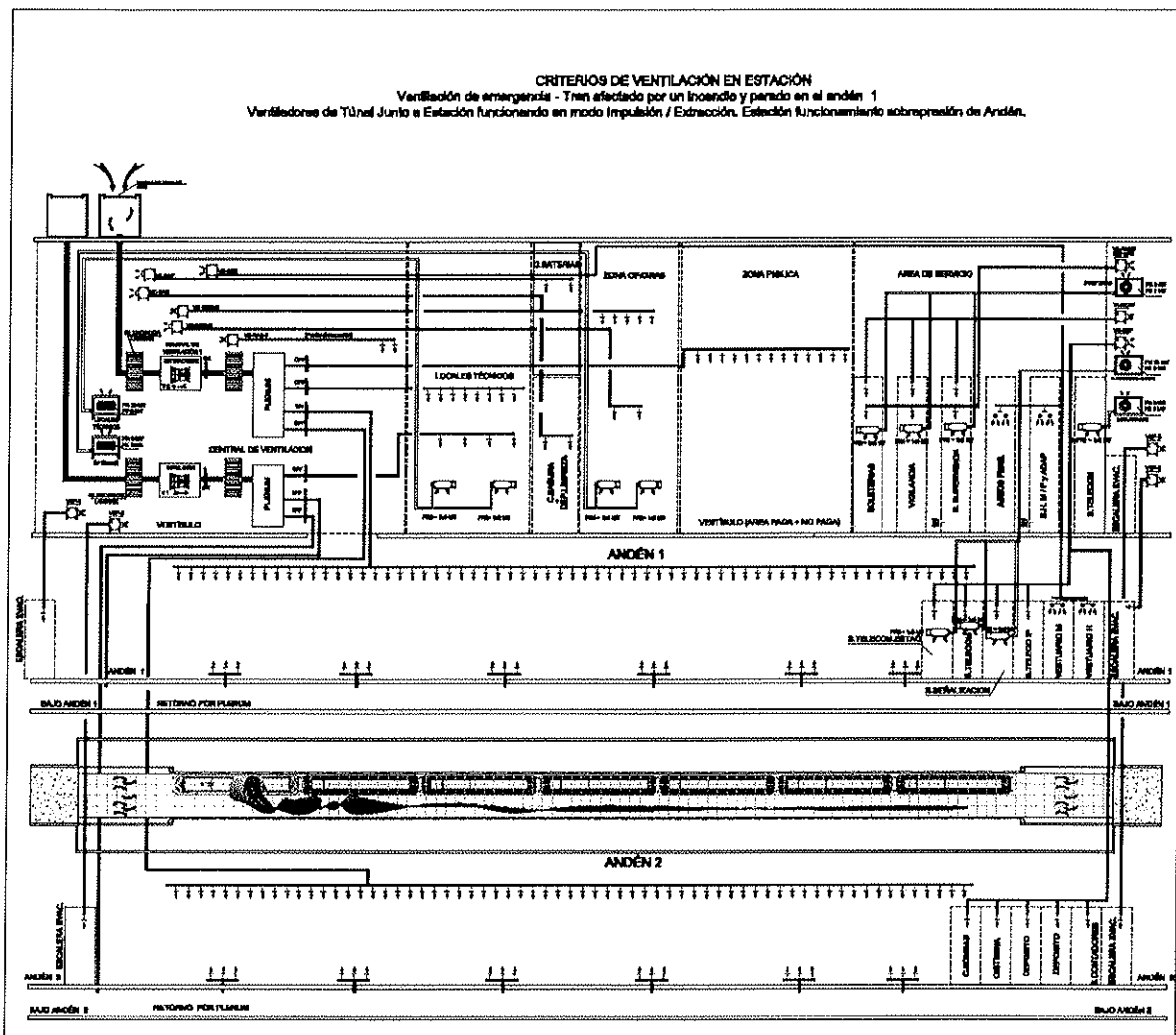
1. Tren afectado por un incendio y parado en el andén

En este supuesto las puertas del andén asegurarán la impermeabilidad de los humos, siendo estos extraídos por medio del sistema de ventilación del túnel.





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



2. Incendio localizado en andén.

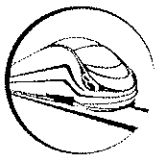
El incendio sería detectado por los detectores instalados en la estación y el humo sería eliminado por los sistemas de ventilación de la estación.

En estas condiciones, se revertirá el funcionamiento de los ventiladores, de manera que se producirá la extracción de los humos desde el falso techo de los andenes y se impulsará bajo andén. Los caudales de ventilación requeridos deben asegurar una renovación del aire de aproximadamente 20 vol/h, de modo que los humos producidos por el incendio sean extraídos y diluidos por el aire exterior.

A su vez, para evitar el paso de los humos al nivel de vestíbulo, se han dispuesto cortinas anti-humos desenrollables de 4,7 x 11m y 2,5m de caída.

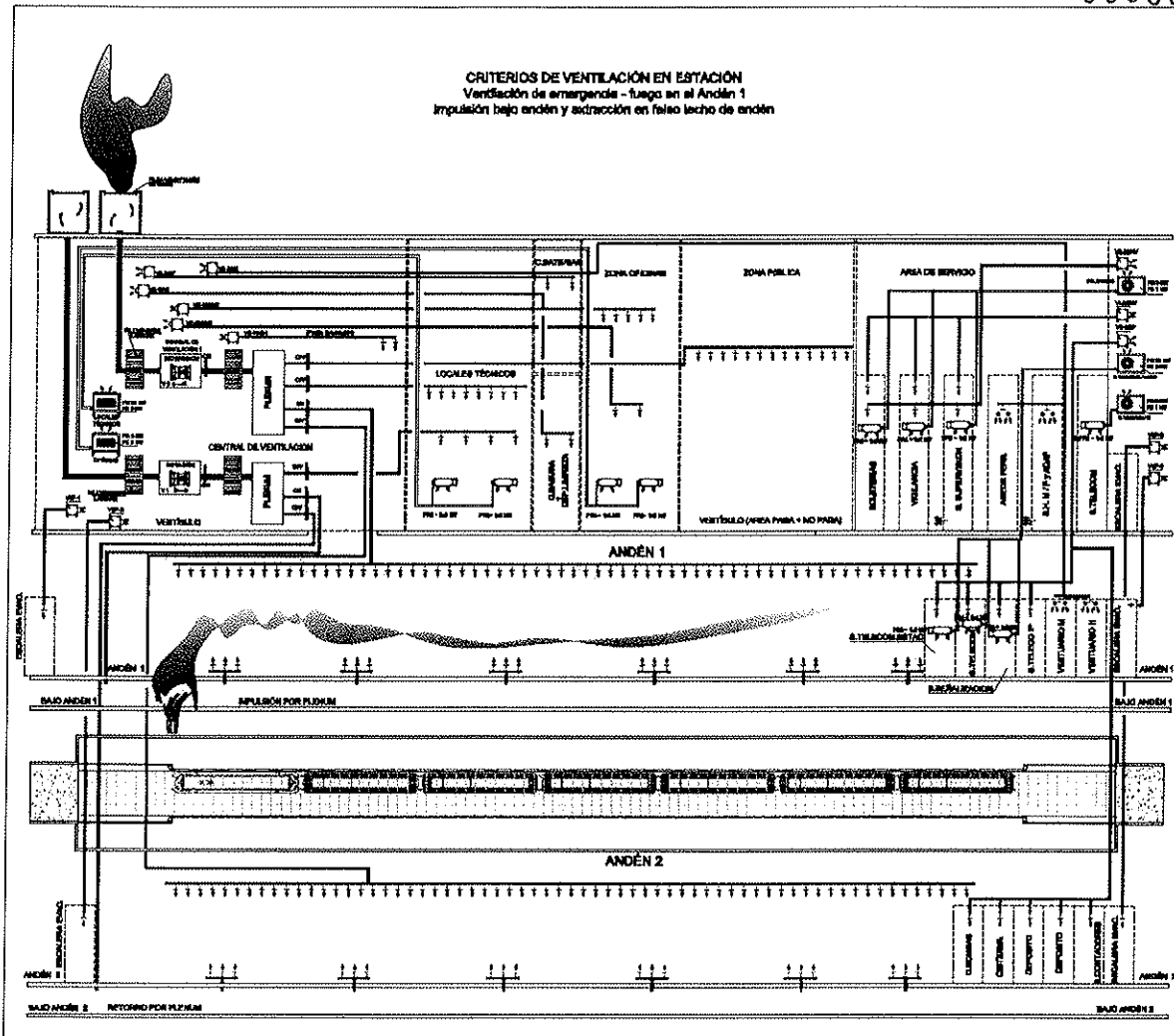
De este modo se creará una capa de humos lo suficientemente alta y estable que permita la evacuación segura de los andenes por parte de los usuarios del tren.





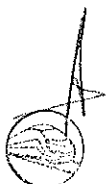
C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006333



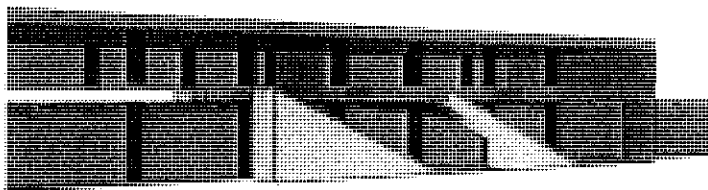
Tal y como se muestra en las imágenes generadas por simulación bajo las condiciones de funcionamiento diseñadas, estos sistemas evitan la propagación del humo a niveles superiores, permitiendo así la evacuación adecuada de la estación manteniendo en todo momento la seguridad de los usuarios.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASARE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



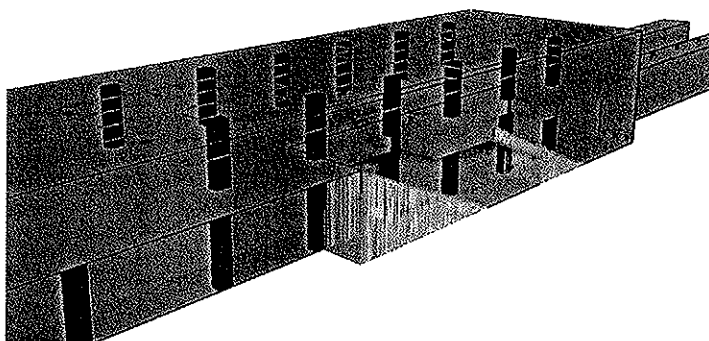
C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Smokeview 8.6 - Oct 29 2010



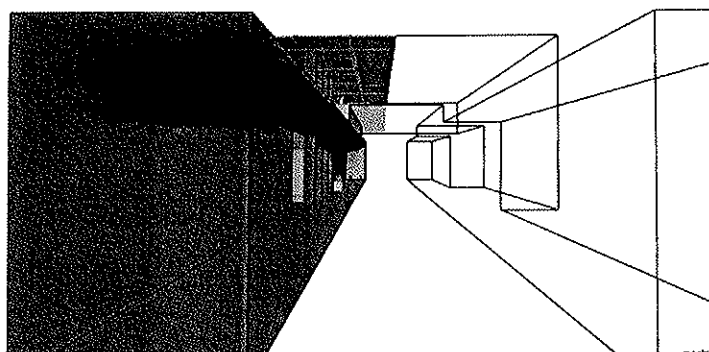
HPR: 1.0 MW
 Time: 60.0
 Smokeview 8.6 - Oct 29 2010

■ ■ ■ >142 (JW/m3)



HPR: 1.0 MW
 Time: 60.0
 Smokeview 8.6 - Oct 29 2010

■ ■ ■ >142 (JW/m3)



HPR: 1000.0 kW
 Time: 610.0

■ ■ ■ >142 (JW/m3)

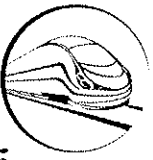
consorcio: **CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA**
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



3. Incendio localizado en vestíbulo.

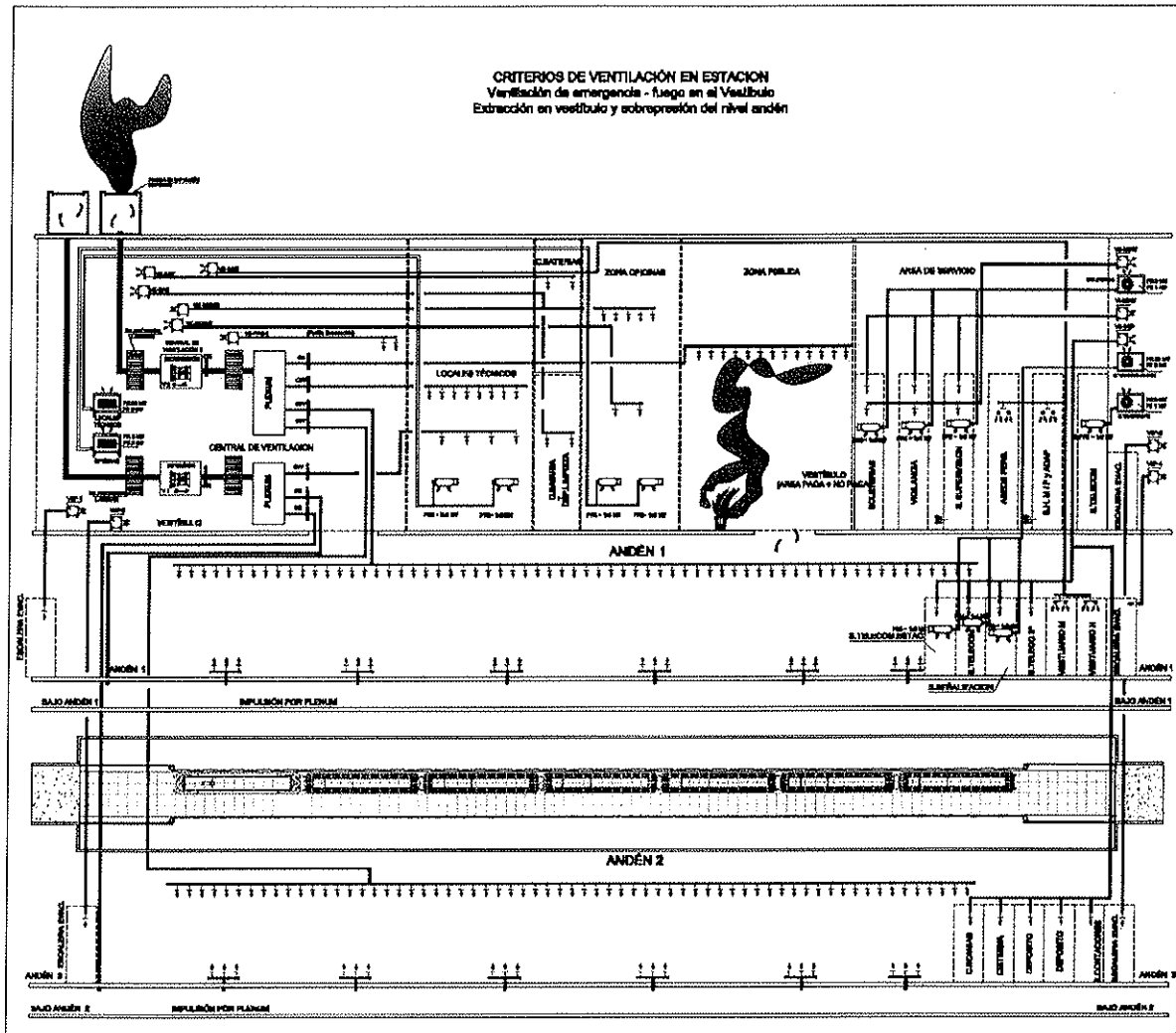
El incendio sería detectado por los detectores instalados en la estación y el humo sería eliminado por los sistemas de ventilación de la estación.

La extracción de los humos se realizaría a través de los conductos de ventilación del nivel de vestíbulo. No obstante, para asegurar la adecuada evacuación de la estación y evitar que



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

podiera verse afectado el nivel de andén, se impulsará aire desde el plenum bajo andén, creando de este modo una sobrepresión en esta planta de la estación.



2.2.9 Presurización de las vías de escape

Las escaleras de emergencia de las estaciones, utilizadas como vías de escape para los pasajeros en caso de emergencia, están presurizadas para evitar la propagación de humo en su interior.

Para ello se ha dispuesto de un ventilador de humo dedicado, conectado a la red de suministro eléctrico de emergencia y al interfaz del sistema de detección de incendios.

La toma de aire exterior del ventilador está dispuesta de tal modo que evita la introducción del humo desde el exterior hacia las escaleras, estando por tanto lo suficientemente alejada de las rejillas de los ventiladores de extracción.

El sistema de presurización proporciona un caudal de aire suficiente para mantener una presión diferencial máxima de 25 Pa con las puertas cerradas y para generar una velocidad de aire de 2 m/s a través de la puerta abierta ubicada en el nivel del incendio.

2.3 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Las estaciones estarán dotadas con los siguientes sistemas de extinción de incendios:

- Sistema de rociadores de tubería mojada para las escaleras mecánicas



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- Sistema de rociadores de tubería seca en el andén de las estaciones y vías.
- Red de hidrantes en las estaciones

006336

2.3.1 Normativas

Las instalaciones contra incendios están proyectadas y realizadas conformes en primera instancia a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria a las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- NFPA 5000 – Código de Construcción de Edificios y Seguridad, edición 2009.
- NFPA 101 Normas de seguridad, edición 2009.
- NFPA 13 Especificaciones para la instalación de sistemas de rociadores, edición 2007.
- NFPA 14 Estándar para la instalación de sistemas de tuberías rígidas y flexibles, edición 2007.
- NFPA 10 Estándar para Extintores portátiles, edición 2007.
- NFPA 24 Estándar para la instalación de redes privadas y a servicio de los Bomberos, Edición 2010.
- NFPA 25 Estándar para la inspección, el ensayo y el mantenimiento de instalaciones contra incendios, edición 2008.
- NFPA 130 Estándar para sistemas de transporte ferroviario de pasajeros.
- Las estaciones deben adecuarse a lo exigido en el DS 066-2007-PCM, Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil.

2.3.2 Sistemas de extinción automática mediante rociadores de agua

Se ha previsto la instalación de sistemas de automáticos de extinción en los siguientes lugares:

- Interior de las puertas del andén, para contrastar los efectos de un incendio en el interior de los trenes, de modo que se aumente la resistencia al fuego de las puertas del andén.
- A nivel de andén
- En el nicho del motor bajo las escaleras mecánicas.

Por motivos de seguridad los sistemas de rociadores a nivel de andén deben de ser del tipo seco. Las tuberías estarán vacías, manteniendo su presión por aire. El llenado de los sistemas se produce una vez detectado el incendios en el tren.

Por el contrario, la instalación de rociadores en las escaleras mecánicas debe de encontrarse llena, de agua a presión.

Se realizará el control de la instalación de forma de que en caso de apertura de cualquier rociador, la señal de apertura sea recogida, señalizada y transmitida al Centro de Control remoto y local mediante el panel principal de alarma contra incendios.

El sistema contra incendios estará alimentado desde un aljibe ubicado en el nivel de andén. Su capacidad garantiza una autonomía de 1 hora para el suministro constante de agua al sistema automático de rociadores del andén y a dos mangueras funcionando de forma simultánea.

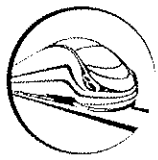
A su vez este aljibe es el responsable de proveer agua a la red de hidrantes del túnel a presión y caudal adecuado.

2.3.3 Mangueras de bomberos

Todos los niveles abiertos al público están equipados con mangueras contra incendios con tubos flexibles de 30 m de largo, enrollados en pines portamangueras y alojados en gabinetes.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006337

Estos gabinetes se han instalado a distancias adecuadas para garantizar la total cobertura en caso de incendio.

2.3.4 Extintores portátiles

Se ha previsto la dotación de extintores portátiles en todos los niveles de la estación, así como en los espacios comerciales y los locales técnicos.

La dotación de estos extintores vendrá fijada por la naturaleza del posible incendio y la clase de riesgo del local a proteger.

Locales técnicos	Clase C
Locales abiertos a personal técnico	Clase A
Locales técnicos en pozos de bombeo	Clase C

Por tanto, se ha previsto la dotación de extintores portátiles de polvo ABC polivalente (tipo 2-A) de 6 kg en aquellos locales abiertos al público y en todos los niveles de las estaciones a distancias máximas de 23 m.

A su vez todas las salas técnicas y salas de bombeo se encuentran protegidas por extintores de CO₂ (tipo 10-B) de 5 kg, instalados en pared a distancias máximas de 9 m. Así como los pasillos de los locales técnicos se han equipado con carros extintores de CO₂ de 25 kg (tipo 20-B) cada 15 m.

Los extintores se encontrarán ubicados en zonas visibles y de fácil acceso. Se localizarán en zonas cercanas a los hidrantes, cerca de los accesos a los cuartos técnicos y junto a los cuadros eléctricos.

2.3.5 Conexiones para bomberos

Todas las estaciones están equipadas con conexiones para bomberos, previstas para el llenado de la red desde el camión cisterna.

2.3.6 Instalaciones de revelación de incendios

El proyecto de las instalaciones de relevación de incendios será conforme a las Normativa Peruana aplicable. Para el diseño de la instalación se han tenido en cuenta la normativa internacional NFPA.

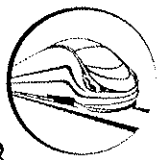
Siguiendo las indicaciones de la NFPA 130, las estaciones contarán con una instalación de detección de incendios que cubra todas las dependencias del mismo, conforme con la NFPA72.

El sistema tiene como objetivo:

- Favorecer la evacuación temprana de personas
- activar los planes de seguridad
- realizar una serie de maniobras en distintas instalaciones para cumplir de forma segura con los procedimientos de seguridad, por ejemplo: actuación sobre los equipos de ventilación, desbloqueo de tornos de acceso a la estación, actuación sobre escaleras mecánicas y ascensores, actuación sobre puertas con sistema de control de accesos, actuación sobre sistema de megafonía para dar avisos de alarma y evacuación, etc.)

El sistema de detección está basado en tecnología analógica direccionable, con identificación individualizada de los distintos elementos. Todos los elementos cuentan con aislador de cortocircuito. La central prevista tiene capacidad para controlar individualmente todos los equipos con un 20% de reserva mínimo. Es el elemento neurálgico del sistema en el que se recogerán todas las incidencias de la instalación y que gestionará las rutinas a realizar en caso de emergencia, tomando las decisiones de activación de los dispositivos pertinentes.





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Las estaciones contarán con un panel de alarma accesible por el personal de emergencia, que avisará mediante alarma sonora de la activación de cualquier alarma de incendio y mostrará la ubicación la alarma.

El sistema estará compuesto por los siguientes elementos de campo:

- Detectores puntuales de humo y termovelocimétricos
- Estaciones manuales de alarma.
- Módulos de supervisión para interruptores de flujo del sistema de extinción, grupo de presión de incendio y aljibe, estado del sistema de evacuación por voz, estado y alarma del sistema de detección de túneles.
- Módulos de control para actuar en caso de alarma sobre ventiladores, compuertas cortafuegos, escaleras mecánicas, ascensores, tornos de acceso a la estación, puertas con control de accesos y salidas de emergencia.
- Sistemas de alerta visual (Flash)
- Teléfonos de bomberos en el cuarto del grupo de presión y las salidas de emergencia.

El sistema de detección de incendio se integrará a través de la red multiservicio con el sistema de megafonía y el sistema de información al viajero, dando los avisos pertinentes para evacuar el edificio de forma segura. También se integrará con el sistema de videovigilancia y con el sistema de gestión de instalaciones.

Todas las centrales de incendio de cada línea estarán conectadas en red (mediante la red multiservicio).

2.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La instalación eléctrica proyectada garantizará el correcto funcionamiento de la estación, manteniendo su operatividad en caso de emergencia, teniendo en cuenta la eficiencia de los equipos en general.

Las estaciones estarán dotadas con equipos energéticamente eficientes, considerando que la instalación eléctrica se ha proyectado considerando los costes de mantenimiento, ahorro energético y la redundancia de sistemas y equipos en los puntos críticos.

Todos los equipos eléctricos y los materiales han de ser conformes a los estándares internacionales IEC, BS, CEI, EN, NEMA, UL y NFPA u otros equivalentes y estándares aprobados.

2.4.1 Normativa aplicable

Los componentes de la red de media tensión proyectada cumplirán las Normas IEC 60298 y CENELECHD 63751.

Los componentes de la red de baja tensión proyectada cumplirán en primera instancia las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables, y de manera complementaria las Normas Internacionales. En caso que no existiera Normativa Peruana aplicable, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo.

- NFPA 130. Sistemas de transporte ferroviario de pasajeros.
- Instituto de Ingeniería Eléctrica (IEE) - BS 7671 (17 ° edición).
- EN 60947. Aparata de baja tensión.
- EN 60439. Conjuntos de aparata de baja tensión.
- IEC 60755. Requisitos generales para dispositivos diferenciales y mando de protección.
- BS 6004, BS5467, BS 6387, BS 6724, BS 8519, BS 6231.
- EN 50525. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U_o/U).

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- EN 60529. Grados de protección proporcionados por las envolventes. 006339
- EN 61000. Compatibilidad electromagnética (EMC).
- IEC 60502-1. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensión asignada de 1 kV a 3 kV.
- IEC 60331. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Integridad de los circuitos.

2.4.2 Suministro de energía.

La energía eléctrica proporcionada a las estaciones, para la alimentación de equipos y servicios no ferroviarios, es en media tensión, a la tensión de 20 kV 60 Hz.

La electricidad se transforma en cada una de las estaciones hasta la tensión nominal en baja tensión de 380 / 220 V, frecuencia 60 Hz, 3 fases, y neutro.

Descripción del sistema

La transformación de media a baja tensión, se realiza en cada estación, a través de cabinas eléctricas de MT / BT. La distribución de la energía en media tensión entre las estaciones (que no pertenezca al sistema ferroviario, tan sólo usos propios de la estación y túnel), se realiza a través de un doble anillo de energía, que irá recorriendo todas las estaciones.

Esta doble acometida proporciona a la red un suministro de emergencia en caso de corte eléctrico en la acometida principal. Una de las redes estará en reserva de la otra red, nunca funcionando ambas simultáneamente. Cada red estará diseñada para suministrar energía suficiente a toda la instalación.

El cableado eléctrico de dicho doble anillo, discurrirá por el túnel e irá interconectando las cabinas eléctricas de MT / BT de cada estación.

La red en baja tensión a la tensión de 380 / 220 V de cada estación, proviene de los transformadores ubicados en cada estación, y dará servicio a: cuadros generales (TGBT), cuadros de distribución, cuadros secundarios, iluminación técnica, iluminación decorativa, tomas de usos varios, maquinaria, bombas, escaleras mecánicas, ascensores,...

Además de la duplidad de suministros, se ha proyectado una red de energía estabilizada proveniente de una S.A.I. (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) con una autonomía de 2 horas para dar servicio a una parte del alumbrado, además de receptores tales como centralitas, tomas informáticas, racks,...

Estará prevista una red de puesta a tierra, al igual que protecciones contra sobretensiones.

Sistema de distribución de la red de media tensión.

La red de media tensión de las instalaciones civiles (no ferroviarias) de las estaciones proviene de los cuadros de media tensión pertenecientes a la instalación ferroviaria.

El Distribuidor de Electricidad provee la potencia necesaria en Alta Tensión (60 kV) al funcionamiento de la Línea en 4 puntos de entrega para la línea 2, cerca del Patio/taller Santa Anita y de las Estaciones Ovalo Santa Anita, Oscar Benavides, y en 2 puntos de entrega para la línea 4 cerca de las Estaciones Bocanegra y Carmen de la Legua.

La potencia eléctrica de Alta Tensión se transforma en Media Tensión (20 kV) mediante las Subestaciones Eléctricas de Alta Tensión (SEAT), ubicadas fuera del túnel.

Las SEAT consisten en grupos de transformación (TR) en paralelo que alimentan las subestaciones rectificadoras de tracción (SER) y las cabinas eléctricas de las estaciones de pasajeros y de los patios para servicio de las instalaciones no ferroviarias (doble anillo).

2.4.3 Consumos eléctricos

Según las estimaciones y cálculos realizados en cada una de las estaciones y túneles que nos ocupan, hemos obtenido la siguiente tabla distribuida por estaciones tipo y diferentes usos de los receptores.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



ALUMBRADO	85	87	87	82	80	85	116	115	127	104	122	91
TOMAS DE USOS VARIOS	73	74	74	69	76	73	77	78	91	78	94	86
VENTILACION ESTACIONES	68	44	50	68	44	67	74	44	74	118	124	61
SOBREPRESION VIAS EVACUACION	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ESCALERAS MECANICAS	105	105	105	135	135	105	285	300	270	165	270	150
ASCENSORES	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	48
DRENAJE, FONTANERIA, TERMOS	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
GRUPO CONTRA INCENDIOS	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
USOS PROPIOS RED ESTABILIZADA	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
VENTILACION POZOS VENTILACION	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
MAQUINARIA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
POT. TOTAL INSTALADA NORMAL (kW)	808	786	792	831	812	807	1029	1013	1039	942	1063	864
POT. TOTAL DEMANDADA NORMAL (kW)	556	538	543	570	550	555	701	684	706	652	727	586
POT. TOTAL INSTALADA EMERGENCIA (kW)	605	583	589	632	606	604	822	806	818	734	861	649
POTENCIA KVA (INC.20% RESERVA)	908	874	884	948	909	906	1234	1209	1228	1101	1291	973
POTENCIA TRANSFORMADOR	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1600	1600	1600	1250	1600	1250

[6759]

006340

Pag

[21]

CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"



ProInversión
Agencia de Promoción de la Inversión Privada

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAREZ BASTIEN GARCIA
PRESIDENTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006341

La demanda eléctrica de cada estación está calculada según la condición más desfavorable que es la correspondiente a la condición de emergencia.

2.4.4 Aparamenta media tensión

Cables media tensión

Los cables de media tensión a utilizar serán del tipo seco unipolar, con conductor de cobre electrolítico recocido, con pantalla interna (capa semiconductor), aislamiento en polietileno reticulado (XLP), con pantalla externa (capa semiconductor) y pantalla electrostática con cinta de cobre, con cubierta exterior protectora compuesta EVA color rojo, para una tensión máxima de servicio de 24 KV.

La vaina exterior de EVA será del tipo LSOH no propagadora de las llamas, no propagadora de incendio, de baja emisión de humos no tóxicos ni corrosivos y libres de halógenos. La fabricación, métodos y frecuencias de pruebas están basados en la Norma IEC 60502-2.

Las secciones nominales a utilizar serán de 35, 50, 70 y 240 mm². Características técnicas:

- Temperatura de servicio 90 °C;
- Temperatura de emergencia 130 °C;
- Temperatura de cortocircuito 250 °C.

Cabinas de media tensión

Se han proyectado dos grupos de celdas de media tensión para cada una de las dos acometidas a la instalación no ferroviaria de las estaciones (proveniente de los anillos de media tensión redundantes). Cada grupo de celdas está dimensionada para toda la carga de la estación (y galerías adyacentes), incluyendo los sistemas de ventilación de estación y los pozos de ventilación, sea durante el funcionamiento normal o en caso de emergencia.

La aparamenta de media tensión estará ubicada en un local técnico dedicado (ya sea dentro de la SER si existiera, si no es así, en un local de media tensión exclusivo).

El centro de transformación estará formado por los siguientes elementos:

Grupo celdas Línea media tensión 1:

- 1 celda de línea de llegada de media tensión de 20 kV
- 1 celda de línea de salida de media tensión de 20 kV
- 1 celda de protección general
- 1 celda de protección de transformador
- 1 celda de medida
- 1 transformador media tensión / baja tensión

Grupo celdas Línea media tensión 2:

- 1 celda de línea de llegada de media tensión de 20 kV
- 1 celda de línea de salida de media tensión de 20 kV
- 1 celda de protección general
- 1 celda de protección de transformador
- 1 celda de medida
- 1 transformador media tensión / baja tensión

Las cabinas de media tensión tendrán una tensión de utilización de 20 kV y consistirán en diferentes celdas, equipadas con interruptores de tres polos a 20 kV (IEC 62271-100; EN 50124-1); los polos del interruptor están dentro de un ambiente cerrado en el hexafluoruro de azufre (SF₆).

Las celdas tendrán las siguientes características:

- Tensión nominal 24kV;
- Corriente nominal de las barras 1250A;

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- Corriente admisible de breve duración 1 sec. 25kA;
- Interruptores de maniobra hexafluoruro de 630A.

Para permitir la interfaz con la Unidad de Control se preverá un bloque de terminales de contactos libres de tensión para comunicar señales de estado y alarmas y para recibir órdenes.

Los interruptores son de tipo fijo con comando lateral derecho, con tensión nominal de hasta 24 kV y estarán provistos de sensores de corriente y dispositivos de protección.

Los interruptores tendrán las siguientes características:

- Tensión nominal 24kV;
- Corriente nominal 630A;
- Poder de interrupción 25kA.

Transformadores

Se han proyectado dos transformadores iguales y en funcionamiento 1+1 (uno en reserva de otro). Los transformadores están dimensionados para una potencia tal que podrán alimentar, en caso de que uno de los transformadores se encuentre fuera de servicio, los servicios de las estaciones, los tramos de túnel adyacentes y un ventilador de cada pozo de ventilación adyacente, tanto aguas arriba como aguas abajo de la estación.

Los transformadores serán conformes en primera instancia a las Normas a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria a las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- IEC (76/1-2-3-4-5, 726)
- HD (464-S1+A2, 538.151 398-1+398-5),
- documentos de armonización CENELEC.

En cada estación la alimentación será derivada del cuadro eléctrico general de media tensión.

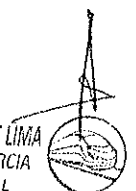
El equipo de alimentación (cuadro MT, doble anillo de distribución MT, transformadores Mt/BT de la cabina eléctrica MT/BT de cada estación) tiene las capacidades suficientes para alimentar los usuarios de estación en condiciones de ejercicio normal y de gestión de la emergencia incendio.

Los transformadores serán trifásicos de tipo seco encapsulado en resina epoxy, aptos para instalaciones de interior con bobinado en baja tensión, realizado en una única plancha de aluminio con material aislante preimpregnado en clase F y con bobinado a media tensión realizado en aluminio (cinta o alambre), a bajo riesgo de contaminación, con mantenimiento reducido, auto-extinguente con baja emisión de humos, resistentes a la contaminación atmosférica, a la humedad y a las variaciones climáticas.

Deberán seguir los siguientes parámetros:

- Potencia Nominal mínima (según tabla de potencias adjunta)
- Ventilación natural de enfriamiento
- Tensión primaria: 20 kV
- Tensión secundaria: 380 V / 230 V (delta / estrella)
- Conexión: Dy11
- Tensión de aislamiento: 33 kV fase a fase
- Normas: IEC 60076
- Clase de aislamiento: F
- Frecuencia nominal: 60 Hz +/- 1 Hz
- Temperatura de la sala técnica: 0°C + 40°C
- Ajuste de la relación del transformador principal automático en carga con una distancia de 2,5% (máximo de 7 informes)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- Cortocircuito clasificado: 6%
- Enfriamiento: natural del aire (AN)
- Corriente en vacío: menos del 1%

Los transformadores deberán tener los siguientes accesorios:

- Carro de carga con ruedas orientables
- Ganchos para su levantamiento
- Adjuntos para el remolque
- Terminal de tierra
- Placas de conexión entre MT y BT
- Tres sondas térmicas, una para cada bobina de BT
- Cajetín para conexiones auxiliares
- Bloque de terminales para la regulación de la tensión.

2.4.5 Aparata de baja tensión

Paneles de distribución de energía

Los cuadros eléctricos de distribución principal y secundaria, sea para la alimentación normal o de emergencia, serán diseñados y construidos según la norma BS EN 60439, completamente cerrados, ensamblados en fábrica, con la parte anterior no accesible, apoyados al piso y a la pared o empotrados en función de su ubicación y amperaje.

En cada una de las estaciones se han proyectado un tablero general de baja tensión (TGBT), alimentado desde la red normal proveniente de los transformadores de media tensión. Este cuadro tendrá doble acometida desde ambos transformadores.

Desde el cuadro general TGBT se alimentará a un cuadro general de emergencia (TGBT-S) a través de una SAI-UPS, la cual suministrará una red de energía estabilizada.

Desde estos dos cuadros generales se alimentarán al resto de cuadros secundarios de la estación, distribuidos en función de los usos y receptores: cuadro andén y túnel, cuadro bombas contra incendio, cuadro drenaje, cuadro vestíbulo, cuadro áreas técnicas, cuadro escaleras mecánicas, cuadro ascensores, cuadro torniquetes y boletería, cuadro ventilación.

Cables de baja tensión

Los cables de baja tensión proyectados para los usos generales provenientes del cuadro general TGBT son no propagadores del incendio, no propagadores de la llama, baja opacidad en la emisión de humos, libre de halógenos, baja acidez y corrosividad de los gases emitidos, del tipo RZ1-K 0.6/1kV, de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina termoplástica ignífuga libre de halógenos.

Los cables procedentes del cuadro general de emergencia TGBT-S y sus respectivos cuadros secundarios y receptores de seguridad, además serán resistentes al fuego, del tipo RZ1-K AS+ 0.6/1kV, de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado con cinta de mica y cubierta de poliolefina termoplástica ignífuga libre de halógenos.

Los cables de las acometidas generales de baja tensión y los cables de alimentación a los cuadros de ventilación de la estación y pozos de ventilación y ventiladores de sobrepresión, serán también resistentes al fuego.

Por tal razón los cables deberán cumplir con las normas IEC 60331, IEC 60332, IEC 60754, IEC 61034.

Canalizaciones portacables

Para la distribución de cableado eléctrico en la estación, se han proyectado bandejas metálicas perforadas de acero, galvanizada en caliente de diferentes dimensiones de ancho y ala, según se muestra en planos. Poserán tapa de cierre si se proyectan a una altura inferior a tres metros del nivel de suelo acabado para zonas de paso. Las bandejas discurrirán bajo





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

falso techo en los lugares que lo posean, y en caso de no tenerlo, discurrirán vistas con tapa. Irán ancladas a pared o a techo por medio de soportes galvanizados.

En las zonas donde la canalización sea utilizada para distintos usos (electricidad, telecomunicaciones) se utilizarán láminas de separación para compartimentar los espacios.

Se ha proyectado un conductor de tierra que discurrirá por todas las bandejas, con una conexión a las mismas cada 20 metros.

Canaletas en material plástico

En zonas donde se proyecten puestos de trabajo con uso de ordenador, se instalarán canaletas de plástico para instalación superficial en pared, a una altura de 30cm a nivel de suelo acabado, para la alimentación de dichos puestos de trabajo.

Estas canaletas están constituidas por material plástico rígido libre de halógenos. Se completarán con tapa y se utilizarán como canal para la instalación de los mecanismos. Poseerán láminas de separación en caso de compartir canal las instalaciones eléctricas y de voz/datos.

Tubos bajo prisma de hormigón

En la entrada y salida de la estación, se han proyectado ocho tubos de doble pared de polietileno de alta densidad rojo, dispuestos enterrados en prisma de hormigón según se muestra en planos. En dichos tubos se prevé la instalación de cableado de media tensión, baja tensión, comunicaciones y usos ferroviarios. Estos tubos cumplirán con la norma IEC 423 y poseerán resistencia al aplastamiento.

Tubos de acero galvanizado

En cuartos técnicos y andenes, donde se necesite una estanqueidad, se utilizarán tubos de acero galvanizado para la alimentación de los receptores de tomas de fuerza. Estos tubos discurrirán superficiales y protegerán el cable desde la salida de las bandejas hasta el receptor. Serán tubos tipo Conduit.

En los puntos que se atraviesen muros y sectores contraincendios con bandejas portacables, se utilizarán cortafuegos.

Receptores tomacorrientes

En las diferentes zonas de la estación se han proyectado receptores de tipo tomas de corriente para la alimentación de receptores para el mantenimiento de los sistemas y otros usos de la estación.

Se prevén tomas de corriente de superficie monofásicas individuales 2 polos+ T 16A, cuadros con dos tomas de corrientes monofásicas 2 polos +T 16A y 10A, cuadros con una toma trifásica 3 polos + T 16A y una toma monofásica 2 polos + T 16A.

Sistema de alimentación de los equipos de seguridad – S.A.I.-U.P.S.

En la estación se prevén receptores que requieran una continuidad absoluta del suministro eléctrico, y consideren inaceptable debido a su funcionamiento una posible interrupción en el mismo de unos segundos, ya que supondría un riesgo para la integridad de las personas o pérdida de datos. Para estos receptores se ha proyectado un sistema de alimentación ininterrumpida o S.A.I.

- Iluminación de las vías de evacuación (accesos, escaleras y pasillos)
- Iluminación de seguridad (50% de la iluminación normal)
- Rack de proceso de datos
- Tomas de puestos de trabajo
- Comunicaciones señalización y otros controles ferroviarios

El equipo S.A.I. está proyectado para tener una capacidad suficiente para alimentar todas las cargas.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

El sistema UPS será del tipo online trifásico-trifásico con una autonomía de 2 horas a plena carga. Posee una bancada de baterías independiente de acumuladores de plomo estanco / hermético. Se prevé un by pass interno y un by pass externo de mantenimiento.

Será conectado con el centro de control de la estación y al remoto para la monitorización y control de la red estabilizada.

2.4.6 Sistema de iluminación

Las luminarias proyectadas en las estaciones, se han elegido en función de la sala a iluminar, y el nivel lumínico requerido y la existencia o no de falso techo.

En las zonas de las estaciones accesibles al público tales como vestíbulo, entreplantas, pasillos y escaleras mecánicas, estarán previstos cuerpos equipados con lámparas de halogenuros metálicos. En adición, a nivel del andén estará previsto un sistema de iluminación suspendido compuesto de canales portacables con luminarias de fluorescencia adosadas a los mismos.

En las salas y cuartos eléctricos, se prevé el uso de luminarias de fluorescencia estancas. Las salas tipo administrativo, están proyectadas con iluminación empotrada en falso techo con fluorescencia compacta.

El diseño del sistema de iluminación ha sido diseñado en conformidad con la última edición de las siguientes normas y directivas:

- NFPA 101, Normas de seguridad.
- NFPA 130, sistema de transporte ferroviario de pasajeros.
- BS EN 12464-1, Luces e iluminación- Iluminación de puestos de trabajo-Puestos de trabajo internos.
- BS4533: para aparatos de iluminación.
- BS EN 60081, 60662, 61167: para lámparas fluorescentes, de alta presión.
- EN 60529, especificaciones para los grados de protección de las cubiertas (IPcode).
- EN 61000, Compatibilidad electromagnética (EMC).

Los niveles de iluminación deberán ser conforme a los estándares BS EN 12464-1.

Sala	Nivel luminoso (lx)
Hall Vestíbulo	200
Escaleras	100
Locales técnicos eléctricos	200
Locales técnicos mecánicos	200
Andén	200
Salas administrativas	500
Sala jefe estación	400
Sala supervisión	400
Servicios higiénicos	100
Vestuarios	200
Depósitos	200

Tabla 2 – Niveles luminosos

El diseño de la iluminación de la estación ha tenido en cuenta los siguientes puntos:

- Cumplir con los niveles de iluminación marcados en normativa.





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- Aumentar la identificación de señales y paneles indicativos.
- Promover la seguridad mediante la identificación de zonas adecuadamente iluminadas y los elementos de peligro potencial, como por ejemplo a la entrada de ascensores y escaleras mecánicas, y a los bordes del andén, donde se crea acumulación de personas para el rápido movimiento desde y hacia los trenes.
- Garantizar la orientación y la evacuación en caso de emergencia
- Confort visual para el observador

La iluminación del andén debe ser proporcionada a lo largo de la longitud del andén y evidenciando las puertas de embarque a los trenes y los desembarques asociados a las escaleras mecánicas, ascensores y escaleras fijas.

Para las zonas donde está prevista la vigilancia mediante tele cámaras, los equipos de iluminación están previstos con lámparas con un índice mínimo de rendimiento cromático de 70.

Los aparatos iluminantes en todos los espacios accesibles al público son de tipo resistente a los actos vandálicos si ubicadas a una altura alcanzable por las personas.

Iluminación de seguridad

Todo el alumbrado de las estaciones funcionará en caso de fallo de uno de los suministros eléctricos en media tensión, puesto que será alimentado por el otro suministro eléctrico en media tensión de reserva. Para esos segundos en los que la segunda acometida entra en funcionamiento, se ha previsto una iluminación de seguridad, considerando un porcentaje de los equipos iluminantes de la estación.

Esta iluminación de seguridad, ofrecerá un nivel adecuado para la seguridad de los pasajeros y trabajadores durante los segundos del intercambio de la red. Esta iluminación se alimentará desde el equipo S.A.I.

El sistema de iluminación de emergencia debe ser proyectado en conformidad en primera instancia a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria las Normas Internacionales.

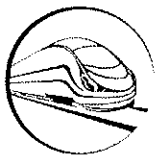
- NFPA 101, Normas de seguridad.
- NFPA 130 Sistemas de transporte ferroviario de pasajeros.
- BS 5266: la iluminación de emergencia.
- BS 4533: equipos de iluminación de emergencia.

El porcentaje de los aparatos iluminantes en diferentes espacios, alimentado por la red de emergencia, se muestra en la tabla a continuación:

Local/Zona de las estaciones	Iluminación de emergencia como porcentaje de la iluminación normal
Oficinas	30%
Andén	50%
Sub estación eléctrica	50%
Locales técnicos electromecánicos	50%
Comunicaciones y señalización	50%
Escaleras fijas /escaleras mecánicas	100%

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Centro de control local	100%
Servicios higiénicos	100%
Pasillos, áreas de circulación, vestíbulo	50%

Tabla 3 – Porcentaje de equipos iluminantes alimentados por la red de emergencia

Iluminación autónoma de salidas de emergencia y equipos contra incendios:

Las salidas y la señalización deben ser mantenidas de tipo orientable y estar provistas de una batería individual incluida en la luminaria (luminaria autónoma de iluminación de emergencia)

Los puntos de relevo donde es obligatorio que los equipos de iluminación indiquen la vía de evacuación son:

- En cada intersección de pasillos y cada cambio de dirección (diferentes de las de las escaleras)
- En cada puerta de salida
- En cualquier otro cambio de nivel del pavimento.
- Fuera de cada salida final y en su proximidad.
- En cada punto de llamada de alarma contra incendios y equipo contra incendios.

Sistema de control de la iluminación

En cada estación se ha previsto la instalación de sistemas de control de la iluminación para satisfacer los requisitos de eficiencia energética según los modelos de ocupación.

Es posible la reducción del nivel de iluminación de los espacios, en función del uso requerido y ocupación de la misma, gracias a los distintos métodos de control de los encendidos.

Las instalaciones de iluminación en lugares, donde los ocupantes no puedan apagar las luces están equipadas con interruptores automáticos on/off en el propio cuadro eléctrico, con controles mediante interruptores horarios, detectores de movimiento, sensores. El sistema de control de la iluminación está conectado con el Centro de control.

2.4.7 Toma de tierra del sistema

Un sistema de toma de tierra completo de tipo TN-S está proyectado según las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, a las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- BS 7430, Código de práctica para la toma de tierra.
- Institute of Electrical Engineers (IEE) - BS 7671

La tierra principal se realiza mediante una malla electrosoldada de varillas metálicas de diámetro 12mm, instalada debajo de la solera de cimentación de la estación, conectado y atado a la propia cimentación. Todos los pilares metálicos se unirán a la red de tierra principal.

Todas las estructuras metálicas de los aparatos (bombas, tubos de agua, pavimentos conductivos en las salas de telecomunicación, etc.) están conectadas al sistema de toma de tierra general.

A su vez, los cuadros generales de cada zona y planta, se conectarán a bornes de puesta a tierra, los cuales se conectarán entre sí y a la red de tierra general de la estación.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

Pag

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



2.4.8 Sistema de protección contra rayos

Una vez analizada la norma aplicable en materia de pararrayos (BS EN 62305) se evalúa el riesgo de caída de rayos. Al ser una instalación enterrada, y proyectarse bajo una zona urbanizada que ya posee en la mayoría de los casos una protección contra la caída de rayos, se considera no obligatoria la instalación de una protección de pararrayos.

Se prevé en cada cuadro eléctrico general, protecciones contra sobretensiones adecuadas.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

2.5 CONTROL DE ACCESOS

El sistema de control de accesos tiene como misión evitar la existencia de accesos indebidos en la instalación de Metro, de forma que no exista ninguna persona que no esté controlada y cuya entrada no haya sido autorizada.

Este sistema se complementa con el sistema de ticketing y de tornos que controla el acceso del público en general y con el sistema de CCTV que permite la visualización de las diferentes zonas del metro y puede completar las alarmas recibidas desde el sistema de control de accesos.

El sistema está compuesto por contactos magnéticos antisabotaje y detectores volumétricos conectados a la central de antirrobo ubicados en los diferentes accesos del Metro

Las centrales antirrobo estarán integradas en el sistema de control a través de la red multiservicio para realizar la gestión global de la seguridad del complejo. La instalación antirrobo será proyectada y realizada en conformidad a las normativas EN 50131.

Se ha previsto un sistema de control de accesos y presencia basado en lectoras magnéticas para controlar el acceso a la zona técnica, boletería, supervisión y túneles. Cada puerta controlada dispondrá de un terminal compacto con conexión a la red multiservicio al que se conectan 2 lectoras. Los controladores funcionarán de forma autónoma en caso de fallo del sistema.

2.6 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

2.6.1 Instalación de ventilación y climatización en locales técnicos de la estación.

Se ha dotado de un sistema de ventilación dedicado para los cuartos técnicos, para garantizar la pureza del aire en los ambientes y eliminar las cargas térmicas producidas por los equipos instalados.

En aquellos locales con cargas térmicas elevadas (cuartos de transformadores, cuadros eléctricos de BT-MT, etc.) se ha previsto la instalación de sistemas de climatización complementarios a la ventilación. Los sistemas serán autónomos tipo Split, de expansión directa, enfriados por aire. De este modo se garantizará la temperatura interna de los cuartos sea inferior al límite máximo indicado por los fabricantes de los equipos, asegurando así los rendimientos máximos de los mismos.

2.6.2 Instalación de climatización para los locales de la estación con vigilancia permanente

Se ha previsto dotar con un sistema de climatización autónomo tipo Split tanto al cuarto del vigilante de estación como a aquellas salas ocupadas de modo permanente por personal en ejercicio.

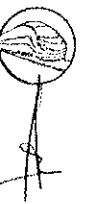
A su vez estos locales disponen de un sistema de ventilación que garantiza la renovación del aire y las condiciones de salubridad e higiene adecuadas.

2.7 ASCENSORES Y ESCALERAS MECÁNICAS

El proyecto de las escaleras mecánicas está dimensionado para acoger aproximadamente el 80% del flujo total de pasajeros en las estaciones. Los ascensores serán proyectados con la cabina de pasajeros apta para transportar las personas que no pueden utilizar las escaleras mecánicas y las escaleras fijas (por ejemplo, personas mayores, discapacitados, personas que lleven paquetes pesados y similares).

Las dimensiones físicas de las estructuras (escaleras mecánicas y ascensores), serán coordinadas con las interferencias estructurales y arquitectónicas del proyecto y en base a los flujos de pasajeros en cada estación.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Todas las instalaciones deberán ser proyectadas conformes en primera instancia a las Normas a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria a las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- Referencia proyecto base del concurso
- NFPA 70
- NFPA 101, Normas de seguridad.
- NFPA 130 transporte ferroviario de pasajeros
- EN 115, Seguridad de las escaleras mecánicas y cintas andadoras.
- BS 5655, UNI ISO 4190, BS 7255 e EN 81 para ascensores.
- BS EN 115 e BS 5656 Reglas de seguridad para la construcción y la instalación de escaleras mecánicas y cintas andadoras.
- EN81-70 'Accesibilidad de los ascensores para las personas, incluso discapacitados
- UNI ISO 4190

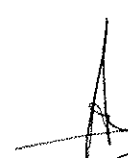
2.7.1 Escaleras mecánicas

A continuación se muestran las principales características respetadas en el proyecto:

- a) Las escaleras mecánicas deberán ser proyectadas con tipo de infraestructura pesada, para semi-exterior, para un periodo de funcionamiento de 24 horas diarias.
- b) La modalidad de funcionamiento de las escaleras mecánicas será para una velocidad de (0,5 m / s) combinada con una velocidad de espera de (0,2 m / s).
- c) El ancho de escalón es de 1000 mm y su altura es de 400 mm. Esto permite a dos pasajeros adultos de estar en un escalón, para optimizar la capacidad de transporte.
- d) El número de escalones en llano en ingreso y desembarque es de tres. Esto permite a los pasajeros de subir y bajar de manera segura.
- e) El ángulo de inclinación es de 30°, para proporcionar un buen compromiso entre la confortabilidad de los pasajeros, la seguridad y la longitud de las escaleras.
- f) En caso de incendio las escaleras mecánicas en funcionamiento en sentido opuesto al de salida deberán ser paradas e invertidas en sentido hacia la dirección de salida.

Se adjunta tabla de escaleras mecánicas indicando posición y desnivel a salvar

Nº	ESTACIÓN	ESCALERAS MECÁNICAS			
		Interior		Exterior	
		Esc.Vest	h(m)	UDS	A (m)
1	Puerto del Callao	4	7,45	2	9,57
2	Buenos Aires	6	7,45	3	10,87
3	Juan Pablo II	6	7,45	3	10,61
					10,98
4	Insurgentes	4	7,45	3	10,74
					10,39
5	Carmen de la Legua	6	7,45	2	9,88
					9,24
					9,94
6	Oscar Benavides	4	9,95	1	8,84
					9,86
					5,10


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL


C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

				2	4,08
7	San Marcos	6	7,45	2	9,72
				2	9,45
8	Elio	4	7,45	1	7,65
				5	6,63
9	La Alborada	4	7,45	1	9,52
				2	9,35
10	Tingo María	4	7,45	3	9,85
11	Parque Murillo	6	7,45	3	10,71
12	Plaza Bolognesi	6	7,45	6	6,63
13	Estación Central	16	7,45	4	6,29
				1	8,16
				1	4,42
14	Plaza Manco Capac	6	7,45	2	10,20
15	Cangallo	4	7,45	2	4,08
				2	7,31
				1	10,71
16	28 de Julio	16	7,45	2	10,88
				2	9,79
	conexión L1	16	11,05	8	9,61
17	Nicolás Ayllón	4	7,45	3	9,01
18	Circunvalación	4	7,45	1	10,42
				2	10,37
19	Nicolás Arriola	4	7,45	3	7,14
				3	5,78
20	Evitamiento	4	9,95	3	8,67
				3	5,78
21	Ovalo Santa Anita	6	7,45	4	7,14
				2	7,65
22	Colectora Industrial	4	7,45	2	12,07
				2	5,78
23	La cultura	4	7,45	2	9,38
				1	10,02
24	Mercado Santa Anita	4	7,45	4	6,68
				4	6,29
25	Vista Alegre	4	7,45	8	6,29
26	Prolong. Javier Prado	4	4,32	3	14,98
		8	4,75	3	15,34
27	Municipalidad de Ate	4	7,45	2	10,43
		7	5,39	1	9,30
		3	9,59	1	10,39
1	Gambetta	4	7,45	3	8,55
2	Canta Callao	4	7,45	3	9,48
3	Bocanegra	4	7,45	3	9,58

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



**C.2.1. Instalaciones no ferroviarias**

4	Aeropuerto	4	7,45	3	10,38
5	El Olivar	4	7,45	3	10,38
6	Quilca	4	7,45	3	9,63
7	Morales Duarez	4	7,45	3	9,63
8	Carmen de la Legua	6	7,45		
		12	4,74		

2.7.2 Ascensores

A continuación se muestran las principales características respetadas en el proyecto:

- Prestaciones, para satisfacer las exigencias de flujo de las personas en las diferentes estaciones.
- La eficiencia en el espacio, la cabina deberá tamaño máximo con dimensiones exteriores mínimas, aumentando la comodidad de los pasajeros, ahorrando los costes de construcción.
- Se prevén ascensores de tipo panorámico para servir los pasajeros con necesidades especiales, discapacitados.
- La capacidad debe ser adecuada para el transporte de pasajeros y de todas formas deben alojar por lo menos 9-12 pasajeros.
- En caso de incendio todos los ascensores se mueven al nivel andén, para el transportes de los discapacitados se toman otras medidas.
- Los motores utilizados serán de alta eficiencia energética y un sistema de control debe prever un completo control central para los ascensores para mejorar las prestaciones.
- El hueco del ascensor es protegido y ventilado. Las bocas de ventilación serán ubicadas de forma que induzcan la ventilación en el hueco del ascensor, mediante una o más aperturas permanentes que tengan una superficie total libre de por lo menos 0,1 m² para cada ascensor. En alternativa, el hueco del ascensor deberá ser equipado con un ventilador que introduce aire a través de una superficie libre de por lo menos 0,28 m² con cierre motorizado conectado a la potencia de emergencia.

Se adjunta tabla de ascensores por estaciones.

Nº	ESTACIÓN	ASCENSORES (2 PARADAS)			
		Int.Vest	h(m)	Ext.Calle	A(m)
1	Puerto del Callao	2	7,45	1	9,63
2	Buenos Aires	2	7,45	2	10,87
3	Juan Pablo II	2	7,45	1	10,61
				1	10,98
4	Insurgentes	2	7,45	1	10,74
				1	10,39
5	Carmen de la Legua	2	7,45	1	9,88
				1	9,24
					9,94
6	Oscar Benavides	2	9,95	1	13,46
				1	14,14
7	San Marcos	2	7,45	1	9,72
				1	9,45
8	Elio	2	7,45	1	13,26

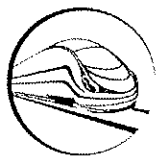
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALONSO JUAN BASABE GARCIA
PRESENTANTE LEGAL


C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

				1	13,54
9	La Alborada	2	7,45	1	10,33
				1	10,18
10	Tingo María	2	7,45	2	9,85
11	Parque Murillo	2	7,45	1	10,77
				1	10,73
12	Plaza Bolognesi	2	7,45	2	13,57
13	Estación Central	2	7,45	1	12,40
				1	12,49
14	Plaza Manco Capac	2	7,45	2	10,20
15	Cangallo	2	7,45	1	11,64
				1	10,96
16	28 de Julio	2	7,45	1	10,90
				1	9,80
	conexión L1	2	11,05	2	9,61
17	Nicolás Ayllón	2	7,45	2	9,72
18	Circunvalación	2	7,45	1	10,40
				1	10,37
19	Nicolás Arriola	2	7,45	2	12,48
20	Evitamiento	2	9,95	1	14,45
				1	14,10
21	Ovalo Santa Anita	2	7,45	1	14,23
				1	14,13
22	Colectora Industrial	2	7,45	1	12,07
				1	11,56
23	La cultura	2	7,45	1	9,38
				1	10,02
24	Mercado Santa Anita	2	7,45	1	12,58
				1	12,36
25	Vista Alegre	2	7,45	2	12,28
26	Prolong. Javier Prado	1	4,32	1	14,98
		1	9,50	1	15,34
27	Municipalidad de Ate	2	17,04	1	10,43
				1	9,30
				1	10,39
1	Gambetta	2	7,45	2	8,55
2	Canta Callao	2	7,45	2	9,48
3	Bocanegra	2	7,45	2	9,58
4	Aeropuerto	2	7,45	2	10,38
5	El Olivar	2	7,45	2	10,38
6	Quilca	2	7,45	2	9,83
7	Morales Duarez	2	7,45	2	9,63
8	Carmen de la Legua	2	21,94		

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 RESERVANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

2.8 SISTEMAS DE BOMBEO

Las características principales de las instalaciones electromecánicas de los pozos de bombeo de aguas claras se incluyen en el documento A.7.8.2 Hidrología y Drenaje

2.9 SISTEMA HÍDRICO SANITARIO

2.9.1 Normativa

El diseño de las instalaciones destinadas al suministro de agua potable y drenaje y evacuación de aguas sucias ha sido realizado siguiendo los requisitos normativos locales y las siguientes normativas internacionales:

- NPC-National Plumbing Code;
- IPC - Plumbing Code internacional.
- ASPEN-American Society of mechanical engineers
- IT – Códigos europeos para instalaciones hidráulicas y de drenaje

2.9.2 Sistema de desagüe y drenaje

Para la instalación de saneamiento se han previsto dos sistemas, con redes independientes para la recogida de aguas residuales procedentes de los sanitarios y un sistema de drenaje de las aguas claras de infiltración, hasta su llegada al pozo de recogida y su bombeo hasta la red de alcantarillado municipal.

Las redes de desagüe de aguas fecales están dirigidas hacia pozos dedicados.

La elevación de las aguas claras de infiltración se realiza mediante 3 bombas sumergibles, activadas de forma alterna mediante un equipo automático o de forma simultánea en caso de que los caudales de infiltración sean superiores a la capacidad de cada una de las bombas.

El sistema está dotado con dos bombas principales y una de reserva.

El funcionamiento de las bombas se realiza por medio de sondas de nivel, que automáticamente accionan la activación o la parada de las mismas (ON/OFF). En cualquier caso está garantizado su accionamiento en modo manual.

2.9.3 Tubería de desagüe

Se ha previsto la recogida de aguas fecales hasta su vertido al pozo y su bombeo hasta la red de alcantarillado municipal.

La recogida de los diferentes aparatos se realizará mediante una red de tubería colgada.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán del correspondiente cierre hidráulico; los lavabos dispondrán de sifón individual. Los desagües de los cuartos húmedos se conectarán a bajantes.

Para evitar el sifonamiento en las redes, se dispondrá ventilación secundaria, conectando las bajantes de desagüe en cada una de las plantas con la tubería paralela de ventilación. En cualquier caso, los colectores para aparatos de gran evacuación se han sobredimensionado, de manera que no trabajen a tubo lleno y se evite la succión de los sifones.

Las bajantes y colectores colgados se realizarán con tubería de PVC serie B.

Los colectores colgados dispondrán de una pendiente mínima del 1%, asegurando así una velocidad mínima de descarga de 0.6 m/s. Se ha previsto registros cada 15 m.

El dimensionamiento de las tuberías de desagüe se ha realizado conforme a los requerimientos establecidos por el National Plumbing Code.

A continuación se muestran los requerimientos de descarga y dimensiones mínimas para las conexiones de los aparatos sanitarios:




C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Sanitario	Unidades de Desagüe	DN (mm)	DN (mm)
Wc -fluxómetro	8	100	50
Wc – tanque	4	100	50
Lavabo privado	1	32	32
Lavabo público	1	40	32
Orinal-fluxómetro	4	50	40
Desagüe sifonado	1	75	-
Fregadero	3	75	40
Ducha	3	75	40

2.9.4 Sistema de agua fría sanitaria

El suministro de agua potable a las diferentes estaciones será proporcionado por la red municipal mediante una acometida de DN 50 mm conectado al aljibe de almacenamiento, el cual tendrá una capacidad de almacenamiento de 1000 litros.

El consumo diario de agua viene dado por la dotación prevista y su uso (dotación 2 duchas, 10 lavabos y 13 inodoros) y los siguientes parámetros

- Las horas de apertura de la estación serán consideradas en 20 horas, de las cuales 4 serán de hora punta y la demás 16 horas valle
- La frecuencia de uso de los sanitarios y los intervalos están considerados de la forma siguiente:

	Horas Punta			Horas valle		
	WC	LAV	UR	WC	LAV	UR
Intervalo de utilizo en segundos	300	300	300	600	600	600
Frecuencia/hora	12	12	12	6	6	6
Número de utilizaciones/día	4	4	4	16	16	16

a

El abastecimiento de agua se realizará por medio de grupos de bombeo, compuesto por 2 (1+1) bombas centrífugas de alta presión verticales capaces de suministrar 8 m³/h a una presión de 40 m.c.a, desde el aljibe hasta los distintos puntos de consumo de la estación:

- Aseos públicos y privados
- Locales técnicos
- Locales mecánicos
- Áreas públicas y otros servicios

La distribución del agua desde el aljibe se realiza a través de los falsos techos y los patinillos de la estación a los distintos puntos de consumo.

En la base de las columnas se ha previsto la instalación de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento y una llave de paso con grifo de vaciado. Se han situado en zonas de fácil acceso y se señalarán de forma conveniente.

Así mismo, se han previsto válvulas de corte en la entrada de todos los cuartos húmedos.



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Las tuberías de distribución empleadas serán de cobre tanto en agua fría como en agua caliente.

Todas las tuberías que discurran aéreas se calorifugarán con coquilla de espuma elastomérica, incluso las de agua fría, para evitar condensaciones (salvo en el interior de la Central Hídrica).

La velocidad del agua no superará 1.5 m/s en condiciones normales de punta de demanda.

El dimensionamiento de las tuberías se ha realizado siguiendo las cargas requeridas para los sanitarios empleados, teniendo en cuenta los requerimientos de carga descritos según la NPC, así como las dimensiones mínimas de las tuberías individuales para uso doméstico según se muestra a continuación:

TIPO SANITARIO	NPC	Ø mín	Capacidad litros
Wc – tanque	7	15	0,10
Wc público-fluxómetro	10	32	1,5
Wc privado-fluxómetro	8	32	1,5
Lavabo público	1	15	0,10
Lavabo privado	1	15	0,10
Orinal-fluxómetro	6	25	0,10
Orinal continuo	5	15	0,05
Fregadero	3	15	0,20
Grifo de lavado	2,5	15	0,15

2.9.5 Sistema de agua caliente sanitaria

La producción de agua caliente sanitaria se realizará mediante acumuladores de agua caliente y calentada por bombas de calor para los bloques de vestuarios de hombres y mujeres. En el caso de los aseos, el agua será calentada mediante termos eléctricos. En ambos casos el depósito de acumulación tendrá 80 litros de capacidad.

2.10 INSTALACIÓN DE SUPERVISIÓN

La instalación de supervisión de las instalaciones electromecánicas civiles (independiente respecto a la instalación de supervisión ferroviaria) está proyectado en conformidad en primera instancia a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria a las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- IEC 61131-2 Lenguaje de programación
- EN 6024-1 Controladores lógica programable
- IEC 1131-3 Estándares
- IEC/EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética
- IEEE 802.3 Redes locales de transmisión de datos

La instalación de supervisión está articulado en sub sistemas independientes, cada uno a servicio de una instalación específica; los varios sub sistemas están coordinados entre ellos para que, por ejemplo en condiciones de emergencia, revelada por un sub sistema revelación de incendios), otro sub sistema (instalación de ventilación) se active según los procedimientos de emergencia.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL




C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Los sub sistemas de supervisión, realizados en cada estación, mandan y controlan las instalaciones a continuación:

- instalación eléctrica;
- escaleras mecánicas y ascensores;
- instalación de ventilación;
- instalación de revelación de incendios;
- torniquetes, taquillas, cierres motorizados;
- instalación hídrica- contra incendios y de apagado automático a gas ;
- instalación de recogida aguas claras y residuales de los servicios higiénicos;
- instalaciones de enfriamiento y ventilación locales técnicos.

El sistema de supervisión está gestionado por un centro de control puesto en cada estación; a su vez estos envían datos al Puesto de Mando y Control (PMC) de manera que todas las instalaciones en cada estación sean controlables a distancia.

Se adjunta el listado de puntos de control para una estación tipo

Listado de Puntos de Control	PUNTOS FÍSICOS E/S				PUNTOS INTEGRACIÓN	TOTAL PUNTOS FÍSICOS E/S			
	ED	EA	SD	SA		ED	EA	SD	SA
METRO LIMA_ESTACIÓN TIPO									
PLANTA VESTIBULO									
INSTALACION ELECTRICA									
CENTRO DE TRANSFORMACION									
Estado funcionamiento	20					20			
Alarmas generales trafos	40					40			
CGBT									
Estado protecciones	60					60			
Estado interruptor general	2					2			
Conmutacion Trafos			2		2			2	
Integración analizadores de redes									
CGBT-UPS	25					25			
Estado protecciones	2					2			
Estado interruptor general									
Integración analizadores de redes					2				
Estado conmutaciones	3					3			
UPS									
Estado bateria	1					1			
Estado funcionamiento	1					1			
CTB									
Estado interruptor general	1								
CV1									
Señal variador frecuencia	1					1			

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Estado interruptor general	1				1		
CV2							
Señal variador frecuencia	1				1		
Estado interruptor general	1				1		
CAT1							
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	8	4			8	4	
Estado interruptor general	2				2		
CAT2							
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	16	8			16	8	
Estado interruptor general	2				2		
CAT3							
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	16	8			16	8	
Estado interruptor general	2				2		
CVES1							
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	24	12			24	12	
Estado interruptor general	2				2		
CBI							
Estado interruptor general	1				1		
CB2							
Estado interruptor general	1				1		
CAS1							
Estado interruptor general	1				1		
CAS2							
Estado interruptor general	1				1		
CAS3							
Estado interruptor general	1				1		
CAS4							
Estado interruptor general	1				1		
CSM1							
Estado interruptor general	1				1		
CSM2							
Estado interruptor general	1				1		
CEM1							
Estado interruptor general	1				1		
CEM2							
Estado interruptor general	1				1		
CEM3							

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006359


Estado interruptor general	1					1			
CEM4									
Estado interruptor general	1					1			
CEM5									
Estado interruptor general	1					1			
CTCO									
Estado interruptor general	2					2			
CD									
Estado interruptor general	1					1			
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y CONTRAINCENDIO									
Grupo Presión Fontanería									
Estado, alarma y niveles	4					4			
Grupo Presión Incendios									
Estado, alarma y niveles	4					4			
Grupo bombeo drenaje									
Estado, alarma y niveles	6	1	2			6	1	2	0
Grupo bombeo residuales 1									
Estado, alarma y niveles	6	1	2			6	1	2	0
Grupo bombeo residuales 2									
Estado, alarma y niveles	6	1	2			6	1	2	0
Grupo bombeo residuales 3									
Estado, alarma y niveles	6	1	2			6	1	2	0
VENTILACIÓN									
Ventilador V1									
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1			2		1	
Regulación variador frecuencia				1					1
Apertura-cierre, estado compuerta	2		2			2		2	
Ventilador V2									
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1			2		1	
Regulación variador frecuencia				1					1
Apertura-cierre, estado compuerta	2		1			2		1	
Ventilador V3 a V8 (6 unidades)									
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1			2		1	
Ventilador Sobrepresión VPS 1 a 4 (4 unidades)									
Estado y Alarma	2					2			
Compuerta motorizada en conducto (22)									

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006360

unidades)						
Apertura-cierre, estado compuerta	2		2		44	44
Ambiente						
Temperatura		1			1	
Exterior						
Temperatura Exterior		1			1	
HVAC						
Equipos aire acondicionado (10 ud)						
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1		20	10
Temperatura Ambiente		1			10	
Equipos exteriores aire acondicionado (2 ud)						
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1		4	2
ESCALERAS Y ASCENSORES						
Ascensores vestíbulo-calle (2 unidades)						
Estado, alarmay marcha/paro	2		1		4	2
Ascensores vestíbulo-andén (2 unidades)						
Estado, alarmay marcha/paro	2		1		4	2
Escaleras vestíbulo-calle (4 unidades)						
Estado, alarmay marcha/paro	2		1		8	4
ENTREPLANTA						
INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
CM1						
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	14				14	
Estado interruptor general	2				2	
CEM6						
Estado interruptor general	1				1	
CEM7						
Estado interruptor general	1				1	
CEM8						
Estado interruptor general	1				1	
CEM9						
Estado interruptor general	1				1	
ESCALERAS Y ASCENSORES						
Escaleras entreplanta-vestíbulo(4 unidades)						

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL 

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



006361

Estado, alarmay marcha/paro	2	1		8	4
ANDÉN					
INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
CANTI					
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	32	16		32	16
Estado interruptor general	2			2	
CANT2					
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	32	16		32	16
Estado interruptor general	2			2	
VENTILACIÓN					
Ambiente					
Temperatura andén 1 (2 unidades)		1			1
Temperatura andén 2 (2 unidades)		2			2
ESCALERAS Y ASCENSORES					
Escaleras andén-entreplanta (8 unidades)					
Estado, alarmay marcha/paro	2	1		16	8
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y CONTRAINCENDIO					
Grupo bombeo drenaje					
Estado, alarma y niveles	4			4	
INSTALACION PUERTAS ANDÉN					
Marcha/paro (emergencia)-andén 1		1			1
Estado-andén 1	1			1	
Alarma-andén 1	1			1	
Marcha/paro (emergencia)-andén 2		1			1
Estado-andén 2	1			1	
Alarma-andén 2	1			1	
INTEGRACIONES/COMUNICACIONES CON OTROS SISTEMAS					
DETECCIÓN INCENDIOS				242	
CONTROL ACCESOS				57	
DIFUSIÓN SONORA				15	
VIDEOVIGILANCIA				83	
INTRUSIÓN				43	
PANELES DE INFORMACIÓN				18	

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

3 INSTALACIONES DE TUNEL

A continuación se incluye un listado de las características principales de cada una de las instalaciones previstas en los túneles.

3.1 SISTEMAS DE VENTILACIÓN

El sistema de ventilación de la galería está compuesto por centrales de ventilación ubicadas en pozos de ventilación situados entre tramos.

Cada tramo de galería dispone al menos de un pozo de ventilación, a excepción del tramo situado entre las estaciones Nicolás Arriba y Evitamiento, que debido a su longitud se ha previsto de la dotación de dos pozos de ventilación para asegurar el correcto funcionamiento del sistema en caso de incendio.

En cada uno de estos pozos se ha dispuesto de una pareja de ventiladores reversibles, de modo que el funcionamiento de la ventilación de línea sea del tipo push-pull, es decir, la central de ventilación situada en el pozo posterior a la estación de la estación funcionará en modo impulsión, mientras que la central situada en el pozo anterior a la misma funcionará en modo extracción.

Todos los pozos de ventilación dispondrán de silenciadores situados en la zona de admisión y de impulsión de aire de los ventiladores, de modo que se asegure la correcta disipación del ruido obteniendo niveles máximos de 50 dB.

Los criterios de dimensionamiento de las instalaciones de la estación se basan en dos escenarios:

1. Ejercicio normal
2. Situación de emergencia por incendio en el tren

Las dos líneas de metro son del tipo automático, complementado por la presencia de puertas de andén, de modo que el sistema de ventilación de los túneles será completamente independiente del sistema de ventilación de la estación.

3.1.1 Ejercicio normal

En condiciones de funcionamiento normal, sólo se activará un ventilador, siendo este caudal suficiente para garantizar las renovaciones de aire. Esta activación se realizará de forma alterna para conseguir un igual desgaste de los ventiladores.

El objeto de la activación del sistema de ventilación es la renovación del aire, normalmente contaminado por la acumulación térmica procedente del frenado de los trenes, de la liberación térmica de los equipos, de la presencia de los viajeros y de la suciedad del polvo y las manchas de aceite debidas a la marcha del tren.

3.1.2 Condiciones de emergencia

En condiciones de emergencia se pueden dar los siguientes escenarios:

1. Tren afectado por un incendio y parado en el andén.

En este supuesto las puertas del andén asegurarán la impermeabilidad de los humos, siendo estos extraídos por medio del sistema de ventilación del túnel.

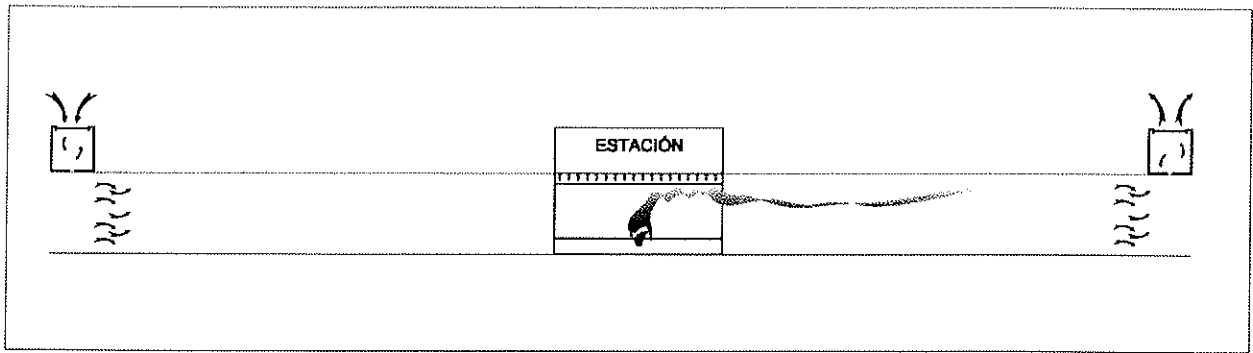
Para ello los ventiladores situados aguas arriba del incendio entrarían a funcionar en modo extracción, mientras que como apoyo a la evacuación de los humos, los ventiladores situados aguas abajo del incendio entrarían en modo impulsión, evitando de este modo la desestratificación de los humos.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





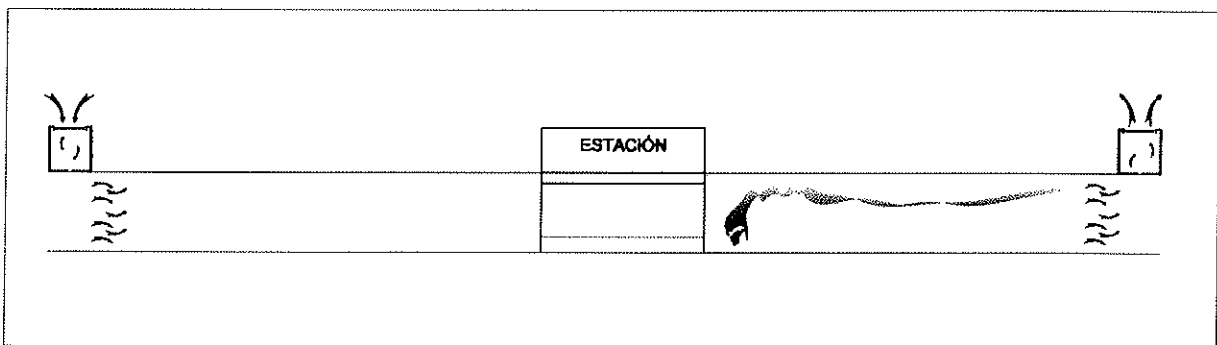
C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



2. Incendio localizado en la galería anterior a la estación (aguas arriba).

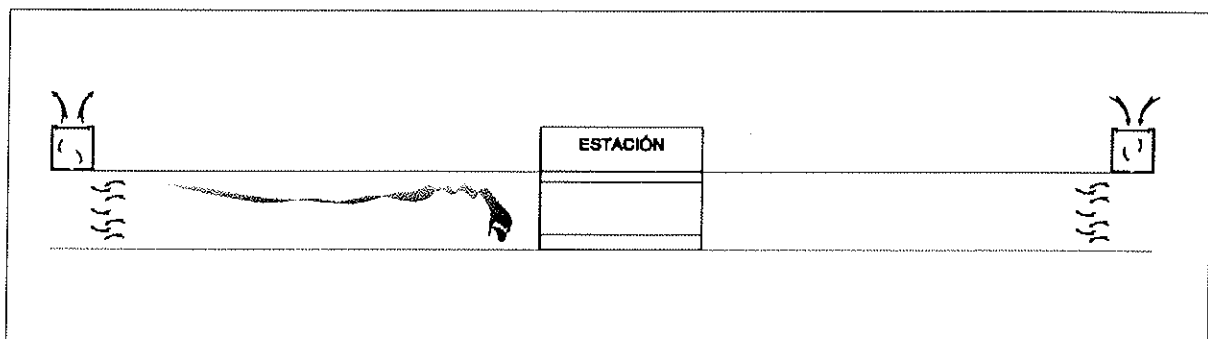
En caso de incendio la prioridad es asegurar la seguridad de los pasajeros y de los usuarios de la estación, de modo que en caso de incendio en la galería siempre se debe actuar evitando la propagación de los humos por el túnel a la estación.

Para ello, en caso de incendio en la galería anterior a la estación, los ventiladores situados aguas abajo del incendio (en la galería posterior) impulsarán aire y la extracción se realizará desde los ventiladores situados en los pozos aguas arriba de la estación (galería anterior).



3. Incendio localizado en la galería posterior a la estación (aguas abajo).

Del mismo modo que en el escenario anterior, la prioridad es evitar la propagación del humo a la estación. Por ello se activarán en modo extracción los ventiladores aguas abajo del incendio (en la galería posterior) y se impulsará desde el pozo situado aguas arriba (galería anterior a la estación).



En cualquiera de estos escenarios de incendio es necesario asegurar una caudal de aire fresco en la galería que garantice una velocidad mínima de 2 ms para asegurar la correcta evacuación de los humos evitando la desestratificación de los mismos, manteniendo una altura libre de 2 m desde el nivel de los caminos y evitar el fenómeno back-layering permitiendo la evacuación de los usuarios de forma segura.

Con el objeto de obtener esta velocidad, el caudal de impulsión y extracción de los ventiladores será de 100 m³/s en el caso de las galerías de dos vías, y de 150 m³/s en el caso de las galerías de tres vías de circulación.





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

La normativa a cumplir para estas instalaciones es igual a aquella descrita en el capítulo correspondiente de las estaciones. (Capítulo 2.1.)

3.2 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

3.2.1 Instalación de extinción de incendios

La protección de incendios se completará con un sistema de extinción en galería dotado de una red de hidrantes dispuestos cada 60 m pareados, tal y como se muestra en el esquema, de modo que se garantiza la cobertura total con agua en caso de incendio.

El suministro de agua desde la central hídrica de la estación a los hidrantes del túnel se realiza por dos tuberías independientes en cada uno de los hastiales del túnel.

El sistema de hidrantes está proyectado para garantizar la presión suficiente para que funcionen como mínimo 4 hidrantes de forma simultánea a un caudal de 200 l/min durante una hora.

La normativa a cumplir para estas instalaciones es igual a aquella descrita en el capítulo correspondiente de las estaciones. (Capítulo 2.2)

3.2.2 Instalación de revelación de incendios

Los pozos contarán con un sistema de detección de incendio análogo al de las estaciones. El panel de detección de incendio recogerá las incidencias de los pozos y gestionará las rutinas a realizar en caso de emergencia, tomando las decisiones de activación de los dispositivos pertinentes. Los paneles de detección de incendio de estaciones y pozos están conectados en red para realizar rutinas conjuntas en caso de emergencia. Los pozos contarán con detectores puntuales de humo y termovelocimétricos, estaciones manuales de alarma, módulos de supervisión, módulos de control y estación de teléfono de bomberos.

Para los túneles se ha previsto un sistema de detección de temperatura por cable sensor de fibra óptica insertado en un recubrimiento de acenor inoxidable. Se ha previsto una unidad de control de cable sensor de dos canales por estación. El cable sensor discurrirá por el túnel desde cada estación hasta los pozos de ventilación intermedios. El sistema permite programar zonas de detección y niveles de sensibilidad, se programará cada unidad de control para cumplir las necesidades de alarma de incendio y las señales necesarias para cumplir con el protocolo de ventilación y emergencia.

3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.3.1 Equipamiento

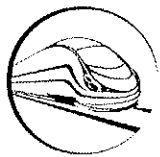
El túnel está equipado con:

- iluminación normal
- iluminación de emergencia
- tomas de corriente para usos de mantenimiento

A su vez, por el túnel discurrirá el cableado de alimentación a los siguientes servicios:

- alimentación eléctrica en baja tensión de los ventiladores axiales en pozos (bajo bandeja de rejilla metálica bajo la pasarela peatonal en ambos hastiales)
- alimentación eléctrica en baja tensión al cuadro general de baja tensión de los pozos de ventilación (bajo bandeja de rejilla metálica bajo la pasarela peatonal en ambos hastiales)
- cableado de media tensión (
- cableado de comunicaciones y señalización





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006365

Las alimentaciones eléctricas proceden de las estaciones adyacentes a cada tramo de túnel. Cada estación alimentará a los servicios del túnel hasta el pozo de ventilación aguas arriba y a los servicios del túnel hasta el pozo de ventilación aguas abajo.

La alimentación eléctrica, tanto de iluminación normal, emergencia y las tomas de corriente del túnel, proviene de los cuadros CANT (cuadro eléctrico andén y túnel) situados en los andenes de las estaciones.

Las alimentaciones a los cuadros de ventilación (PV) y a los cuadros generales de los pozos (CGBTPV) provienen de los cuadros generales de las estaciones (TGBT). De la misma manera que con el túnel, cada estación alimentará a un ventilador (PV) del pozo de ventilación situado aguas arriba, y al cuadro general del pozo (CGBTPV) situado aguas abajo.

Cada pozo de ventilación posee dos ventiladores axiales, cada uno de ellos será alimentado por una estación diferente.

3.3.2 Iluminación y tomas de corriente

Se han previsto luminarias para uso normal de tipo fluorescencia estanca con un tubo de 36W. La iluminación en caso de emergencia se resuelve con luminarias de tipo fluorescencia estanca con dos tubos de 36W. Se situarán luminarias en ambos hastiales con una separación de 10m entre ellas, siendo una de cada cuatro (25%) iluminación normal (1x36W).

El control de las luminarias se realizará mediante pulsadores distribuidos a lo largo del túnel, a un nivel accesible sobre la pasarela peatonal de evacuación, en ambos hastiales.

Las tomas de fuerza motriz para usos varios se han proyectado cada 50 m aproximadamente en ambos hastiales. Poseen una toma de fuerza trifásica 3x16A+N+T 380V y una toma de fuerza monofásica 2x16A+T (220V).

Para la iluminación de los pozos, se han utilizado luminarias fluorescentes estancas de 2x36W. Se han previsto para los pozos, tomas de fuerza motriz para usos varios con cuadros con tomas, una de ellas trifásica 3x16A+N+T 380V y una toma de fuerza monofásica 2x16A+T (220V).

3.3.3 Cableado de baja tensión

El cableado utilizado para la alimentación de los receptores del túnel es no propagador del incendio, no propagador de la llama, de baja opacidad en la emisión de humos, libre de halógenos, baja acidez y corrosividad de los gases emitidos, de cobre flexible.

En los receptores de alumbrado alimentados desde la red normal (25% de los aparatos), y en las tomas de fuerza motriz, el cableado será no resistente al fuego, del tipo RZ1-K 0.6/1kV AS.

En los receptores de alumbrado alimentados desde la red estabilizada (SAI), los cuáles serán el 75% del alumbrado, se utilizará cableado resistente al fuego, del tipo RZ1-K 0.6/1kV AS+.

Los cables deberán cumplir con las normas IEC 60331, IEC 60332, IEC 60754, IEC 61034.

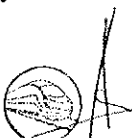
El cableado empleado para:

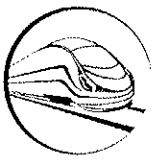
- la alimentación de los cuadros eléctricos de los pozos de ventilación (CGBTPV),
- los cuadros eléctricos de protección y maniobra de los ventiladores de los pozos (PV),
- la alimentación a los receptores de los pozos (alumbrado, tomas FM),
- SAI secundaria ubicada en los pozos, será del tipo resistente al fuego, RZ1-K 0.6/1kV AS+.

3.3.4 Consumo eléctrico

Las cargas eléctricas estimadas son:

- Las cargas estimadas de iluminación del túnel son: 12 W / m de longitud
- Estimaciones relativas a las cargas eléctricas para 1000 m de longitud (dos hastiales)





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Iluminación de seguridad	2x36W fluorescente	72	140	1	10.08
Iluminación normal	1x36W fluorescente	36	60	1	2.16
Enchufes F.M.	3x16A+N+T 2x16A+T	8000	40	0.04	12.8

Tabla – Cargas eléctricas de un tramo de túnel (1000m)

- Ventiladores túnel.

	Funcionamiento normal			Funcionamiento de emergencia		
	Capacidad (m ³ /s)	Presión (Pa)	Potencia eléctrica absorbida (kW)	Capacidad (m ³ /s)	Presión (Pa)	Potencia eléctrica absorbida (kW)
Ventilador V1	35	300	20	100	500	80
Ventilador V2	35	300	20	100	500	80

Tabla – Cargas eléctricas estimadas para los ventiladores

El consumo eléctrico estimado para los receptores interiores de los pozos (alumbrado, tomas de fuerza, SAI) será de aproximadamente 25 kW y lo absorberá el cuadro eléctrico CGBTPV.

3.3.5 Sistema de alimentación de los equipos de seguridad – S.A.I.-U.P.S.

Los equipos de iluminación del túnel estarán alimentados tanto de red normal como de red de emergencia. La iluminación de emergencia será un 75% de la iluminación del túnel. En condiciones normales, la iluminación del túnel será 1 de cada cuatro luminarias (el 25% restante).

El equipo de SAI utilizado es el mismo del instalado en las estaciones, que es dimensionado para alimentar también las cargas del túnel.

Los estándares de los sistemas de alimentación están proyectados en conformidad con la última edición de las siguientes normas y estándar.

- NFPA 101, Normas de seguridad.
- NFPA 130 sistemas de transporte ferroviario.

Los pozos de ventilación tendrán su propio pequeño SAI para dar servicio al alumbrado (75%) y posibles receptores de seguridad.

3.3.6 Sistema de iluminación

El sistema de iluminación de los túneles está proyectado para proporcionar una luminosidad suficiente para permitir a los pasajeros de alejarse del túnel en tranquilidad y en seguridad.

El sistema de iluminación es proyectado en conformidad en primera instancia a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria a las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- NFPA 101, Normas de seguridad.
- NFPA 130, sistemas de transporte ferroviario.
- Código para iluminación de interiores, concedido por el 'Chartered Institution of Building Ingenieros Servicios' - (CIBSE).
- BS4533: para equipos de iluminación.
- BS EN 60081, 60662, 61167: para lámparas fluorescentes, a alta presión y lámparas per HID.
- EN 60529, específica para los grados de protección de las envolturas (código IP).
- EN 61000, la compatibilidad electromagnética (EMC).
- 50172 para la iluminación de emergencia.

Los cuerpos iluminantes están posicionados a intervalos regulares para llegar a los niveles de iluminación requeridos:

- Túnel: en situación normal es necesario garantizar una iluminación media de 10 luxes.
- Pasarelas de servicio: en caso de emergencia será garantizado durante todo el periodo de evacuación una iluminación media de 30 luxes, medida a lo largo del recorrido de salida en el suelo.

3.3.7 Sistema de puesta a tierra

La puesta a tierra de los pozos se resuelve mediante una malla de cobre desnudo instalada debajo de la solera de cimentación, conectado a todos los pilares y la propia cimentación.

Todas las partes metálicas de los aparatos en los pozos, se conectarán a la red de tierra principal.

Por el túnel discurrirá un cable de 120 mm² de cobre desnudo (uno por cada lado) para permitir conectar a tierra todo el equipamiento existente. Este cable se conectará con el mallazo existente en las estaciones.

3.4 CONTROL DE ACCESO

Se ha previsto un sistema antirrobo análogo al de las estaciones para supervisar el acceso a los pozos. Para la sala técnica de cada pozo se ha previsto un controlador de accesos análogo al de las estaciones.

El sistema antirrobo y de control de accesos estará conectado a la red multiservicio e integrado en el sistema central de control.

3.5 AIRE ACONDICIONADO

No hay prevista instalación de aire acondicionado en el túnel ni en los pozos.

3.6 ASCENSORES Y ESCALERAS MECANICAS

No hay prevista instalación de ascensores ni escaleras mecánicas en el túnel ni en los pozos.

3.7 SISTEMAS DE BOMBEO

Las características principales de las instalaciones electromecánicas de los pozos de bombeo de aguas claras se incluyen en el documento A.7.8.2 Hidrología y Drenaje.


C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006368

3.8 INSTALACIÓN DE SUPERVISIÓN

La instalación de supervisión de las instalaciones electromecánicas civiles (independiente respecto a la instalación de supervisión ferroviaria) está proyectado en conformidad en primera instancia a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria a las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- IEC 61131-2 Lenguaje de programación
- EN 6024-1 Controladores lógica programable
- IEC 1131-3 Estándares
- IEC/EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética
- IEEE 802.3 Redes locales de transmisión de datos

La instalación de supervisión está articulado en sub sistemas independientes, cada uno a servicio de una instalación específica; los varios sub sistemas están coordinados entre ellos para que, por ejemplo en condiciones de emergencia, revelada por un sub sistema (revelación de incendios), otro sub sistema (instalación de ventilación) se active según los procedimientos de emergencia.

Los sub sistemas de supervisión, realizados en cada estación, mandan y controlan las instalaciones a continuación:

- instalación eléctrica;
- instalación de ventilación;
- instalación de revelación de incendios;

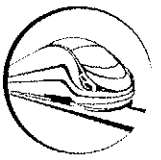
El sistema de supervisión está gestionado por un centro de control puesto en cada pozo; a su vez estos envían datos al Puesto de Mando y Control (PMC) de manera que todas las instalaciones en cada estación sean controlables a distancia.

Se adjunta el listado de puntos de control para una estación tipo

Listado de Puntos de Control	PUNTOS FÍSICOS E/S				PUNTOS INTEGRACIÓN
	ED	EA	SD	SA	
METRO LIMA_POZO TIPO					
-					
INSTALACION ELÉCTRICA					
CV3					
Señal variador frecuencia	1				
Estado interruptor general	1				
CV4					
Señal variador frecuencia	1				
Estado interruptor general	1				
CPE					
Señal alumbrado (marcha-paro-automático)	10		5		
Estado interruptor general	2				

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

CSM3				
Estado interruptor general	1			
CSM4				
Estado interruptor general	1			
VENTILACIÓN				
Ventilador V1				
Orden M/P, Estado, Alarma	2	1		
Regulación variador frecuencia			1	
Apertura-cierre, estado compuerta	2	2		
Ventilador V2				
Orden M/P, Estado, Alarma	2	1		
Regulación variador frecuencia			1	
Apertura-cierre, estado compuerta	2	1		
Ventilador Sobrepresión VPS 1 a 4 (4 unidades)				
Estado y Alarma	2			
	28	0	10	2
INTEGRACIONES/COMUNICACIONES CON OTROS SISTEMAS				
DETECCIÓN INCENDIOS				13
CONTROL ACCESOS				3
DIFUSIÓN SONORA				2
VIDEOVIGILANCIA				10
INTRUSIÓN				8
PANELES DE INFORMACIÓN				0

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



4 INSTALACIONES DE PATIOS Y TALLERES DE MANTENIMIENTO

4.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN

Normativas

El diseño de las instalaciones de climatización y ventilación se ha realizado conforme a las normativas locales relativas a las condiciones de bienestar en los lugares de trabajo.

El cálculo de cargas térmicas de verano se ha elaborado según el método de las funciones de transferencia ASHRAE.

Los criterios fundamentales de proyecto adoptados son los indicados en el tomo "Fundamentals" de la serie "ASHRAE Handbook", 1993.

Criterios de diseño

Dado el clima de la ciudad de Lima no están previstas instalaciones de calefacción, por tanto las cargas de refrigeración se han diseñado en base a las siguientes condiciones exteriores de cálculo:

VERANO


Tª Seca: 29 °C

INVIERNO

HR: 80 %

En lo que refiere a las condiciones interiores de proyecto, se han considerado las siguientes condiciones termo higrométricas en función de los diferentes usos de los locales:

<u>Condiciones de climatización y ventilación</u>		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 24°C ± 1°C	HR = 50% ± 5%
<u>Regulación:</u>		
Temperatura:	Centralizada	
Humedad relativa:	Centralizada	
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 8 m ²	
<u>Renovaciones de aire</u>	2 renov / h	
<u>Cargas eléctricas</u>		
Iluminación	15 W/m ²	
Fuerza motriz	30 W/m ²	
<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>		+ 5 dB (A)
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>		33 dB(A)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL 

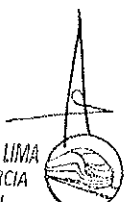
C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006371

Comedor		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 24°C ± 1°C	HR = 50% ± 5%
<u>Regulación</u>		
Temperatura:	Local	
Humedad relativa:	Centralizada	
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 1,2 m ²	
<u>Renovaciones de aire</u>	40 m ² / h persona	
<u>Cargas eléctricas</u>		
Iluminación	15 W/m ²	
Fuerza motriz	20 W/m ²	
<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>		+ 5 dB (A)
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>		33 dB(A)

Comedor		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 24°C ± 1°C	HR = 50% ± 10%
<u>Regulación</u>		
Temperatura:	Centralizada	
Humedad relativa:	Centralizada	
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 3,3m ²	
<u>Renovaciones de aire</u>	40 m ² / h persona	
<u>Cargas eléctricas</u>		
Iluminación	10 W/m ²	
Fuerza motriz	30 W/m ²	

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006372

Parámetros de ruido y control	
<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>	+ 5 dB (A)
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>	40 dB(A)

Parámetros de ruido y control		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 22°C ± 1°C	HR = 50% ± 5%
<u>Regulación</u>		
Temperatura:	Local	
Humedad relativa:	Centralizada	
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 10m ²	
<u>Renovaciones de aire</u>	40 m ² / h persona	
<u>Cargas eléctricas</u>		
Iluminación	20 W/m ²	
Fuerza motriz	30 W/m ²	
<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>	+ 5 dB (A)	
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>	33 dB(A)	

EDIFICIO DE TALLER Y ALMACENES

Instalaciones de ventilación en vestuarios y WCs

El edificio dispone de varias zonas destinadas a vestuarios y aseos.

Para garantizar los requerimientos de ventilación exigidos de 10 renov/h, se ha dispuesto un sistema de extracción de aire compuesto por válvulas de ventilación para extracción en aseos y rejillas de extracción.

Adicionalmente se ha dispuesto en los vestuarios un sistema de impulsión de aire exterior, asegurando así las condiciones de confort e higiene adecuadas para estas áreas.

Con este fin se han dispuesto los siguientes ventiladores de extracción e impulsión:

- VE - 1 = 3.000 m³/h
- VE - 2 = 1.600 m³/h

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- VE - 3 = 1.500 m³/h
- VE - 4 = 1.200 m³/h
- VI - 3 = 3.000 m³/h

Instalación de ventilación en taller auxiliar y almacén

Con el objeto de garantizar las condiciones aceptables de higiene en el almacén, se ha dispuesto una torre de extracción de aire de 12.000 m³/h, de modo que garantiza el criterio de 1 renovación del aire a la hora.

A su vez se ha dispuesto de una torre de extracción de aire con una capacidad de aire de 8.000 m³/h para la renovación de aire en el taller auxiliar.

En las zonas de soldadura y pintura se han previsto campanas extractoras equipadas con brazos articulados; los brazos serán conectados de forma centralizada a una única instalación de aspiración.

EDIFICIO OFICINAS – PUESTO DE MANDO Y CONTROL

Instalaciones de ventilación en vestuarios y WCs

El edificio de oficinas cuenta con diversos bloques de aseos y vestuarios.

Para garantizar los requerimientos de ventilación exigidos de 10 renov/h, se ha dispuesto un sistema de extracción de aire compuesto por válvulas de ventilación para extracción en aseos y rejillas de extracción.

Adicionalmente se ha dispuesto en los vestuarios un sistema de impulsión de aire exterior, asegurando así las condiciones de confort e higiene adecuadas para estas áreas.

Los ventiladores de impulsión y extracción de aire dispuestos en estos bloques son los siguientes:

- VE - 1 = 2.000 m³/h
- VE - 2 = 1.500 m³/h
- VE - 3 = 3.000 m³/h
- VI - 1 = 3.000 m³/h

Instalación de ventilación en cocina

Dadas las características singulares de trabajo en las cocinas, se ha establecido un sistema de ventilación consistente en campanas de extracción situadas en las zonas de las cocinas.

La extracción del aire se realizará a través de dichas campanas, mediante un extractor de 8.000 m³/h situado en la cubierta del edificio, mientras que la impulsión se realizará a través de rejillas situadas en el techo y conectadas a un ventilador, que garantizarán un caudal de aire de 6.000 m³/h.

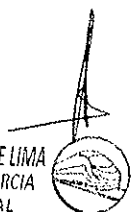
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN EN LOCALES TÉCNICOS

Todas las salas destinadas a almacenes, salas de bombeo y cuartos técnicos, se han equipado con sistemas de ventilación que garantizan la renovación del aire, asegurando así su pureza y unas adecuadas condiciones de mantenimiento.

En el caso de las salas destinadas a alojar equipos electrónicos, dada la elevada carga térmica y la necesidad de mantener unas óptimas condiciones de temperatura para asegurar el buen funcionamiento de los equipos, se han equipado además con equipos de aire acondicionado tipo Split.

4.2 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN DASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

4.2.1 Instalación de extinción de incendios

Las instalaciones de los diferentes edificios que constituyen el patio de Santa Anita se han dotado con sistemas de protección contra incendios dispuestos en función de las distintas clases de riesgo establecidos en cada uno de los edificios.

Se ha dotado con los siguientes sistemas de extinción:

- Red de hidrantes de columna en zonas externas (aparcamientos).
- Red de hidrantes en los edificios técnicos: Talleres y oficinas.
- Instalación de sistema de extinción automática por rociadores de agua en el almacén del taller y en la nave de material rodante.
- Instalación fija de extinción automática con rociadores de gas (agente extintor FM 2000).
- Extintores portátiles

Red de hidrantes

Se ha dotado de una red exterior de hidrantes para la protección de las zonas de aparcamiento. La red estará constituida por hidrantes de columna de 100 mm, a dispuestos a distancias inferiores de 50 m, de modo que cubren el total de la superficie a proteger.

Esta red estará alimentada desde el aljibe situado en el edificio de bombeo, donde el grupo de extinción dispuesto tendrá la capacidad de suministrar 300 l/min a una presión de 4 bar, el equivalente a la apertura simultánea de 3 hidrantes.

Por otro lado se ha previsto la protección de los edificios mediante la instalación de una red de hidrantes de tipo UNI 45 alojados en armarios, e instalados a distancias no superiores a los 50 m. Estos equipos están dotados con mangueras flexibles de DN 45 mm y 30 m de longitud, racorada. La red dispuesta tendrá la capacidad de suministrar 180 l/min a una presión residual de 4 bar.

Rociadores

Se ha previsto la instalación de un red de rociadores para la extinción de incendios en las zonas de almacenes.

Los rociadores previstos son de tipo bulbo húmedo (68°C) y su disposición garantiza un área operativa inferior a 9 m².

Extintores

Se ha previsto la dotación de extintores portátiles en todos los edificios. Para ello se ha atendido a la siguiente clasificación de riesgos establecida por locales:

Locales técnicos	Clase C
Locales abiertos a personal técnico	Clase A
Locales técnicos en pozos de bombeo	Clase C

Por tanto, se ha previsto la dotación de extintores portátiles de polvo ABC polivalente (tipo 2-A) de 6 kg en aquellos locales abiertos al personal técnico a distancias máximas de 23 m.

A su vez todas las salas técnicas y salas de bombeo se encuentran protegidas por extintores de CO₂ (tipo 10-B) de 5 kg, instalados en pared a distancias máximas de 9 m. Así como los pasillos de los locales técnicos se han equipado con carros extintores de CO₂ de 25 kg (tipo 20-B) cada 15 m.

Los extintores se encontrarán ubicados en zonas visibles y de fácil acceso. Se localizarán en zonas cercanas a los hidrantes, cerca de los accesos a los cuartos técnicos y junto a los cuadros eléctricos.

Central contra incendios

El suministro de agua a las redes de extinción de incendios se realiza desde la Central Hídrica situada en la sala de bombeo.

Esta central cuenta con un aljibe de 240 m³ de agua, capacidad suficiente para suministrar durante una hora a la instalación contra incendios de los edificios, asegurando así la autonomía de la instalación.





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006375

El bombeo de agua se realiza desde sendos grupos de presurización instalados en la central: grupo de bombeo para la red de hidrantes y grupo de bombeo para la red de rociadores. Cada uno de ellos cuenta con dos bombas principales eléctricas, bomba jockey y acumulador hidroneumático, siendo capaces de suministrar un caudal de 90 m³/h a 80 m.c.a de presión a la red de hidrantes, y en el caso de los rociadores, 100 m³/h a 80 m.c.a.

El diseño de la central contra incendios se ha realizado siguiendo en todo momento las prescripciones de la EN 12845.

Distribución de agua

La distribución de agua a los distintos elementos de las redes de extinción (hidrantes y rociadores) se realiza por medio de tuberías de acero galvanizado EN 10255 en el interior de los edificios.

Tanto la acometida de agua, como su distribución desde la central de incendios a los diferentes edificios se realizará a través de tuberías de polietileno de alta densidad de tipo PN16 y EB 12201 enterradas.

4.2.2 Instalación de revelación de incendios

En los talleres se encuentran los centros de control de las líneas de metro, por lo que un puesto central recogerá todas las incidencias de la línea correspondiente. Los talleres contarán con un sistema de detección de incendio análogo al de las estaciones. El panel de detección de incendio recogerá las incidencias de los distintos recintos de los talleres y gestionará las rutinas a realizar en caso de emergencia, tomando las decisiones de activación de los dispositivos pertinentes. Los paneles de detección de incendio de los talleres estarán en red con los de las estaciones y pozos, para poder realizar rutinas conjuntas en caso de emergencia. Los edificios contarán con detectores puntuales de humo y termovelocimétricos, estaciones manuales de alarma, sirenas, módulos de supervisión, módulos de control y estación de teléfono de bomberos.

4.3 **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Las instalaciones eléctricas del depósito Santa Anita incluye:

- Cabinas de transformaciones MT/BT de alimentación de instalación no ferroviaria
- Instalaciones de iluminación y f.m de las aéreas de trabajo: talleres, almacén, departamentos de elaboración, oficinas, otros locales (comedor, vestuarios, servicios, etc.) aéreas exteriores, locales exteriores a la construcción principal (portería, lavado vehículos, etc.)
- Instalaciones eléctricas de alimentación de los usuarios particularmente relevantes como: climatización, compresores para la producción de aire, etc.
- Instalaciones eléctricas de alimentación de la maquinaria necesaria a las operaciones en los trenes (torno en foso, máquina para el lavado de los vehículos, levantador de vehículos) de potencia particularmente relevante.
- Instalaciones de toma de tierra.
- Instalaciones de protección contra las descargas atmosféricas, en intemperancia a la normativa vigente.

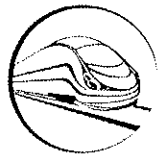
4.3.1 Normativa aplicable

Los componentes de la red de media tensión proyectada cumplirán las Normas IEC 60298 y CENELECHD 63751.

Los componentes de la red de baja tensión proyectada cumplirán en primera instancia las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables, y de manera complementaria las Normas

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006376

Internacionales. En caso que no existiera Normativa Peruana aplicable, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo.

- NFPA 130. Sistemas de transporte ferroviario de pasajeros.
- Instituto de Ingeniería Eléctrica (IEE) - BS 7671 (17 ° edición).
- EN 60947. Aparata de baja tensión.
- EN 60439. Conjuntos de aparata de baja tensión.
- IEC 60755. Requisitos generales para dispositivos diferenciales y mando de protección.
- BS 6004, BS5467, BS 6387, BS 6724, BS 8519, BS 6231.
- EN 50525. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U).
- EN 60529. Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- EN 61000. Compatibilidad electromagnética (EMC).
- IEC 60502-1. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensión asignada de 1 kV a 3 kV.
- IEC 60331. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Integridad de los circuitos.

4.3.2 Suministro de energía

La energía eléctrica proporcionada al taller, para la alimentación de equipos y servicios no ferroviarios, es en media tensión, a la tensión de 20 kV 60 Hz.

La electricidad se transforma en el centro de transformación ubicado en el edificio SER del taller, hasta la tensión nominal en baja tensión de 380 / 220 V, frecuencia 60 Hz, 3 fases, y neutro.

4.3.3 Descripción del sistema

La transformación de media a baja tensión, se realiza en el propio taller, a través de cabinas eléctricas de MT / BT. La distribución de la energía en media tensión (que no pertenezca al sistema ferroviario, tan sólo usos propios del taller), se realiza a través de un doble anillo de energía, que irá recorriendo todas las estaciones y los talleres.

Esta doble acometida proporciona a la red un suministro de emergencia en caso de corte eléctrico en la acometida principal. Una de las redes estará en reserva de la otra red, nunca funcionando ambas simultáneamente. Cada red estará diseñada para suministrar energía suficiente a toda la instalación.

El cableado eléctrico de dicho doble anillo, discurrirá por el túnel e irá interconectando las cabinas eléctricas de MT / BT de las estaciones y de los talleres.

La red en baja tensión a la tensión de 380 / 220 V del taller, proviene de los transformadores ubicados en el edificio SER del taller, y dará servicio a: cuadros generales (TGBT), cuadros de distribución, cuadros secundarios, iluminación técnica, iluminación exterior, tomas de usos varios, maquinaria, bombas, ascensores,...

Además de la duplicidad de suministros, se ha proyectado una red de energía estabilizada proveniente de una S.A.I. (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) con una autonomía de 2 horas para dar servicio a una parte del alumbrado, además de receptores tales como centralitas, tomas informáticas, racks,...

Estará prevista una red de puesta a tierra, al igual que protecciones contra sobretensiones.

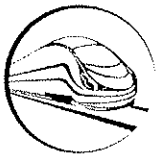
Se instalará protección de pararrayos en toda la urbanización del taller.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



4.3.4 Sistema de distribución de la red de media tensión.

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



006377

La red de media tensión de la instalación civil (no ferroviaria) de los talleres proviene de los cuadros de media tensión pertenecientes a la instalación ferroviaria.

El Distribuidor de Electricidad provee la potencia necesaria en Alta Tensión (60 kV) al funcionamiento de la Línea en 4 puntos de entrega para la línea 2, cerca del Patio/taller Santa Anita y de las Estaciones Ovalo Santa Anita, Oscar Benavides, y en 2 puntos de entrega para la línea 4 cerca de las Estaciones Bocanegra y Carmen de la Legua.

La potencia eléctrica de Alta Tensión se transforma en Media Tensión (20 kV) mediante las Subestaciones Eléctricas de Alta Tensión (SEAT), ubicadas fuera del túnel.

Las SEAT consisten en grupos de transformación (TR) en paralelo que alimentan las subestaciones rectificadoras de tracción (SER) y las cabinas eléctricas de las estaciones de pasajeros y de los talleres para servicio de las instalaciones no ferroviarias (doble anillo).

4.3.5 Consumos eléctricos

Según las estimaciones y cálculos realizados en cada el taller de Santa Anita, hemos obtenido la siguiente tabla distribuida por usos de los receptores

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



CONSORCIO
NUEVO METRO DE LIMA

USOS TALLER SANTA ANITA	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND. NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND. EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	256,224	1	256,224	1	256,224
UV	218,4	0,25	54,6	0	0
ALUMBRADO EXTERIOR	124,8	1	124,8	1	124,8
SAI	80	1	80	1	80
ASCENSORES	90	0,6	54	0,1	9
INCENDIOS	105	0	0	1	105
RIEGO	12	0,5	6	0	0
PRESURIZACION	55,5	0	0	1	55,5
AIRE COMPRIMIDO	44	0,5	22	0	0
VENTILACION	491	0,5	245,5	1	491
MAQUINARIA	1276	0,5	638	0	0
POTENCIAS TOTALES	2752,92		1481,124		1121,524

POTENCIA TOTAL	KVAS	1851,405
RESERVA	20%	2221,686
TRANSFORMADOR	KVAS	2500 KVAS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



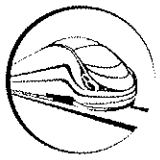
ProlInversión
Agencia de Promoción de la Inversión Privada

CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

[6797]

006378

Pag [59]



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006379

La demanda eléctrica del taller está calculada según la condición más desfavorable que es la correspondiente a la condición de uso normal.

4.3.6 Aparamenta de media tensión

Cables media tensión

Los cables de media tensión a utilizar serán del tipo seco unipolar, con conductor de cobre electrolítico recocido, con pantalla interna (capa semiconductor), aislamiento en polietileno reticulado (XLP), con pantalla externa (capa semiconductor) y pantalla electrostática con cinta de cobre, con cubierta exterior protectora compuesta EVA color rojo, para una tensión máxima de servicio de 24 KV.

La vaina exterior de EVA será del tipo LSOH no propagadora de las llamas, no propagadora de incendio, de baja emisión de humos no tóxicos ni corrosivos y libres de halógenos. La fabricación, métodos y frecuencias de pruebas están basados en la Norma IEC 60502-2.

Las secciones nominales a utilizar serán de 35, 50, 70 y 240 mm². Características técnicas:

- Temperatura de servicio 90 °C;
- Temperatura de emergencia 130 °C;
- Temperatura de cortocircuito 250 °C.

Cabinas de media tensión

Se han proyectado dos grupos de celdas de media tensión para cada una de las dos acometidas a la instalación no ferroviaria de los talleres (proveniente de los anillos de media tensión redundantes). Cada grupo de celdas está dimensionada para toda la carga del taller (y galerías adyacentes), durante el funcionamiento normal o en caso de emergencia (en este caso es más desfavorable la carga estimada en el funcionamiento normal del taller).

La aparamenta de media tensión estará ubicada en un local técnico dedicado dentro del edificio SER.

El centro de transformación estará formado por los siguientes elementos:

Grupo celdas Línea media tensión 1:

- 1 celda de línea de llegada de media tensión de 20 kV
- 1 celda de línea de salida de media tensión de 20 kV
- 1 celda de protección general
- 1 celda de protección de transformador
- 1 celda de medida
- 1 transformador media tensión / baja tensión

Grupo celdas Línea media tensión 2:

- 1 celda de línea de llegada de media tensión de 20 kV
- 1 celda de línea de salida de media tensión de 20 kV
- 1 celda de protección general
- 1 celda de protección de transformador
- 1 celda de medida
- 1 transformador media tensión / baja tensión

Las cabinas de media tensión tendrán una tensión de utilización de 20 kV y consistirán en diferentes celdas, equipadas con interruptores de tres polos a 20 kV (IEC 62271-100; EN 50124-1); los polos del interruptor están dentro de un ambiente cerrado en el hexafluoruro de azufre (SF6).

Las celdas tendrán las siguientes características:

- Tensión nominal 24kV;

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- Corriente nominal de las barras 1250A;
- Corriente admisible de breve duración 1 sec. 25kA;
- Interruptores de maniobra hexafluoruro de 630A.

Para permitir la interfaz con la Unidad de Control se preverá un bloque de terminales de contactos libres de tensión para comunicar señales de estado y alarmas y para recibir órdenes.

Los interruptores son de tipo fijo con comando lateral derecho, con tensión nominal de hasta 24 kV y estarán provistos de sensores de corriente y dispositivos de protección.

Los interruptores tendrán las siguientes características:

- Tensión nominal 24kV;
- Corriente nominal 630A;
- Poder de interrupción 25kA.

4.3.7 Transformadores

Se han proyectado dos transformadores iguales y en funcionamiento 1+1 (uno en reserva de otro). Los transformadores están dimensionados para una potencia tal que podrán alimentar, en caso de que uno de los transformadores se encuentre fuera de servicio, los servicios de los talleres y los tramos de túnel adyacentes.

Los transformadores serán conformes en primera instancia a las Normas y Reglamentos Peruanos aplicables y de manera complementaria a las Normas Internacionales; si no existieran en el Perú, las Normas Internacionales serían de uso exclusivo:

- IEC (76/1-2-3-4-5, 726)
- HD (464-S1+A2, 538.151 398-1+398-5),
- documentos de armonización CENELEC.

En cada estación la alimentación será derivada del cuadro eléctrico general de media tensión.

El equipo de alimentación (cuadro MT, doble anillo de distribución MT, transformadores MT/BT de la cabina eléctrica MT/BT de cada estación) tiene las capacidades suficientes para alimentar los usuarios de estación en condiciones de ejercicio normal y de gestión de la emergencia incendio.

Los transformadores serán trifásicos de tipo seco encapsulado en resina epoxy, aptos para instalaciones de interior con bobinado en baja tensión, realizado en una única plancha de aluminio con material aislante preimpregnado en clase F y con bobinado a media tensión realizado en aluminio (cinta o alambre), a bajo riesgo de contaminación, con mantenimiento reducido, auto-extinguente con baja emisión de humos, resistentes a la contaminación atmosférica, a la humedad y a las variaciones climáticas.

Deberán seguir los siguientes parámetros:

- Potencia Nominal mínima (según tabla de potencias adjunta)
- Ventilación natural de enfriamiento
- Tensión primaria: 20 kV
- Tensión secundaria: 380 V / 230 V (delta / estrella)
- Conexión: Dy11
- Tensión de aislamiento: 33 kV fase a fase
- Normas: IEC 60076
- Clase de aislamiento: F
- Frecuencia nominal: 60 Hz +/- 1 Hz
- Temperatura de la sala técnica: 0°C + 40°C
- Ajuste de la relación del transformador principal automático en carga con una distancia de 2,5% (máximo de 7 informes)
- Cortocircuito clasificado: 6%

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- Enfriamiento: natural del aire (AN)
- Corriente en vacío: menos del 1%

Los transformadores deberán tener los siguientes accesorios:

- Carro de carga con ruedas orientables
- Ganchos para su levantamiento
- Adjuntos para el remolque
- Terminal de tierra
- Placas de conexión entre MT y BT
- Tres sondas térmicas, una para cada bobina de BT
- Cajetín para conexiones auxiliares
- Bloque de terminales para la regulación de la tensión.

4.3.8 Aparamenta de baja tensión

Paneles de distribución de energía

Los cuadros eléctricos de distribución principal y secundaria, sea para la alimentación normal o de emergencia, serán diseñados y construidos según la norma BS EN 60439, completamente cerrados, ensamblados en fábrica, con la parte anterior no accesible, apoyados al piso y a la pared o empotrados en función de su ubicación y amperaje.

En el taller se ha proyectado un tablero general de baja tensión (TGBT), alimentado desde la red normal proveniente de los transformadores de media tensión. Este cuadro tendrá doble acometida desde ambos transformadores.

Desde el cuadro general TGBT se alimentará a un cuadro general de emergencia (TGBT-S) a través de una SAI-UPS, la cual suministrará una red de energía estabilizada.

Desde estos dos cuadros generales se alimentarán al resto de cuadros secundarios del taller, distribuidos en función de los usos y receptores: cuadro de recepción, cuadro bombas contra incendio, cuadro local técnico, cuadro aire comprimido, cuadro de riego, cuadro de presurización, cuadro iluminación exterior, cuadro mantenimiento corriente taller, cuadro revisiones generales taller, cuadro almacén, cuadro oficinas, cuadros secundarios oficinas, cuadro lavado, cuadro torno, cuadro cabina pintura, cuadro túnel lavado automático, cuadro ascensores,...

Cables de baja tensión

Los cables de baja tensión proyectados para los usos generales provenientes del cuadro general TGBT son no propagadores del incendio, no propagadores de la llama, baja opacidad en la emisión de humos, libre de halógenos, baja acidez y corrosividad de los gases emitidos, del tipo RZ1-K 0.6/1kV, de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina termoplástica ignífuga libre de halógenos.

Los cables procedentes del cuadro general de emergencia TGBT-S y sus respectivos cuadros secundarios y receptores de seguridad, además serán resistentes al fuego, del tipo RZ1-K AS+ 0.6/1kV, de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado con cinta de mica y cubierta de poliolefina termoplástica ignífuga libre de halógenos.

Los cables de las acometidas generales de baja tensión, serán también resistentes al fuego.

Por tal razón los cables deberán cumplir con las normas IEC 60331, IEC 60332, IEC 60754, IEC 61034.

Canalizaciones portacables

Para la distribución de cableado eléctrico en el taller, se han proyectado bandejas metálicas perforadas de acero, galvanizada en caliente de diferentes dimensiones de ancho y ala, según se muestra en planos. Las bandejas discurrirán bajo falso techo en los lugares que lo posean, y en caso de no tenerlo, discurrirán vistas con tapa. Irán ancladas a pared o a techo por medio de soportes galvanizados.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

En las zonas donde la canalización sea utilizada para distintos usos (electricidad, telecomunicaciones) se utilizarán láminas de separación para compartimentar los espacios.

Se ha proyectado un conductor de tierra que discurrirá por todas las bandejas, con una conexión a las mismas cada 20 metros.

Canaletas en material plástico

En zonas donde se proyecten puestos de trabajo con uso de ordenador, se instalarán canaletas de plástico para instalación superficial en pared, a una altura de 30cm a nivel de suelo acabado, para la alimentación de dichos puestos de trabajo.

Estas canaletas están constituidas por material plástico rígido libre de halógenos. Se completarán con tapa y se utilizarán como canal para la instalación de los mecanismos. Poseerán láminas de separación en caso de compartir canal las instalaciones eléctricas y de voz/datos.

Tubos enterrados

En la urbanización, para alimentación de las luminarias de exterior y los cuadros eléctricos, se ha proyectado un entramado de tubos, constituido por tres tubos en paralelo de doble pared de polietileno de alta densidad rojo de diámetro 110, dispuestos enterrados según se muestra en planos. Estos tubos cumplirán con la norma IEC 423 y poseerán resistencia al aplastamiento.

Tubos de acero galvanizado

En cuartos técnicos y talleres, donde se necesite una estanqueidad y una resistencia al impacto, se utilizarán tubos de acero galvanizado para la alimentación de los receptores de tomas de fuerza, en su último tramo de recorrido hasta el receptor. El resto de cableado que discurra superficial, fuera de bandeja irá bajo tubo de plástico.

En los puntos que se atraviesen muros y sectores contraincendios con bandejas portacables, se utilizarán cortafuegos y espumas intumescentes.

Los conductos, los conductos, las cajas, los armarios y los recipientes utilizados, deberán ser de material no combustible.

Los circuitos de red normal irán en canalizaciones independientes o compartimentaciones de canalizaciones distintas a las que contengan los circuitos de red de emergencia.

Todos los sistemas de canalización deberán cumplir las siguientes normativas:

- NFPA 70, Código nacional eléctrico.
- NFPA 101, Normas de seguridad.
- Instituto de ingenieros eléctricos (IEE) - BS 7671.
- BS 4607-Parte 1: para tuberías rígidas y enlaces en PVC.
- BS 4568: para tubos metálicas.
- BS 731: para tubos flexibles
- BS 7671: para pasarelas.
- BS 767-1 para las vías cables
- BS 3676 para los interruptores
- BS 1363 para tomas eléctricas
- BS 5419 interruptores con fusibles
- IEC 60755 requisitos para los dispositivos diferenciales
- EN 60529 específica para los grados de protección de los involucros código IP

Los tubos en acero rígido deberán ser conformes a la norma BS 4568 y de clase 4 tipo rígido en acero atornillado con revestimiento de zinc interior y exterior, dotado de todos los accesorios necesarios, conexiones fileteadas y dispositivos de conexión.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASADE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Los tubos flexibles deberán ser conformes a la norma BS 731, parte 1, estancos, revestidos en PVC, de tipo de metal a espiral. Los conductos flexibles serán utilizados por las conexiones finales de tubos rígidos a los terminales de conexión de las máquinas.

Receptores tomacorrientes

En las diferentes zonas del taller se han proyectado receptores de tipo tomas de corriente para la alimentación de receptores para el mantenimiento de los sistemas y otros usos del taller.

Todas las tomas de corriente instaladas tendrán un grado de protección no inferior a IP 55

La tipología de las tomas de corriente será la siguiente:

- en las zonas de los talleres:
 - grupo tomas de corriente inter-bloqueadas con fusibles 16A(3P+T)+16A(2P+T);
 - grupo tomas de corriente inter-bloqueadas bipolares (2x10A+T)
 - grupo tomas de corriente inter-bloqueadas bipolares (2x16A+T)
- en las zonas oficinas:
 - tomas de corriente (2x10A+T) e (2x16A+T) no inter-bloqueadas
- en fosas de Trabajo
 - tomas de corriente con transformador 380V-48V
 - tomas de corriente con transformador 380V-24V

Todas las tomas de corriente mencionadas serán suministradas para alimentar instrumentaciones eléctricas de tipo fijo y portable.

Sistema de alimentación de los equipos de seguridad SAI-UPS

En el taller se prevén receptores que requieren una continuidad absoluta del suministro eléctrico, y consideran inaceptable debido a su funcionamiento una posible interrupción en el mismo de unos segundos, ya que supondría un riesgo para la integridad de las personas o pérdida de datos. Para estos receptores se ha proyectado un sistema de alimentación ininterrumpida o S.A.I.

- Iluminación de las vías de evacuación
- Iluminación de seguridad
- Rack de proceso de datos
- Tomas de puestos de trabajo
- Comunicaciones señalización y otros controles ferroviarios

El equipo S.A.I. está proyectado para tener una capacidad suficiente para alimentar todas estas cargas.

El sistema UPS será del tipo online trifásico-trifásico con una autonomía de 2 horas a plena carga. Posee una bancada de baterías independiente de acumuladores de plomo estanco / hermético. Se prevé un by pass interno y un by pass externo de mantenimiento.

Se ha instalado un segundo SAI de menores dimensiones en el edificio de oficinas, debido a la distancia con el edificio principal, y para tener mayor seguridad al independizar servicios.

Serán conectados ambos equipos con el centro de control y al remoto para la monitorización y control de la red estabilizada.

4.3.9 Sistema de iluminación

Las aéreas del depósito, tanto internas como exteriores, deberán ser iluminadas en conformidad con las normas EN 12464-1,2.

Para las zonas internas, por lo tanto, deberán conseguirse los siguientes niveles de iluminación media:

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- para zonas situadas arriba y abajo de las pasarelas, vestuarios, almacén, galería técnicas servicios: E=100 lux
- para comedores, servicios generales: E=150-200 lux
- para la zona talleres, oficinas, zonas de maquinarias, fosos de trabajo, cocina: E=200-250 lux
- para las aéreas exteriores la iluminación general media no será inferior a 10 lux.

Desde la red de energía estabilizada de UPS, se alimentará a distintos circuitos de iluminación, para así conseguir un nivel de iluminación suficiente para permitir la circulación de personas sin problemas de seguridad para las mismas.

Las luminarias utilizadas en el interior de los edificios, tales como en talleres y zonas técnicas, serán dotadas de pantalla protectora y con dos lámparas fluorescentes de 36W.

En zonas con altura superior a seis metros, se instalarán reflectores suspendidos con halogenuros metálicos con potencia de 150 y 250W (en función del uso y de la altura a iluminar).

El grado de protección de los cuerpos en zonas posibilidad de acumulación de polvo o proyección de agua, tendrán un índice de IP65.

En la zona de urbanización, se han proyectado luminarias con lámpara de vapor de sodio a alta presión de 600W, agrupadas en grupos de 4 y 8, en mástiles de 25 m de altura.

En el perímetro de algunos edificios, cerca de puertas de entrada o accesos, se instalarán lámparas de vapor de sodio de 70W adosadas a fachada.

A lo largo de los andenes de la explanada de estacionamiento, la instalación de iluminación será realizada a través de báculos con una altura de 2,20 m y lámparas fluorescentes 2x36 W.

De la totalidad de la iluminación de los edificios, un tercio será alimentado en continuidad a través del UPS, de modo de asegurar la iluminación también en caso de falta de energía de red, la parte restante, aproximadamente los dos tercios del total, será alimentada en normal.

En la zona de fosos de trabajo, en talleres, se instalarán luminarias estancas de 2x36W de fluorescencia con encendidos independientes.

Para la seguridad de los trabajos en los fosos, se instalarán luces de color rojo verde, situadas en la entrada de cada foso y en los lados de los caminos, para advertir de la presencia de trabajos en los mismos. Este alumbrado indicará la presencia o no de tensión en la línea de contacto, y estarán comandadas por los seccionadores de la línea.

El sistema de iluminación se ha proyectado de acuerdo a las normativas:

- BS EN 12464-1 Luz e iluminación. Iluminación de los puestos de trabajo. Puesto de trabajo en interiores.
- BS4533 por instrumentaciones de iluminación
- BS EN 60081, 60662, 61167: para lámparas fluorescentes a alta presión
- EN 60529, específica para los grados de protección de los involucros (IP código)
- EN 61000, compatibilidad electromagnética (EMC).

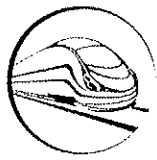
La iluminación de emergencia será conforme a las normas BS 5266 y BS 4533.

4.3.10 Sistema de puesta a tierra.

La instalación de toma de tierra para la protección contra de las tensiones de contacto y de paso, será realizada de acuerdo con las normativa vigentes y en particular según lo establecido en las normas BS 7430 y BS 7671.

La red de tierras será única y estará interconectada con la red proyectada en la subestación eléctrica de transformación. Estará compuesta por una malla general compuesta por un cable de cobre desnudo de 120 mm² enterrado a un metro de profundidad, dispuesto en anillo en





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

todo el perímetro de los edificios. Para aumentar la capacidad del sistema de tierras, se dispondrán de electrodos de puesta a tierra en forma de placa de cobre cada ciertas distancias. Se instalarán a su vez, pozos de seccionamiento e inspección con puentes de prueba y comprobación.

Las mallas de cada edificio estarán interconectadas entre ellas y conectadas también con la malla general de tierra de la subestación, por medio de conductores de tierra enterrados. Todas las masas metálicas presentes en cada uno de los edificios se conectarán a estas mallas intermedias. Los neutros de los cuadros generales serán conectados a la toma de tierra principal. Las conexiones entre redes serán inaccesibles y serán realizadas a través de soldaduras.

Los locales técnicos estarán dotados con barras de tierras para conectar las partes metálicas expuestas (racks, armaduras, conductos, tableros...)

El instalador del sistema SCADA, telecomunicaciones y señalización suministrará una red de toma de tierra independiente (tierra limpia) y será conectada a la tierra principal del sistema de alimentación.

Se tendrá en cuenta lo indicado en las normas para sistemas de neutro TN-S.

Los dispositivos de protección cumplirán con la siguiente condición:

$$Z_s I_a \leq U_0$$

Donde:

Z_s : impedancia del anillo de avería, que incluye la surgente, el conductor activo hasta el punto de avería, y el conductor de protección entre el punto de avería, y la surgente;

I_a : la corriente que provoca la interrupción automática de protección dentro del tiempo definido en la norma BS 7430 y BS tabla 41 A de las mencionadas normas CEI 64-8

U_0 : tensión

El valor de la resistencia del sistema de tierra medido en cualquier punto no deberá superar 1 Ohm.

4.3.11 Protección contra descargas atmosféricas

a evaluación del riesgo y el análisis de los diferentes criterios para determinar el nivel de riesgo debido a los rayos, se realizará según la Norma BSEN 62305

En los edificios de taller, oficinas, edificios técnicos y almacén, se han proyectado protecciones contra rayos compuestas por redes horizontales. Se ha proyectado un sistema de protección para proteger la estructura de los edificios de los depósitos y las instrumentaciones eléctricas/electrónicas de los daños en caso de rayos. El sistema de protección contra los rayos está compuesto principalmente por una red horizontal de conductores previstos en los tejados de los edificios expuestos a las intemperie. El sistema está compuesto por:

- Red horizontal formada por una red conductora en forma de malla de cobre desnudo de 50 mm² de sección.
- El cable se sujetará a la cubierta y a los muros mediante grapas colocadas a distancia no mayor de 1m. Las uniones entre cables se realizan mediante soldadura exotérmica.
- Las curvas del cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20cm y una abertura no superior de 60° en ángulo.
- En la base inferior de la red conductora se dispondrá de un tubo de protección de acero galvanizado de 40mm de diámetro.
- Cada malla se conectará al sistema de tierra general.
- Cada bajante se conectará a la tierra principal y a su vez tendrá su propia puesta a tierra con pata de ganso.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- La red vertical estará formada por las bajadas que conectan la red de cubierta con los puntos de puesta a tierra del edificio. Se tenderán por el exterior de los muros de fachadas o patios e irán lo más distanciadas posible. Se colocarán, como mínimo dos bajadas independientes por los primeros 100 m² de planta cubierta por la red y una más por cada 300 m² o fracción que exceda de aquellos. En los edificios con redes a diferentes niveles, se conectarán las inferiores a las bajadas de las superiores. La longitud del conductor entre dos bajadas no excederá de 30m medida por el perímetro de la malla.
- La resistencia a tierra del sistema de protección contra los rayos medida en cualquier punto no deberá superar los 10 Ohm.
- Todas las partes metálicas, incluidos los tubos del gas, pasamanos, instalaciones de climatización, revestimientos metálicos, etc., deberán ser conectadas al sistema utilizando los bornes.

4.4 CONTROL DE ACCESOS

En los talleres se encuentran los centros de control de las líneas de metro, por lo que un puesto central recogerá todas las incidencias de la línea correspondiente. Se ha previsto un sistema antirrobo análogo al de las estaciones para supervisar el acceso a todos los edificios del complejo y lectoras para restringir el acceso a los edificios. El sistema antirrobo y de control de accesos estará conectado a la red multiservicio e integrado en el sistema central de control.

4.5 AIRE ACONDICIONADO

Normativas

El diseño de las instalaciones de climatización y ventilación se ha realizado conforme a las normativas locales relativas a las condiciones de bienestar en los lugares de trabajo.

El cálculo de cargas térmicas de verano se ha elaborado según el método de las funciones de transferencia ASHRAE.

Los criterios fundamentales de proyecto adoptados son los indicados en el tomo "Fundamentals" de la serie "ASHRAE Handbook", 1993.

Criterios de diseño

Dado el clima de la ciudad de Lima no están previstas instalaciones de calefacción, por tanto las cargas de refrigeración se han diseñado en base a las siguientes condiciones exteriores de cálculo:

VERANO

Tª Seca: 29 °C

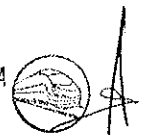
INVIERNO

HR: 80 %

En lo que refiere a las condiciones interiores de proyecto, se han considerado las siguientes condiciones termo higrométricas en función de los diferentes usos de los locales:

Oficinas, administración y aulas de formación		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 24°C ± 1°C	HR = 50% ± 5%

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



006387

Salas de reuniones, salas de conferencias	
<u>Regulación:</u>	
Temperatura:	Centralizada
Humedad relativa:	Centralizada
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 8 m ²
<u>Renovaciones de aire</u>	2 renov / h
<u>Cargas eléctricas</u>	
Iluminación	15 W/m ²
Fuerza motriz	30 W/m ²
<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>	+ 5 dB (A)
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>	33 dB(A)

Salas de reuniones, salas de conferencias		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 24°C ± 1°C	HR = 50% ± 5%
<u>Regulación</u>		
Temperatura:	Local	
Humedad relativa:	Centralizada	
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 1,2 m ²	
<u>Renovaciones de aire</u>	40 m ² / h persona	
<u>Cargas eléctricas</u>		
Iluminación	15 W/m ²	
Fuerza motriz	20 W/m ²	
<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>	+ 5 dB (A)	
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>	33 dB(A)	

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASADE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



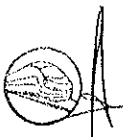
C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006388

Planta de mando y control		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 24°C ± 1°C	HR = 50% ± 10%
<u>Regulación</u>		
Temperatura:	Centralizada	
Humedad relativa:	Centralizada	
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 3,3m ²	
<u>Renovaciones de aire</u>	40 m ² / h persona	
<u>Cargas eléctricas</u>		
Iluminación	10 W/m ²	
Fuerza motriz	30 W/m ²	
<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>	+ 5 dB (A)	
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>	40 dB(A)	

Planta de mando y control		
<u>Condiciones termo-higrométricas internas:</u>		
VERANO	T = 22°C ± 1°C	HR = 50% ± 5%
<u>Regulación</u>		
Temperatura:	Local	
Humedad relativa:	Centralizada	
<u>Índice de acumulación</u>	1 persona / 10m ²	
<u>Renovaciones de aire</u>	40 m ² / h persona	
<u>Cargas eléctricas</u>		
Iluminación	20 W/m ²	
Fuerza motriz	30 W/m ²	

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCÍA
 REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006389

<u>Aumento de presión sonora con instalaciones en funcionamiento</u>	+ 5 dB (A)
<u>Ruido máximo de fondo con instalaciones en funcionamiento</u>	33 dB(A)

EDIFICIO DE TALLER Y ALMACENES

Climatización en oficinas, despachos y administración

En el edificio de Taller y Almacenes se ha previsto exclusivamente la climatización de las áreas destinadas a oficinas, despachos y administración.

Los sistemas de climatización dispuestos son del tipo todo aire, de modo que se han previsto dos roof-top de 10.000 m³/h cada uno (50% aire exterior) y con una potencia frigorífica de 88 kw cada uno.

La distribución del aire impulsado por los roof-tops se realizará mediante conductos de chapa galvanizada que impulsará el aire tratado a los locales por medio de difusores, y extrayendo el aire de los distintos locales por rejillas de extracción.

La temperatura se regulará mediante sondas de temperatura.

EDIFICIO OFICINAS – PUESTO DE MANDO Y CONTROL

En el edificio de oficinas se ha dispuesto un sistema de climatización constituido por unidades de tratamiento de aire, enfriadoras, fan-coils, conductos de impulsión y extracción del aire tratado y un sistema de regulación y control.

Instalación de climatización para Vestíbulo, Aulas de formación, Administración y Coffee Break

La producción de agua fría para refrigeración se realiza en la unidad frigorífica de condensación por aire instalada en la cubierta del edificio. Esta unidad tiene una potencia frigorífica de 200 kW y producirá agua a 7°C para poder disponer de un salto de 7°C-12°C en las unidades de tratamiento de aire y en los fan-coils.

El tratamiento del aire impulsado se realiza en dos UTAs instaladas en la cubierta del edificio, cada una de ellas con una capacidad frigorífica nominal de 140 kW y un salto de temperatura del agua de 7 a 12°C; con un caudal de aire nominal de 5.500 m³/h.

La impulsión y extracción del aire se realiza a través de conductos de chapa galvanizada instalados en falso techo a lo largo de los pasillos.

Todas las salas están climatizadas por medio de fan-coils de tipo cassette de 4 kw y 4.5 kw de potencia.

La extracción del aire se realiza por sobrepresión desde el pasillo, para ello se han dispuesto rejillas de tránsito montadas sobre las puertas de las salas.

La distribución de agua fría se organiza a través de tuberías de acero, que recorren los patinillos del edificio llegando a las plantas de fan-coils y a la cubierta en la que se sitúan las unidades de tratamiento de aire.

Para la distribución de agua fría a los fan-coils, se ha dispuesto varios circuitos de distribución, cada uno de ellos impulsado por dos bombas centrífugas (una de ellas de reserva) instaladas junto al grupo frigorífico.

El sistema de regulación automática de la unidad de tratamiento de aire primario controlará el punto fijo de saturación mediante una sonda de temperatura situada aguas debajo de la batería de enfriamiento, un regulador y una válvula de tres vías.



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006300

Instalación de climatización en sala Auditorium

El sistema de climatización dispuesto en el auditorio será del tipo todo aire. El aire será tratado en un climatizador tipo roof-top instalado en la cubierta del edificio, de las siguientes características:

- Caudal total de aire: 6.000 m³/h
- Sección de mezcla (50% aire exterior)
- Potencia frigorífica: 58 kw, T^a ext 29°C.

La impulsión y extracción del aire se realizará a través de los difusores y rejillas de extracción dispuestas de forma conveniente en el falso techo de la sala, siendo distribuido desde el climatizador a las distintas rejillas y difusores a través de conductos de chapa de acero galvanizado, debidamente aislados.

Instalación de climatización en el Centro de Control

Dada la necesidad de mantener unas condiciones óptimas de temperatura para el funcionamiento correcto de los sistemas electrónicos instalados en esta sala, se ha diseñado un sistema que asegura el mantenimiento constante de las condiciones de temperatura y pureza del aire.

El Centro de Control cuenta con 4 unidades de tratamiento de aire de precisión, de 26 kw cada una.

A su vez se ha dispuesto de un climatizador de aire tipo roof-top de 1.500 m³/h y 20 kw de potencia frigorífica para asegurar las renovaciones de aire necesarias, de modo que impulsará aire al centro de control mediante conductos y difusores instalados en el falso techo, y extraerá el aire a través de rejillas y conductos, expulsándolos al exterior.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN EN LOCALES TÉCNICOS

En el caso de las salas destinadas a alojar equipos electrónicos, dada la elevada carga térmica y la necesidad de mantener unas óptimas condiciones de temperatura para asegurar el buen funcionamiento de los equipos, se han equipado además con equipos de aire acondicionado tipo Split.

4.6 ASCENSORES Y ESCALERAS MECÁNICAS

A continuación se muestran las principales características respetadas en el proyecto:

- h) Prestaciones, para satisfacer las exigencias de flujo de las personas en la zona de talleres y en la zona de oficina
- i) La eficiencia en el espacio
- j) La capacidad debe ser adecuada para el transporte de 9-12 pasajeros.
- k) En caso de incendio todos los ascensores se mueven al nivel andén, para el transportes de los discapacitados se toman otras medidas.
- l) Los motores utilizados serán de alta eficiencia energética y un sistema de control debe prever un completo control central para los ascensores para mejorar las prestaciones.
- m) El hueco del ascensor es protegido y ventilado. Las bocas de ventilación serán ubicadas de forma que induzcan la ventilación en el hueco del ascensor, mediante una o más aperturas permanentes que tengan una superficie total libre de por lo menos 0,1 m² para cada ascensor. En alternativa, el hueco del ascensor deberá ser equipado con un ventilador che introduce aire a través de una superficie libre de por lo menos 0,28 m² con cierre motorizado conectado a la potencia de emergencia.

Existirán dos ascensores en edificio de talleres para el taller de Santa Anita y existiran otros tres ascensores en el edificio de oficinas, tanto para el taller de Santa Anita como para el de Bocanegra.

006391

4.7 INSTALACIÓN HÍDRICA SANITARIA

NORMATIVA

El diseño de las instalaciones destinadas al suministro de agua potable y drenaje y evacuación de aguas sucias ha sido realizado siguiendo los requisitos normativos locales y las siguientes normativas internacionales:

- NPC – National Plumbing Code
- IPC – Plumbing Code International
- ASPEN – American Society of Mechanical Engineers
- IT – Códigos europeos para instalaciones hidráulicas y de drenaje

AGUA FRÍA

Se ha previsto la dotación de tres redes de agua fría diferenciadas:

1. Red de agua potable o red hídrico - sanitaria

Distribución de agua a los aseos y vestuarios de los diferentes edificios, así como a la cocina.

2. Red de agua industrial

Es la encargada de la distribución de agua para el lavado de trenes, tanto en posición fija en talleres, como para el sistema de lavado de trenes en posición móvil situado en el exterior.

3. Instalación de depuración de aguas procedentes del lavado de trenes.
4. Red de riego de zonas verdes

Distribución de agua

El suministro de agua se realizará desde la red municipal cercana a la parcela al aljibe de almacenamiento dispuesto en el edificio de bombeo, de 100 m³ de capacidad, desde donde se realizará el suministro de agua por medio de los diferentes grupos de bombeo de cada instalación a los diferentes puntos de consumo.

Partiendo de la sala de bombeo que aspira directamente del aljibe de agua existente se distribuye el agua fría sanitaria a las redes de consumo de AFS (agua fría sanitaria), riego y aguas industriales.

Las redes de riego y aguas industriales se describen en sus capítulos correspondientes.

En el caso de la red hídrico – sanitaria, se ha dispuesto de un grupo de bombeo con capacidad suficiente para el suministro de la demanda de agua procedente de los distintos puntos de consumo del edificio: Cocinas, aseos y vestuarios.

Para ello se ha dotado con un grupo de bombeo compuesto por tres bombas centrífugas de alta presión verticales (2 principales y una de reserva) de las siguientes características:

- Caudal: 50 m³/h
- Presión 90 m.c.a.
- Potencia: 18,5 kW/ Ud
- Frecuencia 60 Hz

La red de distribución de agua fría sanitaria entra en cada uno de los edificios por canalización enterrada, por medio de tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD), distribuyéndose por falso techo y patinillos a todos los puntos del edificio que lo demanden.

En la base de las columnas se ha previsto la instalación de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento y una llave de paso con grifo de vaciado. Se han situado en zonas de fácil acceso y se señalarán de forma conveniente. En la parte superior se situarán dispositivos de purga automáticos, con separador que reduzca la velocidad del agua y facilite la salida del aire, disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Así mismo, se han previsto válvulas de corte en la entrada de todos los cuartos húmedos.



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006392

Las tuberías de distribución empleadas serán de acero galvanizado en las redes generales hasta las llaves de corte, a la entrada de cada cuarto húmedo y de cobre, desde éstas hasta los aparatos sanitarios, tanto en agua fría como en agua caliente.

Todas las tuberías que discurran aéreas se calorifugarán con coquilla de espuma elastomérica, incluso las de agua fría, para evitar condensaciones (salvo en el interior de la Central Hídrica).

La velocidad del agua no superará 1.5 m/s en condiciones normales de punta de demanda.

Producción de agua caliente sanitaria

La producción de agua caliente sanitaria se realizará mediante acumuladores de agua caliente y calentada por bombas de calor para los bloques de vestuarios de hombres y mujeres. En el caso de los aseos, el agua será calentada mediante termos eléctricos. En ambos casos el depósito de acumulación tendrá 80 litros de capacidad.

Dimensionamiento de las tuberías

El dimensionamiento de las tuberías se ha realizado siguiendo las cargas requeridas para los sanitarios empleados, teniendo en cuenta los requerimientos de carga descritos según la NPC, así como las dimensiones mínimas de las tuberías individuales para uso doméstico según se muestra a continuación:

TIPO SANITARIO	UC	DN mm	CAPACIDAD l/seg
Wc – tanque	7	15	0,10
Wc público-fluxómetro	10	32	1,5
Wc privado-fluxómetro	8	32	1,5
Lavabo público	1	15	0,10
Lavabo privado	1	15	0,10
Orinal-fluxómetro	6	25	0,10
Orinal continuo	5	15	0,05
Fregadero	3	15	0,20
Grifo de lavado	2,5	15	0,15

DESAGÜE

Se ha previsto la recogida de aguas fecales hasta su vertido a la red exterior de la urbanización y su conducción a través de la red de saneamiento enterrado hasta la red municipal de alcantarillado.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán del correspondiente cierre hidráulico; los lavabos dispondrán de sifón individual. Los desagües de los cuartos húmedos se conectarán a bajantes.

Para evitar el sifonamiento en las redes, se dispondrá ventilación secundaria, conectando las bajantes de desagüe en cada una de las plantas con la tubería paralela de ventilación. En cualquier caso, los colectores para aparatos de gran evacuación se han sobredimensionado, de manera que no trabajen a tubo lleno y se evite la succión de los sifones.

Las bajantes y colectores colgados se realizarán con tubería de PVC serie B. Las redes enterradas se realizarán con tubería corrugada de doble pared de PVC.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Los colectores colgados dispondrán de una pendiente mínima del 1%, asegurando así una velocidad mínima de descarga de 0.6 m/s. Los colectores enterrados tendrán una pendiente mínima del 2%.

El dimensionamiento de las tuberías de desagüe se ha realizado conforme a los requerimientos establecidos por el National Plumbing Code.

A continuación se muestran los requerimientos de descarga y dimensiones mínimas para las conexiones de los aparatos sanitarios:

Sanitario	Unidad de desagüe	Tubo de desagüe DN (mm)	Diámetro de ventilación (mm)
Wc -fluxómetro	8	100	50
Wc – tanque	4	100	50
Lavabo privado	1	32	32
Lavabo público	1	40	32
Orinal-fluxómetro	4	50	40
Desagüe sifonado	1	75	-
Fregadero	3	75	40
Ducha	3	75	40

SANEAMIENTO

Se ha dotado de una red de saneamiento exterior enterrada, para la recogida y vertido de las aguas procedentes de los distintos edificios al alcantarillado municipal.

El saneamiento enterrado está constituido por colectores de PVC enterrados bajo zanja con pendiente mínima del 2% y pozos registrables de hormigón armado con tapas de hierro fundido.

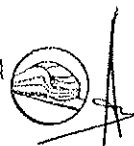
En aquellos pozos de profundidad superior a 1 m, serán del tipo visitable disponiendo de dimensiones superiores a 1 m y escaleras de pates.

4.8 INSTALACIÓN DE RIEGO

En el extenso jardín de la parcela, se ha previsto realizar una instalación de riego de tipo automático constituida por los siguientes elementos:

- Grupo de presión
- Programador electrónico
- Aspersores dinámicos
- Electroválvulas automáticas de membraba
- Arquetas en material plástico
- Bocas de riego
- Ventosas / purgadores
- Cable eléctrico aislado en polietileno
- Conectores herméticos
- Conexiones de unión roscadas
- Enchufes a estribo en polietileno
- Tuberías de polietileno de alta densidad PN 10 completas de piezas especiales
- Filtro de polietileno de alta densidad Pn 10.

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Estas instalaciones de riego se alimentarán desde el aljibe de agua potable proveniente de bombeo mediante tubería de polietileno de alta densidad, PN 16 enterrada.

Desde la central hídrica se bombeará el agua necesaria a través de un grupo de bombeo compuesto por 3 bombas centrifugas de alta presión (2 principales y una de reserva) de las siguientes características:

- Caudal: 20 m³/h
- Presión 80 m.c.a.
- Potencia: 4 kW/ Ud
- Frecuencia 60 Hz

En cada zona, se ha previsto una arqueta donde se ubicarán los elementos necesarios para el control de una estación de riego: válvula de corte manual, filtro de malla, electroválvula y ventosa cinética que evitará que al cerrar la electroválvula y descargarse la línea se produzca una succión de partículas. Se han agrupado los sectores de riego con varios programadores que actuarán sobre las electroválvulas permitiendo el paso de agua y distribuyendo el consumo a lo largo de todo el día.

4.9 INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO

Se ha dispuesto de una instalación de aire comprimido para los edificios de talleres y para el almacén de material rodante.

Esta instalación está formada principalmente por los siguientes elementos:

- 2 Compresores de tornillo rotativo con inyección de aceite, libre de mantenimiento, con filtro de aceite de alto rendimiento, de 13 bar, con un caudal de 55.6 l/s.
- 2 secadores externos de absorción, del tipo de desarrollo vertical, en acero galvanizado con presión de tara no inferior a 10.8 bar.
- Filtro de aspiración eliminando hasta el 99,9% de las partículas mayores de 3 micras. Todo ello integrado en el mismo equipo compacto
- Refrigerador posterior con separador de humedad integrado que elimina el 100% del condensado,
- Purgadores de agua electrónicos
- Separador de aceite para eliminar las partículas de aceite en el aire comprimido
- Sistema de control para regular hasta 4 compresores, controlando el motor de accionamiento principal y regulando la presión del sistema dentro de una banda de presión predefinida y estrecha; también actúa sobre el secador frigorífico integrado, deteniéndolo cuando el compresor ha parado.

La distribución de aire se realiza por medio de una red de tuberías de acero galvanizado EN 10255, fijadas a la pared mediante estribos a su vez de acero galvanizado.

En cada derivación se instalará una válvula de corte esférica de PN 16.

Cada 50 m se instalarán descargadores de condensación automáticos con desagües dirigidos al colector de desagüe de la zona.

4.10 INSTALACIÓN SUPERVISIÓN

Las instalaciones de supervisión permitirán el control centralizado de las diferentes sub secciones de las instalaciones, desde un único Puesto Central, con el fin de alcanzar una eficacia y eficiencia en la gestión de las diferentes instalaciones del depósito de S. Anita.

La instalación aquí descrita es solo a nivel local, ya que existe un sistema de Supervisión general (incluido en otro apartado), donde se contralan las diferentes Instalaciones de toda la línea.

Los sistemas operativos a considerar serán los siguientes:



CONCESIÓN DEL PROYECTO "LÍNEA 2 Y RAMAL AVE. FAUCETT - AV. GAMBETTA
DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO"

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

- ascensores y montacargas;
- ventilación y climatización;
- contra incendios
- antirrobo;
- instalaciones eléctricas (F.M., iluminación);
- instalaciones mecánicas (bombas de acumulación, climatización locales, elevadores aguas negras, etc.).

Se adjunta a continuación el listado de puntos de control, tanto físicos como integrables desde otros subsistemas.



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006396

Listado de Puntos de Control	PUNTOS FÍSICOS E/S				PUNTOS INTEGRACIÓN	TOTAL PUNTOS FÍSICOS E/S			
	ED	EA	SD	SA		ED	EA	SD	SA
METRO LIMA_TALLER									
EDIFICIO CENTRAL ELÉCTRICA									
INSTALACION ELECTRICA									
CENTRO DE TRANSFORMACION									
Estado funcionamiento	20					20			
Alarmas generales trafos	40					40			
CGBT									
Estado protecciones	60					60			
Estado interruptor general	2					2			
Commutacion Trafos			2		2			2	
Integración analizadores de redes									
CGBT-UPS									
Estado protecciones	5					5			
Estado interruptor general	2					2			
Integración analizadores de redes					2				
Estado conmutaciones	3					3			
UPS									
Estado bateria	1					1			
Estado funcionamiento	1					1			
CIE (Cuadro eléctrico Iluminación exterior)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	18					18			
Estado interruptor general	1					1			
CLT (Cuadro Local técnico)									
Estado interruptor general	1					1			
INSTALACION CLIMATIZACION									
Ventilador (2unidades)									
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1			4		2	
EDIFICIO BOMBAS									
INSTALACION ELECTRICA									
CB1									
Estado interruptor general	1					1			
CB2									
Estado interruptor general	1					1			

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL




C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006397

CPPR (Cuadro Presurización riego)						
Estado interruptor general	1			1		
CPL (Cuadro Presurización lavado)						
Estado interruptor general	1			1		
CPHS (Cuadro presurización hidraulico y sanitario)						
Estado interruptor general	1			1		
CLDA (Cuadro Lavado y depuración)						
Estado interruptor general	1			1		
INSTALACION CLIMATIZACION						
Ventilador (2unidades)						
Orden M/P, Estado, Alarma	2	1		4	2	
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y CONTRAINCENDIO						
Grupo Presión Fontanería						
Estado, alarma y niveles	4			4		
Grupo Presión Riego						
Estado, alarma y niveles	4			4		
Grupo Presión Alimentación Lavado						
Estado, alarma y niveles	4			4		
Grupo Presión Sistema lavado túnel						
Estado, alarma y niveles	12			4		
Grupo Presión Incendios						
Estado, alarma y niveles	6			6		
EDIFICIO AIRE COMPRIMIDO						
INSTALACION ELECTRICA						
CAC (Cuadro Aire Comprimido)						
Estado interruptor general	1			1		
INSTALACION CLIMATIZACION						
Ventilador (2unidades)						
Orden M/P, Estado, Alarma	2	1		4	2	
INSTALACIONES HIDRAULICAS						
Producción aire comprimido						
Estado, alarma	4			4		

 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

							006398
EDIFICIO SURTIDORES GASÓLEO							
Grupo presión gasóleo	4					4	
Estado, alarma y niveles							
EDIFICIO RECEPCIÓN							
INSTALACION ELECTRICA							
C.REC (RED) (Cuadro Recepción)							
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	3					3	
Estado interruptor general	1					1	
INSTALACION CLIMATIZACION							
Ventilador (2unidades)	2	1				4	2
Orden M/P, Estado, Alarma							
EDIFICIO TALLERES							
INSTALACION ELECTRICA							
CTMC (RED+UPS) (Cuadro Talleres Mantenimiento Corriente)							
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	36					36	
Estado interruptor general	2					2	
CTRG (RED+UPS) (Cuadro Talleres Revisiones Generales)							
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	28					28	
Estado interruptor general	2					2	
CPINT (Cuadro pintura)							
Estado interruptor general	1					1	
CLAV (Cuadro Lavado)							
Estado interruptor general	1					1	
CMAN (Cuadro Mantenimiento)							
Estado interruptor general	1					1	
CT (Cuadro Torno)							
Estado interruptor general	1					1	
INSTALACION CLIMATIZACION							
Ventilador (5 unidades)	2	1				10	5
Orden M/P, Estado, Alarma							
INSTALACION LAVADO AGUA CALIENTE							

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



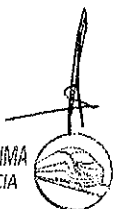


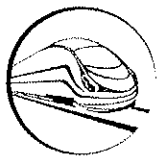
C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

Producción agua caliente									
Estado, alarma	10							10	
Orden M/P			5						5
Temperatura agua		6						6	
Actuación válvula 3 vías DN 40				1					1
INSTALACION GAS									
Estado válvulas gas									
Estado	4							4	
EDIFICIO OFICINAS									
INSTALACION ELECTRICA									
C.G.OF (RED+UPS) (Cuadro General Oficinas)									
Estado protecciones	24							24	
Estado interruptor general	2							2	
C.OF.CC.1 (RED+UPS) (Cuadro Oficinas Centro Control)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	12							12	
Estado interruptor general	2							2	
C.OF.C.1 (RED+UPS) (Cuadro oficinas calle)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8							8	
Estado interruptor general	2							2	
C.OF.C.B (RED+UPS) (Cuadro oficinas Coffee Break)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8							8	
Estado interruptor general	2							2	
C.OF.P.1 (RED+UPS) (Cuadro oficinas primer piso 1)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8							8	
Estado interruptor general	2							2	
C.OF.P.2 (RED+UPS) (Cuadro oficinas primer piso 2)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8							8	
Estado interruptor general	2							2	
C.OF.P.3 (RED+UPS) (Cuadro oficinas primer piso 3)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8							8	
Estado interruptor general	2							2	

006399

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALONSO JUAN BASABE GARCIA
8 REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006400

C.OF.AUD (RED+UPS) (Cuadro oficinas Auditorio)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8					8			
Estado interruptor general	2					2			
C.OF.S.1 (RED) (Cuadro oficinas segundo piso 1)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8					8			
Estado interruptor general	1					1			
C.OF.CU.1 (RED) (Cuadro oficinas cuarto piso 1)									
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	12					12			
Estado interruptor general	1					1			
CAS1 (Ascensor)									
Estado interruptor general	1					1			
CAS2 (Ascensor)									
Estado interruptor general	1					1			
CAS3 (Ascensor)									
Estado interruptor general	1					1			
INSTALACION CLIMATIZACION									
Enfriadora de agua (2 uds)									
Orden M/P, Estado, Alarma	2	1				4	2		
Sonda temperatura agua		2					4		
Bombas (4 uds)									
Orden M/P, Estado, Alarma	2	1				8	4		
Exterior									
Temperatura y HR Exterior		2					2		
Climatizador Aire Primario (2 unidades)									
Orden apertura/cierre compuerta motorizada entrada aire			1			0	0	0	2
Orden M/P, Estado, Alarma Vent. Impulsión	2	1				4	0	2	0
Medida presión oido ventilador impulsión		1				0	2	0	0
Regulación V. F. Vent. Impulsión		1	1			0	2	0	2
Alarma Filtro G4 Sucio	1					2	0	0	0
Alarma Filtro F7 Sucio	1					2	0	0	0
Válvula 3 vías DN 50 mm. Actuación.			1			0	0	0	2
Temperatura y HR Impulsión		2				0	4	0	0
Temperatura Retorno		1				0	2	0	0
Temperatura ambiente		1				0	2	0	0
HR ambiente		1				0	2	0	0

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006401

Rooftop (3 unidades)							
Orden apertura/cierre compuerta motorizada entrada aire			1				3
Orden M/P, Estado, Alarma Vent. Impulsión	2		1		6	3	
Medida presión oído ventilador impulsión		1				3	
Regulación V. F. Vent. Impulsión		1	1			3	3
Alarma Filtro G4 Sucio	1				3		
Alarma Filtro F7 Sucio	1				3		
Temperatura y HR Impulsión		2				6	
Temperatura Retorno		1				3	
Estado, Alarma cuadro compresores	2				6		
Ventilador (13 unidades)							
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1		26	13	
Fancoils (63 uds)							
Sonda temp.amb.+CPA+Aut-Off+1,2,3 velocidades							
Válvula 3 vías DN 15 mm (sólo frío)							
Equipos precisión centro control (4 uds)							
Orden M/P, Estado, Alarma	2		1		8	4	
ASCENSORES							
Ascensor (3 unidades)							
Estado, alarmay marcha/paro	2		1		6	3	
EDIFICIO ALMACENES							
INSTALACION ELECTRICA							
C.GEA.1 (RED+UPS) (Cuadro general Edificios auxiliares)							
Estado protecciones	26				26		
Estado interruptor general	2				2		
C.TAP.1 (RED+UPS) (Cuadro taller arenacion y pintura)							
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8				8		
Estado interruptor general	2				2		
C.CAR.1 (RED+UPS) (Cuadro taller carpinteria)							
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8				8		
Estado interruptor general	2				2		
C.TSH.1 (RED+UPS) (Cuadro taller soldadura y merreria)							
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8				8		

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL





C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006402

Estado interruptor general	2					2
C.ALM.1 (RED+UPS) (Cuadro Almacen)						
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8					8
Estado interruptor general	2					2
C.EAE.1 (RED+UPS) (Cuadro Edificios Auxiliares)						
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	11					11
Estado interruptor general	2					2
C.EAE.2 (RED+UPS) (Cuadro Edificios Auxiliares)						
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	7					7
Estado interruptor general	2					2
C.EAC.1 (RED+UPS) (Cuadro Edificios Auxiliares)						
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	11					11
Estado interruptor general	2					2
C.EAC.2 (RED+UPS) (Cuadro Edificios Auxiliares)						
Señal alumbrado - ventiladores (marcha-paro-automático)	8					8
Estado interruptor general	2					2
CAS4 (Ascensor)						
Estado interruptor general	1					1
CAS5 (Ascensor)						
Estado interruptor general	1					1
CAS6 (Ascensor)						
Estado interruptor general	1					1
CAS7 (Ascensor)						
Estado interruptor general	1					1
CAS8 (Ascensor)						
Estado interruptor general	1					1
INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN						
Ambiente						
Temperatura y HR		8				8
Exterior						
Temperatura y HR Exterior		2				2

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



INDICE

006406

1. CALCULOS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS ESTACIONES.....	2
1.1 CALCULOS ELECTRICOS.....	2
1.1.1 Evaluacion de potencias por tipologia de estacion.....	2
1.1.2 Cálculo de circuitos por tipologia de estacion.....	3
1.1.3 Cálculo de Iluminación.....	4
1.2 CALCULOS VENTILACIÓN.....	5
2. CALCULOS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS TUNEL.....	6
2.1 CALCULOS ELECTRICOS.....	6
2.1.1 Cálculo de circuitos en tunel.....	6
3. CALCULOS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS EN TALLERES Y COCHERAS.....	7
3.1 CALCULOS ELECTRICOS.....	7
3.1.1 Cálculo de circuitos.....	7
3.1.2 Cálculos luminotécnicos.....	8


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

1. CALCULOS INSTALACIONES NO FERROVIARIAS ESTACIONES

006407

1.1 CALCULOS ELECTRICOS

1.1.1 *Evaluación de potencias por tipología de estación*

A continuación se adjuntan los cuadros resumen de las evaluaciones de potencias en función de los usos de las estaciones, en las que se puede ver el desglose de potencias instalada, demandada normal e instalada de emergencia y el transformador obtenido.


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

ESTACIONES TIPO 2CA CON ISER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	50,425	1	50,425	1	50,425
UV	53,4	0,25	13,35	0	0
VENTILACION ESTACIONES	74	0,8	59,2	1	74
CLIMATIZACION	68	0,8	54,4	1	68
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	105	0,6	63	1	105
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	12,369	1	12,369	1	12,369
UV SALIDAS	12	0,25	3	0	0
POTENCIAS TOTALES	882,42		615,268		679,318

POTENCIA TOTAL	KVAS	849,1475
RESERVA	20%	1018,977
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



ESTACIONES TIPO 2CA SIN SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (KW)
ALUMBRADO	48,19	1	48,19	1	48,19
UV	51,2	0,25	12,8	0	0
VENTILACION ESTACIONES	81,3	0,8	65,04	1	81,3
CLIMATIZACION	43,7	0,8	34,96	1	43,7
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	105	0,6	63	1	105
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	16,378	1	16,378	1	16,378
UV SALIDAS	14,4	0,25	3,6	0	0
POTENCIAS TOTALES	867,39		603,492		664,092

POTENCIA TOTAL	KVAS	830,115
RESERVA	20%	996,138
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS

ESTACIONES TIPO 2 CA SIN SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	48,19	1	48,19	1	48,19
UV	51,2	0,25	12,8	0	0
VENTILACION ESTACIONES	87,3	0,8	69,84	1	87,3
CLIMATIZACION	50	0,8	40	1	50
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	105	0,6	63	1	105
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	16,378	1	16,378	1	16,378
UV SALIDAS	14,4	0,25	3,6	0	0
POTENCIAS TOTALES	879,69		613,332		676,392

POTENCIA TOTAL	KVAS	845,49
RESERVA	20%	1014,588
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS



ESTACIONES TIPO 3CA CON SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (KW)
ALUMBRADO	51,331	1	51,331	1	51,331
UV	50,2	0,25	12,55	0	0
VENTILACION ESTACIONES	74	0,8	59,2	1	74
CLIMATIZACION	68	0,8	54,4	1	68
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	135	0,6	81	1	135
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	8,101	1	8,101	1	8,101
UV SALIDAS	11,2	0,25	2,8	0	0
POTENCIAS TOTALES	905,06		628,906		705,956

POTENCIA TOTAL	KVAS	882,445
RESERVA	20%	1058,934
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



ESTACIONES TIPO 3CA SIN SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	50,123	1	50,123	1	50,123
UV	54,4	0,25	13,6	0	0
VENTILACION ESTACIONES	81,3	0,8	65,04	1	81,3
CLIMATIZACION	43,7	0,8	34,96	1	43,7
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	135	0,6	81	1	135
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	12,24	1	12,24	1	12,24
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	9,912	1	9,912	1	9,912
UV SALIDAS	13,6	0,25	3,4	0	0
POTENCIAS TOTALES	892,81		615,111		687,111

POTENCIA TOTAL	KVAS	858,88875
RESERVA	20%	1030,6665
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS



ESTACIONES TIPO 2CA CON SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (KW)
ALUMBRADO	50,425	1	50,425	1	50,425
UV	53,4	0,25	13,35	0	0
VENTILACION ESTACIONES	87,3	0,8	69,84	1	87,3
CLIMATIZACION	67	0,8	53,6	1	67
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	105	0,6	63	1	105
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	12,369	1	12,369	1	12,369
UV SALIDAS	12	0,25	3	0	0
POTENCIAS TOTALES	894,72		625,108		691,618

POTENCIA TOTAL	KVAS	864,5225
RESERVA	20%	1037,427
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



ESTACIONES TIPO 2.2 SIN SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	77,745	1	77,745	1	77,745
UV	54,6	0,25	13,65	0	0
VENTILACION ESTACIONES	91,3	0,8	73,04	1	91,3
CLIMATIZACION	73,7	0,8	58,96	1	73,7
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	285	0,6	171	1	285
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	16,378	1	16,378	1	16,378
UV SALIDAS	14,4	0,25	3,6	0	0
POTENCIAS TOTALES	1120,35		773,897		913,647

POTENCIA TOTAL	KVAS	1142,05875
RESERVA	20%	1370,4705
TRANSFORMADOR	KVAS	1500 KVAS



ESTACIONES TIPO 2.3 CON SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	90,034	1	90,034	1	90,034
UV	55,4	0,25	13,85	0	0
VENTILACION ESTACIONES	91,3	0,8	73,04	1	91,3
CLIMATIZACION	43,7	0,8	34,96	1	43,7
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	300	0,6	180	1	300
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMINOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	2,448	1	2,448	1	2,448
UV SALIDAS	14,4	0,25	3,6	0	0
POTENCIAS TOTALES	1104,51		757,456		897,006

POTENCIA TOTAL	KVAS	1121,2575
RESERVA	20%	1345,509
TRANSFORMADOR	KVAS	1600 KVAS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



[Handwritten signature]

[6831]

006415

ESTACIONES TIPO 3.1 CON SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND. NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND. EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	102,708	1	102,708	1	102,708
UV	73,2	0,25	18,3	0	0
VENTILACION ESTACIONES	91,3	0,8	73,04	1	91,3
CLIMATIZACION	73,7	0,8	58,96	1	73,7
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	270	0,6	162	1	270
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	2,448	1	2,448	1	2,448
UV SALIDAS	9,6	0,25	2,4	0	0
POTENCIAS TOTALES	1130,18		779,38		909,68

POTENCIA TOTAL	KVAS	1137,1
RESERVA	20%	1364,52
TRANSFORMADOR	KVAS	1600 KVAS

ESTACIONES TIPO 3 2 SIN SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	75,835	1	75,835	1	75,835
UV	62,4	0,25	15,6	0	0
VENTILACION ESTACIONES	74	0,8	59,2	1	74
CLIMATIZACION	118	0,8	94,4	1	118
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	165	0,6	99	1	165
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	5,544	1	5,544	1	5,544
UV SALIDAS	8	0,25	2	0	0
POTENCIAS TOTALES	1016,00		711,103		807,903

POTENCIA TOTAL	KVAS	1009,87875
RESERVA	20%	1211,8545
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASADE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



ESTACIONES TIPO 3 CON SER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (KW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (KW)
ALUMBRADO	97,355	1	97,355	1	97,355
UV	72	0,25	18	0	0
VENTILACION ESTACIONES	91,3	0,8	73,04	1	91,3
CLIMATIZACION	123,7	0,8	98,96	1	123,7
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	270	0,6	162	1	270
ASCENSORES	24	0,6	14,4	0,1	2,4
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
ALUMBRADO SALIDAS	2,448	1	2,448	1	2,448
UV SALIDAS	14,4	0,25	3,6	0	0
POTENCIAS TOTALES	1154,43		800,527		951,927

POTENCIA TOTAL	KVAS	1189,90875
RESERVA	20%	1427,8905
TRANSFORMADOR	KVAS	1600 KVAS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



ESTACIONES TIPO 3/4 CONSER

USOS ESTACION TIPO 1A	POTENCIA INSTALADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.NORM.	POTENCIA DEMANDADA NORMAL (kW)	COEFICIENTES REDUCCION COND.EMERG.	POTENCIA INSTALADA EMERGENCIA (kW)
ALUMBRADO	68,358	1	68,358	1	68,358
UV	77,8	0,25	19,45	0	0
VENTILACION ESTACIONES	81,3	0,8	65,04	1	81,3
CLIMATIZACION	60,7	0,8	48,56	1	60,7
MAQUINARIA	15	0,5	7,5	0,5	7,5
ESCALERAS MECANICAS	150	0,6	90	1	150
ASCENSORES	48	0,6	28,8	0,1	4,8
BOMBAS DE DRENAJE	66	1	66	0	0
GRUPO FONTANERIA	5	1	5	0	0
GRUPO INCENDIOS	105	0	0	1	105
TERMOS ELECTRICOS	8	1	8	0	0
SAI	60	1	60	1	60
ALUMBRADO TUNEL	14,688	1	14,688	1	14,688
VENTILACION POZOS	160	1	160	1	160
SOBREPRESION VIAS EVACUACION POZO	10	0	0	1	10
ALUMBRADO POZOS	7,54	1,00	7,536	1	7,536
UV POZOS	8	0,25	2	0	0
POTENCIAS TOTALES	945,38		650,932		729,882

POTENCIA TOTAL	KVAS	912,3525
RESERVA	20%	1094,823
TRANSFORMADOR	KVAS	1250 KVAS




 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

RESUMEN ESTACIONES Y TALLERES

POTENCIAS (KW)

USOS	TIPO 2CA	TIPO 2CA	TIPO 2CA AE	TIPO 3CA	TIPO 3CA	TIPO 1.6	TIPO 2.2	TIPO 2.3	TIPO 3.1	TIPO 3.2	TIPO 3.3	TIPO 3.4
	CON SER	SIN SER	SIN SER	CON SER	SIN SER	CON SER	CON SER	SIN SER	CON SER	CON SER	CON SER	CON SER
ALUMBRADO	85	87	87	82	80	85	116	115	127	104	122	91
USOS VARIOS	73	74	74	69	76	73	77	78	91	78	94	86
VENTILACION ESTACIONES	58	44	50	68	44	67	74	44	74	118	124	61
SOBREPRESION VIAS EVACUACION	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ESCALERAS MECANICAS	105	105	105	135	135	105	285	300	270	165	270	150
ASCENSORES	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	48
DRENAJE, FONTANERIA, RESIDUALES, TERMOS	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
GRUPO INCENDIOS	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
SAI	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
VENTILACION POZOS	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
MAQUINARIA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
POTENCIA TOTAL INSTALADA NORMAL (KW)	808	786	792	831	812	807	1029	1013	1039	942	1063	864
POTENCIA TOTAL DEMANDADA NORMAL (KW)	556	538	543	570	550	555	701	684	706	652	727	586
POTENCIA TOTAL INSTALADA EMERGENCIA (KW)	605	583	589	632	606	604	822	806	818	734	861	649
POTENCIA KVA (INC.20% RESERVA)	908	874	884	948	909	906	1234	1209	1228	1101	1291	973
TRANSFORMADOR	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1600	1600	1600	1250	1600	1250
CONSUMO EN HORA PUNTA (KWH)	392,73	380,91	387,72	410,69	396,65	397,35	565,41	551,76	563,65	487,49	577,27	429,37
CONSUMO EN HORA VALLE (KWH)	331,53	268,12	273,57	279,67	267,20	280,86	349,78	332,08	353,53	331,58	372,43	287,61

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

L2

Nº	ESTACIÓN		TIPOLOGIA ARQUITECTONICA	TIPOLOGIA INSTALACIONES	POTENCIA INSTALADA (KW)	POTENCIA TRANSFORMADOR (KVA)	CONSUMO EN HORA PUNTA (KWh)	CONSUMO EN HORA VALLE (KWh)
1	Puerto del Callao	SER	1.5 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
2	Buenos Aires		1.4	3CA SIN SER	792,39	1250,00	396,65	267,20
3	Juan Pablo II	SER	1.7 SER	3CA CON SER	831,06	1250,00	410,69	279,67
4	Insurgentes		1.5	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
5	Carmen de la Legua	SER	3.2 SER	3.2 CON SER	942,00	1250,00	487,49	331,58
6	Oscar Benavides		T 1.3	2CA AE SIN SER	792,39	1250,00	387,72	331,53
7	San Marcos	SER	T 1.4 SER	3CA CON SER	831,06	1250,00	410,69	279,67
8	Elio		T 1.5	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	273,57
9	La Alborada	SER	T 1.2 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
10	Tingo María		1.5 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
11	Parque Muriilo	SER	T 1.4 SER	3CA CON SER	831,06	1250,00	410,69	279,67
12	Plaza Bolognesi		T 1.1	3CA SIN SER	792,39	1250,00	396,65	267,20
13	Estación Central	SER	T 2.1 SER	2.2 CON SER	1029,05	1600,00	565,41	349,78
14	Plaza Manco Capac		T 1.4	3CA SIN SER	782,39	1250,00	396,65	267,20
15	Cangallo	SER	T 1.4 SER	3CA CON SER	831,06	1250,00	410,69	279,67
16	28 de Julio		T 2.2	2.3 SIN SER	1013,21	1600,00	551,76	332,08
17	Nicolás Aylón	SER	T 1.2 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
18	Circunvalación	SER	T 1.5 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
19	Nicolás Arriola		T 1.5	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
20	Evitamiento	SER	T 1.6 SER	1.6 CON SER	807,42	1250,00	397,35	280,86
21	Ovalo Santa Anita	SER	T 1.7 SER	3CA CON SER	831,06	1250,00	410,69	279,67
22	Colectora Industrial		T 1.5	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
23	La cultura		T 1.5	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
24	Mercado Santa Anita	SER	T 1.2 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
25	Vista Alegre		T 1.5	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
26	Prolong. Javier Prado	SER	3.1 SER	3.1 CON SER	1038,88	1600,00	563,65	353,53
27	Municipalidad de Ate	SER	3.4 SER	3.4 CON SER	864,08	1250,00	429,37	287,61

L4

Nº	ESTACIÓN							
1	Gambóia	SER	1.8 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
2	Canta Callao		1.8	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
3	Bocanegra	SER	1.5 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
4	Aeropuerto		1.5	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
5	El Olivar	SER	1.2 SER	2CA CON SER	808,42	1250,00	392,73	331,53
6	Quilca		1.2	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
7	Morales Duarez		1.8	2CA SIN SER	786,09	1250,00	380,91	268,12
8	Carmen de la Legua	SER	3.3 SER	3.3 CON SER	1063,13	1600,00	577,27	372,43


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



C.2.1. Instalaciones no ferroviarias

006422

1.1.2 Cálculo de circuitos por tipología de estación

Las acometidas tanto a los cuadros generales como a los cuadros secundarios se han calculado de forma que la caída de tensión total no exceda del 5 % con el siguiente reparto en los diferentes tramos:

1%	1.5%	2.5%	5%

La caída de tensión se calcula con la fórmula:

$$V = K \times L \times I$$



Donde

V= Caída de tensión en voltios

K= Coeficiente del cable en V/Km*A

L= Longitud en km.

I= Intensidad en amperios


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS

CLIENTE

Sociedad
Nombre
Dirección
Código Postal
Ciudad
Telr
Fax

ESTUDIO

Sociedad
Nombre
Dirección
Código Postal
Ciudad
Telr
Fax



006423

Adelanto No definido

Indice : A

Fecha : 13/12/2013

[68839]

Tr: METRO LIMA-PERU

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC:

Folio

1/1

Indice	Fecha	Objeto	Dibujado	Verificado	Aprobado
A	28/10/2013	CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL			

NORMAL

RED	SUMINISTRO	ACOMETIDA
Localizador Regimen de N Norma Tension T Func HT máx SKQ AT Max SKQ AT Min du Origen Sumin.AT en // <input type="checkbox"/> RA	Tipo Caract. según Fichero Potencia Ukr ou X'd/X'o Polaridad N° de fuentes Suministro s activos 1 min 1 max 2	Longitud Type Alma/Dispo Instalacion Fichero C/P K coef fs simetria Neutro cargado Tasa harmonicas

PROTECCION Impuesta Micrologic 2.0A

Calibre IrTh / IN IrMagn/IN
 Tempo Regul.dif.
 I inst. On DDR Separ.
 Pt On/Off It Off

IMPEDENCIAS Impuesta

R0 F-F	0,0057 Ω	R0 F/Pe	0,0034 Ω
R1 F-F	0,0062 Ω	R1 F/Pe	0,0137 Ω
Xmax F-F	0,0185 Ω	Xmax F/Pe	0,0054 Ω
Xmin F	0,0083 Ω	Xmin F/Pe	0,0119 Ω

RESULTADO Tamaño de IN dU CC

K temp.	No 1,00	Impuesta	No
K Prox.	No 0,75	Fase PEN / Neutro	No
K compl.	1,00	PE	Si
Frec.	60 Hz	Sp0	No

Sth Ib Conex. (1899,2 A) Ik3 Max 27570 A
 du 0,78 % IN Sumin. 1899 A Ik2 Max 23876 A 19518 A
 Propor.Ib/In 100 % Ik1 Max 24426 A 18607 A
 If Max 18585 A If 14503 A

Contribución de los motores

SOCORRO

RED	SUMINISTRO	ACOMETIDA
Localizador Regimen de N Norma Tension T Func HT máx SKQ AT Max SKQ AT Min du Origen Sumin.AT en // <input type="checkbox"/> RA	Tipo Caract. según Fichero Potencia Ukr ou X'd/X'o Polaridad N° de fuentes Suministro s activos 	Longitud Type Alma/Dispo Instalacion Fichero C/P K coef fs simetria Neutro cargado Tasa harmonicas

PROTECCION Impuesta

Calibre IrTh / IN IrMagn/IN
 Tempo Regul.dif.
 I inst. On DDR Separ.
 Pt On/Off

IMPEDENCIAS Impuesta

R0 F-F	R0 F/PEN-N	R0 F/Pe
R1 F-F	R1 F/PEN-N	R1 F/Pe
Xmax F-F	Xmax F/PEN-N	Xmax F/Pe
Xmin F	Xmin F/PEN-N	Xmin F/Pe


RESULTADO Tamaño de IN dU CC

K temp.	Impuesta	Impuesta
K Prox.	Fase PEN / Neutro	Impuesta
K compl.	PE	Impuesta
Frec.	Sp0	Impuesta

Sth Ib Conex. Ik3 Max
 du IN Sumin. Ik2 Max
 Propor.Ib/In Ik1 Max
 If Max

Contribución de los motores

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
 Ficha Suministro SUMINISTRO



Consorcio Nuevo Metro de Lima
Alfonso Juan Basadre García
Representante General

Fecha : 13/12/2013
 MODIFICACIONES
 Norma : IEC-364-09
 PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 1/1

RED Rg.de N TN Tensión 380 V / 400 V IN DU CI CC

DISTRIBUCIÓN SUMINISTRO Localizador CGBT

Normal	I Instalada	1908,40 A	I Total	1899,23 A	I Dispo	-9,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba	COBT	Localizador	CANT1	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+1N+PE	Normal

Designación CANT1, Cuadro Andén y Túnel

RECEPTOR

Localizador	CANT1	Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	50kW
Cos FI	0,8	K Uhil.	1
Cos FI		ID/IN	

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		Prot. Base	TM100D
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	mgf2es1.dug
Protecc.	NSA180N	Fabricante	
Calibre	100 A	Arranque	4P4D
I/TW/N	100 A	K sobre Cal.	1
I/Mg/IN	1250 A	Tempo	
I/DDR		Tempo-DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
PI On/Off.	I Off	Tempo I Inst.	0 ms

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Uni Trebol
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxil.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Máx prot.	144 m (CI)	K Total	0,62
Longitud	118 m	dU Máx	1,31 %	dU Total	2,08 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Si	96 mm²	Si
Neutro	1	Si	96 mm²	Si
PE/PEN	1	No	36 mm²	No

N cargado

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	k dispo.
Longitud (m)		k temp.	

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo		3F+1N+PE	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

Ind. A

Fecha : 13/12/2013

Norma : IEC364-09

MODIFICACIONES

DOC: 1

EUROESTUDIOS

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CANT1

SORCIO NUEVO P.O. BOX 1250 KVAS VARIANTE.14F

REPRESENTANTE LEGAL

6841

00642

195

©ALPI Carreco 5.41 EUROESTUDIOS

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N	Localizador	CGBT				1X35			
CIRCUITO		Normal	I instalada	1908,40 A	I Total	1899,23 A	I Dispo	9,00 A			
RECEPTOR		Localizador	CANT2	JdB Ag. arriba							
PROTECCIÓN		Localizador	CANT2	JdB Ag. Ab.							
SELECTIVIDAD		Localizador	CANT2	JdB Ag. Ab.							
TIEMPO MÁX		Localizador	CANT2	JdB Ag. Ab.							
TRANSFORMADOR		Localizador	CANT2	JdB Ag. Ab.							
IMPUESTOS		Localizador	CANT2	JdB Ag. Ab.							
PROYECTO		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT CANT2									
MODIFICACIONES		Norma : IEC-364-09									
DOC:		2 / 195									



RED		Ti	Tensión	380 V / 480 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba y abajo	SUMINISTRO	Localizador	CGBT	
Normal	I Instalada	1908,40 A	I Total	1695,23 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total	-9,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CTB	JdB Ag. arriba
Origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Contenido
Designación	CTB, Cuadro terriquetes y bobineta.			
RECEPTOR				
Localizador	Consumo	10KW	JdB Ag. Ab.	
N°	1		K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K URIL	1	UL
Cos FI		IDIN		dU Arr.
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Caja medida	Cont. Int.	Prot. Base	Fabricante
Protecc.	NSX100F	TM2SD	TM2SD	mg12es1.dug
Calibre	25 A	Atrunque	4P4D	
IT/IN	19 A	K sobre Cal.	1	Contactor
IT/IN	300 A	Tempo		
IT/DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
IT On/Off.	II Off			0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Medo Instal.
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.
Longitud	78 m	Primer Receptor		L Máx prot.
dU Máx	2,5 %	dU circuito	1,32 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	10 mm²	No
Neutro	1		10 mm²	No
PE/PEN	1		10 mm²	No
Fase arm. N catrgado				
RESULTADOS				
Cable	5G10	Neutro	PE o PEN	
Criterio	Cl-DU	IB	\$ Th.	46,26 A
Ir Mg Máx	485 A	IK Am/Av	27,6 kA / 1,6 kA	
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque
Ik3 Máx	1638 A	Ik2 Min	1007 A	If
Ik1 Máx	827 A	Ik1 Min	586 A	
TIEMPO MÁX				
CI	5000 ms	F	3 ms	PE
			6 ms	N
				3 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	4-3,80kA-7	Térmico	Con	Diferencial
Límite	800 A	Desde		
Asociación	Sh			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	CTB	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificados				
Normal	Int. aut. caja medida	sin protección	NSX100F	TM2SD
Secorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ukr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE			
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
MODIFICACIONES				
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09				
DOC: 195				



Archivo : Expediente tipo 1250 KVAS VARIANTE.aitr
 REPRESENTANTE LEGAL
 FERNANDO JUAN BARRABE GARCIA
 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CTB

RED

Rég. de N. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N SUMINISTRO Localizador CGBT

Ag. arriba S I Instalada 1908,40 A I Total 1898,23 A I Dispo -3,00 A

Normal I Instalada I Total

Socorro/reserva

CIRCUITO

Ag. arriba CGBT Localizador CAT1 Jdb Ag. arriba

Origen Clase Cuadro Contenido 3F-4N-PE Alimentación A Normal

Designación CAT1. Cuadro area técnica 1

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G25	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	S Th.	78,92 A
Ir Mg Máx	1007 A	IK ArrAv	27,6 kA / 3,4 kA	

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/lem	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	5,03 kA
Ik3 Máx	3358 A	Ik2 Min	2086 A	If	1208,4 A
Ik1 Máx	1723 A	Ik1 Min	1228 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	17 ms	PE	37 ms	N	21 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	i<0,98kA??	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	960 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CAT1	Jdb Ag.Ab.			
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Inf. aut. caja moldeada protección	Protecc.	NSX100F	Micrologico 2,2	Calibre	40 A	IrTh/JN	35 A	IrMg/JN	350 A
Socorro/reserva										

transformador

Potencia (KVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo	3F-4N-PE		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	25 mm²	No	
Neutro	1	No	25 mm²	No	
PE/PEN	1	No	25 mm²	No	

Impuesto N cargado Si

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CAT1


PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 4 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Rég. de N	TN	IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba / Ag. abajo	SUMINISTRO	Localizador	CGBT	PE o PEN	
Normal		I Instalada	1908,40 A	IB	79,80 A
Socorro/reserva		I Total	1899,23 A	IK Am/Av	27,6 kA / 13,7 kA
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CATZ	JdB Ag. Ab.	
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE
Designación CATZ. Cuadro área técnica 2					
RECEPTOR					
Localizador		Consumo	42kW	K Simultaneidad	1
Nº	1	K UHL	1	UL	50V
Cos FI	0,8	IDIN		dU Art.	
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Prot. Base	TM800	Fabricante	mg12es1.dug
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.			
Calibre	80 A	Atrunque	4P4D		
IT/MIN	80 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico	
IT/MG/N	1000 A	Tempo		Tempo DDR	0 ms
IT DDR		I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	IT Off			
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Medo Instal.	31
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxi.	0,72	K Compl	1,00
K Temperatura	1,00	Primet Recepto		L Máx prof.	57 m (DU)
Longitud	16 m	dU circuito	0,47 %	dU Total	1,25 %
dU Máx	2,5 %	RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	Impuesto	No	Sección SECCION	Impuesto
Neutro	1		No		
PE/PEN	1		No		
asa arm.		N cargado	SI		
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/kcm	30 kA	Icu Asociación	30 kA	Ip de choque	8,92 kA
Ik1 Máx	13713 A	Ik2 Min	8968 A	If	5426,4 A
Ik1 Máx	8139 A	Ik1 Min	5926 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	17 ms	PE	37 ms
		N			21 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Ik1 92kA+?	Térmico		Con	Diferencial
Límite	1920 A	Desde			
Asociación	Sh				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	CATZ	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Tipo	Int. aut. caja moldeada	Cont. Ind.	Protacc.	Calibre	IT/MIN
Normal	Int. aut. caja moldeada	en protección	CVS100B	80 A	80 A
Socorro/reserva					640 A
transformador					
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1250 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT/CATZ					
					
REPRESENTANTE LEGAL ALFONSO JUAN B. SÁBETE GARCÍA					
Archivo : Estacion tipo 1250 KVAS VARIANTE.aif					

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 5 / 195
 DOC:

MODIFICACIONES
 Norma : IEC364-09
 Fecha : 13/12/2013



RED

Rég. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
-----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	SUMINISTRO	Localizador	CGBT
Ag. arriba S		I instalada	1908,40 A
		I Total	1889,23 A
		I Dispo	-9,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CGBT	Localizador	CAT3	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
D. origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal

Designación CAT3. Cuadro Area técnica 3.

RECEPTOR

Localizador	CAT3	Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	64kW
Cos FI	0,8	K Util.	1
Cos FI		ID/N	50V

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		Prot. Base	TM125D
Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Fabricante	mg12es1.dug

Calibre	125 A	A/ranque	4P4D
IT/UN	125 A	K sobre Cal.	1
IT/MIN	1250 A	Tempo	
IT/DDR		Tempo DDR	0 ms
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A
PT On/Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo I inst.	0 ms

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Multifil
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simétrica fs	1,00
Longitud	87 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	70 m (CI)	K Total	0,62
dU Máx	2,5 %	dU circuito	1,62 %	dU Total	2,40 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

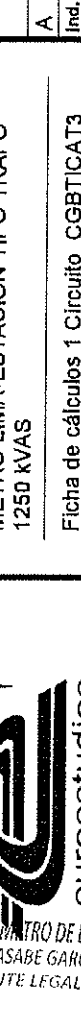
Fase	1	No	50 mm²	No	
Neutro	1	No	50 mm²	No	
PE/PEN	1	No	16 mm²	No	
Clase arm.		N cargado		Si	

RESULTADOS IMPUESTOS

Impuesto		Impuesto	
----------	--	----------	--

CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CAT3



Archivo : E:\proyectos tipo 1250 KVAs VARIANTE.affr

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	4X50	Neutro	1X16
Crterio	DU-IN	IB	121,50 A
Ir Mg Máx	1306 A	IK Am/AV	27,6 kA / 7,7 kA

Designación complementaria

PE o PEN	S Th.	57,5 mm²	122,72 A
----------	-------	----------	----------

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	30 kA	Icu Asociación	30 kA	Ip de choque	7,21 kA
Ik3 Máx	7740 A	Ik2 Min	4975 A	If	1567,2 A
Ik1 Máx	4220 A	Ik1 Min	3068 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	67 ms	PE	23 ms	N	86 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	<3,00kA?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	3000 A	Desde			
Asociación	Sh				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CAT3	Jdb Ag. Ab.	
Designación		k simultaneidad	1,00

Icu del automático verificada

Normal	Int. aut. caja moldeada con protección	Protecc.	CVS160B	TM125D	125 A	1250 A
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

6 / 195

DOC:

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

IEC364-09

195

EUROESTUDIOS

ALFONSO JUAN BASABE GARCIA

REPRESENTANTE LEGAL

Archivo : E:\proyectos tipo 1250 KVAs VARIANTE.affr

RED Rég. de N TN Tensión 380 V / 400 V **RESULTADOS** Circuito conforme IN DU CI CC

DISTRIBUCIÓN		Cable	3X(1X95)	Neutro	1X95	PE o PEN	1X25
Ag. arriba y abajo	SUMINISTRO	Criterio	IMPQS	IB	102,20 A	S Th.	45,8 mm²
Normal		Ir Mg Máx	1470 A	IK Am/AV	27,6 kA / 8,8 kA	Iz	202,85 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Iscc/m	30 kA	Icu Asociación	30 kA	Ip de choque	7,59 kA		
Ikd Máx	8797 A	Ik2 MIn	5852 A	If	1764 A		
Ik1 Máx	4856 A	Ik1 MIn	3714 A				

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	243 ms	PE	56 ms	N	308 ms
----	---------	---	--------	----	-------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	K3,00KA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	3000 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CVES	JdB Ag.Ab.	K simultaneidad	1,00
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Int. aut. caja moldeada en protección	Protecc.	Cont. Ind.	Calibre	ITh/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva			CVS16DB	125 A	102 A	1250 A

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dippo.

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Si	95 min?	Si
Neutro	1	Si	95 min?	Si
PE/PEN	No	No	25 min?	No
Tasa atm.		N cargado		Si

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

RECEPTOR

Localizador	CVES	JdB Ag.Ab.	
N°	Consumo	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,8	UL	SDV
Cos FI	IDIN	dU Arr.	

RECEPTOR

Localizador	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dug
Protecc.	NSA160N		
Calibre	Arranque	4P4D	
IrTh/IN	K sobre Cal.	1	Relé térmico
IrMg/IN	Tempo		
Ir DDR	Tempo_DDR	0 ms	
Inst. Off.	I inst.	0 A	Tempo I inst.
PTONGr.	If Off		0 ms

CABLE

Localizador	Alma	Cobre	31	Polo	Uni Trebol
Tipo	RZ1-K (AS)	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	L Máx prot.	110 m (Cl)	K Total	0,62
Longitud	95 m	dU Total	1,14 %		
dU Máx	2,5 %	Impuesto			

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Si	95 min?	Si
Neutro	1	Si	95 min?	Si
PE/PEN	No	No	25 min?	No
Tasa atm.		N cargado		Si

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO

6ALPI Caneco 5.41 EUROESTUDIO

195



euroestudios

CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO J. AN BASABE GARCIA
RESPONSABLE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CVES

RED		Reg. de N		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		SUMINISTRO		Localizador	CGBT		
Normal		I Instalada	1908,40 A	I Total	1899,23 A	I Dispo	-5,00 A
CIRCUITO		Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo	
Ag. arriba		CGBT	Localizador	CV1	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A
D. origen		Clase	Cuadro	CV1	Contenido	3F+N+PE	Normal
Designación		CV1. Cuadro Ventilación Estación 1					
RECEPTOR		Localizador		CV1	Jdb Ag. Ab.		
N°	1	Consumo	17kW	K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI	0,8	K LNH	1	UL	50V		
Cos FI		ID/IN		dU Art.			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador							
Tipo	Int. Aut. Caja molde	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dig		
Protecc.	NSX100F	Arranque	TM40D				
Calibre	40 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico		
IrTMIN	33 A	Tempo	0 ms				
IrMg/N	500 A	Tempo.DDR	0 ms				
Ir DDR		I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms		
Inst. OTI	<input type="checkbox"/>	Ir OTI					
CABLE		Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
Localizador							
Tipo	SZ1-K0.8/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	60 m	Primer Receptor		L. Máx. prot.	75 m (Cl)	K Total	0,62
dU Máx	3,1 %	dU circuito	1,73 %	dU Total	2,51 %		
RESULTADOS IMPUESTOS		Sección sección Impuesto					
Fase	1	No	10 mm²	No			
Neutro	1	No	10 mm²	No			
PE/PEN	1	No	10 mm²	No			
Tasa arm.		N cargado		Si			

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G10	Neutro	PE o PEN	
Criterio	Cl-DU	IB	5 Th.	5,6 mm²
Ir Mg Máx	525 A	IK An/Av	27,6 kA / 2,1 kA	46,26 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICM	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	3,17 kA
Ik3 Máx	2173 A	Ik2 Mán	1301 A	If	751,2 A
Ik1 Máx	1071 A	Ik1 Mán	758 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	3 ms	PE	6 ms	N	3 ms
----	---------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	<0,98kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	960 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CV1	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Int. aut. caja molde	sin protección	NSX100F	TM40D	33 A	500 A
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	k dispo.
Longitud (m)			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CV1



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO UARIN BASARE GARCIA
REARRENEN ANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 8 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

RED		TN		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		SUMINISTRO		Localizador CGBT		Cable 4X50 Neutro 1X35	
Normal		I Instalada 1906.40 A		I Total 1999.23 A		PE o PEN 5 Th. 51,5 mm²	
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo -9.80 A		Iz 122.72 A	
CIRCUITO		Localizador CV2		Jdb Ag.arriba		Designación complementaria	
Ag.arriba CGBT		Clase Cuadro		Contenido 3F+N+PE			
Donfigen		Ind. Revisión A		Alimentación Normal			
Designación CV2. Cuadro Ventilación Estación 2							
RECEPTOR		Localizador CV2		Jdb Ag.Ab.			
Nº 1		Consumo 57kW		K Simultaneidad		Ip de choque 7.71 kA	
Cos FI 0.8		K Util. 1		UL		If 3008.4 A	
Cos FI		IDIN		dU Arr. 50V			
PROTECCIÓN		Localizador		Prot. Base		Término	
		NSA160N		TM12SD		Desde	
Tipo		Int. Aut. Caja moldeada		Fabricante mg12es1.dug		Sin objeto	
Calibre 125 A		Arunque 4P4D		Contacto		k simultaneidad 1.00	
ITWIN 125 A		K sobre Cal. 1		Tempo DDR 0 ms			
IrMg/IN 1250 A		Tempo I inst. 0 A		Tempo I inst. 0 ms			
Ir DDR		Inst. Off.		Inst. Off.			
Inst. Off.		Il Off.		Il Off.			
Pt On/Off.		Il Off.		Il Off.			
Término aguas abajo		Sobre el circuito		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		Alma		Cobre	
Tipo SZ1-K0,6/1		K proxi. 1.00		K Compl 1.00		K simetría ts 1.00	
K Temperatura		Longitud 54 m		L.Máx prot. 117 m (Cl)		K Total 0.62	
dU Máx 4 %		dU circuito 1.16 %		dU Total 1.84 %			
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase 1		Impuesto No		Sección 50 mm²	
Neutro 1		Impuesto No		Sección 50 mm²		Sección 50 mm²	
PE/PEN 1		Impuesto Si		Sección 35 mm²		Sección 35 mm²	
Tasa arr.		N cargado		Sección		Sección	
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asociación 30 kA		Ip de choque 7.71 kA			
Ik3 Máx 9143 A		Ik2 MIn 5921 A		If 3008.4 A			
Ik1 Máx 5080 A		Ik1 MIn 3713 A					
TIEMPO MÁX		CI 5000 ms		F 67 ms		PE 110 ms	
N 86 ms							
SELECTIVIDAD		I-c3,00kA+?		Término		Con	
Limite 3000 A		Desde					
Asociación Sin							
prof. cuadro		Localiz. Receptor CV2		Jdb Ag.Ab.			
Designación							
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada							



euroestudios
 Archivo / E estación tipo 1250 KVAS VARIANTE. air

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CV2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 9 / 195
 DOC:

MODIFICACIONES
 Norma: IEC364-D9

Fecha: 13/12/2013

RED		TN	Tensión	380 V /400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Reg. de N		Tensión		380 V /400 V		Cable		4X(1X240)		PE o PEN	
Ag. arriba N		Localizador		CGBT		Criterio		IB		8 Th.	
Ag. arriba S		I Instalada		1859,23 A		Ir Mg Máx		157 A		27,6 KA / 8,1 KA	
Normal		I Total		-9,00 A		Designación complementaria					
Secutor/reserva		I Total									
CIRCUITO											
Ag. arriba		Localizador		CV3		Jdb Ag. arriba				A	
Dorigen		Clase		Cuadro		Contenido		3F+N+PE		Normal	
Designación		CV3. Cuadro Ventilación Túnel (Espazo Ventilación)									
RECEPTOR											
Localizador		Consumo		80KW		K Simultaneidad		Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.	
N°		K Util		1		UL		50V			
Cos FI		ID/IN				dU Arr.					
PROTECCIÓN											
Localizador		Int. Aut. Caja moldeada		Cont. Ind.		Prot. Base		Fabricante		mg12es1.0kg	
Tipo		NSA160N		TM160D		4P4D		Contactor		Relé térmico	
Calibre		160 A		K sobre Cal.		1		Tempo		0 ms	
IrTh/IN		160 A		Tempo DDR		0 ms		I inst.		0 A	
IrMg/IN		1250 A		I inst.		0 A		Tempo i inst.		0 ms	
Ir DDR		I inst.		0 A		Tempo i inst.		0 ms			
Inst Off.		I Off									
Pto de Off.		Sobre el circuito									
CABLE											
Localizador		Alma		Cobre		Modo instal.		31		Polo	
Tipo		SZ1-K0,9/1		K prox.		0,72		K Compl.		1,00	
K Temperatura		700 m		Primer Receptor		L Máx prof.		767 m (C)		K Total	
Longitud		3 %		dU circuito		1,85 %		dU Total		2,44 %	
dU Máx		Impuesto		N°		Impuesto		Excepción		Impuesto	
Fase		4		Si		240 mm²		Si		240 mm²	
Neutro		4		Si		240 mm²		Si		240 mm²	
PE/PEN		No		No		240 mm²		No		240 mm²	
Tasa arm.		N catgado		Si							
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fabricante		Referencia		Impuesto		Canalización prefabricada					
Distribución		Disposición		k dispo.							
Longitud (m)		k temp.									

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CV3



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 10
 Fecha: 13/12/2013 Normas: IEC364-09

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Rég. de M	TI	IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	ADMINISTRO	Localizador	CGBT	Neutral	4X(1X185)
Ag. arriba S		I Instalada	1308,40 A	IB	189,40 A
Normal		I Total	1899,23 A	IK Am/Av	27,5 kA / 8,4 kA
Socorro/reserva		I Dispo	-9,00 A		
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CGBT	Jdb Ag. arriba	
D. origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE
Designación	CGSPV. Cuadro Ventilación				
RECEPTOR					
Localizador	CGPV	Jdb Ag. Ab.		ip de choque	14,27 kA
N°	1	Consumo	105KW	Ik2 Min	5848 A
Cos FI	0,8	K Util.	1	Ik1 Min	4783 A
Cos FI		ID/IN	50V		3772 A
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		F	5000 ms
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Prot. Base	TM200D	PE	3068 ms
Protecc.	CVS250F	Cont. Ind.		N	5000 ms
Calibre	200 A	Atrunque	4P-4D		
IT/IN	200 A	K sobre Cal.	1		
IT/IN	1368 A	Tempo			
IT DDR		Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A		
IT On/Off.	IT Off	Tempo I inst.	0 ms		
CABLE					
Localizador		Sobre el circuito			
Tipo	SZ4-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K CompL	1,00
Longitud	800 m	Primer Receptor		L-Max prot.	800 m (Cl)
dU Máx	3 %	dU circuito	2,48 %	dU Total	2,98 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	4	Nº	Impuesto	sección sección	Impuesto
Neutral	4		SI	185 mm²	SI
PE/PEN	1		SI	185 mm²	SI
Tasa arm.			No	185 mm²	No
					N cargado
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.		Utr	
Contenido Aguas abajo		Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	Tensión secundario	/
Canalización prefabricada					
Fabricante		Distribución		Referencia	
Longitud (m)		Disposición		Contenido	
		k temp.		k dispo.	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 11 / 185					

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CGBTICGBTVP



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	SUMINISTRO	Localizador	CGBT		
Normal	I Instalada	1308,40 A	I Dicho	1899,23 A	-9,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Dicho		
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CD	Jdb Ag. Ab.	
D. origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Ind. Revisión	A
Designación					
CD. Cuadro Drenaje					
RECEPTOR					
Localizador	CD	Jdb Ag. Ab.			
Nº	Consumo	66kW	K Simultaneidad	Lugar geo.	
Cos FI	K UNI.	1	UL	50V	
Cos FI	IDIN	dU Arr.			
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dug
Tipo	NSA160N	TM160D	4P4D		
Calibre	160 A	Aranque	1	Contactor	Ralt térmico
ITM/N	160 A	K sobre Cal.	Tempo	Tempo i Inst.	0 ms
ITM/JIN	1250 A	Tempo	DDR	Tempo i Inst.	0 ms
Ir DDR					
Inst. OFI.					
PI On/OFI.					
Térmico aguas abajo					
Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31
Tipo				Polo	Mult/Uni
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	137 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	1,45 m (DU)
dU Máx	3,5 %	dU circuito	2,57 %	dU Total	3,35 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto	sección SECCION	Impuesto	
Neutro	1	No	70 mm²	No	
PEPEN	1	No	70 mm²	No	
Fase arm.		No	50 mm²	No	
		N cargado		Si	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3X(1X70)	Neutro	1X70	PE o PEN	1X80	cc	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterio	DULIN	IB	125,30 A	S Th.	86,4 mm²	cl	<input checked="" type="checkbox"/>
Ir Mg Máx	1470 A	IK Arr/AV	27,6 kA / 5,4 kA			lx	<input checked="" type="checkbox"/>

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	30 kA	Icu Asociación	30 kA	Ip de choque	6,12 kA
Ik4 Máx	5440 A	Ik2 MIn	3500 A	If	1764 A
Ik1 Máx	2894 A	Ik1 MIn	2118 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	132 ms	PE	224 ms	N	168 ms
----	---------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ics 8,4kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	3840 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CD	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Int. aut. caja moldeada	sin protección	Protecc.	Calibre	ITM/JIN	IrMg/JIN
Socorro/reserva			CVS160B	160 A	126 A	1260 A

transformador

Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	Impuesto
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k disp.	

A	Ind.	MODIFICACIONES
Fecha : 13/12/2013	Norma : IEC364-09	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME TR		
DOC: 12 / 195		

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CD



RED

Rég. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
-----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	SUMINISTRO	Localizador	CGBT
Normal	Instalada	1989,23 A	I Dispo -9,00 A
Socorro/reserva	Instalada		I Dispo

CIRCUITO

Ag. arriba	CGBT	Localizador	CB1	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A
Donigen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Contenido	Alimentación	Normal

RECEPTOR

Nº	Localizador	Consumo	105KW	JdB Ag.Ab.	Lugar geo.
Cos FI	K URIL	1	UL	50V	
Cos FI	IDIN		dU Arr.		

PROTECCIÓN

Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos
-------------	---	--

Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12esf.dig
Protecc.	CVS250F	TM200D	4P-4D		

Calibre	200 A	Atranco	1	Relé térmico	
ITM/IN	200 A	Tempo			
ITM/IN	1615 A	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms
PI On/Off.	IT Off				

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	162 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	162 m (CI)	K Total	0,62
dU Máx	3,2 %	dU circuito	2,36 %	dU Total	3,14 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	185 mm²	No	
Neutro	1	No	185 mm²	No	
PEPEN	1	No	50 mm²	No	
ase arm.					

RESULTADOS IMPUESTOS

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	162 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	162 m (CI)	K Total	0,62
dU Máx	3,2 %	dU circuito	2,36 %	dU Total	3,14 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	185 mm²	No	
Neutro	1	No	185 mm²	No	
PEPEN	1	No	50 mm²	No	
ase arm.					

RESULTADOS IMPUESTOS

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	162 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	162 m (CI)	K Total	0,62
dU Máx	3,2 %	dU circuito	2,36 %	dU Total	3,14 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	185 mm²	No	
Neutro	1	No	185 mm²	No	
PEPEN	1	No	50 mm²	No	
ase arm.					

Cable	4X185	Neutro	1X50
Criterio	DUII	IB	189,40 A
Ir Mg Máx	1615 A	IK Arr/Av	27,6 kA / 7,9 kA

PE o PEN	5 Th.	107,5 mm²	Iz	282,40 A
----------	-------	-----------	----	----------

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	13,50 kA
Ik1 Máx	7940 A	Ik2 MIn	5526 A	If	1936 A
Ik1 Máx	4469 A	Ik1 MIn	3540 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	821 ms	PE	224 ms	N	1173 ms
----	---------	---	--------	----	--------	---	---------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Coln	Diferencial	Sin objeto
Limite		Derde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CB1	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad	1,00
Designación				

transformador

Normal	Int. aut. caja moldeada sin protección	Protecc.	CVS250B	TM200D	200 A	1615 A
Socorro/reserva						

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

Ind.	A	MODIFICACIONES	
Fecha	13/12/2013	Norma	IEC364-09

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CB1



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Nº Ag. arriba	SUMINISTRO	Localizador	CSBT	I Instalada	1998,40 A	I Total	1899,23 A	I Dispo	-9,00 A	PE o PEN	1X50
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo		I Dispo		S Th.	107,6 mm²
CIRCUITO											
Ag. arriba	CSBT	Localizador	CS2	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A				
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal				
Designación CS2. Cuadro Bomba Contra incendios.2											
RECEPTOR											
Localizador	CS2	Consumo	105kW	Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.					
Nº	1	K Util.	1	K Simultaneidad							
Cos FI	0.9	IDIN		UL	50V						
Cos FI		dU Art.									
PROTECCIÓN											
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Prot. Base	TM200D	Fabricante	mg12ser1.obg						
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.									
Calibre	200 A	Artrique	4P4D	Contactor		Relé térmico					
IT/Min	200 A	K sobre Cal.	1								
IT/Min	1615 A	Tempo									
IF DDR		Tempo DDR	0 ms								
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms						
FI On/Off.	IT Off										
Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi				
K Temperatura	1.00	K proxl.	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00				
Longitud	162 m	Primer Receptor		L Máx proL	162 m (Cj)	K Total	0,62				
dU Máx	3,2 %	dU circuito	2,36 %	dU Total	3,14 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	No	Impuesto		Sección SECCION	Impuesto				
Neutro	1	No	No			185 mm²	No				
PE/PEN		No	No			185 mm²	No				
Tasa arm.		No	No			50 mm²	No				
							Si				
Canalización prefabricada											
Fabricante		Referencia		Impuesto							
Distribución		Contenido									
Longitud (m)		k temp.									

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CB2



Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.aff

REPRESANTANTE LEGAL
JUAN B. GARCÍA

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

DOC: 14 / 195

RED		Reg. de N		TN	Tensión		330 V / 400 V		
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N		SUNMINISTRO	Localizador		CGSBT		
Normal		I Instalada		1908,40 A	I Total		1899,23 A		
Socorro/reserva		I Instalada			I Dispo		-9,00 A		
CIRCUITO		Ag. arriba		CGSBT	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión		
Origen		Clase		Cuadro	Contenido		3F+N+PE		
Designación		CEM1. Cuadro Escalera		Módulo 1		Alimentación		Normal	
RECEPTOR		Localizador		CEM1	Consumo		15KW		
N°		Cos FI		0,3	K Util.		1		
Cos FI		ID/IN			UL		50V		
PROTECCIÓN		Localizador		CEM1	Prot Base		TM32D		
Tipo		Int. Aut. Caja medida		Cont. Ind.	Prot Base		TM32D		
Calibre		32 A		Arreglo	4P4D		Contactor		
IT/IN		28,5 A		K sobre Cal.	1		Relé térmico		
IT/IN		400 A		Tempo	Tempo DDR		0 ms		
IT DDR		Inst Off.		Inst. Off.	I Inst.		0 ms		
IT Q/Off.		IT Off		Tempo I Inst.		0 ms		Sobre el circuito	
CABLE		Localizador		RZ1-K (AS)	Alma		Cobre		
Tipo		K Temperatura		1,00	K proxl.		0,72		
Longitud		132 m		Primer Receptor	L Máx prot.		151 m (Cl)		
du Máx		4 %		du circuito	2,13 %		2,81 %		
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		1	Impuesto		No		
Neutro		PE/PEN		1	Impuesto		No		
Clase arm.		N cargado			Impuesto		No		
RESULTADOS		Cable		5G16	Neutro		PE o PEN		
Criterio		C/UDU		28,50 A	Iz		4,6 mm²		
IT Mg Máx		458 A		IK Am/Av	27,6 KA / 1,5 KA		62,00 A		
Designación complementaria		IN		<input checked="" type="checkbox"/>	DU		<input checked="" type="checkbox"/>		
		Con		<input checked="" type="checkbox"/>	CI		<input checked="" type="checkbox"/>		
		Diferencial		<input checked="" type="checkbox"/>	N		9 ms		
		Sin objeto		<input checked="" type="checkbox"/>	PE		15 ms		
		k simultaneidad		<input checked="" type="checkbox"/>	F		7 ms		
		1,00		<input checked="" type="checkbox"/>	Icu 7kA+?		Térmico		
		Sin objeto		<input checked="" type="checkbox"/>	788 A		Desda		
		Sin		<input checked="" type="checkbox"/>	Sin		Asociación		
prof. cuadro		Localiz. Receptor		CEM1	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad		
Designación		CEM1		JdB Ag.Ab.	1,00				
<input checked="" type="checkbox"/>		Icu del automático verificado							
Normal		Tipo		Cont. Ind.	Protecc.		IT/IN		
Socorro/reserva		Sin protección				Calibre		IT/IN	
transformador		Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario		/	
Régimen N. Secund.		3F+N+PE							
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE							
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia		Impuesto			
Distribución		Disposición		Contenido		k dispo.			
Longitud (m)		k temp.							
A		Ind.		MODIFICACIONES		Norma		IEC364-D9	
Fecha : 13/12/2013		Norma :		IEC364-D9		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA		15 / 195	
DOC:		IEC364-D9		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		15 / 195	
Fecha de cálculos		1 Circuito		CGBT CEM1		Ficha de cálculos		15 / 195	



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUJAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Archivo : E:\Estudio tipo 1250 KVAS VARIANTE.aif

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		SUMINISTRO		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		CGBT		Neutral	
Socorro/reserva		1908,40 A		IB	
I Total		1899,23 A		S Th.	
I Dispo		-9,00 A		Iz	
CIRCUITO		Jdb Ag. arriba		4,5 mm ²	
CGBT		Contenido 3F+N+PE		27,6 kA / 1,7 kA	
Chase Cuadro		Ind. Revisión A		PE o PEN	
CEM2 Cuadro Escalera mecánica 2		Alimentación Normal		6 Th.	
RECEPTOR		Jdb Ag. Ab.		Iz	
CEM2		K Simultaneidad 1		Ip de choque 2,61 kA	
Consumo 15kW		UL 50V		IF 618 A	
K DPHL 1		Lugar geo.		k simultaneidad 1,00	
ID/N		dU Arr.		PE 15 ms	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		N 9 ms	
Localizador		Prot Base TM32D		F 7 ms	
Int. Aut. Caja molde de Cont. Ind. NSX100F		Fabricante mg12es1.dlg		Térmico	
Prot. 32 A		Arangue 4P4D		Con	
I _{Th} /IN 28,5 A		Contacto		Diferencial	
I _{Th} /IN 400 A		Relé térmico		Sin objeto	
I _{DDR}		Tempo		Sin	
Inst. Off. <input type="checkbox"/>		Tempo DDR 0 ms		Término	
I _{Off}		I Inst. 0 A		Descri	
Térmico aguas abajo		Tempo Inst. 0 ms		Asociación	
CABLE		Sobre el circuito		Sin	
Localizador		Cable		Jdb Ag. Ab.	
RZ1-K (AS)		Cobre		CEM2	
K Temperatura 1,00		K Compl 0,72		Designación	
Longitud 117 m		L. Máx prot. 151 m (Cl)		Icu del automático verificada	
dU Máx 4 %		dU Total 2,67 %		Normal	
RESULTADOS IMPUESTOS		Sección SECCIÓN Impuesto		Tipo	
Fase 1		16 mm ²		Cont. Ind.	
Neutral 1		16 mm ²		Sin protección	
PE/PEN 1		16 mm ²		Protecc.	
Cable arm.		No cargado		Calibre	
Régimen N. Secund.		Si		I _{Th} /IN	
Contenido Aguas abajo 3F+N+PE		No		I _{Th} /IN	
Canalización prefabricada		No		Impuesto	
Fabricante		No		Referencia	
Distribución		No		Contenido	
Longitud (m)		No		k dispo.	
A		No		Disposición	
Ind.		No		k temp.	
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-09		MODIFICACIONES	
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		16	
DOC:		1250 KVAS		195	
16		1250 KVAS		195	
195		1250 KVAS		195	



CONSEJO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN S. SÁBETE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	SUMINISTRO	Localizador	CGBT	I Total	1899,23 A
Ag. arriba S		I Instalada	1908,40 A	I Dispo	-9,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CEM3	Jdb Ag. arriba	
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE
Designación					
CEM3. Cuadro Escalera mecánica 3					
RECEPTOR					
Localizador	CEM3	Consumo	15kW	Jdb Ag. Ab.	
N°	1	K Util.	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	IDIN	50V	UL	
Cos FI		dU Atr.		dU Atr.	
PROTECCIÓN					
Localizador		Prot. Base	TM32D	Fabricante	mg12er1.dug
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Int.	NSX100F	Arunque	4P4D
Calibre	32 A	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms
ITh/IN	28,5 A	Tempo.DDR	0 ms	f Inst.	0 A
ITh/IN	400 A	f Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
f DDR		IT Off		Tempo I Inst.	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
IT Off.		Tempo I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador	R21-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	R21-K (AS)	K proxl	0,72	K CompL	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	64 m	L-Max prot.	94 m (Cl)
Longitud	64 m	dU circuito	1,62 %	dU Total	2,40 %
dU Máx	4 %	Impuesto	No	Impuesto	No
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	No	10 mm²	No
Neutro	1	No	No	10 mm²	No
PE/PEN		No	No	10 mm²	No
Nota arm. N cargado					
RESULTADOS					
Cable	5G10	Neutro		PE o PEN	
Criterio	Cl-CC	IB	28,50 A	S Th.	4,6 mm²
f Mg Máx	588 A	IK Am/Av	27,6 kA / 2,0 kA	Iz	46,26 A
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,88 kA
Ik3 Máx	1985 A	Ik2 Min	1222 A	If	705,6 A
Ik1 Máx	1005 A	Ik1 Min	713 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	3 ms	PE	6 ms
		N			3 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	IK0,77KA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	768 A	Desde			
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	CEM3	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal					
Sin protección					
Protecc.					
Calibre					
ITh/IN					
ITh/IN					
transformador					
Potencia (KVA)					
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
3F+N+PE					
Canalización prefabricada					
Fabricante					
Distribución					
Longitud (m)					
Referencia					
Contenido					
k dispo.					
A					
Ind.					
Fecha: 13/12/2013					
Norma: IEC364-09					
MODIFICACIONES					
DOC:					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
17 / 195					

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CEM3



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		SUMINISTRO		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		CGBT		PE o PEN	
Socorro/reserva		1908.40 A		S Th. 4,5 mm²	
		1899.23 A		IX 46,26 A	
CIRCUITO		JdB Ag. arriba			
Ag. arriba		CEM4			
Dorigen		Cuadro			
Designación		CEM4. Cuadro Escalera mecánica 4			
RECEPTOR		JdB Ag. Ab.			
Localizador		Consumo 15KW			
N° 1		K Simultaneidad 1			
Cos FI 0,8		UL 50V			
Cos FI		dU Arr.			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Prot. Base			
Tipo		NSX100F			
Protecc.		TM92D			
Calibre		Aratruque			
I _{Th} /I _N		K sobre Cal.			
I _{Th} /I _{RN}		Tempo			
I _r DDR		Tempo DDR			
Inst. Off.		I _{Inst.}			
Pt On/Off.		Tempo Inst.			
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Modo instal.			
Localizador		Cobre			
Tipo		R21-K (AS)			
K Temperatura		K proxL			
Longitud		Primer Receptor			
dU Máx		dU circuito			
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto			
Fase		No			
Neutro		No			
PE/PEN		No			
Cable arm.		N cargado			

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Asociación	36 kA	Icu Asociación	36 kA	I _p de choque	2,98 kA
I _{Ik} Máx	1995 A	I _{Ik2} Mín	1222 A	I _f	705,6 A
I _{Ik1} Máx	1005 A	I _{Ik1} Mín	713 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	3 ms	PE	6 ms
					3 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	43,77kA?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	768 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CEM4	JdB Ag. Ab.	k simultaneidad	1,00
Designación				

<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva	Sin protección			I _{Th} /I _{RN}
				I _{Th} /I _N

transformador

Potencia (KVA)	U _{Th}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CEM4
 A Ind.
 Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08
 MODIFICACIONES
 PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 18 / 195
 DOC:



Consorcio Nuevo Metro de Lima

Alfonso Uau Basabe Garcia

Representante legal

RED		TN	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X	
DISTRIBUCIÓN																
Ag. arriba N	SUMINISTRO	Localizador	CGBT													
Normal		I Instalada	1908,40 A	I Total	1899,23 A	I Dispo	-9,00 A									
CIRCUITO																
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CAS1	Jdb Ag. arriba												
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal									
RECEPTOR																
Localizador		Consumo	12KW	Jdb Ag. Ab.												
N°	1	K UHL	1	UL	50V	Lugar geo.										
PROTECCIÓN																
Localizador		Prot. Base	TW25D	Fabricante	mg12est.dig											
Tipo	Int. Aisl. Caja metálica	Cont. Ind.		Prot. Base												
Calibre	25 A	Atrunque	4P4D	Contactor												
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms	Relé térmico												
Inst. On/Off		Tempo Inst.	0 ms	Tempo Inst.	0 ms											
CABLE																
Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult/Unl									
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetriz ts	1,00									
Longitud	86 m	Primer Receptor		L Máx prot.	127 m (C)	K Total	0,62									
dU Máx	4 %	dU circuito	1,75 %	dU Total	2,53 %											
RESULTADOS IMPUESTOS																
Fase	1	No	No	Impuesto	Sección SECCION	Impuesto	No									
Metro	1	No	No	10 mm²	10 mm²	No	No									
PE/PEN	1	No	No	10 mm²	10 mm²	No	No									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME																
DOC:																
MODIFICACIONES																
Norma:				IEC364-09												
Fecha:				13/12/2013												
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME																
Ind.:				19												
Ind.:				195												



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CAS1

RED		Tensión		380 V / 400 V	
REG. de N. TN		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CGBT	
Ag. arriba N. SUBMISTRO		I Instalada		1908,40 A	
Normal		I Total		1889,23 A	
Socorro/reserva		I Dispo		-9,00 A	
CIRCUITO		Jdb Ag. arriba		3F+N+PE	
Ag. arriba CGBT		Clase		Cuadro	
D. origen		Localizador		CAS2	
Designación		Contenido		3F+N+PE	
Ind. Revisión		Alimentación		Normal	
RECEPTOR		CAS2. Cuadro ascensor2			
Localizador		CAS2		Jdb Ag. Ab.	
N°		Consumo		12kW	
Cos FI		K Simultaneidad		1	
Cos FI		UL		50V	
IDIN		dU Arr.			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot Base		TM25D	
Tipo		Int. Aut. Caja moldeada		Cont. Ind.	
Protecc.		NSX100F		Fabricante	
Calibre		Arranque		4P4D	
I/TWIN		K sobre Cal.		1	
I/MgIN		Tempo		Tempo térmico	
I/DDR		Tempo DDR		0 ms	
Inst Off.		I Inst.		D A	
Pt On/Off.		I Off		0 ms	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo		RZ1-K (AS)		Alma	
K Temperatura		1,00		Cobre	
Longitud		91 m		K proct.	
dU Máx		4 %		1,85 %	
RESUMADOS IMPUESTOS		N°		Impuesto	
Fase		1		No	
Neutral		1		No	
PEN		1		No	
Tasa arm.				N cargado	
SI					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT/CAS2	
CORONADO NUEVO METRO DE LIMA		FONSO JUAN BARRIBE GARCIA		REPRESENTANTE LEGAL	
A		Ind.		MODIFICACIONES	
Ind.		Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-09	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		20		195	
DOC:		IEC364-09			



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Al. arriba y Ab. arriba	SUMINISTRO	Localizador	CGBT	
Normal	I Total	1908,40 A	I Dispo	-9,00 A
Socorro/reserva	I Total		I Dispo	
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CGBT-UPS	
Origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Normal
Designación	Cuadro CGBT-UPS			
RECEPTOR				
Localizador	CGBT-UPS			
N°	Consumo	100KW	JdB Ag. Ab.	
Cos FI	K L/UL	1	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	ID/IN	50V	UL	
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	CVS250F	TM200D	4P4D	mg12sst.dwg
Calibre	200 A	Arranque	1	Relé térmico
IT/IN	190 A	K sobre Cal.	Tempo	
IT/IN	2000 A	Tempo DDR	0 ms	
IT DDR	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	Tempo I inst.
IT Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo I inst.	0 ms	
IT On/Off.	IT Off	Sobre el circuito		
CABLE				
Localizador	S21-K0,6/1			
Tipo	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prof.	0,72	K simetría fs
Longitud	25 m	Primer Receptor	L Máx prof.	32 m (DU)
dU Máx	1,5 %	dU circuito	0,56 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	96 mm²	No
Neutro	1	No	65 mm²	No
PE/PEN		No	25 mm²	No
Impuesto				
N cargado				
SI				
RESULTADOS CIRCULO CONFORME				
Cable	3X(1X95)	Neutro	1X95	PE o PEN
Criterio	INI	IB	189,90 A	S Th.
IT Máx	4479 A	IK Am/AV	27,6 kA / 16,4 kA	Iz
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICM	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque
Ik3 Máx	18362 A	Ik2 Min	12748 A	If
Ik1 Máx	12668 A	Ik1 Min	8613 A	
TIEMPO MÁX				
Cf	5000 ms	F	243 ms	PE
				56 ms
				N
				309 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Totál	Térmico	Con	Diferencial
Límite		Desde		Sin objeto
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	CGBT-UPS	JdB Ag. Ab.		
Designación				k simultaneidad
				1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	IT/IN
Socorro/reserva	Int. aut. caja moldeada sin protección	CVS250B	TM200D	190 A
				200 A
transformador				
Potencia (KVA)				Ulir
Régimen N. secund.				Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	3F+HNPE			
Canalización prefabricada				
Fabricante				Referencia
Distribución				Contenido
Longitud (m)				k dispo.
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 MERO				
MODIFICACIONES				
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-08				
DOC:				
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT/CGBT-UPS				
Euroestudios				
FONSO JUAN B. GARCIA				
RET. REPRESENTANTE LEGAL				
Archivo : E:\6864\6864-1250 KVAS VARIANTE.af				

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CANT1	
Normal		I Instalada		55,64 A	
Socorro/reserva		I Total		55,00 A	
		I Dispo		39,00 A	
		I Dispo			
CIRCUITO		Localizador		N1.CANT1	
Ag. arriba		Clase		Alumbrado	
D. origen		Contenido		F+N+PE	
Designación		Alumbrado andén			
RECEPTOR		Localizador		JdB Ag.Ab.	
N°		Consumo		1KW	
Cos FI		K JHil.		1	
Cos FI		I0/N		1,00	
		dU Arr.		3,7 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base	
Tipo		Fabricante		mg12es1_dmi	
Protecc.		Atrunque		1PID	
Calibre		K sobre Cal.		1	
I/TUJIN		Tempo		0 ms	
I/Mg/JN		Tempo DDR		0 ms	
I Inst.		I inst.		0 A	
I Off		Tempo J inst.		0 ms	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		RZ1-K (AS)	
Tipo		Alma		Cobre	
K Temperatura		K proxi.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		65 m	
dU Máx		dU circuito		1,61 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		1	
		Neutro		1	
		PEPEN		1	
		N cargado		No	
		Impuesto		4 mm²	
		Impuesto		4 mm²	
		Impuesto		4 mm²	
		Impuesto		No	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN
Orificio	IMPOS	IB	S Th.
I/Mg Máx	IK Am/Av	4,95 A	0,5 mm²
		4,1 KA	0,4 KA

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,56 KA
Ik3 Máx		Ik2 Mh		If	247 A
Ik1 Máx	372 A	Ik1 Mh	263 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	19 ms	PE	19 ms	N	19 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fond.	Térmico	Com	Diferencial	Sin objeto
Límite	2400 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N1.CANT1	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I/TUJIN	I/Mg/JN
Socorro/reserva						

transformador

Polencia (KVA)	Ulr
Régimen N. secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	/

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0	
1250 KVAS	
Fecha de cálculos 1 Circuito	
CANT1 N1.CANT1	
MODIFICACIONES	
Norma : IEC364-09	
Fecha : 13/12/2013	
DOC: 22 / 185	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO



Euroestudios

CONSORCIO METRO LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1	
Normal		I instalada	55,64 A	I Total
Socorro/reserva		I instalada		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N2.CANT1	JdB Ag.Ab.
Clase	Alumbrado	Contenido	F+HPE	Ind. Revisión
Designación	Alumbrado andén			Alimentación
RECEPTOR				
Localizador	N2.CANT1	Consumo	1KW	K Simultaneidad ¹
N°	1	K Util	1	UL
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	dU Arr.
Cos FI	0,92			3,7 %
PROTECCIÓN				
Localizador		Cont. Ind.		Prot. Base
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC80N		Fabricante
Calibre	10 A	Arranque	1P+D	Relé térmico
IT/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Tempo
IP DDR		Tempo.DDR	0 ms	Tempo Inst.
Inst Off.		I Inst.	0 A	0 ms
Pt On/Off.				
CABLE				
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	Modo instal.
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.
Longitud	66 m	Primer Receptor		L.Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,61 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	SI	4 mm ²	SI
Neutro	1	SI	4 mm ²	SI
PE/PEN	1	SI	4 mm ²	SI
esa arm.		N cargado		No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	5 Th.	0,5 mm ²
I _r Mg Máx	IK Am/Av	4,1 kA / 0,4 kA		35,01 A

Designación complementaria

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,56 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	247 A
Ik1 Máx	372 A	Ik1 Min	263 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	19 ms	PE	19 ms	N	19 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Foncl.	Técnico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	2400 A	Desde			
Asociación	Sin.				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N2.CANT1	JdB Ag.Ab.		
Designación				k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IT/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

A	MODIFICACIONES
Ind.	Norma : IEC364-09
Fecha : 13/12/2013	

EUROESTUDIOS

ALFONSO JUAN CASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1N2.CANT1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 23 / 195

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Reg.de N	TN	Localizador	CANT1	
Ag. arriba N	CANT1	I Instalada	55.84 A	I Total
Ag. arriba S		I Instalada		I Total
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N3.CANT1	
Origen		Clase	Alumbrado	
Designación				
Alumbrado andén				
RECEPTOR				
Nº	1	Consumo	1kW	JdB Ag.Ab.
Cos FI	0.92	K Util.	1	K Simultaneidad
Cos FI	0.92	ID/IN	1.00	dU Atr.
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.	IC80N	
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base	mg/2est.dmi	
Protecc.		Arunque	1PYD	
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	
kTm/IN	96 A	Tempo	0 ms	
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst. On/Off		Tempo I.inst.	0 ms	
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	31
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl	0.72	Modo Instal.
K Temperatura	1.00	P/Iner Receptor	117 m (DU)	K Total
Longitud	105 m	dU Máx	4.69 %	Impuesto
dU Máx	5 %	Nº	1	SI
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neuro	4 mm²	SI	SI
Neuro	PEPEN	4 mm²	SI	SI
PEPEN		4 mm²	SI	SI
asa arm.			No	No
RESULTADOS				
Cable	3G4	Neuro		PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	4.95 A	S Th.
Ir Mg Máx		IK Am/Av	4.1 KA / 0.2 KA	Iz
Designación complementaria				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque
Ik3 Máx		Ik2 Min		If
Ik1 Máx	237 A	Ik1 Min	168 A	
TIEMPO MÁX				
Ct	400 ms	F	19 ms	PE
				N
				19 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Fondl.	Térmico	Com	Diferencial
Límite	2400 A	Desde		
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	N3.CANT1	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundaria
Régimen N. Secund.				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Ficha de cálculos 1 Circuito				
CANT1N3.CANT1				
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA				
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA				
REPRESENTANTE LEGAL				
euroestudios				
Archivo - Estación Tipo 1250 KVAS VARIANTE.af				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC: 24 / 195				



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	cc
DISTRIBUCIÓN													
Reg.de N		CANT1		Localizador		CANT1		Neutro		PE o PEN		35.01 A	
Ag. arriba N		CANT1		I Instalada		55.54 A		IB		4.95 A		6 Th.	
Ag. arriba S		CANT1		I Total		95.00 A		IK Am/Av		4.1 kA / 0.2 kA		0.5 mm ²	
Normal		CANT1		I Dispo		39.00 A		IK1 Máx		168 A		1z	
Socorro/reserva		CANT1		I Total				IK2 MIn		10 kA			
CABLE		CANT1		I Dispo				IK1 MIn		237 A			
CIRCUITO													
Ag. arriba		CANT1		Localizador		N4.CANT1		JdB Ag.Ab.		Fond.		Térmico	
D. origen		CANT1		Class		Alumbrado		Contenido		F+N+PE		Desde	
Designación		CANT1		Alumbrado andén				K Simultaneidad ¹		Lugar geo.		Relé térmico	
RECEPTOR		CANT1		Consumo		1kW		UL		50V		Tempo DDR	
Localizador		CANT1		K Util.		1		dU Atr.		4.69 %		I Inst.	
N°		1		ID/IN		1.00		Anula la verificación de efectos térmicos		Tempo 1 inst.		0 ms	
Cos FI		0.92		Prot Base		mg12est.dmi		Fabricante				Tempo 1 inst.	
Cos FI		0.52		ICBDN				Arranque		1PID		Tempo 1 inst.	
PROTECCIÓN		CANT1		Cont. Ind.				K sobre Cal.		1		Tempo	
Localizador		CANT1		Prot. Base				Tempo DDR		0 ms		I Inst.	
Tipo		Int. Aut. Modular C		ICBDN				Tempo 1 inst.		0 A		Pt On/Off.	
Protecc.		CANT1		Arranque		1PID		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		CANT1	
Calibre		10 A		K sobre Cal.		1		Cable		CANT1		CANT1	
I/TH/IN		86 A		Tempo		0 ms		Tipo		Cont. Ind.		Protecc.	
I/Mg/IN		86 A		Tempo DDR		0 ms		Normal					
I/DDR		86 A		I Inst.		0 A		Socorro/reserva					
Inst Off.		86 A		Tempo 1 inst.		0 ms		I/TH/IN		I/Mg/IN		I/TH/IN	
Pt On/Off.		86 A		Tempo 1 inst.		0 ms		Calibre		CANT1		I/TH/IN	
CABLE		CANT1		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		CANT1		CANT1		I/TH/IN	
Localizador		CANT1		CANT1		CANT1		CANT1		CANT1		CANT1	
Tipo		RZ4-K (AS)		Alma		Cobre		Modo instal.		31		Polo	
K Temperatura		1.00		K proxi.		0.72		K Compl		1.00		K simetria fs	
Longitud		105 m		Primer Receptor		117 m (DU)		L Máx prof.		0.72		K Total	
dU Máx		5 %		dU circuito		2.6 %		dU Total		4.69 %		Impuesto	
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fase		1		Nb		4 mm ²		Nb		Nb		Nb	
Neutro		1		Nb		4 mm ²		Nb		Nb		Nb	
PE/PEN		1		Nb		4 mm ²		Nb		Nb		Nb	
Mesa arm.		1		Nb		4 mm ²		Nb		Nb		Nb	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS													
Icu/tem		10 kA		Icu Asociación		10 kA		Ip de choque		0.36 kA		Diferencial	
Ik3 Máx		161 A		Ik2 MIn		161 A		If		161 A		Sin objeto	
Ik1 Máx		168 A		Ik1 MIn		168 A		k simultaneidad		k simultaneidad			
TIEMPO MÁX													
CI		400 ms		F		19 ms		PE		19 ms		N	
SELECTIVIDAD													
Selectividad		Fond.		Térmico		Con		Diferencial		Sin objeto			
Limite		2400 A		Desde									
Asociación		Sin											
prof. cuadro													
Localiz. Receptor		N4.CANT1		JdB Ag.Ab.									
Designación		N4.CANT1											
Icu del automático verificada		N4.CANT1											
Tipo		N4.CANT1											
Normal		N4.CANT1											
Socorro/reserva		N4.CANT1											
transformador													
Potencia (KVA)		N4.CANT1		Ultr		Tensión secundaria							
Régimen N. Secund.		N4.CANT1											
Contenido Aguas abajo		N4.CANT1											
Canalización prefabricada													
Fabricante		N4.CANT1		Referencia									
Distribución		N4.CANT1		Contenido									
Longitud (m)		N4.CANT1		k temp.									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO													
MODIFICACIONES													
DOC: 25 / 195													
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09													
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0													
1250 KVAS													
Ficha de cálculos 1 Circuito													
CANT1N4.CANT1													
Consorcio Nuevo Metro de Lima													
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA													
RAPRSENTANTE LEGAL													
Archivo: E:\Proyectos\1250 KVAS VARIANTE.atr													



RED		Tiempo	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN											
Reg. de N	TIN	Localizador	CANT1	I Total	55,64 A	I Dispo	39,00 A	PE o PEN	5 Th.	0,5 mm ²	26,12 A
Ag. arriba U	Ag. arriba S	I instalada	I instalada	I Total	55,64 A	I Dispo	39,00 A	IB	4,85 A	0,5 mm ²	26,12 A
CIRCUITO											
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N5.CANT1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A	IK Am/Av	4,1 kA / 0,3 kA	Designación complementaria	
Origen	Clase	Alumbrado	F+N+PE	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal				
RECEPTOR											
Localizador	N5.CANT1	Consumo	1kW	JdB Ag. Ab.		Lugar geo.		Icu Asociación	10 kA	ip de choque	0,40 kA
N°	1	K Util.	1	K Simultaneidad		UL	50V	IK2 Mfn	267 A	If	180 A
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	dU Arr.	4,39 %						
Cos FI	0,92	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos									
PROTECCIÓN											
Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est1.dtm						
Protecc.	10 A	Arranque	1P+D	Contactor							
Calibre	96 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms						
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	Inst. L	0 A	Tempo InsL	0 ms						
PI On/Off.	it Off										
CABLE											
Localizador	R21-K (AS)	Alma	Cable	Modo Instal.	31	Polo	Multi				
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00				
Longitud	58 m	Primer Receptor		L Máx prot.	73 m (DU)	K Total	0,72				
dU Máx	5 %	dU circuito	2,29 %	dU Total	4,39 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	2,5 mm ²	No	2,5 mm ²	No	2,5 mm ²				
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No	2,5 mm ²	No	2,5 mm ²				
PE/PEN	1	No	2,5 mm ²	No	2,5 mm ²	No	2,5 mm ²				
Tasa arm.		N catigado	No								
Canalización prefabricada											
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia					
Longitud (m)		Longitud (m)		k temp.		Contenido					
						k dispo.					

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N5.CANT1



PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 26 / 195

MODIFICACIONES
Norma : IEC384-09

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V			
DISTRIBUCIÓN							
Ag. arriba N. CANT1	Localizador	CANT1	I Total	95,00 A	I Dispo	39,00 A	
Normal	I instalada	55,64 A	I Total		I Dispo		
CIRCUITO							
Ag. arriba CANT1	Localizador	N6.CANT1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A	
Origen	Clase	Alumbrado	Contenido	FN+PE	Alimentación	Normal	
Designación						Alumbrado andén	
RECEPTOR							
Localizador	N6.CANT1	Jdb Ag. Ab.					
N°	Consumo	1kW	K Simultaneidad		Lugar geo.		
Cos FI	K U/IL	1	UL	50V			
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,39 %			
PROTECCIÓN							
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est1.dmi			
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC50N					
Protecc.							
Calibre	10 A	Arranque	1P/D				
IrT/IN	K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico		
IrMg/IN	56 A	Tempo					
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms				
Inst.OM.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A				
PI OM/OT.	It Off		Tempo I inst.	0 ms			
Térmico aguas abajo							
Sobre el circuito							
CABLE							
Localizador							
Tipo	RZ+K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	56 m	Primer Receptor		L-Max prot.	73 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	2,29 %	dU Total	4,39 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	1	No	Impuesto	sección sección	Impuesto		
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	No		
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	No		
esa arm.			2,5 mm²	No	No		
				N cargado	No		

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	S Th.	
I Mg Máx	4,95 A	IK Am/Av	0,5 mm²	26,12 A
	4,1 kA			

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,40 kA
Ik2 Máx		Ik2 Min		If	180 A
Ik1 Máx	287 A	Ik1 Min	189 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	8 ms	PE	8 ms	N	8 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fond.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	2400 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N6.CANT1	Jdb Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrT/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ulv
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

A	MODIFICACIONES
Ind.	Norma : IEC364-09
Fecha : 13/12/2013	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1N6.CANT1



euroestudios
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/>	DU <input checked="" type="checkbox"/>	CI <input checked="" type="checkbox"/>	CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN											
Reg. de N	CANT1	Localizador	CANT1	I Instalada	55,64 A	I Total	95,00 A	I Dispo	39,00 A	35,01 A	
Ag. arriba 3	CANT1	Localizador	CANT1	I Instalada	55,64 A	I Total	95,00 A	I Dispo	39,00 A	35,01 A	
Normal		Localizador	CANT1	I Instalada	55,64 A	I Total	95,00 A	I Dispo	39,00 A	35,01 A	
CIRCUITO											
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N7.CANT1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A				
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal				
Designación Alumbrado escaleras cuartos casé.											
RECEPTOR											
Localizador	N7.CANT1	Consumo	1.2KW	K Simultaneidad	JdB Ag. Ab.	Lugar geo.					
N°	1	K Util.	1	UL	50V						
Cos FI	0.92	ID/IN	1.00	dU Arr.	4.33 %						
PROTECCIÓN											
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi						
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N									
Protecc.											
Calibre	10 A	Arroque	1P1D	Contactor		Relé térmico					
I/TU/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Tempo							
I/Mg/IN		Tempo.DDR	0 ms								
I/DDR		I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms						
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	It Off									
Pt On/Off.											
Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi				
Tipo	RZ1-K (AS)	K prox.	0.72	K CompL	1.00	K Simetría Ts	1.00				
K Temperatura	75 m	Pfimer Receptor		L.Máx prot.	97 m (DU)	K Total	0.72				
Longitud	5 %	dU circuito	2.23 %	dU Total	4.33 %						
dU Máx		Impuesto	No	4 mm²	No						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	4 mm²	4 mm²	No						
Neuro	1	No	4 mm²	4 mm²	No						
PE/PEN	1	No	4 mm²	4 mm²	No						
Para arm.		N cargado	No								
Canalización prefabricada											
Fabricante		Disposición		Referencia		Impuesto					
Distribución		k temp.		Contenido							
Longitud (m)				k dispo.							
transformador											
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario							
Régimen N. Secund.											
Contenido Aguas abajo											
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
MODIFICACIONES											
Norma : IEC364-09											
Fecha : 13/12/2013											
DOC: 28											
195											

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1/N7.CANT1



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1								
Normal		I Instalada	55,64 A	I Total	55,00 A	I Dispo	39,00 A				
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		I Dispo					
CIRCUITO											
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N8.CANT1	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A				
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal				
Designación Alumbrado escaleras y cuartos piso											
RECEPTOR											
Localizador		N8.CANT1		JdB Ag. Ab.							
N°	1	Consumo	1,2kW	K Simultaneidad		Lugar geo.					
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V						
Cos FI	0,52	ID/N	1,00	dU Arr.	4,38 %						
PROTECCIÓN											
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dml					
Protecc.		IOB0N									
Calibre	10 A	Arranque	1PID								
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico					
IT/IN	95 A	Tempo									
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms								
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	f inst.	0 A	Tempo f inst.		0 ms					
Pt On/Off.	It Off										
Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador		RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Medo Instal.	31	Polo	Mult			
Tipo		K Temperatura	1,00	K proxi.	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00			
Longitud	175 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	145 m (DU)	0,72	K Total				
dU Máx	5 %	dU circuito	2,28 %	dU Total	4,38 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	6 min*	No							
Neutro	1	No	6 min*	No							
PE/PEN	1	No	6 min*	No							
Gas atm.		N castigado		No							
Canalización prefabricada											
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto			
Longitud (m)				k temp.		Contenido		k dispo.			
transformador											
Potencia (KVA)		Régimen N. Secund.		Ukr		Tensión secundario					
Contenido Aguas abajo											

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N8.CANT1



ALFONSO REYES
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 29 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC-384-09

[6870]

RED		TN	Tensión	360 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N. CANT1	Localizador	CANT1							
Normal	I Instalada	55,64 A	I Total	95,00 A	I Dispo	39,00 A					
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo						
CIRCUITO		Ag. arriba CANT1	Localizador	NS.CANT1							
Origen	Clase	Alumbrado	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal					
Designación		Alumbrado túnel oeste									
RECEPTOR		Localizador	NS.CANT1	JdB Ag.Ab.							
Nº	Consumo	1kW	K Simultaneidad	Lugar geo.							
Cos FI	K Util.	1	UL	50V							
Cos FI	IDIN	1,00	dU Atr.	3,22 %							
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos									
Localizador	Int. Aut. Modular B	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est1.dmi						
Protecc.	IC50N										
Calibre	10 A	Arranque	4P4D	Contactor	Relé térmico						
IT/IN	48 A	K sobre Cal.	1	Tempo							
IT/IN	48 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms						
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms						
Pt On/Off.	It Off	Sobre el circuito									
CABLE		Localizador									
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	Modo Instal.	31	Polo	Mult				
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría ts	1,00				
Longitud	675 m	Primer Receptor	L Máx prot.	9,49 m (CI)	K Total	0,62					
dU Máx	5 %	dU circuito	1,13 %	dU Total	3,22 %						
RESULTADOS IMPUESTOS		Nº	Impuesto	sección sección							
Fase	1	No	10 mm²	No							
Neutro	1	No	10 mm²	No							
PE/PEN		No	10 mm²	No							
Tasa arm.		N cargado	Si								
Canalización prefabricada		Fabricante	Referencia		Impuesto						
Distribución	Disposición		Contenido		k dispo.						
Longitud (m)	k temp.										
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		Ficha de cálculos 1 Circuito							
CANT1IN9.CANT1		CANT1IN9.CANT1		MODIFICACIONES							
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-09		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO							
Ind. A		Ind. 30		DOC: 195							



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1	
Ag. arriba B		I Instalada	55.64 A	I Dispo
Normal		I Total	95.00 A	I Dispo
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N10.CANT1	
D. origen		Clase	Alumbrado	Ind. Revisión
Designación	Alumbrado túnel este			
RECEPTOR				
Localizador	N10.CANT1			
N°	1	Consumo	1.5KW	JdB Ag. Ab.
Cos FI	0.92	K Util.	1	K Simultaneidad
Cos FI	0.92	ID/N	1.00	UL
PROTECCIÓN				
Localizador	N10.CANT1			
Intr. Aut. Modular B	Prot Base			
Protecc.	IC60N			
Calibre	10 A	Aranque	4P4D	Fabricante
IT/IN		K sobre Cal.	1	mg12es1.0m1
IT/IN	48 A	Tempo		Relé térmico
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.
IT Off.				0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador	Sobre el circuito			
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.
K Temperatura	1.00	K proxl.	0.72	31
Longitud	500 m	Primer Receptor	L.Máx prot.	K simetría fs
dU Máx	5 %	dU circuito	2.07 %	K Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	6 mm²	No
Neutro	1	Impuesto	6 mm²	No
PEPEN	1	Impuesto	6 mm²	No
Imp. adm.		N cargado		Si
RESULTADOS				
Cable	SGS	Neutro	PE o PEN	
Criterio	CHDU	IB	5 Th.	0.8 mm²
Ir Mg Máx	IK Arr/Av	IK Arr/Av	7.5 kA / 0.2 kA	33.65 A
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Ic/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ici Máx	154 A	Ici Mfn	95 A	If
Iki Máx	77 A	Iki Mfn	55 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	13 ms	PE
			118 ms	N
				43 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial
Límite	2400 A	Desde	22 m	
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	N10.CANT1	JdB Ag.Ab.		
Designación				k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				IT/IN
transformador				
Potencia (KVA)		Utr		
Régimen M. Secund.		Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CANT1 N10.CANT1				
Norma : IEC364-08				
MODIFICACIONES				
Ind. A				
Fecha : 13/12/2013				
Norma : IEC364-08				
DOC:				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				



[6872]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CANTI	Localizador	CANTI	
Normal		I Instalada	55,64 A	I Dispo
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANTI	Localizador	P1.CANT1	Jdb Ag. arriba
Origen		Clase	TC	Contenido
Tomas de corriente andén oeste				
RECEPTOR				
Localizador		P1.CANT1		Jdb Ag. Ab.
N°	1	Consumo	5KV	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL
Cos FI		IDIN		du Atr.
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Prot. Base		Fabricante
Tipo	Inl. Aut. Modular B	Cont. Ind.		mg12es1.dmi
Protecc.				
Calibre	16 A	Aranque	4P40	
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor
IT/IN	76,8 A	Tempo		Relé térmico
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.
IT Off.				0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.
Tipo	RZ1-K (4S)	K proxl.	0,72	31
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		K CompL
Longitud	65 m	du circuito	2,15 %	1,00
du Máx	5 %	Impuesto	No	L. Máx prot.
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neutro	Impuesto	No	K Total
PEPEN		Impuesto	No	du Total
Impuesto		Impuesto	No	4,24 %
sección sección Impuesto				
2,5 mm² 2,5 mm² 2,5 mm²				
H cargado Si				
RESULTADOS				
Cable	5G2.5	Neutro		PE o PEN
Criterio	MINI	IB	9,50 A	S. Th.
IT Mg Máx	IK Ann/Av	IK Ann/Av	7,5 kA / 0,5 kA	1,8 mm²
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/lcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
IK3 Máx	478 A	IK2 Mín	293 A	IF
IK1 Máx	239 A	IK1 Mín	169 A	163 A
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	2 ms	PE
			21 ms	N
				8 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Sin objeto
Límite	2400 A	Desde	9 m	
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	P1.CANT1	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				IT/IN
transformador				
Potencia (KVA)		Utr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1|P1.CANT1

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO
32 / 195
DOC:
Norma: IEC364-09
Fecha: 13/12/2013
MODIFICACIONES

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CANT1		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 55,84 A		PE o PEN 5 Th. 1,8 mm ²	
Socorro/reserva		I Total 95,00 A		5 Th. 1,8 mm ²	
CIRCUITO		I Instalada 39,00 A		Iz 26,14 A	
Ag. arriba CANT1		Jdb Ag. arriba		Neutro	
D. origen		Clase TC		IB	
Designación		Tomado de corriente andén este		IK Am/Av 7,5 kA / 0,5 kA	
RECEPTOR		P2.CANT1		Jdb Ag. Ab.	
Localizador		Consumo 5KW		K Simultaneidad ¹	
N° 1		K Util. 1		UL 50V	
Cos FI 0,8		ID/IN		dU Atr.	
Cos FI		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
PROTECCIÓN		Localizador		Tipo	
Int. AL. Modular B		Cont. Ind. 1060N		Prot Base	
Protecc.		Fabricante		mg(125s1, dm)	
Calibre 16 A		Aranque 4P4D		K sobre Cal. 1	
IT/IN		Tempo		Tempo.DDR 0 ms	
IM/IN		I Inst. 0 A		Tempo I inst. 0 ms	
I DDR		Tempo I inst. 0 ms		Tempo I inst. 0 ms	
Inst Off.		Tempo I inst. 0 ms		Tempo I inst. 0 ms	
IT Off.		Tempo I inst. 0 ms		Tempo I inst. 0 ms	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		Sobre el circuito	
CABLE		Localizador		Tipo	
RZA-K (AS)		Alma		Cobre	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72		K CompL 1,00	
Longitud 105 m		Primer Receptor		L.Máx prot. 139 m (DU)	
dU Máx 5 %		dU circuito 2,18 %		dU Total 4,27 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		N°		Impuesto	
Fase		1		No	
Neutro		1		No	
PE/PEN		1		No	
Cable a.s.m.		N cargado		Si	
TRANSFORMADOR		Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen M. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario /	
CANALIZACIÓN PREFABRICADA		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/tem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,71 kA
IK Máx	470 A	IK1 Min	290 A	IK	161 A
IK1 Máx	237 A	IK1 Min	168 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	6 ms	PE	53 ms
		N			19 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	2400 A	Desde	15 m		
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	P2.CANT1	Jdb Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IM/IN
Socorro/reserva						

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

Localizador	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl. 0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	105 m	Primer Receptor	L.Máx prot.	139 m (DU)	K Total	0,62
dU Máx	5 %	dU circuito 2,18 %	dU Total	4,27 %		

Fase	1	No	4 mm ²	No	Impuesto
Neutro	1	No	4 mm ²	No	
PE/PEN	1	No	4 mm ²	No	
Cable a.s.m.		N cargado	Si		

EUROESTUDIOS
CONSORCIO INGENIERO ARQUITECTO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1/P2.CANT1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
33 / 195

DOC:

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEO364-09

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba N		CANT1		Localizador	CANT1	Cable		5G25	Neutro	PE o PEN	CC	
Normal		CANT1		I Instalada	55,64 A	Criterio		CHCC	IB	9,50 A	S Th.	1,8 mm ²
Socorro/reserva		CANT1		I Total	95,00 A	I Mg Máx		IK Ann/Av	7,5 kA / 0,6 kA	7,5 kA	0,6 kA	78,82 A
CIRCUITO												
Ag. arriba		CANT1		Localizador	P3.CANT1	Designación		Designación complementaria				
D. origen		CANT1		Clase	TC	Ind. Revisión		A				
Designación		CANT1		Contenido	3F+N+PE	Alimentación		Normal				
Tomas de corriente tunnel este												
RECEPTOR												
Localizador		CANT1		Jdb Ag. arriba	Jdb Ag. Ab.	Ip de choque		0,01 kA				
N°		1		Consumo	5KW	Ik3 Máx		372 A				
Cos FI		0,8		K Simultaneidad	1	Ik1 Máx		215 A				
Cos FI		0,8		UL	50V	TIEMPO MÁX						
Protección		CANT1		dU Atr.	50V	CI		400 ms				
PROTECCIÓN												
Localizador		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		F		228 ms				
Tipo		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		PE		2052 ms				
Prot. Base		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		N		752 ms				
SELECTIVIDAD												
Localizador		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		F		228 ms				
Tipo		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		PE		2052 ms				
Prot. Base		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		N		752 ms				
TRANSFORMADOR												
Localizador		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		F		228 ms				
Tipo		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		PE		2052 ms				
Prot. Base		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		N		752 ms				
IMPUESTOS												
Localizador		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		F		228 ms				
Tipo		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		PE		2052 ms				
Prot. Base		CANT1		Anula la verificación de efectos térmicos		N		752 ms				

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS


Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1|P3.CANT1



Euroestudios

CONSORCIO NEVOTRAO DE LIMA
ALONSO DE MONTAÑA BASABE GARCIA
RESPONSABLE LEGAL

Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC384-09

RED	TN	Tensión	380 V / 400 V	<input checked="" type="checkbox"/> IN	<input checked="" type="checkbox"/> DU	<input checked="" type="checkbox"/> CI	<input checked="" type="checkbox"/> CC
DISTRIBUCIÓN	CANT1	Localizador	CANT1				
Normal	I Instalada	55,64 A	I Total	95,00 A	I Dispo	39,00 A	
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo		
CIRCUITO	Localizador	P4.CANT1	Jdb Ag.arriba				
Ag.arriba	Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal	
Designación	Tomas de corriente (tinel oeste)						
RECEPTOR	Localizador	P4.CANT1	JdB Ag.Ab.				
Nº	Consumo	5kW	K Simultaneidad¹		Lugar geo.		
Cos FI	K Util	1	UL	50V			
Cos FI	IDIN		dU Arr.				
PROTECCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi			
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N	Arranque	4P4D			
Calibre	K sobre Cal.	1	Relé térmico				
IT/IN	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms			
Inst Off.	t inst	0 A	Tempo Inst.	0 ms			
Pt On/Off.	Sobre el circuito						
CABLE	Localizador	Alma	Cobre	31	Polo	Mult	
K Temperatura	K proxi.	1,00	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00	
Longitud	Primer Receptor	500 m	L.Máx prot.	687 m (Ci)	K Total	0,82	
dU Máx	dU circuito	1,77 %	dU Total	3,86 %			
RESULTADOS IMPUESTOS	Nº	Impuesto	sección sección	Impuesto			
Fase	1	No	25 mm²	No			
Neutro	1	No	25 mm²	No			
PE/PEN	1	No	25 mm²	No			
Fase arm.	N caigado		SI				
 <p>CONSORCIO METRO DE LIMA ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL</p>							
<p>METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS</p> <p>Ficha de cálculos 1 Circuito CANT1P4.CANT1</p>							

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G25	Neutro	PE o PEN	
Criterio	Cl-CC	IB	S Th.	1,8 mm²
I r Mg Máx	IK Am/Av	7,5 kA / 0,6 kA	Iz	78,92 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICM	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,81 kA
Ik3 Máx	604 A	Ik2 Min	372 A	If	205 A
Ik1 Máx	303 A	Ik1 Min	215 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	229 ms	PE	2052 ms	N	752 ms
----	--------	---	--------	----	---------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fond.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	240 A	Desde	93 m		
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P4.CANT1	JdB Ag.Ab.		
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IT/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (kVA)	UIr	Tensión secundaria	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	k dispo.
Longitud (m)	k temp.		

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 35 / 195
 DOC:

MODIFICACIONES
 Norma: IEC364-08
 Fecha: 13/12/2013

RED		Ti	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Normal	Localizador	CANT2	I Instalada	63,28 A	I Total
Socorro/reserva	I Instalado		I Total	90,40 A	I Dispo
CIRCUITO					
Ag. arriba	Localizador	N1.CANT2	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión
Origen	Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación
Designación Alumbrado andén					
RECEPTOR					
Localizador	N1.CANT2		JdB Ag.Ab.		
Nº	Consumo	1KV	K Simultaneidad		Lugar geo.
Cos FI	K Util.	1	UL	50V	
Cos FI	IDIN	1,00	dU Atr.	4,08 %	
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador	Int. Ale. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.	IC60N				
Calibre	Arranque	1PID			
ITV/IN	K sobre Cal.	1			Rajé térmico
ITM/IN	Tempo				
IT DDR	Tempo.DDR	0 ms			
Inst Off.	I Inst.	0 A			Tempo Inst.
IT Off.	IT Off.				0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo
Tipo	RZ1-K (AS)		K Compl.	1,00	K simetría fs
K Temperatura	1,00		Primer Receptor		K Total
Longitud	65 m		dU circuito	1,61 %	
dU Máx	5 %		RESULTADOS IMPUESTOS		
Fase			Nº	Impuesto	Impuesto
Neutro			1	No	No
PE/PEN			1	No	No
N caso arm.			1	No	No
				N castigado	No
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,54 kA
Ik3 Máx		Ik2 MIn		If	242 A
Ik1 Máx	361 A	Ik1 MIn	255 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F		PE	33 ms
					33 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	N1.CANT2	JdB Ag.Ab.			k simultaneidad
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	ITV/IN
Socorro/reserva					ITM/IN
transformador					
Potencia (KVA)		Utr			
Régimen N. Secund.		Tensión secundario			
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Contenido		k dispo.	
Longitud (m)		k temp.			
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1250 KVAS					
Fecha : 13/12/2013					
Ind. MODIFICACIONES					
Norma : IEC364-08					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 36 / 195					



RED
 Rég.de N TN Tensión 380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN
 Ag. arriba N CANT2 Localizador CANT2
 Ag. arriba S I instalada 63,28 A I Total 90,40 A I Dispo 27,00 A
 I instalada I Total I Dispo
Socorro/reserva
 Socorro/reserva I instalada I Total I Dispo
CIRCUITO
 Ag. arriba CANT2 Localizador N2.CANT2 Jdb Ag. arriba Ind. Revisión A
 D. origen Clase Alumbrado Contenido F+H+PE Alimentación Normal
 Designación Alumbrado andén

RECEPTOR
 Localizador N2.CANT2 Jdb Ag. Ab. Lugar geo.
 N° 1 Consumo 1KV Fabricante mg12es1.dmi
 Cos FI 0,92 K UTIL 1 UL 50V
 Cos FI 0,52 IDIN 1,00 dU Arr. 4,08 %
PROTECCIÓN
 Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Intr. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.	IC60N				
Calibre	10 A	Aranque	1P1D	Contactor	Relé térmico
IT/IVIN	96 A	K sobre Cal.	1	Tempo	
IT/IVIN		Tempo DDR	0 ms	Tempo I inst.	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A		
Pt On/Off.	It Off				

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUII	IB	4,95 A	5 Th.
Ir Mg Máx	IK Am/Av	IK Am/Av	3,1 kA / 0,4 kA	0,5 mm ²

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,54 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	242 A
Ik1 Máx	361 A	Ik1 Min	255 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	33 ms	PE	33 ms	N	
----	--------	---	-------	----	-------	---	--

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N2.CANT2	Jdb Ag. Ab.	
Designación			k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IVIN	IT/IVIN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ultr	Tensión secundaria	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	Nº	Impuesto	Section	SECCIÓN	Impuesto
Neutro	1	No	4 mm ²	No	No
PE/PEN	1	No	4 mm ²	No	No
T. a. arm.	1	No	4 mm ²	No	No
		N castigado		No	No

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CANT2IN2.CANT2

EUROESTUDIOS
 REPRESENTANTE LEGAL
 ALFONSO JULIÁN BARRERA DE GARCÍA

MODIFICACIONES
 Norma : IEC364-03
 Fecha : 13/12/2013

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 37 / 195
 DOC:

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		CANT2	Localizador	CANT2		3GS		Neutro		PE o PEN			
Normal		I Instalada	63,28 A	I Total	90,40 A	DUJI		IB		S Th.	4,95 A	0,5 mm ²	Iz
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		IK Am/Av		3,1 KA / 0,3 KA					45,07 A
CIRCUITO								Designación complementaria					
Ag_arriba		CANT2	Localizador	NS.CANT2	JdB Ag_arriba								
D.origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE								
Designación		Alumbrado andén											
RECEPTOR													
Localizador		NS.CANT2	Contorno	1KW	JdB Ag.Ab.								
N°		1	K Simultaneidad		Lugar geo.								
Cos FI		0,92	UL	50V									
Cos FI		0,52	dU Arr.	4,21 %									
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador			Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante								
Tipo		Inf. Aut. Modular C	IC50N		mg12es1.0m1								
Protecc.													
Calibre		10 A	Arunque	1P1D									
IT/IN		96 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico								
IT/IN		96 A	Tempo	Tempo.DDR	0 ms								
IT DDR			I inst.	0 A	Tempo i inst.								
Inst Off.		<input type="checkbox"/>			0 ms								
PI O/Off.		It Off											
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito											
CABLE													
Localizador													
Tipo		RZA-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multif					
K Temperatura		1,00	K prox.	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00					
Longitud		105 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	192 m (DU)	K Total	0,72					
dU Máx		5 %	dU circuito	1,74 %	dU Total	4,21 %							
RESULTADOS IMPUESTOS		N°	Impuesto	sección	sección	Impuesto							
Fase		1	No	6 mm ²	No	No							
Neutro		1	No	6 mm ²	No	No							
PEN		1	No	6 mm ²	No	No							
asa arm.			N cargado		No	No							
Canalización prefabricada													
Fabricante				Referencia				Impuesto					
Distribución				Contenido				k dispo.					
Longitud (m)				k temp.									
A													
Ind.													
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-08		MODIFICACIONES									
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		Ficha de cálculos 1 Circuito		CANT2\N3.CANT2							
CONSORCIO METRO LIMA		ALFONSO LOAYZA BASABE GARCIA		REPRESENTANTE LEGAL									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		DOC:											
38		195											

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CANT2		3GS Neutro	
Normal		I Total 63,28 A		DUII IB 4,95 A	
Socorro/reserva		I Total 27,00 A		PE o PEN S Th. 0,5 mm²	
CIRCUITO		Localizador N4.CANT2		IK Am/Av 3,1 kA / 0,3 kA	
Ag_arriba CANT2		Jdb Ag_arriba		Ind. Revisión A	
D_origen		Contenido F+N+PE		Alimentación Normal	
Designación Alumbrado andén					
RECEPTOR		Localizador N4.CANT2		Jdb Ag_Ab.	
N° 1		Consumo 1kW		K Simultaneidad ¹	
Cos FI 0,92		K Util. 1		UL 50V	
Cos FI 0,52		IDIN 1,00		dU Atr. 4,21 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot Base		Fabricante mg12es1.dmi	
Tipo Int. Aut. Modular C		Cont. Ind. 100N		Relé térmico	
Calibre 10 A		Arranque 1P1D		Tempo Inst. 0 ms	
IT/IN 96 A		K sobre Cal. 1		Tempo DDR 0 ms	
I _r DDR		Tempo 0 ms		I Inst. 0 A	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		I Off		Sobrecorriente	
Ft On/Off.		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		Término aguas abajo	
Tipo RZ1-K (AS)		Alma Cobre		Modo Instal. 31	
K Temperatura 1,00		K proxi. 0,72		K simétrico 1,00	
Longitud 105 m		Primer Receptor		K Total 0,72	
dU MÁX 5 %		dU circuito 1,74 %		L Máx prol. 152 m (DU)	
RESULTADOS IMPUESTOS		N° Impuesto		Sección SECCIÓN Impuesto	
Fase Neutro		1 No		6 mm² No	
PE/PEN		1 No		6 mm² No	
N carga		No		6 mm² No	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Im	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,51 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	227 A
Ik1 Máx	337 A	Ik1 Min	239 A		
TIEMPO MÁX					
Ci	400 ms	F	74 ms	PE	74 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	N4.CANT2	Jdb Ag_Ab.		k simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN
Socorro/reserva					IR/IG/IN

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k tiempo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2\N4.CANT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 39 / 195

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

MODIFICACIONES

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/>	DU <input checked="" type="checkbox"/>	CI <input checked="" type="checkbox"/>	CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba	CANT2	Localizador	CANT2	Cable	3G4	Neutro	PE o PEN			
Normal		I Instalada	63,28 A	I Total	90,40 A	Criterio	IMPOS	IB	4,95 A	S Th.	0,5 mm²	tz
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo	27,00 A	I Mg Máx	IK Am/Av	IK1 Máx / 0,4 kA				35,01 A
CIRCUITO		Localizador	NS.CANT2	Jdb Ag. arriba		Designación complementaria						
Ag. arriba	CANT2	Localizador	NS.CANT2	Alumbrado	F+NPPE	Ind. Revisión	A					
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+NPPE	Alimentación	Normal					
Designación		Alumbrado andén										
RECEPTOR		Localizador	NS.CANT2	Jdb Ag. Ab.		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS						
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad		Iu/Idm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,60 kA	
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V	IK3 Máx		IK2 MIn		If	267 A	
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	dU Arr.	3,91 %	IK1 Máx	399 A	IK1 MIn	282 A			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos										
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi	SELECTIVIDAD						
Tipo	Int. Aut. Modular C	KB50N				Limite	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto	
Calibre	10 A	Arriango	1P+D	Contactor	Relé térmico	Asociación	Sin	Desde				
ITM/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Tempo		prot. cuadro						
ITM/IN	96 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms	Localiz. Receptor	NS.CANT2	Jdb Ag. Ab.			k simultaneidad	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	InstL	0 A	Tempo l inst.	0 ms	Designación						
PI On/Off.	Ik Off	<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada										
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito										
CABLE		Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult			
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxi.	1,00	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00	K Total	0,72			
K Temperatura	58 m	Primer Receptor	5 %	dU circuito	1,44 %	L.Máx prot.	102 m (DU)	dU Total	3,91 %			
Longitud	5 %	Impuesto	1	SI	4 mm²	seccion SECCIÓN	Impuesto					
dU Máx		Neutro	1	SI	4 mm²							
RESULTADOS IMPUESTOS		PEPEN	1	SI	4 mm²							
Fase	1	SI	4 mm²									
Neutro	1	SI	4 mm²									
PEPEN	1	SI	4 mm²									
Impuesto	1	SI	4 mm²									
N cargado		No										
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia		Impuesto						
Distribución		Disposición		Contenido		k dispo.						
Longitud (m)		k temp.										
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS										
Ficha de cálculos 1 Circuito		CANT2,IN5.CANT2										
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS										
Ficha de cálculos 1 Circuito		CANT2,IN5.CANT2										
MODIFICACIONES		Norma : IEC364-08										
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		DOC: 40										
Fecha: 13/12/2013		Norma : IEC364-08										



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N	CANT2	Localizador	CANT2	I Total	90,42 A	I Dispo	27,00 A				
Ag. abajo		I instalada	63,26 A	I Total		I Dispo					
CIRCUITO											
Ag. arriba	CANT2	Localizador	NS.CANT2	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A				
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal				
Designación Alumbrado enán											
RECEPTOR											
Localizador	NS.CANT2	Jdb Ag. Ab.		K Simultaneidad		Lugar geo.					
N°	1	Consumo	1KW	UL	50V						
Cos FI	0,92	K Util.	1	dU Arr.	3,91 %						
Cos FI	0,52	IDIN	1,00	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
PROTECCIÓN											
Localizador		Cont. Ind.	Prot Bases	Fabricante	mg12ex1.0mi						
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N		Arangue	1P1D						
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms						
ITP/IN	95 A	Tempo DDR	0 ms	i Inst.	0 A	Tempo i Inst.	0 ms				
ITM/IN		i Off									
ITD		Térmico aguas abajo Sobre el circuito									
CABLE											
Localizador	R21-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Multif				
Tipo		K proxil.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00				
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	102 m (DU)	K Total	0,72				
Longitud	58 m	dU circuito	1,44 %	dU Total	3,91 %						
dU IMX	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase	1	Impuesto	Sección SECCIÓN	Impuesto							
Neutro	1	SI	4 mm²	SI							
PEPEN	1	SI	4 mm²	SI							
asa atm.	1	No	4 mm²	No							
N cargado											
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fabricante	Referencia		Impuesto								
Distribución	Disposición		Contenido								
Longitud (m)	k temp.										
Canalización prefabricada											
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO											
1250 KVAS											
Ficha de cálculos 1 Circuito											
CANT2/IN6.CANT2											
CONSEJO REGULADOR DE METRO DE LIMA											
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA											
REPRESENTANTE LEGAL											
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO											
1250 KVAS											
Ficha de cálculos 1 Circuito											
CANT2/IN6.CANT2											
IND. MODIFICACIONES											
Norma : IEC364-08											
Fecha : 13/12/2013											
DOC:											
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
41 / 195											



RED	TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS	Circuito conforme			<input checked="" type="checkbox"/> IN	<input checked="" type="checkbox"/> DU	<input checked="" type="checkbox"/> CI	<input checked="" type="checkbox"/> CC
DISTRIBUCIÓN	Ag. arriba N. CANT2	Localizador	CANT2		Cable	3G4	Neutro	PE o PEN				
Normal	I Instalada	63,28 A	I Total	90,40 A	Criterio	DUII	IB	4,95 A	S Th.	0,5 mm ²	Iz	35,01 A
Seco/reserva	I Instalado		I Total	27,00 A	Ir Mg Máx	IK Am/Av	3,1 kA / 0,3 kA					
CIRCUITO	Ag. arriba CANT2	Localizador	N7.CANT2		Designación complementaria							
D. origen	Clase	Alumbrado	F+N+PE	Alimentación								
Designación	Alumbrado escaleras cuartos											
RECEPTOR	Localizador	N7.CANT2		JdB Ag.Ab.								
Nº	Consumo	1KW	K Simultaneidad		Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,52 kA		
Cos FI	K Util.	1	UL	50V	Ik3 Máx		Ik2 Min		If	233 A		
Cos FI	Id/In	1,00	dU Afr.	4,15 %	Ik1 Máx	3,46 A	Ik1 Min	2,45 A				
PROTECCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador	Int. Aut. Modular C	Prot. Base	Fabricante	mg12est.dmi								
Protecc.	IC60N											
Calibre	10 A	Arunque	1PID									
IrTh/In	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico								
IrMg/In	Tempo	0 ms										
Ir DDR	Tempo.DDR	0 ms										
Inst.Off.	Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms								
PI On/Off.	II Off											
Térmico aguas abajo	Sobre el circuito											
CABLE												
Localizador												
Tipo	RZ+K (AS)	Alma	Cobre	31	Modo instal.	Mult	Polo	Mult				
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00					
Longitud	68 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	102 m (DU)	K Total	0,72					
dU Máx	5 %	dU circuito	1,68 %	dU Total	4,16 %							
RESULTADOS IMPUESTOS	Nº	Impuesto	Section sección	Impuesto								
Fase	1	No	4 mm ²	No								
Neutro	1	No	4 mm ²	No								
PE/PEN	1	No	4 mm ²	No								
Tasa arm.		N cargado		No								
Canalización prefabricada												
Fabricante	Referencia		Impuesto									
Distribución	Disposición		Contenido									
Longitud (m)	k temp.		k dispo.									
transformador												
Potencia (kVA)	Ulir		Tensión secundaria									
Régimen N. Secund.												
Contenido Aguas abajo												
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO												
MODIFICACIONES												
A Ind. Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09												
DOC: 42 / 195												



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2|N7.CANT2

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Región N	TN	Localizador	CANT2	
Ag. arriba N	CANT2	I Instalada	69,28 A	I Dispo 27,00 A
Ag. arriba S		I Total		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT2	Localizador	N8.CANT2	
D. origen		Clase	Alumbrado	Ind. Revisión A
Designación	Alumbrado escaleras cuartos desde			
RECEPTOR				
Localizador	N8.CANT2			
N°	1	Consumo	1.1KW	JdB Ag.Ab.
Cos FI	0.92	K URIL	1	K Simultaneidad ¹
Cos FI	0.92	Ib/IIN	1.00	UL 50V
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador	N8.CANT2			
Tipo	Inl. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC60N			
Calibre	10 A	Arunque	1PID	
I _{Th} /I _N		K sobre Cal.	1	Contactor
I _{Mg} /I _N	98 A	Tempo		
I _r DDR		Tempo DDR	0 ms	Relé térmico
I _{nst} O/I	<input type="checkbox"/>	I _{inst.}	0 A	Tempo I _{inst.}
P _t On/Off	I _t O/I	0 ms		
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.
K Temperatura	1.00	K prox.	0.72	K Compl.
Longitud	40 m	Primer Receptor		L Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	1.74 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	Sección sección Impuesto	
Medio	1		2.5 mm ²	No
PEPEN	1		2.5 mm ²	No
			2.5 mm ²	No
N cargado				

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	S Th.	26,12 A
I _r Mg Máx		IK Am/Av	3,1 kA / 0,4 kA	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,55 kA
Ik1 Máx		Ik2 Min		If	246 A
Ik1 Máx	366 A	Ik1 Min	259 A		

TIEMPO MÁX

Cl	400 ms	F	13 ms	PE	13 ms	N	13 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Totál	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N8.CANT2	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
-------------------	----------	------------	-----------------

Designación Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Profacc.	Calibre	I _{Th} /I _N	I _{Mg} /I _N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ulr
Regímen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2|N8.CANT2



CONSORCIO PROMOTOR METRO DE LIMA
ALFONSO VUAY BASADE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 43 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

RED

Rég de N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N: CANT2 Localizador: CANT2

Ag. arriba S: CANT2

Normal: I Instalada: 63,28 A I Total: 90,40 A I Dispo: 27,00 A

Socorro/reserva: I Instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO

Ag. arriba: CANT2 Localizador: NB.CANT2 Jdb Ag. arriba: A

Origen: Alumbrado Clase: Alumbrado Contenido: F+HPE Alimentación: Normal

Designación: Alumbrado escaleras y cuartos

RESULTADOS Circuito conforme

Cable: 3GS Neutro PE o PEN: CC

Criterio: DUH IB S Th: CI

Ir Mg Máx: IK Am/AV 4,85 A 0,5 mm² IZ

Ir Mg Máx: IK Am/AV 3,1 kA / 0,3 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Iem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,48 kA
Ik3 Máx		Ik2 MIn		If	219 A
Ik1 Máx	323 A	Ik1 MIn	228 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	74 ms	PE	74 ms	N	74 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor: NB.CANT2 JdB Ag. Ab.:

Designación: k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal: Tipo: Cont. Ind. Protec. Calibre: ITD/JIN ITM/JIN

Socorro/reserva:

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RECEPTOR

Localizador	NB.CANT2	JdB Ag. Ab.	
Nº	Consumo	1KW	Lugar gap.
Cos FI	K UHL	1	
Cos FI	ID/JIN	1,00	dU Arr.
			4,29 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificados Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mgI2es1.dmi
Int. A.M. Modular C.	IC60N			
Protecc.				
Calibre	Arangue	1PID		
ITD/JIN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
ITM/JIN	Tempo			
IT DDR	Tempo DDR	0 ms		
Inst Off.	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms
IT CFI				

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE

Localizador	Alma	Cobre	31	Modo instal.	31	Polo	Mudi
Tipo	RZ1-K (AS)						
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	110 m	Primer Receptor		L Máx prot.	152 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,82 %	dU Total	4,29 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	Nº	Impuesto	Sección SECC/N	Impuesto
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
Alumbrado	1	No	6 mm²	No
Alumbrado casa arm.		No cargado		No

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CANT2|NB.CANT2


CONSORCIO MUNICIPAL METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN CASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC:

Ind. MODIFICACIONES

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC-364-09



euroestudios

Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.af

RED	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS	Circuito conforme			<input checked="" type="checkbox"/> IN	<input checked="" type="checkbox"/> DU	<input checked="" type="checkbox"/> CI	<input checked="" type="checkbox"/> CC	
DISTRIBUCIÓN	Localizador	CANT2		Cable	506	Neutro						
Normal	I instalada	63,28 A	I Total	90,40 A	Cl-DU	IB	2,48 A	PE o PEN	5 Th.	0,9 mm ²	33,66 A	
Socorro/reserva	I instalada		I Total		Ir Ag Máx	IK AmAv	5,9 kA / 0,2 kA					
CIRCUITO	Localizador	N10.CANT2		Designación complementaria								
Ag. arriba	Localizador	N10.CANT2		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS								
Ag. arriba	Clase	Alumbrado		Localizador	10 kA	Ir Asociación	10 kA	ip de choque	0,23 kA			
	Contenido	3F+N+PE		Consumo	1,5kW	IK2 MIn	94 A	It	54 A			
	Ind. Revisión	A		K Util.	1	IK1 MIn	54 A					
	Alimentación	Normal		ID/N	1,00							
	Designación	Alumbrado túnel oeste		diU Arr.	4,55 %							
				PROTECCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Ici del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
				Localizador	SELECTIVIDAD							
				Int. Aut. Modular B	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1_oml				
				Protecc.	IC60N							
				Calibre	10 A	Aranque	4PAD					
				IT/IN	K sobre Cal.	1	Relé térmico					
				IT/IN	48 A	Tempo	0 ms					
				IT DDR	Tempo.DDR	0 ms						
				Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms			
				Pt On/Off.	It Off							
				Térmico aguas abajo	Sobre el circuito							
				CABLE								
				Localizador								
				Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31	Modo Instal.	31	Polo	Multi/Uni
				K Temperatura	1,30	K proxl.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00	
				Longitud	500 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	567 m (Cl)	K Total	0,62	
				diU Máx	5 %	diU circuito	2,07 %	diU Total	4,55 %			
				RESULTADOS IMPUESTOS								
				Fase	1	No	6 mm ²	Impuesto				
				Neutro	1	No	6 mm ²					
				PE/PEN	1	No	6 mm ²					
				Tasa arm.				N cargado	SI			
				Canalización prefabricada								
				Fabricante				Referencia				
				Distribución				Disposición				
				Longitud (m)				k temp.				
				Canalización prefabricada								
				METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0								
				1250 KVAS								
				Fecha de cálculos 1 Circuito								
				CANT2 N10.CANT2								
				PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO								
				DOC: 45 / 195								



CONSORCIO NUEVO MOMENTO DE LIMA
ALFONSO UJA / BASABE GARCIA
REARREN / ANTE LEGAL

RED	TN	Tensión	380 V / 400 V	Círculo conforme			
DISTRIBUCIÓN				5G5	Neutro	PE o PEN	CC
Ag. arriba	CANT2	Localizador	CANT2	CI-DU	IB	5 Th.	CI
Normal	I Total	63,28 A	90,40 A	2,48 A	IK AmAv	0,9 mm ²	Iz
Socorro/reserva	I Total			5,9 kA / 0,2 kA			33,65 A
CIRCUITO				Designación complementaria			
Ag. arriba	CANT2	Localizador	N11.CANT2	Jdb Ag. arriba			
D. origen	Clase	Alumbrado	3F+HNPE	Contenido			
Designación	Alumbrado (luz este)			Ind. Revisión	A		
RECEPTOR				Designación complementaria			
Localizador	N11.CANT2	Jdb Ag. Ab.		Ind. Revisión	A		
N°	Consumo	1,5kW	K Simultaneidad	Contenido			
Cos Fi	K Util.	1	UL	50V			
Cos Fi	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,55 %			
PROTECCIÓN				Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada						
Tipo	Int. Aut. Modular B	Prot Base	Fabricante	mg12est.dmi			
Protecc.	IC60N						
Calibre	10 A	Aranque	4P4D	Relé térmico			
I _T IN	K sobre Cal.	1	Contactor				
I _T IN	Tempo						
I _T DDR	Tempo.DDR	0 ms					
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms		
Pt On/Off.	I Off						
Térmico aguas abajo				Sobre el circuito			
CABLE				Sobre el circuito			
Localizador	RZ1-K (AS)			Alma	Cobre	Medo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	500 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	557 m (CI)	K Total	0,52
dU Máx	5 %	dU circuito	2,07 %	dU Total	4,55 %		
RESULTADOS IMPUESTOS				Section alocada Impuesto			
Fase	1	No	6 mm ²	No			
Neutro	1	No	6 mm ²	No			
PE/PEN	1	No	6 mm ²	No			
Tasa arm.				N catigado			
SI							
transformador				Referencia			
Potencia (KVA)				Contenido			
Régimen N. Secund.				k dispo.			
Contenido Aguas abajo				Tensión secundario			
Canalización prefabricada				Referencia			
Fabricante				Contenido			
Distribución				k temp.			
Longitud (m)							
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO			
1250 KVAS				DOC:			
Fecha de cálculos 1 Circuito				MODIFICACIONES			
CANT2 N11.CANT2				Norma : IEC384-09			
Ind. A				Ind. 46			
Fecha : 13/12/2013				Norma : IEC384-09			



006471

[6887]

RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN									
Ag. arriba N		Ag. arriba S		CANT2					
Normal		Instalada		63,28 A		CANT2			
Socorro/reserva		Instalada							
CIRCUITO									
Ag. arriba		CANT2		PI.CANT2					
Don't get		Cable		TC					
Designación Tomas de corriente andén oeste									
RECEPTOR									
Localizador		PI.CANT2		JdB Ag.Ab.					
Nº		Consumo		5kW		K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cosa FI		K UHFI		1		UL		50V	
Cosa FI		IDIN				dU Art.			
PROTECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos									
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mg12as1.dfnl	
Tipo		Int. Aut. Modular C		IC60N					
Calibre		16 A		Ariague		4P4D			
IT/Th/N		153.6 A		Ir Mg/N		1		Relé térmico	
Ir DDR		0 ms		Tempo DDR		0 ms			
Inst. DR.		<input type="checkbox"/>		Inst.		0 A		Tempo Inst.	
Pt. On/Off		I. Off						0 ms	
Térmico aguas abajo									
CABLE									
Localizador									
Tipo		RZ1-K (AS)		Alma		Cobre		31	
K Temperatura		1,00		K prox.		0,72		K Compl	
Longitud		65 m		Primer Receptor		L Máx prot.		68 m (CI)	
dU Máx		5 %		dU circuito		2,15 %		dU Total	
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase		1		Impuesto		Serfion 6ECC1N		Impuesto	
Neutro		1		No		2,5 mm ²		No	
PEPEN		1		No		2,5 mm ²		No	
Cosa arm.		1		No		2,5 mm ²		No	
N cargado									
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS									
Ficha de cálculos 1 Circuito CANT2/P1.CANT2									
Fecha: 13/12/2013									
Norma: IEC364-09									
MODIFICACIONES									
DOC:									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO									
Ind. 47									
195									



[6888]

RED		Tensión 380V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba 3	CANT2	Localizador	CANT2	PE o PEN	
Normal	I Instalada	63,28 A	I Total	9,50 A	1,8 mm²
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo	5,9 kA / 0,5 kA	25,14 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CANT2	Localizador	P2.CANT2		
D. origen	Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Normal
Designación Tomas de corriente anclón este					
RECEPTOR					
Localizador	P2.CANT2	JdB Ag. Ab.			
Nº	Consumo	5kW	K Simultaneidad		
Cos FI	K UMI	1	UL	50V	
Cos FI	ID/N		dU Art.		
PROTECCIÓN					
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base	Fabricante	mg/2es1.dmi	
Protecc.	ic60N				
Calibre	16 A	Aranque	4P+D		
IT/IN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico	
IT/IN	153,6 A	Tempo			
IT DDR	Tempo.DDR	0 ms			
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
IT On/Off.	IT Off				
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	105 m	Primer Receptor		L. Máx prof.	109 m (CI)
dU Máx	5 %	dU circuito	2,18 %	dU Total	4,55 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	Impuesto	Sección SECCION	Impuesto
Neutro	1	No		4 mm²	No
PE/PEN	1	No		4 mm²	No
Tasa atm.		No		4 mm²	No
N cargado					
Canalización prefabricada					
Fabricante			Referencia		
Distribución			Contenido		
Longitud (m)			k temp.		

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,70 kA
Ikt Máx	464 A	Ikt Min	284 A	If	159 A
Ikt Máx	233 A	Ikt Min	165 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	9 ms	PE	68 ms
		N			33 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	5128 A	Desde	1 m		
Asociación	Sih				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P2.CANT2	JdB Ag. Ab.			
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	IT/IN	IT/IN
Socorro/reserva					

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CANT2|P2.CANT2



euroestudios
 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CANT2|P2.CANT2
 ANTEPROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL FONDO URBANO BALABE GARCIA REPRESENTACION LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 48

MODIFICACIONES

Fecha : 13/12/2013 Normas : IEC364-09

RED

Reg. de N TN Tensión 380 V /400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba y abajo	CANT2	Localizador	CANT2	I Total	90,40 A	I Dispo	27,00 A
Normal		I instalada	63,28 A	I Total		I Dispo	
Socorro/reserva		I finalada		I Total		I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba	CANT2	Localizador	P3.CANT2	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A
Origen		Clase	TC	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal

Tomas corriente Salas Técnicas andón este

RECEPTOR

Localizador	P3.CANT2	JdB Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	1,5kW
Cos FI	0,8	K Simultaneidad	
		UL	50V
Cos FI		IDIN	
		dU Atr.	

PROTECCIÓN

Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	
Protecc.	IC60N	Prot Base	mg12es1.dmi
Calibre	16 A	Arranque	1P-ID
IT/VI		K sobre Cal.	1
IT/MI	153,6 A	Tempo	
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
Pt On/Off.	It Off	Tempo Inst.	0 ms
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polb	Multi
Tipo	RZ1-K (AS)	K proXL	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	60 m	Primer Receptor		L.Máx prol.	67 m (DU)	K Total	0,72
Longitud	5 %	dU circuito	2,24 %	dU Total	4,71 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm²	No	
Neutro	1	No	4 mm²	No	
PE/PEN	1	No	4 mm²	No	
asa atm.		N cargado		No	



CONSULTORIO DE INGENIEROS DE LIMA
ALFONSO JU. BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2|P3.CANT2

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN
Criterio	DUI	IB	5 Th.
It Mg Máx	IK Am/Av	3,1 kA / 0,4 kA	1,1 mm²
			35,01 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,55 kA
IK3 Máx		IK2 Mín		If	259 A
IK1 Máx	387 A	IK1 Mín	274 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	33 ms	PE	33 ms	N	33 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P3.CANT2	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			

 Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/VI	IT/MI
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO
Ind. 49 / 195
MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09
Fecha : 13/12/2013
DOC:

006474
[6890]

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CANT2	Localizador	CANT2	
Ag. arriba S		I Instalada	63,28 A	I Dispo 27,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT2	Localizador	P4.CANT2	
Dotigen		Clase	TC	Ind. Revisión A
Tomas corriente Salas Técnicas andón esía				
RECEPTOR				
Localizador	P4.CANT2		JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	1,5KW	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	K UHL	1	Lugar geo.
Cos FI		ID/IN		dU Arr. 50V
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anota la verificación de efectos térmicos				
Localizador	Cont. Ind.		Prot Base	Fabricante
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N		mg12esf.dmi
Protecc.				
Calibre	16 A	Armaque	1P1D	
I _{Th} /IN		K sobre Cal.	1	Contactor
I _{Th} /IN	153,6 A	Tempo.DDR	0 ms	Relé térmico
I _r DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst. OT.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo Inst. 0 ms
P ₁ O/OT.	# OT	Sobre el circuito		
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alme	Cobre	Modo Instal. 31
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K Compl. 1,00
Longitud	60 m	Primer Receptor		L.Máx prot. 67 m (DU) 0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	2,24 %	dU Total 4,71 %
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	Impuesto	Impuesto
Neutro	1	No	4 mm²	No
PEPEN	1	No	4 mm²	No
		No	4 mm²	No
N cargado				



CONSORCIO DE REPRESENTANTES LEGALES
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2|P4.CANT2

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	5 Th.	1,1 mm²
I _r Mg Máx	IK Am/Av	3,1 kA	/	0,4 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,56 kA
I _{k1} Máx		Ik2 Min		If	259 A
I _{k1} Mín	387 A	Ik1 Min	274 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	33 ms	PE	33 ms
----	--------	---	-------	----	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Desde	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite						
Asociación	Sin					

prot. cuadro

Localiz. Receptor	P4.CANT2	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{Th} /IN	I _{Th} /IN
Socorroteserva						

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k dispo.	
	Disposición	
	k temp.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
50
195
DOC:

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN							
Ag. arriba N. CANT2		Localizador CANT2		Medio IB		PE o PEN S Th. 1,8 mm ²	
Normal		I Total 63,28 A		9,50 A		76,92 A	
Socorro/reserva		I Total		IK Am/Av 5,9 kA / 0,6 kA			
CIRCUITO							
Ag. arriba CANT2		Localizador PS.CANT2		Ind. Revisión A			
D. origen		Clase TC		Contenido 3F+HNPE		Alimentación Normal	
Designación Tomas de corriente tural este							
RECEPTOR							
Localizador		PS.CANT2		JdB Ag.Ab.			
N° 1		Consumo 5KW		K Simultaneidad ¹		Lugar geo.	
Cos FI 0,8		K URIL 1		UL		50V	
Cos FI		ID/IN		dU Arr.			
PROTECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante	
Tipo		ICBON		mg12es1,0m			
Protecc.		Arranque		4P/4D		Contacto	
Calibre		16 A		K sobre Cal.		1	
IT/IN		75,8 A		Tempo		0 ms	
IT/IN		Tempo DDR		0 ms		Tempo I inst.	
IT Off		I inst.		0 A		0 ms	
IT On/Off.		Sobre el circuito					
CABLE							
Localizador		Alma		Cobre		31	
Tipo		RZ+K (AS)		Modo instal.		Multi	
K Temperatura		1,00		K prox.		1,00	
Longitud		500 m		Primer Receptor		L.Máx prot. 745 m (DU)	
dU Máx		5 %		dU circuito		1,77 %	
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase		1		Impuesto		No	
Neutro		1		Impuesto		No	
PE/PEN		1		Impuesto		No	
Cable arma.		N cargado		SI			
CONVENIO VER O MILLO DE LINEA APOSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTEN ANTE LEGAL							
EUROESTUDIOS							
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS							
Ficha de cálculos 1 Circuito CANT2,PS.CANT2							
A Ind.		MODIFICACIONES		Referencia		Impuesto	
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-09		Contenido		k dispo.	
				Disposición		k temp.	
				Longitud (m)			
				Fabricante			
				Canalización prefabricada			
				Contenido Aguas abajo			
				Regimen N. Secund.		Ukr	
				Potencia (KVA)		Tensión secundario	
				transformador			
				Tipo		Cont. Ind.	
				Normal		Protecc.	
				Socorro/reserva		Calibre	
				Icu del automático verificada		IT/IN	
				Localiz. Receptor PS.CANT2		IT/IN	
				Designación		In Mg/IN	
				FondL		Con	
				Técnico		Diferencial	
				Límite		Sin objeto	
				Asociación		8 m	
				Sin			
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Icu/Icm		10 KA		Icu Asociación		10 KA	
Ik3 Máx		588 A		Ik2 MIn		363 A	
Ik1 Máx		286 A		Ik1 MIn		210 A	
I _p de choque		0,88 KA		I _f		201 A	
TIEMPO MÁX							
CI		400 ms		F		370 ms	
PE		2657 ms		N		1291 ms	
SELECTIVIDAD							
Selectividad		FondL		Técnico		Con	
Límite		5126 A		Desde		8 m	
Asociación		Sin					
prof. cuadro							
Localiz. Receptor		PS.CANT2		JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación							
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada							



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CANT2	Localizador	CANT2	
Ag. arriba S		I Instalada	63,28 A	I Total
		I Instalada	90,40 A	I Dispo
		I Total	27,00 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT2	Localizador	P6.CANT2	JdB Ag.Ab.
Origen	TC	Clase	3F-4NPE	Ind. Revisión
		Contenido		Alimentación
Designación				
Tomas de corriente túnel oeste				
RECEPTOR				
Localizador	P6.CANT2	Consumo	5KW	K Simultaneidad ¹
N°	1	K Utili.	1	UL
Cos Fi	0,8	ID/N		dU Arr.
Cos Fi				
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.		
Tipo	Int. Aut. Modular B	Prot Base		Fabricante
Protecc.	IC60N	Arranque	4P/D	Relé térmico
Calibre	16 A	K sobre Cal.	1	Tempo DDR
I/TWIN	76,8 A	Tempo	0 ms	I inst.
I/Mg/N		I inst.	0 A	Tempo l inst.
I/DDR				0 ms
inst ON	<input type="checkbox"/>			
P1 ON/OFF	R Off			
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxi.	0,72	K Compl.
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L-Max prot.
Longitud	500 m	dU circuito	1,77 %	dU Total
dU Máx	5 %			4,24 %
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	No	25 mm²
Neutro	1	Impuesto	No	25 mm²
PE/PEN	1	Impuesto	No	25 mm²
Tasa aim.		N cargado	Si	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G25	Neutro		PE o PEN	
Criterio	DUII	IB	9,50 A	S Th.	1,8 mm²
I/Mg Máx	IK AmAV	IK AmAV	5,9 KA	Iz	76,92 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,88 KA
IK3 Máx	589 A	IK2 Min	363 A	If	201 A
IK1 Máx	296 A	IK1 Min	210 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	370 ms	PE	2657 ms	N	1291 ms
----	--------	---	--------	----	---------	---	---------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonot.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	5126 A	Desde	8 m		
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	P6.CANT2	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protacc.	Calibre	I/TWIN	I/Mg/N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Contenido		
Longitud (m)	k temp.		

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2|P6.CANT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 52 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08

RED
 Rég.de N TN Tensión 330 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN
 Ag. arriba N CTB Localizador CTB
 Ag. arriba S Normal Instalada 15,20 A I Total 19,00 A I Dispo 4,00 A
 Socorro/reserva Instalada I Total

CIRCUITO
 Ag. arriba CTB Localizador NI:CTB JdB Ag. arriba Ind. Revisión A
 D. origen Clase Varios Contenido F+N+PE Alimentación Normal
 Designación Máquinas de ticket

RECEPTOR
 Localizador NI:CTB JdB Ag. Ab.
 N° 1 Consumo 1kW K Simultaneidad¹ Lugar geo.
 Cos FI 0,8 K UBIL 1 UL 50V
 Cos FI 0,3 IDIN 1,00 dU Arr. 3,69 %

PROTECCIÓN
 Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12as1.dmi
	IC60N				
Protecc.	16 A	Arranque	1P/D	Contactor	Relé térmico
I _r TVIN	153,6 A	K sobre Cal.	1		
I _r Mg/JN		Tempo			
I _r DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms
Pt On/off.	It Off				

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE
 Localizador
 Tipo RZ1-K (AS) Alma Cobre Modo instal. 31 Polo
 K Temperatura 1,00 K proXL 0,72 K Compl 1,00 K simetría fs 1,00
 Longitud 40 m Primer Receptor L.Máx prot. 55 m (CI) K Total 0,72
 dU Máx 5 % dU circuito 1,59 % dU Total 3,69 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	N°	Impuesto	Section	SECCION	Impuesto
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No	No
PEN	1	No	2,5 mm ²	No	No
PEN		No	2,5 mm ²	No	No

 N caigado

RESULTADOS IMPUESTOS
 FASE NEUTRO PEN PEN
 ALONSO JULIAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2,5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,1 mm ²
I _r Mg Máx	IK Am/Av	0,8 KA / 0,3 KA	Iz	26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICM	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque	0,41 KA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	193 A
Ik1 Máx	274 A	Ik1 Min	194 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	187 ms	PE	187 ms	N	187 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fond.	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde	33 m		
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	NI:CTB	JdB Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _r TVIN	I _r Mg/JN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundaria
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CTB|N1.CTB

MODIFICACIONES
 Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09
 Proyecto: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 53 / 195
 DOC:




006478
[6894]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	X	BU	X	CI	X	CC	X
DISTRIBUCIÓN														
Ag. arriba N. Ag. abajo S.	CTS	Localizador	CTB											
Normal	I Total	15,20 A	I Dispo	19,00 A	I Dispo	4,00 A								
Socorro/reserva	I Total		I Dispo		I Dispo									
CIRCUITO														
Ag. arriba	CTB	Localizador	N2.CTB	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A								
Origen	Clase	Varios	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal								
Designación Máquinas de ticket														
RECEPTOR														
Localizador	N2.CTB	Jdb Ag. Ab.												
Nº	Consumo	1KV	K Simultaneidad	Lugar geo.										
Cos FI	K Util.	1	UL	50V										
Cos FI	IDIN	1,00	dU Atr.	3,69 %										
PROTECCIÓN														
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos													
Tipo	Inf. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Pilot Base	Fabricante	mg12est1.dmi									
Protecc.	IG6N													
Calibre	16 A	Arranque	1P1D	Contactor	Relé térmico									
IFTNIN	K sobre Cal.	1	Tempo											
ITMgIN	153,6 A	Tempo.DDR	0 ms	Tempo Inst.	0 ms									
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A											
Pt O. avort.	It Off.													
Térmico aguas abajo Sobre el circuito														
CABLE														
Localizador														
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult/Uni							
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría ts	1,00							
Longitud	40 m	Primer Receptor	L.Máx prot.	55 m (Cl)	K Total	0,72								
dU Máx	5 %	dU circuito	1,59 %	dU Total	3,69 %									
RESULTADOS IMPUESTOS														
Fase	1	No	Impuesto	seccion sección	Impuesto									
Neutro	1	No	2,5 mm²	No										
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No										
Dese arm.	1	No	2,5 mm²	No										
N cargado														
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS														
Icu/tem	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,41 KA									
Ik3 Máx	IK2 Mh	IK1 Mh	194 A	If	193 A									
TIEMPO MÁX														
CI	400 ms	F	187 ms	PE	187 ms	N	187 ms							
SELECTIVIDAD														
Selectividad	Fonct.	Térmico	No calada	Diferencial	Sin objeto									
Límite	300 A	Desde	33 m											
Asociación	Sin													
prot. cuadro														
Localiz. Receptor	N2.CTB	Jdb Ag. Ab.												
Designación	k simultaneidad													
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada														
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IFTNIN	ITMgIN								
Socorro/reserva														
transformador														
Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario												
Régimen N. Sacund.	Contenido Aguas abajo													
Canalización prefabricada														
Fabricante	Referencia	Impuesto												
Distribución	Disposición	Contenido												
Longitud (m)	k temp.	k dispo.												
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0														
1250 KVAS														
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB N2.CTB														
Ind. A														
MODIFICACIONES														
Norma : IEC364-09														
Fecha : 13/12/2013														
DOC: 54 / 195														
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO														



CONSORCIO DEL METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASARRE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
REGISTRO		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Ag. arriba N	CTB	Localizador	CTB	Neutral	PE o PEN
Ag. arriba S	CTB	Localizador	CTB	IB	S Th.
Normal		I Instalada	15,20 A	IK Am/Av	5 Th. / 1,1 mm²
Socorro/reserva		I Instalada		IK Am/Av	0,8 kA / 0,3 kA
CIRCUITO		I Dispo		Iz	
Ag. arriba	CTB	Localizador	N3.CTB	26,12 A	
Origen	CTB	Clase	Varios		
Designación	Máquinas de ticket				
RECEPTOR		Localizador		JdB Ag.Ab.	
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL	
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	dU Art. 3,59 %	
PROTECCIÓN		Localizador		JdB Ag.Ab.	
		Prot Base		mgf2ae1.dmi	
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	IC26N	Relé térmico	
Protecc.		Armaque	1P+D	Contactor	
Calibre	16 A	K sobre Cal.	1	Tempo I Inst. 0 ms	
I/T/IN	153,6 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR 0 ms	
I/DDR		I Inst.	0 A	I Inst. 0 ms	
I/Inst Off.		Tempo I Inst.	0 ms	Tempo I Inst. 0 ms	
Pt On/Off.		Tempo I Inst.	0 ms	Tempo I Inst. 0 ms	
CABLE		Término aguas abajo		Sobre el circuito	
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Polo	
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K simétrica fs	
Longitud	40 m	Primer Receptor		K Total	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,59 %	dU Total	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No	
asa atm.		No		No	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		1250 KVAS	
Ficha de cálculos 1 Circuito CTB N3.CTB					
CONSORCIO NUEVO DE LIMA		ALFONSO JUAN BASABE GARCIA		REPRESENTANTE LEGAL	
euroestudios					
MODIFICACIONES		Norma: IEC364-09		Fecha: 13/12/2013	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		DOC:		195	

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CTB	Localizador	CTB	I Total	19,00 A
Ag. arriba S	CTB	I Instalada	15,20 A	I Dispo	4,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CTB	Localizador	N4:CTB	Ind. Revisión	A
D. origen	Varios	Clase	Varios	Alimentación	Normal
Designación					
Máquinas de ticket					
RECEPTOR					
Nº	1	Consumo	1KW	JdB Ag.Ab.	
Cos FI	0,8	K Util.	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	UL	50V
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
PROTECCIÓN					
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	300 A	Fondl.	Térmico
Protecc.	IC60N	Fabricante	mg12as7.omi	Desclt.	Desclt.
Calibre	16 A	Armaque	1P1D	Asociación	Sin
I/TW/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Localiz. Receptor	N4:CTB
I/Mg/IN		Tempo	0 ms	Designación	JdB Ag.Ab.
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst.Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A		
PI On/Off.	II Off	Tempo Inst.	0 ms		
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Medo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	40 m	Primer Receptor		L Máx prof.	55 m (Cl)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,59 %	dU Total	3,69 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	Impuesto	Sección según	Impuesto
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	No
Fase atm.		No	2,5 mm²	No	No
N cargado					
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,41 kA
IK3 Máx		IK2 Min		If	153 A
IK1 Máx	274 A	IK1 Min	194 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	187 ms	PE	187 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad		Fondl.	300 A	No calculada	Diferencial
Límite		Desclt.	Desclt.	33 m	Sin objeto
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	N4:CTB	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal		Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundaria	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS Ficha de cálculos 1 Circuito CTB N4:CTB					
 euroestudios CONSACRADO AL SERVICIO DEL CLIENTE ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL					
A Ind. Fecha : 13/12/2013 Normas : IEC-364-09 MODIFICACIONES PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO 56 / 195 DOC:					

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CTB	Localizador	CTB	
Normal	I Instalada	15,20 A	I Total	19,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo	4,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CTB	Localizador	N5.CTB	Jdb Ag. arriba
D. origen	Clase	Varios	Contenido	FN+PE
Designación				
Máquinas de ticket				
RECEPTOR				
Localizador	N5.CTB	Consumo	1kW	Jdb Ag. Ab.
Nº	1	K Util.	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	ID/IN	1,00	UL
Cos FI	0,3	dU Atr.	3,69 %	50V
PROTECCIÓN				
Localizador	Int. Aut. Modular C	Prot Base	IC60N	Fabricante
Protecc.	16 A	Arranque	1PID	mg12es1.dmi
Ir Th/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Contactor
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms	Relé térmico
Inst Off.		I inst.	D A	Tempo I inst.
Pt On/Off.				0 ms
Término aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	Modo instal.
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl.
Longitud	40 m	Primer Receptor		L Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,58 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neutro	Impuesto	No	Sección Sección
PEPEN	PEPEN	Impuesto	No	Impuesto
Imp. arm.		Impuesto	No	Impuesto
RESULTADOS				
Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	
Ir Mg Máx	IK Am/Av	0,8 KA / 0,3 KA	1,1 mm²	Iz
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Idm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque
Ik1 Máx	IK2 Min	IK1 Min	193 A	If
Ik1 Máx	274 A	IK1 Min	194 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	187 ms	PE
		N	187 ms	N
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Fonct.	Término	No calculada	Diferencial
Límite	300 A	Desda	33 m	
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	N5.CTB	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				Ir Th/IN
transformador				
Potencia (KVA)				Ulr
Régimen N. secund.				Tensión secundario
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KYAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB N5.CTB				
Logo Euroestudios				
Firma: ALFONSO JUJAN BARRASA GARCIA				
Firma: ROSELI TANTE LEGAL				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC: 57 / 195				
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09				
Ind. MODIFICACIONES				
A				

[6898]


RED		Reg. de N		TN	Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba N		CTB		Localizador	CTB				3G2.5		Neutro		PE o PEN
Ag. arriba S		CTB		I Instalada	15,20 A	I Total	19,00 A	I Dispo	4,00 A	MINI	IB	5 Th.	5,70 A
Normal		Socorro/reserva		I Instalada		I Total		I Dispo		IK Am/Av	IK Am/Av	0,8 kA / 0,3 kA	1,1 mm²
Socorro/reserva		CTB		Jdb Ag. arriba	A								25,12 A
D. origen		Máquinas de ticket		Contenido	F+N+PE		Alimentación						
CIRCUITO													
Localizador		N6.CTB		Jdb Ag. Ab.									
N°		1		Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.						
Cos FI		0,8		K UHL	1	UL	50V						
Cos FI		0,3		ID/IN	1,00	dU Arr.	3,68 %						
RECEPTOR													
Localizador		N6.CTB		Jdb Ag. Ab.									
N°		1		Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.						
Cos FI		0,8		K UHL	1	UL	50V						
Cos FI		0,3		ID/IN	1,00	dU Arr.	3,68 %						
PROTECCIÓN													
Localizador		N6.CTB		Jdb Ag. Ab.									
Tipo		Int. Aut. Modular C		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mgf/2serf.dmi						
Protecc.		IOSON		Arranque	1P+D	Contactor	Relé térmico						
Calibre		16 A		K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms						
FT/IN		433,6 A		Tempo.DDR	0 ms	I Inst.	0 A						
I DDR		0 ms		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms						
Inst Off.		0 ms		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms						
Pt On/Off.		0 ms		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms						
CABLE													
Localizador		RZ1-K (AS)		Alma	Cobre	Modo Instal.	31						
Tipo		RZ1-K (AS)		K proxl.	0,72	K Compl.	1,00						
K Temperatura		1,00		Primer Receptor	40 m	L.Máx prof.	55 m (C)						
Longitud		40 m		dU circuito	1,59 %	dU Total	3,68 %						
dU Máx		5 %		Impuesto	No	Impuesto	No						
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fast		1		Impuesto	No	Impuesto	No						
Neutro		1		Impuesto	No	Impuesto	No						
PE/PEN		1		Impuesto	No	Impuesto	No						
Tasa arr.		1		Impuesto	No	Impuesto	No						
TRANSFORMADOR													
Localizador		N6.CTB		Jdb Ag. Ab.									
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario									
Régimen N. Secund.		Tensión secundario											
CANALIZACIÓN PREFABRICADA													
Fabricante		Referencia											
Distribución		Contenido											
Longitud (m)		k temp.											

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB|N6.CTB



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
58
195
DOC:

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
Fecha: 13/12/2013

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V																			
DISTRIBUCIÓN																							
Ag. arriba	CTB	Localizador	CTB																				
Normal		I Instalada	19,20 A	I Dispo	4,00 A																		
Socorro/reserva		I Instalado		I Dispo																			
CIRCUITO																							
Ag. arriba	CTB	Localizador	N7.CTB	Jdb Ag. arriba																			
Origen		Clase	Varios	Contenido	F+N+PE																		
Designación																							
Máquinas de ticket																							
RECEPTOR																							
Localizador		N7.CTB		Jdb Ag. Ab.																			
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad																			
Cos FI	0,9	K Util.	1	UL	50V																		
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	dU Afr.	3,89 %																		
PROTECCIÓN																							
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																							
Localizador		Prot. Base		Fabricante	mg12est.dmi																		
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.																					
Protecc.		IC80N																					
Calibre	16 A	Arranque	1P/D																				
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor																			
IT/Mg/IN	153,6 A	Tempo			Relé térmico																		
IF DDR		Tempo DDR	0 ms																				
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms																		
PI O/N/OFF.	IT OFF																						
Térmico aguas abajo																							
Sobre el circuito																							
CABLE																							
Localizador		Alma	Cobre	Medo Instal.	31																		
Tipo	R21-K (AS)	K prox.	0,72	K Compl	1,00																		
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Máx prot.	85 m (C)																		
Longitud	40 m	dU circuito	1,98 %	dU Total	3,69 %																		
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS																					
		Fase	1	No																			
		Neutro	1	No																			
		PE/PEN	1	No																			
		N cargado																					
 <p>CONSORCIO INVERSIÓN DE LIMA ALFONSO JUAN SASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL</p>																							
<p>METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS</p> <p>Ficha de cálculos 1 Circuito CTB N7.CTB</p>																							
<p>REGISTRO DE RESULTADOS</p> <p>RESULTADOS Circuito conforme</p> <table border="1"> <tr> <td>Cable</td> <td>362.5</td> <td>Neutro</td> <td></td> <td>PE o PEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Criterio</td> <td>MINI</td> <td>IB</td> <td>5,70 A</td> <td>S Th.</td> <td>1,1 mm²</td> </tr> <tr> <td>IT Mg Máx</td> <td>IK Atm/AV</td> <td></td> <td>0,8 KA / 0,3 KA</td> <td></td> <td>26,12 A</td> </tr> </table> <p>Designación complementaria</p>						Cable	362.5	Neutro		PE o PEN		Criterio	MINI	IB	5,70 A	S Th.	1,1 mm²	IT Mg Máx	IK Atm/AV		0,8 KA / 0,3 KA		26,12 A
Cable	362.5	Neutro		PE o PEN																			
Criterio	MINI	IB	5,70 A	S Th.	1,1 mm²																		
IT Mg Máx	IK Atm/AV		0,8 KA / 0,3 KA		26,12 A																		
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS																							
Icu/km	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,41 KA																		
Ikt Máx		Ikt Min		If	193 A																		
Ikt Máx	274 A	Ikt Min	194 A																				
TIEMPO MAX																							
CI	400 ms	F	187 ms	PE	187 ms																		
SELECTIVIDAD																							
Selectividad	Fonct.	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto																		
Límite	300 A	Desde	33 m																				
Asociación	Sin																						
prot. cuadro																							
Localiz. Receptor	N7.CTB	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad																			
Designación																							
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada																							
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN																		
Socorro/reserva					IT/Mg/IN																		
transformador																							
Polencia (KVA)		Ultr		Tensión secundaria	/																		
Régimen N. Secund.																							
Canalización prefabricada																							
Fabricante		Referencia		Impuesto																			
Distribución		Disposición		Contenido																			
Longitud (m)		k temp.		k dispo.																			
<p>PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA</p> <p>DOC: 59 / 195</p>																							
<p>Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09</p>																							

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CTB		Cable 302.5 Neutro	
Normal		I Instalada 15,20 A		Criterio MINI IB	
Socorro/reserva		I Total 19,00 A		Ir Mg Máx IK Am/AV	
CIRCUITO		I Dispo 4,00 A		PE OPEN 5 Th. 1,1 mm²	
Ag_arriba CTB		Jdb Ag_arriba		D 0.3 KA	
D origen		Clase Varios		Designación complementaria	
Designación Máquinas de ticket		Contenido F+N+PE			
RECEPTOR		N8.CTB		LOS RESULTATOS COMPLEMENTARIOS	
Localizador		Jdb Ag.Ab.		Icu/Icm 10 KA	
N° 1		Consumo 1KW		Icu Asociación 10 KA	
Cos FI 0,8		K Simultaneidad		Ic3 Máx IK2 Mín	
Cos FI 0,3		UL 50V		Ic1 Máx IK1 Mín	
PROTECCION		Anula la verificación de efectos térmicos		TIEMPO MAX	
Localizador		Prot Base		CI 400 ms F	
Tipo Int. Aut. Modular C		Fabricante mg12est.dmi		400 ms PE 187 ms N 187 ms	
Protecc.		C80N		SELECTIVIDAD	
Calibre 16 A		Arranque 1PID		Selectividad Fondt. Térmico	
IThVIN 153,6 A		K sobre Cal. 1		Límite 300 A	
Ir DDR		Tempo		Asociación Sin	
Inst. Off.		Tempo.DDR 8 ms		Localiz. Receptor N8.CTB	
PI On/Off		I Inst. 0 A		Designación JdB Ag.Ab.	
Térmico aguas abajo		Tempo Inst. 0 ms		No calculada	
CABLE		Sobre el circuito		Diferencial	
Localizador		Relé térmico		Sin objeto	
Tipo RZ1-K (AS)		Fabricante		Protacc.	
K Temperatura 1,00		Cont. Ind.		Tipo Cont. Ind.	
Longitud 40 m		Arranque 1PID		Normal	
dU Máx 5 %		K sobre Cal. 1		Socorro/reserva	
RESULTADOS IMPUESTOS		Tempo		Calibre	
Fase 1		Tempo.DDR 8 ms		IThVIN	
Neutro 1		I Inst. 0 A		k simultaneidad	
PE/PEN 1		Tempo Inst. 0 ms			
Tasa atm.		N cargado			
Impuesto		N cargado			
Erección sección		Impuesto			
2,5 mm²		No			
2,5 mm²		No			
2,5 mm²		No			
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
transformador		Potencia (KVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		/	
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB|N8.CTB



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 60 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CAT1	Localizador	CAT1	
Ag. arriba S		I Instalada	31,68 A	I Dispo -47,00 A
Ag. arriba T		I Total		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT1	Localizador	N1.CAT1	JdB Ag. Ab.
D. origen		Clase	Alumbrado	Ind. Revisión A
Designación		Alumbrado zonas técnicas		
RECEPTOR				
Nº	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad1
Cos FI	0,92	K UBI.	1	UL
Cos FI	0,92	Id/MN	1,00	dU Art. 3,15 %
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante
Tipo	Int. Aut. Modular C	ICSDN		mg12est.dmi
Calibre	10 A	Atrunque	1P+D	
IrTh/JN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor
IrMg/JN		Tempo		Relé térmico
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.
Pt On/Off.	II Off			0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.
Tipo	RZ1-K (AS)	K proXL	0,72	K Compl
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prof.
Longitud	30 m	dU Máx	1,19 %	dU Total
dU Máx	5 %			3,15 %
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto		Sección SECCIÓN Impuesto
Neutro	1		SI	2,5 mm²
PEPEN	1		SI	2,5 mm²
			SI	2,5 mm²
		N cargado	No	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	SG2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	5 Th.	26,12 A
Ir Mg Máx	1,7 kA / 0,4 kA	IK Am/Av	0,5 mm²	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/km	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,62 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	293 A
Ik1 Máx	416 A	Ik1 Min	284 A		

TIEMPO MÁX

CJ	400 ms	F	43 ms	PE	43 ms	N	43 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	10000 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N1.CAT1	JdB Ag.Ab.	K simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/JN	IrMg/JN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario
Régimen N. Secund		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|N1.CAT1



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N. Ag. arriba S	CAT1	Localizador	CAT1	
Normal	I Instalada	81,68 A	I Total	35,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo	47,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT1	Localizador	N2.CAT1	JdB Ag. Ab.
D. origen	Clase	Alumbrado	Contenido	3F+N+PE
Designación	Alumbrado zonas técnicas			
RECEPTOR				
N°	Localizador	N2.CAT1	JdB Ag. Ab.	
Cos FI	Consumo	1KW	K Simultaneidad	
Cos FI	K URIL	1	UL	50V
	ID/IN	1,00	dU Atr.	2,26 %
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base	Fabricante	mg12est.dmi
Protecc.	IC60N			
Calibre	10 A	Armaque	3P3D	
I/TMIN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
I/Mg/IN	Tempo	0 ms	Tempo.DDR	0 ms
I/DDR	I inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
I/OFF	I/OFF			
Pt O/VOff.	Sobre el circuito			
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl
Longitud	46 m	Primer Receptor		L Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	0,3 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	SI	Impuesto	Section secc/N
Neutro	1	SI		2,5 mm²
PEPEN		SI		2,5 mm²
Fase atm.		SI		2,5 mm²
N cargado				
No				
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CAT1 N2.CAT1				
RESULTADOS				
Cable	SG2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	0,7 mm²
I/Mg Máx	IK Am/AV	3,4 kA / 0,6 kA		22,66 A
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ik1 Máx	600 A	Ik2 Min	368 A	If
Ik1 Máx	301 A	Ik1 Min	213 A	
TIEMPO MAX				
CI	400 ms	F	11 ms	PE
				45 ms
				N
				43 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite	1000 A	Desde		
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	N2.CAT1	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)	Ulr	Tensión secundaria		
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		
MODIFICACIONES				
Norma: IEC364-09				
Fecha: 13/12/2013				
DOC: 92 / 195				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba y Ag. abajo	CAT1	Localizador	CAT1	
Normal	I Instalada	81,68 A	I Total	35,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo	-47,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P1.CAT1	
Origen	Clase	TC	Contenido	3F+4NPE
Designación	Tomas de corriente			
RECEPTOR				
Localizador	P1.CAT1	JdB Ag.Ab.		
N°	Consumo	8kW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K UfIL	1	UL	50V
Cos FI	IDIN		dU Atr.	
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Alf. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC60N			mg1(2es1,dmi)
Calibre	16 A	Atrunque	4P4D	
IrTh/IN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IrMg/IN	153,6 A	Tempo		
Ir DDR		Tempo.BDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	Tempo I inst.
Pt On/Off.	It Off			0 ms
Término aguas abajo				
CABLE				
Localizador	Sobre el circuito			
Tipo	RZA-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.
Longitud	35 m	Primer Receptor		L.Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,85 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	Impuesto	Sección sección
Neutro	1	No	2,5 mm²	Ne
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	Ne
3 arm.	1	No	2,5 mm²	Ne
		N caigado	SI	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICM	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ik3 Máx	735 A	Ik2 Mh	451 A	If
Ik1 Máx	359 A	Ik1 Mh	281 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	11 ms	PE
				45 ms
				N
				43 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite	10000 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	P1.CAT1	JdB Ag.Ab.		
Designación				k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria		
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CAT1 P1.CAT1				
EUROESTUDIOS				
ALFONSO JUAN SABA GARCIA REPRESENTANTE LEGAL				
Archivo : Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.af				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P1.CAT1

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-08
Fecha : 13/12/2013

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 63 / 195

Circuito conforme

IN DU CI CC

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	MINI	IB	5 Th.
Ir Mg Máx	3,4 kA / 0,7 kA	IK Am/AV	1,8 mm²
			19,5T A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICM	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	1,10 kA
Ik3 Máx	735 A	Ik2 Mh	451 A	If	260 A
Ik1 Máx	359 A	Ik1 Mh	281 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	11 ms	PE	45 ms	N	43 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite	10000 A	Desde		
Asociación	Sin			

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P1.CAT1	JdB Ag.Ab.		
Designación				k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P1.CAT1



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P1.CAT1

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-08
Fecha : 13/12/2013

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 63 / 195

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT1	Localizador CAT1	PE o PEN	cc
Normal	I Instalada 61,58 A	I Total 35,00 A	I Dispo -47,00 A	S Th.	ci
Socorro/reserva	I Instalada	I Total	I Dispo	1,8 mm²	du
CIRCUITO		Localizador P2.CAT1	Jdb Ag.Arriba	IB	iz
Ag.arriba CAT1	Clase TC	Contenido 3F+N+PE	Alimentación Normal	IK Ar/AV	3,4 kA / 0,6 kA
Designación Tomas de corriente		Designación complementaria			
RECEPTOR		Localizador P2.CAT1	Jdb Ag.Ab.	ip de choque 0,80 kA	
N° 1	Consumo 8kW	K Simultaneidad1	Lugar geo.	IF 212 A	
Cos FI 0,8	K URl. 1	UL	50V		
Cos FI	IDIN	dU Arf.			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12esf.dmi
Tipo	Protecc.	IC6DN	Aranque 4P4D	Contactor	Relé térmico
Calibre 16 A	K sobre Cal. 1	Tempo DDR 0 ms	I inst. 0 A	Tempo i inst. 0 ms	
IrTh/IN 153,6 A	Ir DDR				
Inst.OT. <input type="checkbox"/>	PI Dn/OT. IF Of				
Término aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador	Alma	Cobre	Modo Instal. 31	Polo	Multif. Uni
K Temperatura 1,00	K proxi. 0,72	K Compl. 1,00	K simetría fs 1,00	K Total 0,62	
Longitud 45 m	Primer Receptor	L.Máx prof. 57 m (DU)	dU Total 4,35 %		
dU Máx 5 %	dU circuito 2,36 %				
RESULTADOS IMPUESTOS		N° Impuesto	Sección RecodN Impuesto		
Face 1	No	2,5 mm²	No		
Neutro 1	No	2,5 mm²	No		
PEPEN 1	No	2,5 mm²	No		
Base arm.	N cargado		SI		
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asoc. 10 kA	Icu Asoc. 10 kA	ip de choque 0,80 kA	
Ikt Máx 600 A	Ikt MIn 358 A	Ikt Máx 301 A	Ikt MIn 213 A	IF 212 A	
TIEMPO MÁX		CI 400 ms	F 11 ms	PE 45 ms	N 43 ms
SELECTIVIDAD		Total	Término	Con	Sin objeto
Limita 10000 A	Desde				
Asociación Sin					
prof. cuadro		Localiz. Receptor P2.CAT1	Jdb Ag.Ab.	k simultaneidad	
Designación		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN
Socorro/reserva					IrMg/IN
transformador		Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	
Régimen N. Secund.	Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada		Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	k temp.	Contenido		
Longitud (m)					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1P2.CAT1		MODIFICACIONES		DOC: 64 / 195	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09			



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba y abajo	CAT1	Localizador	CAT1								
Normal	I Total	81,58 A	35,00 A	I Dispo	-47,00 A						
Socorro/reserva	I Total			I Dispo							
CIRCUITO											
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P3.CAT1	JdB Ag. arriba							
Origen	Clase	Varios	FANPE	Contenido	FANPE	Alimentación	Normal				
Designación Ventilador ext. aire (VE-SERV)											
RECEPTOR											
Localizador	P3.CAT1	JdB Ag. Ab.									
Nº	Consumo	0,2KW	K Simultaneidad	Lugar geo.							
Cos FI	K Util.	1	UL	50V							
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Arr.	2,16 %							
PROTECCIÓN											
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos										
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot Base	Fabricante	mg12ss1.dmi							
Protecc.	IC60N										
Calibre	16 A	Arranque	1PID								
IrTh/IN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico							
IrMg/IN	153,6 A	Tempo	0 ms								
If DDR	Tempo.DDR	0 ms									
Inst.Off.	<input type="checkbox"/>	t Inst.	0 A	Tempo t inst.	0 ms						
Pt On/Off.	It Off										
Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador											
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	3T	Polo	Mult/Uni				
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00				
Longitud	25 m	Primer Receptor	L.Máx prot.	65 m (Cl)		K Total	0,72				
dU Máx	5 %	dU circuito	0,2 %	dU Total	2,16 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	Impuesto	2,5 mm²	No						
Neutro	1	No	Impuesto	2,5 mm²	No						
PEPEN	1	No	Impuesto	2,5 mm²	No						
Uso atm.			Impuesto		No						
N cargado											
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
DOC: 65 / 195											
MODIFICACIONES											
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09											
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS											
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1 P3.CAT1											
euroestudios											
Archivo : Estacion tipo 1250 KVAS VARIANTE.af											

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Item	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,71 KA
Ik2 Máx		Ik2 Mín		If	336 A
Ik1 Máx	476 A	Ik1 Mín	337 A		
TIEMPO MÁX					
Ci	400 ms	F	43 ms	PE	43 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	10000 A	Desde			
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	P3.CAT1	JdB Ag.Ab.			
Designación					k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN
Socorro/reserva					IrMg/IN
transformador					
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

RED		TN	380V / 400 V	Tensión	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba S	CAT1	Localizador	CAT1	Localizador	
Normal		I Instalada	81,68 A	I Total	35,00 A
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo	-47,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P4,CAT1	Jdb Ag. arriba	Jdb Ag. Ab.
D. origen		Clase	Varios	Contenido	F+N+PE
Designación Ventilador ext. aire (VE-DEP)					
RECEPTOR					
Localizador		P4,CAT1		Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	1,1KW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K UHL	1	UL	50V
Cos FI	0,3	Id/I N	1,00	dU Art.	3,06 %
PROTECCIÓN					
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est.dmi
Tipo	Int. Aut. Modular C	CS0N			
Calibre	16 A	Atrunque	1P1D		
I/TMIN		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
I/MgIN	153,6 A	Tempo	0 ms		
I/DDR		Tempo,DDR	0 ms		
Inst.OT		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P1 O/OT		II Off			
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl.	0,72	K Compl	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Máx prof.	65 m (Cl)
Longitud	28 m	dU Máx	1,08 %	dU Total	3,06 %
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase		Nº	Impuesto	Sección Recoln	Impuesto
Neutro	1	No	No	2,5 mm²	No
PEPEN	1	No	No	2,5 mm²	No
	1	No	No	2,5 mm²	No
Vías arm.		N cargado			No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	MINI	IB	S Th.
I/ Mg Máx	1,7 KA / 0,5 KA	IK Am/Av	1,7 KA / 0,5 KA

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ipo de choque	0,71 KA
Ik1 Máx		Ik2 Min		If	336 A
Ik1 Máx	476 A	Ik1 Min	337 A		

TIEMPO MÁX

Cl	400 ms	F	43 ms	PE	43 ms	N	43 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	10000 A	Desde			
Asociación	Sh				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	P4,CAT1	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					

transformador

Potencia (KVA)	Ultr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 96 / 195

EUROESTUDIOS
 Archivo : Estadística tipo 7250 KYAS VARIANTE.aif
 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KYAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT1|P4,CAT1

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	cc
DISTRIBUCIÓN		CAT1	Localizador	CAT1		Cable		5G2.5		Neutro	PE o PEN		
		Normal	I Instalada	81.69 A	I Total	35.00 A	Criterio	MINI	IB	9.50 A	\$ Th.	1.8 mm²	19.51 A
		Socorro/reserva	I Instalada		I Total		Ir Mg Máx	IK Am/Av	3.4 kA / 0.9 kA				
CIRCUITO							Designación complementaria						
Ag. arriba		CAT1	Localizador	PS.CAT1	Jdb Ag. arriba								
D. origen			Clase	Varios	Contenido	3F+NHPE							
Designación		Caja ventilación sobrepresión VSP4											
RECEPTOR			Localizador	PS.CAT1	Consumo	5KW							
		N°	1		K Simultaneidad								
		Cos FI	0.8	K URl.	1	UL	50V						
		Cos FI	0.3	ID/IN	1.00	dU Arr.	2.79 %						
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi							
Protecc.		IC60N											
Calibre		16 A	Atrunque	4P4D									
IT/IN		153.6 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico								
Ir DDR			Tempo	0 ms									
Inst. Off.			Tempo_DDR	0 ms									
P/O/Off.			I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms							
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito											
CABLE													
Localizador													
Tipo		SZ1-K0.6/1	Alma	Cobre	Medo Instal.	31	Polo	Mult/Uni					
K Temperatura		1.00	K prox.	0.72	K Compl.	1.00	K simetria ts	1.00					
Longitud		25 m	Primer Receptor										
dU Máx		5 %	dU circuito	0.83 %	dU Total	2.79 %							
RESULTADOS IMPUESTOS		N°	Impuesto	Facilón SECCION Impuesto									
Fase		1	No	2.5 mm²	No								
Neutro		1	No	2.5 mm²	No								
PE/PEN		1	No	2.5 mm²	No								
Tasa arm.		N caigado											
Fabricante		Canalización prefabricada											
Distribución		Referencia											
Longitud (m)		Contenido											
		k dispo.											
		Impuesto											
A		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
Ind.		MODIFICACIONES											
Fecha :13/12/2013		Norma : IEC364-09											
DOC:		67 / 195											



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P5.CAT1

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Localizador	CAT1	Localizador	CAT1	
Normal		I Total	81,88 A	I Dispo
Socorro/reserva		I Total	35,00 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P6.CAT1	
Origen		Clase	Varios	
Designación				
Caja ventilación sobrepresión YSE3				
RECEPTOR				
Localizador	P6.CAT1			
N°	1	Consumo	5kW	
Cos FI	0,8	K UNIL	1	
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	
Protecc.	IC60N	Fabricante	mg12est,dmi	
Calibre	16 A	Arriquite	4P4D	
IrTh/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	
IrDDR		Tempo	Tempo,DDR 0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	D A	
Pt On/Off.	II Off	Tempo I Inst.	0 ms	
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	SZ4-K0,6/1	Alma	Cobre	
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	
Longitud	35 m	Primer Receptor	L.Máx prot. 65 m (C)	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,18 %	
RESUMEN DE IMPUESTOS				
Face	1	No	No	
Neutro	1	No	No	
PEPEN	1	No	No	
Tasa arm.		N cargado	SI	
RESULTADOS Circuito conforme				
Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	
Ir Mg Máx		IK Am/AV	3,4 kA / 0,7 kA	
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	
Ik3 Máx	735 A	Ik2 Min	451 A	
Ik1 Máx	389 A	Ik1 Min	261 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	11 ms	
		PE	45 ms	
		N	43 ms	
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	
Límite	10000 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	P6.CAT1		JdB Ag.Ab.	
Designación	k simultaneidad			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	
Socorro/reserva			Calibre	
transformador				
Potencia (KVA)	Ulr			
Régimen N. secund.	Tensión secundario /			
Canalización prefabricada				
Fabricante	Referencia		Impuesto	
Distribución	Disposición		Contenido	
Longitud (m)	k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CAT1 P6.CAT1				
euorestudios				
CALLE VUELTA DE LIMA				
SO UAT BALABÍ GARCIA				
RE EN ANVE L GAL				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC: 98 / 195				
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09				
MODIFICACIONES				
Ind. A				
Archivo : Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE .aif				


RED		TN	Tensión	380 V /480 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN														
Reg.de N	CAT1	Localizador	CAT1		Neutro	PE o PEN								
Ag. arriba N		I Instalada	81,88 A	35,00 A	IB	\$ Th.	1,90 A	1,8 mm ²						19,51 A
Ag. arriba E		I Instalado			IK Arr/AY		3,4 KA / 0,8 KA							
CIRCUITO														
Normal														
Secorro/reserva														
AG. ARRIBA														
Localizador	CAT1	Localizador	P7.CAT1	Jdb Ag.arriba	Ind. Revisión	A								
Class	Varios	Contenido	3F-4HPPE	Alimentación	Normal									
RECEPTOR														
Localizador	P7.CAT1	Consumo	1KW	Jdb Ag.Ab.										
N°	1	K Util.	1	K Simultaneidad	Lugar geo.									
Cos FI	0,8	UL	50V											
Cos Ft	0,3	ID/IN	1,00	dU Arr.	2,16 %									
PROTECCIÓN														
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos														
Localizador		Prot Bases		Fabricante	mg12est.dmi									
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.												
Protecc.	IC60N													
Calibre	16 A	Aranque	4P4D	Contactor	Relé térmico									
IrT/MIN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Tempo										
IrMg/IN		Tempo.DDR	0 ms											
Ir DDR		I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms									
Inst.Off	<input type="checkbox"/>	Ir Off												
PT On/Off														
Térmico aguas abajo Sobre el circuito														
CABLE														
Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Multif/Uni							
Tipo	RZ1-K (AS)	K proXL	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00							
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Máx prot.	65 m (Ct)	K Total	0,62							
Longitud	30 m	dU circuito	0,2 %	dU Total	2,16 %									
dU Máx	5 %	Sección sección Impuesto												
RESULTADOS IMPUESTOS														
Face	1	No	2,5 mm ²	No										
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No										
PEPEN	1	No	2,5 mm ²	No										
N caigado														
CONSEJO INGENIEROS METALURGICOS DE LIMA														
ALFONSO JUAN BALSABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL														
EUROESTUDIOS														
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS														
Fecha de cálculos 1 Circuito CAT1 P7.CAT1														
INDICADORES														
A Ind. MODIFICACIONES														
Fecha :13/12/2013 Norma : IEC384-09														
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO														
DOC: 69 / 195														

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCION				
Ag. arriba N.º	CAT1	Localizador	CAT1	
Normal		I Instalada	81,88 A	I Total
Socorro/reserva		I Instalada	35,00 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P8.CAT1	Jdb Ag. arriba
Disyuntor		Clase	Varios	Confenido
Designación			Ventilador axial P7S	Ind. Revisión
RECEPTOR				
Localizador		P8.CAT1		Jdb Ag. Ab.
Nº	1	Consumo	3KW	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	dU Afr.
PROTECCION				
Localizador				
Tipo	Inl. Alt. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC60N			mg12est1.dmi
Calibre	16 A	Arranque	4P40	Contactor
IrThVIN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
IrMgIN		Tempo		
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst Off.		I Inst.	0 A	Tempo I inst.
PI On/Off.				0 ms
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K Compl
Longitud	30 m	Primer Receptor		L máx prof.
dU Máx	5 %	dU circuito	0,6 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No
Clase arm.				SI
RESULTADOS				
Cable	5G2.5	Neutro		PE o PEN
Criterio	MINI	IB	5,70 A	S Th.
Ir Mg Máx	IK Am/Av	IK Am/Av	3,4 kA / 0,8 kA	1,8 mm²
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ik1 Máx	828 A	Ik2 Mh	508 A	If
Ik1 Máx	416 A	Ik1 Mh	294 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	11 ms	PE
				45 ms
				N
				43 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite	10000 A	Desde		
Asociación	Sh			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	P8.CAT1	Jdb Ag. Ab.		K simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dippo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CAT1 P8.CAT1				
Ind.				
Fecha : 13/12/2013				
Norma : IEC364-09				
MODIFICACIONES				
DOC:				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RE				



RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CAT1	
Normal		I Instalada		35,00 A	
Secorro/reserva		I Total		-47,00 A	
CIRCUITO		Localizador		P9.CAT1	
Ag_arriba		Clase		Varos	
Designación		Ventilador axial PT25			
RECEPTOR		Localizador		P9.CAT1	
N°		Consumo		8KW	
Cos FI		K Util.		1	
Cos FI		ID/IN		1,00	
PROTECCIÓN		Localizador		P9.CAT1	
Tipo		Int. Aut. Modular C		Prot Base	
Calibre		16 A		4P4D	
IT/IN		153,6 A		1	
Ir DDR		0 ms		0 ms	
Inst Off		0 A		0 ms	
PI Off		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		RZ1-K (AS)	
Tipo		Alma		Cobre	
K Temperatura		1,00		0,72	
Longitud		42 m		Primer Receptor	
dU Máx		5 %		2,22 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		N°		Impuesto	
Face		1		No	
Neutro		1		No	
PE/PEN		1		No	
Tasa arm.		1		No	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asoc.		10 kA	
Icu Máx		535 A		Icu Máx	
Ikt Máx		319 A		Ikt Máx	
TIEMPO MÁX		CI		400 ms	
F		11 ms		PE	
N		45 ms		43 ms	
SELECTIVIDAD		Total		Térmico	
Límite		10000 A		Desde	
Asociación		Sin		Diferencial	
prot. cuadro		Localiz. Receptor		P9.CAT1	
Designación		JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Tipo		Cont. Ind.		Calibre	
Normal		Protecc.		IrTn/IN	
Secorro/reserva				IrMg/IN	
transformador		Potencia (KVA)		Utr	
Regimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
A		Ind.		MODIFICACIONES	
Ind.		Fecha :13/12/2013		Norma : IEC364-09	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAs		PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha de cálculos 1 Circuito		CAT1 P9.CAT1		DOC: 71 / 195	



RED		TN	Tensión		380 V / 1400 V		Resultado conforme		IN	DU	CI	CC			
DISTRIBUCIÓN															
Ag. arriba	CAT1	Localizador	CAT1	I Total	35,00 A	I Dispo	-47,00 A	Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN				
Ag. abajo	CAT1	I instalada	81,58 A	I Total		I Dispo		Criterio	MINI	IB	S Th.	1,8 mm ²			
Normal		I instalada						I Mg Máx	IK Am/AY	3,4 kA	/	0,5 kA			
CIRCUITO															
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P10.CAT1	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A								
D. origen		Chase	Varios	Contenido	3F+NHPE	Alimentación	Normal								
Designación															
Unidades interiores PR															
RECEPTOR															
Localizador	P10.CAT1	Consumo	1kW	JdB Ag. Ab.		Lugar geo.		iculcm	10 KA	icu Asociación	10 KA	lp de choque	0,82 KA		
Nº	1	K Util.	1	K Simultaneidad	UL			I13 Máx	550 A	I12 Min	337 A	I1	195 A		
Cos FI	0,3	Id/I N	1,00	dU Arr.	2,3 %			I14 Máx	276 A	I11 Min	195 A				
PROTECCIÓN															
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg72es1.dmi	Relé térmico		CI	400 ms	F	11 ms	PE	45 ms		
Tipo	Int. Alf. Modular C	IC60N						<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					N	43 ms	
Protecc.								SELECTIVIDAD							
Calibre	16 A	Airranque	4PAD	Contactor				Limites	10000 A	Desde		Con	Diferencial	Sin objeto	
IrTh/IN	150,6 A	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms			Asociación	Sin						
IrMg/IN		Tempo DDR	0 ms	Tempo I inst.	0 ms			pro. cuadro							
I ₂ DDR		I inst.	0 A					Localiz. Receptor	P10.CAT1	JdB Ag. Ab.				k simultaneidad	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	II Off						Designación							
PT On/Off.								<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada							
Térmico aguas abajo															
Sobre el circuito															
CABLE															
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni								
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00								
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	65 m (Cl)	K Total	0,62								
Longitud	50 m	dU circuito	0,33 %	dU Total	2,30 %										
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS		Nº	Impuesto	Sección sección	Impuesto								
Fase	1	No	2,5 mm ²	No											
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No											
PEPEN	1	No	2,5 mm ²	No											
Eje arm.		N cargado		SI											
															
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1 P10.CAT1															
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS VARIANTE.af															
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO															
MODIFICACIONES															
Fecha : 13/12/2013															
Norma : IEC364-09															
DOC:															

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CAT1	Localizador	CAT1	
Normal		I Instalada	81,68 A	I Total
Socon/Reserva		I Instalada	35,00 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P11.CAT1	Ind. Revisión
Origen		Clase	Varios	Alimentación
Designación				
Unidades interiores PR				
RECEPTOR				
Localizador		P11.CAT1	JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	dU Arr.
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Análisis la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N		mg12est.dmi
Calibre	16 A	Arranque	4P4D	
I/TH/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Contactor
I/TH/IN	153,6 A	Tempo	0 ms	Relé térmico
I/TH/IN	153,6 A	Tempo.BDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
PLC/Off.	I Of			0 ms
Término aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobite	Modo Instal.
Tipo	RZ4-K (AS)			31
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl
Longitud	50 m	Primer Receptor		L.Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	0,33 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neutro	Nº	Impuesto	Secton SECCION
PE/PEN	PE/PEN	1	No	2,5 mm²
		1	No	2,5 mm²
			No	2,5 mm²
			No	SI
				N cargado
RESULTADOS				
Cable				
Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	5 Th.	
I r Mg Máx	3,4 kA	IK Am/Av	0,5 kA	
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/tem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I p de choque
Ik1 Máx	560 A	Ik2 Min	337 A	If
Ik1 Máx	276 A	Ik1 Mh	195 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	11 ms	PE
			45 ms	N
				43 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Término	Con	Diferencial
Límite	10000 A	Desde		
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	P11.CAT1	JdB Ag.Ab.		
Designación				k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socon/Reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CAT1 P11.CAT1				
EUROESTUDIOS				
ALFONSO JUAN ASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL				
Archivo : Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE .aif				



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA

DOC: 73 / 195

MODIFICACIONES Norma : IEC364-09

Fecha : 13/12/2013

Ind. A

Ind. A

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT2		3G2.5	
Normal		I Instalada 80,33 A		IB 4,85 A	
Socorro/reserva		I Total 79,80 A		IK Am/Av 8,1 KA / 0,3 KA	
CIRCUITO		Localizador N1.CAT2		PE o PEN	
Ag. arriba CAT2		Clase Alumbrado		S Th. 0,5 mm²	
D. origen		Designación Alumbrado zonas técnicas		Iz 26,12 A	
RECEPTOR		Localizador N1.CAT2		Ip de choque 0,48 KA	
N° 1		Consumo 1KW		IF 232 A	
Cos FI 0,92		K UH/I 1		IK1 Máx 328 A	
Cos FI 0,52		ID/I/N 1,00		IK1 Mín 232 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Prot. Base		CI 400 ms	
Tipo Int. Aut. Modular C		Cont. Ind. ECRON		F 2 ms	
Protecc. 10 A		Arunque IPID		PE 2 ms	
Calibre IT/IN 96 A		K sobre Cal. 1		N 2 ms	
IT/Mg/IN		Tempo 0 ms		Diferencial	
IT DDR		Tempo_DDR 0 ms		Sin objeto	
Inst Off.		I Inst. 0 A		k simultaneidad	
PT On/Off.		Tempo I Inst. 0 ms		k simultaneidad	
CABLE		Término aguas abajo		Socorro/reserva	
Localizador		Sobre el circuito		Normal	
Tipo RZ1-K (AS)		Alma Cobre		Tipo	
K Temperatura 1,00		K proxi. 0,72		Cont. Ind.	
Longitud 48 m		Primet Receptor		Protecc.	
dU Máx 5 %		dU circuito 1,9 %		Calibre	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase 1		ICT/IN	
Neutro		Impuesto 2,5 mm²		ICT/IN	
PE/PEN		Impuesto 2,5 mm²		Calibre	
Fase arm.		Impuesto 2,5 mm²		ICT/IN	
N cargado		No		Calibre	
TRANSFORMADOR		Potencia (KVA)		Ultr	
Regimen N. Secund.		Regimen N. Secund.		Tensión secundario /	
Contenido Aguas abajo		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario /	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
A		Ind.		DOC:	
Fecha :13/12/2013		Norma : IEC364-09		MODIFICACIONES	
74		195			



RED	TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CAT2	Localizador	CAT2	
Ag. abajo S		I Instalada	80,33 A	I Dispo
Normal		I Total	79,80 A	I Dispo
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT2	Localizador	N2.CAT2	JdB Ag. arriba
Down		Clase	Alumbreado	Contenido
Designación	Alumbreado zonas técnicas			
RECEPTOR				
Localizador	N2.CAT2			
N°	1	Consumo	1W	JdB Ag. Ab.
Cos FI	0,82	K Util.	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,82	ID/IN	1,00	dU Arr.
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IG50N			mg12est.dmi
Calibre	10 A	Arranque	1PID	
I/TIN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor
I/MG/IN		Tempo		Relé térmico
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	Tempo I inst.
I/On/Off.	I/Off			0 ms
CABLE				
Localizador	Sobre el circuito			
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Medo instal.
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K CompL
Longitud	40 m	Primer Receptor		L.Máx prot.
dU MÁX	5 %	dU circuito	1,58 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	SI	2,5 mm²	SI
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI
PE/PEN		SI	2,5 mm²	SI
Impuesto	N cargado			
RESULTADOS				
3G2.5	Neutro	PE o PEN		
IMPOS	IB	5 Th.		
I/Mg Máx	IK Am/Av	8,1 kA / 0,4 kA	0,5 mm²	26,12 A
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ikt Máx		Ikt Mfn		if
Ikt1 Máx	381 A	Ikt1 Mfn	277 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	2 ms	PE
		N	2 ms	N
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Foncl.	Térmico	Con	Diferencial
Limite	4100 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	N2.CAT2	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2|N2.CAT2




euroestudios
Asociación Nueva República
LPCONSORCIO JUAN B. SABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R0
75 / 195
DOC:
Norma : IEC364-09

Reg.de N	TN	Tensión	380 V / 400 V				
Ag. arriba y abajo	CAT2	Localizador	CAT2				
Normal	I Instalada	80,33 A	I Total	79,80 A	I Dispo	-1,00 A	
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo		
Ag. arriba	CAT2	Localizador	N3.CAT2	JdB Ag. arriba	Ind. Revisión	A	
D.Origén	Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal	
Designación	Alumbrado zonas técnicas						
Localizador	N3.CAT2						
Nº	Consumo	1kW	JdB Ag. Ab.	K Simultaneidad	Lugar geo.		
Cos FI	K UNIL	1	UL	50V			
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Arr.	2,84 %			
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
Localizador	Int. Aut. Modular C	Prot Base	Fabricante	mg/2es1_dmi			
Protecc.	IC69N						
Calibre	10 A	Arranque	1PID	Relé térmico			
IrTWIN	K sobre Cal.	1	Contactor				
IrMg/IN	Tempo						
IF DDR	Tempo.DDR	0 ms					
Inst Off.	I inst.	0 A	Tempo i inst.	0 ms			
Pt On/Off.	IF Off						
Térmico aguas abajo Sobre el circuito							
CABLE							
Localizador							
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult
K Temperatura	1.00	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	40 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	94 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,58 %	dU Total	2,64 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	Neutro	PEPEN	Tasa arm.				
Nº	1	SI	2,5 mm²	SI			
Nº	1	SI	2,5 mm²	SI			
Nº	1	SI	2,5 mm²	SI			
				N cargado	No		

RESULTADOS Circuito conforme									
Cable	3G2.5	Neutro	IB	4,85 A	0,5 mm²	IZ	26,12 A	PE o PEN	S Th.
Criterio	IMPOS	IK AM/AV	IK AM/AV	5,1 kA	0,4 kA				
Ir Mg Máx									
Designación complementaria									
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS									
Icu/Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,58 kA				
Ik2 Máx		Ik2 MIn		If	276 A				
Ik1 Máx	391 A	Ik1 MIn	277 A						
TIEMPO MÁX									
CI	400 ms	F	2 ms	PE	2 ms	N	2 ms		
SELECTIVIDAD									
Selectividad	Fond.	Térmico	Con	Diferencial					Sin objeto
Limite	4100 A	Desde							
Asociación	Slh								
prot. cuadro									
Localiz. Receptor	N3.CAT2	JdB Ag.Ab.							k simultaneidad
Designación									
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada									
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTWIN	IrMg/IN			
Socorro/reserva									
transformador									
Polencia (KVA)		Ulv							
Régimen N. Secund.		Tensión secundario							
Contenido Aguas abajo									
Canalización prefabricada									
Fabricante		Referencia		Impuesto					
Distribución		Disposición		Contenido					
Longitud (m)		k temp.							
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0									
1250 KVAS									
Fecha de cálculos 1 Circuito									
CAT2\N3.CAT2									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO									
DOC: 76 / 195									

RED		Tensión	380 V / 400 V		Resultado		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba	CAT2	Localizador	CAT2		PE o PEN	Neutro		IB		5 Th.	26,12 A	
Normal		I Instalada	80,33 A	I Total	79,80 A	I Dispo	-1,00 A		IK Am/Av		8,1 kA / 0,5 kA	
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		I Dispo						
CIRCUITO												
Ag. arriba	CAT2	Localizador	N4.CAT2		Jdb Ag. arriba							
Origen		Clase	Alumbrado		Contenido	F+N+PE		Normal				
Designación Alumbrado zonas técnicas												
RECEPTOR												
Localizador	N4.CAT2		JdB Ag.Ab.									
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.							
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V							
Cos FI	0,92	ID/N	1,00	dU Arr.	2,32 %							
PROTECCIÓN												
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos												
SELECTIVIDAD												
Localizador	Int. Aut. Modular C		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg125s7.dmi						
Protecc.	C60N											
Calibre	10 A	Aranque	1P1D									
I/TM/N	56 A	K sobre Cal.	1		Contactor	Relé térmico						
I/Mg/N		Tempo										
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms									
Inst Off.		I Inst.	0 A		Tempo I Inst.	0 ms						
Fl On/Off.		Fl Off										
Térmico aguas abajo Sebe el circuito												
CABLE												
Localizador	RZ1-K (AS)		Alma	Cobre	Modo instal.	31		Polo	Multi			
Tipo	1,00		K proxi.	0,72	K CompL	1,00		K simetría fs	1,00			
K Temperatura	27 m		Primer Receptor	L.Máx prot.		94 m (DU)		K Total	0,72			
Longitud	5 %		dU circuito	1,07 %		sección sección		Impuesto				
dU Máx			Fase	1	SI	2,5 mm²		SI				
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase		Neutro		PEN/PEN		Tasa adm.		N cargado				
1		1		1		SI		SI		SI		
						2,5 mm²		2,5 mm²		2,5 mm²		
						No						
Canalización prefabricada												
Fabricante		Distribución		Longitud (m)		Referencia		Contenido		k dispo.		
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO												
DOC: 77 / 195												
MODIFICACIONES												
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09												
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0												
1250 KVAS												
												
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT2\N4.CAT2												
Archivo : Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.aif												

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		Resultado conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba	CAT2	Localizador	CAT2	I Instalada	80,33 A	I Total	79,80 A	I Dispo	-1,00 A	I Dispo	-1,00 A
CIRCUITO											
Ag. arriba	CAT2	Localizador	N5.CAT2	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A				
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal				
Designación											
Alumbrado zonas técnicas											
RECEPTOR											
Localizador	N5.CAT2	Prot Base		Fabricante	mg12est1.dmi	Lugar geo.					
N°	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad							
Cos FI	0,82	K Util.	1	UL	50V						
Cos FI	0,82	ID/IN	1,00	dU Arr.	2,95 %						
PROTECCIÓN											
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base							
Tipo	Int. Al. Modular C	IC60N		Arranque	1PID						
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	Tempo		Relé térmico					
IT/IN	96 A	Tempo DDR	0 ms	I inst.	0 A	Tempo f inst.	0 ms				
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	IT Off									
PT On/Off.	IT Off	Térmico aguas abajo Sobre el circuito									
CABLE											
Localizador	R21-K (AS)	Alma	Cable	Modo Instal	31	Polo	Mult				
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00				
Longitud	43 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	94 m (OU)	K Total	0,72				
dU Máx	5 %	dU circuito	1,7 %	Sección	2,5 mm²	Impuesto					
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	Neutro	PE/PEN		N cargado							
Impuesto	SI	SI									
Impuesto	SI	SI									
Impuesto	SI	SI									
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS											
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT2 N5.CAT2											
MODIFICACIONES											
Norma : IEC364-09											
Fecha : 13/12/2013											
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
DOC: 78 / 195											



euorestudios

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN							
Reg. de N	Agencia N	Agencia S	Localizador	CAT2	PE o PEN	IB	26,12 A
Normal	I Total	I Total	I Instalada	80,33 A	4,95 A	\$ Th.	0,5 mm²
Socorro/reserva	I Total	I Dispo	I Dispo	79,80 A	0,4 ka	Ik Am/Av	0,4 ka
CIRCUITO							
Ag. arriba	CAT2	Localizador	N6.CAT2	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A	
Origen	Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal	
Designación Alumbrado zonas técnicas							
RECEPTOR							
Localizador	N6.CAT2	Consumo	1KW	Jdb Ag. Ab.	K Simultaneidad	Lugar geo.	
N°	0,92	K Util.	1	UL	50V		
Cos FI	0,52	ID/IN	1,00	dU Afr.	2,95 %		
PROTECCIÓN							
Localizador	Int. Aut. Modular C	Prot Base	IC60N	Fabricante	mg12est.dmi		
Tipo	10 A	Arreglo	1PID	Contador	Relé térmico		
Calibre	96 A	Tempo DDR	0 ms	Tempo I inst.	0 ms		
IrTh/IN	0 A	I inst.	0 A	Sobre el circuito			
IrMg/IN	0 A	Tempo I res.	0 ms				
Ir DDR	0 A						
Inst. D/R	0 A						
PI On/Off	0 A						
CABLE							
Localizador	R21-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K simetrías	1,00
Longitud	49 m	Primer Receptor		L Máx prot.	94 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,7 %	dU Total	2,95 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	1	SI	2,5 mm²	SI			
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI			
PEIPEN	1	SI	2,5 mm²	SI			
N cargado				No			
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Icu/Idm	10 ka	Icu Asociación	10 ka	Ip de choque	0,55 ka		
Ik1 Máx	365 A	Ik2 Min		If	257 A		
Ik1 Máx	365 A	Ik1 Min	256 A				
TIEMPO MÁX							
CJ	400 ms	F	2 ms	PE	2 ms	N	2 ms
SELECTIVIDAD							
Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto		
Limfite	4100 A	Desde					
Asociación	Sin						
prof. cuadro							
Localiz. Receptor	N6.CAT2	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad			
Designación							
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada							
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN	IrMg/IN	
Socorro/reserva							
transformador							
Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario					
Régimen N. Secund.							
Contenido Aguas abajo							
Canalización prefabricada							
Fabricante	Referencia	Impuesto					
Distribución	Disposición	Contenido					
Longitud (m)	k temp.	k dispo.					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0							
1250 KVAS							
Fecha de cálculos 1 Circuito							
CAT2 N6.CAT2							
eueroestudios							
CONSEJO DE REPRESENTANTES LEGAL							
ALFONSO YUASA BASABE GARCIA							
REPRESENTANTE LEGAL							
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME							
DOC: 79 / 185							
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09							
MODIFICACIONES							
Ind. A							

RED		Tensión 380 V / 400 V		Reg. de N TN	
DISTRIBUCIÓN					
Cable 3G2.5		Neutral		PE o PEN	
Criterio IMPOS		IB		S Th.	
I ₁ Mg Máx		IK Am/AV		0,5 mm ² / 26,12 A	
Designación complementaria					
CIRCUITO					
Localizador CAT2		79,90 A		I Dispo -1,00 A	
I Instalada		I Total		I Dispo	
RECEPTOR					
Localizador N7.CAT2		JdB Ag.Ab.		Ind. Revisión A	
Consumo 1KW		K Simultaneidad		Alimentación Normal	
K DRI. 1		UL		F+H+PE	
ID/IN 1,00		dU Arr. 2,64 %		Contenido	
PROTECCIÓN					
Localizador N7.CAT2		Prot Base		Anda la verificación de efectos térmicos	
Int. Aut. Modulo C		Cont. Ind.		Icu del automático verificada	
Protecc. IC60N		Fabricante		mg12es1.dmi	
Calibre 10 A		Arranque 1P1D		Relé térmico	
I ₁ Th/IN 96 A		K sobre Cal. 1		Contactor	
I ₁ DDR		Tempo DDR 0 ms		Tempo Inst. 0 ms	
Inst. OT. R Of		I inst. 0 A		Tempo Impulso	
Término aguas abajo		Sobre el circuito		Impulso	
CABLE					
Localizador RZ1-K (AS)		Alma		Cobre	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72		Modo Instal 31	
Longitud 35 m		Primer Receptor		K simetría fs 1,00	
dU Máx 5 %		dU circuito 1,38 %		K Total 0,72	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase 1		SI		2,5 mm ² SI	
Neutral		SI		2,5 mm ² SI	
PE/PEN		SI		2,5 mm ² SI	
T ₁ arm.		N cargado		No	

RESULTADOS Circuito conforme

IN	DU	CI	CC
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/tem	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,67 KA
I ₁ Máx		I ₁ 2 MIn		I ₁	313 A
I ₁ 1 Máx	444 A	I ₁ 1 MIn	314 A		

TIEMPO MAX

CI	400 ms	F	2 ms	PE	2 ms	N	2 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Funct.	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	4100 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N7.CAT2	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación	Icu del automático verificada		

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I ₁ Th/IN	I ₁ Mg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario/
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impulso
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS


Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT2|N7.CAT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R0
80 / 195
DOC:

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

MODIFICACIONES

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN						
Normal	Localizador	CAT2	I Instalada	80,33 A	I Total	79,80 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo	-1,00 A
CIRCUITO						
Ag. arriba	CAT2	Localizador	N8.CAT2	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A
D.origen	Clase	Alumbrado	F+N+PE	Contenido	Alimentación	Normal
Designación Alumbrado zonas técnicas						
RECEPTOR						
Localizador	N8.CAT2	Jdb Ag.Ab.				
N°	Consumo	1KW	K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI	K Util.	1	UL	50V		
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Atr.	2,44 %		
PROTECCIÓN						
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Localizador	Int. Aut. Modular C	Prot Base	Fabricante	mg12ast,dmi		
Protecc.	IO60N					
Calibre	10 A	Arranque	1PID			
IrTh/IN	K sobre Cal.	1	Relé térmico			
IrMg/IN	Tempo					
Ir DDR	Tempo.DDR	0 ms				
Inst Off.	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms		
Pt On/Off.	It Off					
Térmico aguas abajo Sobre el circuito						
CABLE						
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo
Tipo	1,00	K prox.	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs
Longitud	30 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	94 m (DU)	K Total
dU Máx	5 %	dU circuito	1,19 %	dU Total	2,44 %	
RESULTADOS IMPUESTOS						
Fase	Neutro	PE/PEN	Tasa arm.	N cargado		
Impuesto	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Impuesto	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Impuesto	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS						
Icu Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,77 kA	
Ik1 Máx	514 A	Ik2 Mín		If	362 A	
Ik1 Máx	514 A	Ik1 Mín	364 A			
TIEMPO MÁX						
CJ	400 ms	F	2 ms	PE	2 ms	N
						2 ms
SELECTIVIDAD						
Selectividad	Fanct	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto	
Limite	4100 A	Desde				
Asociación	Sin					
prot. cuadro						
Localiz. Receptor	N8.CAT2	Jdb Ag.Ab.				
Designación						k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado						
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protacc.	Calibre	IrTh/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva						
transformador						
Potencia (KVA)		Ulr				
Régimen N. Secund.		Tensión secundario				
Contenido Aguas abajo						
Canalización prefabricada						
Fabricante	Referencia	Impuesto				
Distribución	Disposición	Contenido				
Longitud (m)	k temp.	k dispo.				
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0						
1250 KVAS						
Fecha de cálculos 1 Circuito						
CAT2 N8.CAT2						
						
Archivo : Estacion tipo 1250 KVAS VARIANTE.aif SOCRIO VUENO METRO DE LIMA FOROSO UAN BARRABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL						
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS Fecha de cálculos 1 Circuito CAT2 N8.CAT2						
MODIFICACIONES Norma : IEC364-09						
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO DOC:						
A Ind. Fecha : 13/12/2013						

RED		TN	Tensión	380 V / 480 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
DISTRIBUCIÓN		CAT2	Localizador	CAT2		Cable		5G2.5		Neutro		PE o PEN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Normal		I Instalada	80,33 A		I Total	79,80 A		15,20 A		IB		S Th.		1,8 mm² / 19,51 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Socorro/reserva		I Instalada			I Total			13,7 kA / 0,8 kA		IK Am/Av																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
CIRCUITO		Localizador	P1.CAT2		JdB Ag.Arriba			Designación complementaria																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ag.Arriba		CAT2	Localizador	P1.CAT2		JdB Ag.Ab.			LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
D.Origin		Clase	TC		Contenido	3F-HHPE		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Icu/tem</td> <td>15 kA</td> <td>Icu Asociación</td> <td>15 kA</td> <td>Ip de choque</td> <td>1,17 kA</td> </tr> <tr> <td>Ik3 Máx</td> <td>779 A</td> <td>Ik2 Mín</td> <td>478 A</td> <td>If</td> <td>276 A</td> </tr> <tr> <td>Ik1 Máx</td> <td>381 A</td> <td>Ik1 Mín</td> <td>277 A</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>									Icu/tem	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	1,17 kA	Ik3 Máx	779 A	Ik2 Mín	478 A	If	276 A	Ik1 Máx	381 A	Ik1 Mín	277 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Icu/tem	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	1,17 kA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Ik3 Máx	779 A	Ik2 Mín	478 A	If	276 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Ik1 Máx	381 A	Ik1 Mín	277 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Designación		Tomas de corriente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
RECEPTOR		Localizador	P1.CAT2		JdB Ag.Ab.			TIEMPO MÁX																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Nº		Consumo	8kW		K Simultaneidad	UL		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>CI</td> <td>400 ms</td> <td>F</td> <td>1 ms</td> <td>PE</td> <td>2 ms</td> <td>N</td> <td>2 ms</td> </tr> </table>									CI	400 ms	F	1 ms	PE	2 ms	N	2 ms																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
CI	400 ms	F	1 ms	PE	2 ms	N	2 ms																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Cos FI		K URIL	1		UL	50V		SELECTIVIDAD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Cos FI		IDRN			dU Arr.			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td></td> <td>Font.</td> <td colspan="2">Térmico</td> <td>Com</td> <td colspan="2">Diferencial</td> <td colspan="3">Sin objeto</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>Int. Aut. Modular C</td> <td>Prot Base</td> <td colspan="2"></td> <td>Fabricante</td> <td colspan="2">mg12ast.dmi</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Protecc.</td> <td></td> <td>IC80H</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Calibre</td> <td>16 A</td> <td>Arranque</td> <td colspan="2">4PAD</td> <td></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>ITN/IN</td> <td></td> <td>K sobre Cal.</td> <td colspan="2">1</td> <td>Contactor</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="4">prof. cuadro</td> </tr> <tr> <td>IN/IGN</td> <td>153,6 A</td> <td>Tempo</td> <td colspan="2">DDR</td> <td>Tempo</td> <td colspan="2">0 ms</td> <td colspan="4">Localiz. Receptor</td> <td>P1.CAT2</td> <td>JdB Ag.Ab.</td> <td colspan="2">k simultaneidad</td> </tr> <tr> <td>Ir DDR</td> <td></td> <td>Tempo.DDR</td> <td colspan="2">0 ms</td> <td></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="4">Designación</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Inst Off.</td> <td></td> <td>I inst.</td> <td colspan="2">0 A</td> <td>Tempo Inst.</td> <td colspan="2">0 ms</td> <td colspan="4"> <input type="checkbox"/> Icu del automático verificada </td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>PT On/Off.</td> <td>It Off</td> <td colspan="14"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Térmico aguas abajo</td> <td colspan="14">Sobre el circuito</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CABLE</td> <td>Localizador</td> <td colspan="14"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td colspan="2">Cobre</td> <td>Modo Instal.</td> <td colspan="2">31</td> <td>Polb</td> <td colspan="2">Multi/Uni</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxl</td> <td colspan="2">0,72</td> <td>K CompL</td> <td colspan="2">1,00</td> <td>K simetría ts</td> <td colspan="2">1,00</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Longitud</td> <td>40 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td colspan="2">70 m (DU)</td> <td>L.Máx prot.</td> <td colspan="2">0,52</td> <td>K Total</td> <td colspan="2">0,52</td> <td colspan="6">transformador</td> </tr> <tr> <td colspan="2">dU Máx</td> <td>5 %</td> <td>dU circuito</td> <td colspan="2">2,12 %</td> <td>dU Total</td> <td colspan="2">3,87 %</td> <td colspan="2">Regimen N. Secund.</td> <td colspan="2">Ukr</td> <td colspan="4">Tensión secundario</td> </tr> <tr> <td colspan="2">RESULTADOS IMPUESTOS</td> <td>Nº</td> <td>Impuesto</td> <td colspan="2">No</td> <td>seccion SECCION</td> <td colspan="2">Impuesto</td> <td colspan="2">Canalización prefabricada</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fase</td> <td>1</td> <td>No</td> <td colspan="2">2,5 mm²</td> <td>No</td> <td colspan="2">No</td> <td colspan="2">Fabricante</td> <td colspan="2">Referencia</td> <td colspan="4">Impuesto</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Neutro</td> <td>1</td> <td>No</td> <td colspan="2">2,5 mm²</td> <td>No</td> <td colspan="2">No</td> <td colspan="2">Distribución</td> <td colspan="2">Disposición</td> <td colspan="4">Contenido</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PE/PEN</td> <td>1</td> <td>No</td> <td colspan="2">2,5 mm²</td> <td>No</td> <td colspan="2">No</td> <td colspan="2">Longitud (m)</td> <td colspan="2">k temp.</td> <td colspan="4">k dispo.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cable suma.</td> <td colspan="14">N cargado</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PROTECCIÓN</td> <td colspan="16"> <input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos </td> </tr> <tr> <td colspan="2">PROYECTO</td> <td colspan="16">METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MODIFICACIONES</td> <td colspan="16"> A Ind. Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08 </td> </tr> <tr> <td colspan="2">DOC:</td> <td colspan="16"> PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO </td> </tr> </table>									Localizador		Font.	Térmico		Com	Diferencial		Sin objeto			Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot Base			Fabricante	mg12ast.dmi						Protecc.		IC80H										Calibre	16 A	Arranque	4PAD									ITN/IN		K sobre Cal.	1		Contactor			prof. cuadro				IN/IGN	153,6 A	Tempo	DDR		Tempo	0 ms		Localiz. Receptor				P1.CAT2	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad		Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms					Designación								Inst Off.		I inst.	0 A		Tempo Inst.	0 ms		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada								PT On/Off.	It Off															Térmico aguas abajo		Sobre el circuito														CABLE		Localizador															Tipo		RZ1-K (AS)	Alma	Cobre		Modo Instal.	31		Polb	Multi/Uni								K Temperatura		1,00	K proxl	0,72		K CompL	1,00		K simetría ts	1,00								Longitud		40 m	Primer Receptor	70 m (DU)		L.Máx prot.	0,52		K Total	0,52		transformador						dU Máx		5 %	dU circuito	2,12 %		dU Total	3,87 %		Regimen N. Secund.		Ukr		Tensión secundario				RESULTADOS IMPUESTOS		Nº	Impuesto	No		seccion SECCION	Impuesto		Canalización prefabricada								Fase		1	No	2,5 mm²		No	No		Fabricante		Referencia		Impuesto				Neutro		1	No	2,5 mm²		No	No		Distribución		Disposición		Contenido				PE/PEN		1	No	2,5 mm²		No	No		Longitud (m)		k temp.		k dispo.				Cable suma.		N cargado														PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																PROYECTO		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS																MODIFICACIONES		A Ind. Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08																DOC:		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO															
Localizador		Font.	Térmico		Com	Diferencial		Sin objeto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot Base			Fabricante	mg12ast.dmi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Protecc.		IC80H																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Calibre	16 A	Arranque	4PAD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
ITN/IN		K sobre Cal.	1		Contactor			prof. cuadro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
IN/IGN	153,6 A	Tempo	DDR		Tempo	0 ms		Localiz. Receptor				P1.CAT2	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms					Designación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Inst Off.		I inst.	0 A		Tempo Inst.	0 ms		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
PT On/Off.	It Off																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
CABLE		Localizador																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Tipo		RZ1-K (AS)	Alma	Cobre		Modo Instal.	31		Polb	Multi/Uni																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
K Temperatura		1,00	K proxl	0,72		K CompL	1,00		K simetría ts	1,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Longitud		40 m	Primer Receptor	70 m (DU)		L.Máx prot.	0,52		K Total	0,52		transformador																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
dU Máx		5 %	dU circuito	2,12 %		dU Total	3,87 %		Regimen N. Secund.		Ukr		Tensión secundario																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
RESULTADOS IMPUESTOS		Nº	Impuesto	No		seccion SECCION	Impuesto		Canalización prefabricada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Fase		1	No	2,5 mm²		No	No		Fabricante		Referencia		Impuesto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Neutro		1	No	2,5 mm²		No	No		Distribución		Disposición		Contenido																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
PE/PEN		1	No	2,5 mm²		No	No		Longitud (m)		k temp.		k dispo.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Cable suma.		N cargado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
PROYECTO		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
MODIFICACIONES		A Ind. Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DOC:		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													



Archivo: Español tipo 1250 KVAS VARIANTE.ahr

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Resultado		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N	Localizador	CAT2	Neutral	PE o PEN	IN	DU
Normal		I Instalada	I Total	79,80 A	IB	5 Th.	CI	CC
Socorro/reserva		I Instalada	I Total		IK Am/Av	1,8 mm²	IZ	19,51 A
CIRCUITO		Localizador	P2.CAT2	JdB Ag.Ab.	Designación complementaria			
Ag. arriba	CAT2	Localizador	P2.CAT2	JdB Ag.arriba	Ind. Revisión			
D.origen	Clase	TC	Contenido	3F+HN+PE	Alimentación			
Designación		Tomas de corriente						
RECEPTOR		Localizador	P2.CAT2	JdB Ag.Ab.	Ind. Revisión			
N°	Consumo	8kW	K Simultaneidad	Lugar geo.	Alimentación			
Cos FI	K Util.	1	UL	50V	Normal			
Cos FI	IDIN		dU Arr.					
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Localizador	Int. Aut. Modular C	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi	Relé térmico			
Protecc.	IC60H							
Calibre	16 A	Arriango	4PAD	Contactor				
IrTh/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Tempo				
IrMg/IN		Tempo.DDR	0 ms	I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms	
Ir DDR		I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms			
Inst.Off.		II Off						
PI O/Off.								
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito						
CABLE								
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult/Uni	
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00	
Longitud	40 m	Primer Receptor		L-Max prot.	70 m (DU)	K Total	0,62	
dU Máx	5 %	dU circuito	2,12 %	dU Total	3,37 %			
RESULTADOS IMPUESTOS		N°	Impuesto	Socorro rescold	Impuesto			
Fase	1	No	2,5 mm²	No				
Neutro	1	No	2,5 mm²	Ne				
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No				
Res. arm.		N cargado		SI				

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/tem	15 KA	Icu Asociación	15 KA	Ip de choque	1,17 KA
Iko Máx	779 A	Iko Min	478 A	If	275 A
Ik1 Máx	391 A	Ik1 Min	277 A		
TIEMPO MÁX					
CJ	400 ms	F	1 ms	PE	2 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Fond.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	4089 A	Desde	5 m		
Asociación	Sin			k simultaneidad	
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	P2.CAT2	JdB Ag.Ab.			
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN
Socorro/reserva					IrMg/IN

transformador

Potencia (KVA)	Ulr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P2.CAT2

Ind. MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
83 / 195
DOC:



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN									
Reg. de N	TN	Localizador CAT2		PE o PEN					
Ag. arriba	Ag. abajo	I Instalada	80,33 A	I Total	79,80 A	I Dispo	-1,00 A		
Normal	Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo			
CIRCUITO									
Ag. arriba	CAT2	Localizador	P3.CAT2	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A		
Origen		Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal		
Designación Tomas de corriente									
RECEPTOR									
Localizador		Consumo	8KW	Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.			
Nº	1	K UBIL	1	K Simultaneidad					
Cos FI	0,8	UL		dU Arr.	50V				
Cos FI		ID/IN							
PROTECCIÓN									
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi				
Tipo	Int. Aut. Modular C	ESDH							
Calibre	16 A	Aranque	4P4D						
I/TWIN		K sobre Cal.	1	Contacto		Relé térmico			
I/Mg/IN	153,6 A	Tempo							
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms						
Inst Off.		i Inst.	0 A	Tempo i Inst.	0 ms				
P/O/Off.	I Off								
Término aguas abajo Sobre el circuito									
CABLE									
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Pudo	Multi/Uni		
Tipo	RZ1-K (AS)	K proXL	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00		
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prof.	70 m (DU)	K Total	0,62		
Longitud	50 m	dU circuito	2,65 %	dU Total	3,90 %				
dU Máx	5 %								
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase	Neutro	Impuesto	No	Impuesto	No				
PE/PEN	1	2,5 mm²	No	2,5 mm²	No				
Test atm.	1	2,5 mm²	No	2,5 mm²	No				
N cargado									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO									
DOC: 84 / 195									

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P3.CAT2



RED		TN	380 V /400 V	Tensión	Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/>	DU <input checked="" type="checkbox"/>	CI <input checked="" type="checkbox"/>	CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN				Localizador	CAT2					
Ag. arriba N	Ag. arriba S	I Total	79,80 A	I Dispo	-1,00 A					
Normal	Socorro/reserva	I instalada	80,33 A	I instalada						
CIRCUITO				Localizador	P4,CAT2					
Ag. arriba	CAT2	Consumo	9KW	Jcb Ag. Ab.						
D. origen	TC	K Util.	1	K Simultaneidad						
Tomas de corriente				Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	A			
				Alimentación	Normal					
RECEPTOR				Localizador	P4,CAT2					
N°	1	Consumo	9KW	Jcb Ag. Ab.						
Cos FI	0,8	K Util.	1	K Simultaneidad						
Cos FI		ID/IN		dU Arr.	50V					
PROTECCIÓN				<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante	mg12e61.dmi					
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60H		Prot. Base						
Calibre	16 A	Atraque	4P4D	Contactor						
I/TWIN		K sobre Cal.	1	Relé térmico						
I/Mg/IN	153,6 A	Tempo								
I/DDR		Tempo. DDR	0 ms							
Inst/Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms					
P/ON/Off.	I/Off									
Térmico aguas abajo				Sobre el circuito						
CABLE				Sobre el circuito						
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni			
Tipo	RZ1-K (AS)	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simetria fs	1,00			
K Temperatura	50 m	Primero Receptor		L Máx prot.	70 m (DU)	K Total	0,62			
dU Máx	5 %	dU circuito	2,65 %	dU Total	3,90 %					
RESULTADOS IMPUESTOS				Canalización prefabricada						
Face	1	No	No	Impuesto		Referencia				
Neutro	1	No	No			Contenido				
PEPEN	1	No	No			k dispo.				
Tasa atm.				N cargado	Si					

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P4.CAT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
85 / 195
DOC:

RED		TN	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Reg. de N	CAT2	Localizador	CAT2	IN	DU
Normal		I Instalada	80,33 A	I Instalada	80,33 A	cl	cc
Secorro/reserva		I Total	79,80 A	I Dispo	-1,00 A	PE o PEN	1,8 mm ²
CIRCUITO		Localizador	PS.CAT2	Ind. Revisión	A	S Th.	19,51 A
Ag. arriba		Clase	Varios	Alimentación	Normal	IK AmAV	13,7 kA / 0,7 kA
Designación		Caja Ventilación Zonas ocup. VESERY					
RECEPTOR		Consumo	0,2kW	K Simultaneidad		Ip de choque	0,98 kA
N°		K UHL	1	UL	50V	If	232 A
Cos FI		IdI/N	1,00	dU Arr.	1,32 %	TIEMPO MÁX	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12est1.dmi	F	1 ms
Tipo		ICBDH				PE	2 ms
Calibre		Atrunque	4P-4D	Contactor		N	2 ms
ITh/I/N		K sobre Cal.	1	Relé térmico		SELECTIVIDAD	
I/Mg/I/N		Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms	Fonct.	Térmico
I Inst. Off.		I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms	4099 A	Con
I Off		Sobre el circuito					
CABLE		prof. cuadro					
Localizador		Alma	Cobre	Medo Instal.	31	PS.CAT2	JdB Ag.Ab.
Tipo		RZ1-K (AS)		K Compl	1,00	Sin	Diferencial
K Temperatura		1,00		L Máx prot.	73 m (Cl)	6 m	
Longitud		48 m		dU Total	1,32 %		
dU Máx		5 %		Impuesto	No		
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase	1	No	2,5 mm ²		
Neutral		1	No	No	2,5 mm ²		
PEPEN		1	No	No	2,5 mm ²		
Tasa arm.				N cargado	SI		
transformador		Potencia (KVA) Ultr					
Regimen N. Secund.		Tensión secundario /					
Contenido Aguas abajo		Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia					
Distribución		Disposición					
Longitud (m)		k temp.					
Impuesto		Contenido					
k dispo.							
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
1250 KVAS		DOC: 86					
Fecha de cálculos 1 Circuito		MODIFICACIONES					
CAT2 P5.CAT2		Norma: IEC364-09					
euroestudios		AL FONDO PARA PASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL					
Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.aftr							


RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IM	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN												
Ag. Arriba N		CAT2		Localizador	CAT2	Cable		5G2.5	Neutro		PE o PEN	
Normal		CAT2		Instalada	80.33 A	Instalada	0.36 A	MINI	IB	S Th.	1,8 mm ²	19.51 A
Socorro/reserva		CAT2		Total	79.80 A	Total	13.7 KA / 0.7 KA	IK Am/Av	13.7 KA / 0.7 KA			
CIRCUITO												
Ag. arriba		CAT2		Localizador	P6-CAT2	Jdb Ag. arriba	Jdb Ag. Ab.		Ind. Revisión		A	
D. origen		CAT2		Clase	Varios	Contenido	3F+NHPE	Alimentación		Normal		
Designación												
Caja ventilación Zonas ocup. VI-SERV												
RECEPTOR												
Localizador		P6-CAT2		Consumo	0.2KW	K Simultaneidad	UL		Lugar geo.			
Cos FI		0.3		IDIN	1.00	dU Atr.	1.32 %					
PROTECCIÓN												
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos												
Localizador		P6-CAT2		Prot Base	mg12est.dmi	Fabricante	mg12est.dmi					
Tipo		IC60H		Cont. Ind.	4P4D	Contactor	Relé térmico					
Calibre		16 A		Arreglo	1	Tempo	0 ms					
IT/IN		153.6 A		Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms					
Inst Off.		it Off		Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms					
Térmico aguas abajo												
Sobre el circuito												
CABLE												
Localizador		RZH-K (AS)		Alma	Cable	Modo Instal.	31					
K Temperatura		1.00		K proxl.	0.72	K Compl.	1.00					
Longitud		48 m		Pilner Receptor	73 m (CI)	K Total	0.62					
dU Máx		5 %		dU circuito	0.06 %	dU Total	1.32 %					
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase		1		No	2.5 mm ²	No	No					
Neutro		1		No	2.5 mm ²	No	No					
PEN		1		No	2.5 mm ²	No	No					
Tasa arm.				N cargado	SI							
Canalización prefabricada												
Fabricante				Distribución		Disposición	k temp.					
Longitud (m)				Referencia		Contenido	k dispo.					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO												
DOC:												

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P6.CAT2



Euroestudios
CONSEJO REPRESENTANTE LEGAL
ALFONSO JUAN BASAJE GARCIA

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		Normal	Localizador	CAT2	Neutro	PE o PEN		
Ag. arriba	Ag. arriba B	Localizador	I instalada	80,33 A	IB	S Th.	1,8 mm ²	18,57 A
		I Total	I Total	79,80 A	IK Am/Av			
		I instalada	I instalada					
CIRCUITO		Localizador	JdB Ag. arriba					
Ag. arriba	CAT2	Clase	Varios					
Designación	Caja Ventilación sobrepresión Pasillos VS-2AS							
RECEPTOR		Localizador	JdB Ag. Ab.					
N°	1	Consumo	0,6kW					
Cos FI	0,8	K Utilil	1					
Cos FI	0,3	IDIN	1,00					
		dU Atr.	1,45 %					
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base					
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60H	Fabricante	mg12es7_dmi				
Calibre	16 A	Arranque	4PAD					
IT/TTN	K sobre Gal.	Tempo	Contactor	Reaj térmico				
IT/TTN	153,9 A	Tempo DDR	0 ms					
IT/DDR		I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms			
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	IT Off.						
PT On/Off.								
CABLE		Térmico aguas abajo Sobre el circuito						
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni	
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00	
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	73 m (Cl)	K Total	0,62	
Longitud	48 m	dU circuito	0,19 %	dU Total	1,45 %			
dU MÁX	5 %	N° Impuesto		Sección	Impuesto			
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase	1	No	2,5 mm ²	No		
		Neutro	1	No	2,5 mm ²	No		
		PE/PEN	1	No	2,5 mm ²	No		
		Test arm.		N cargado		SI		
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu/tem	15 kA	Icu Asociación	15 kA	ip de choque	0,86 kA	
		Ik3 Máx	655 A	Ik2 Mñ	401 A	If	232 A	
		Ik1 Máx	328 A	Ik1 Mñ	232 A			
TIEMPO MÁX		CI	400 ms	F	1 ms	PE	2 ms	N
SELECTIVIDAD		Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial		Sin objeto
		Límite	4000 A	Desde	8 m			
		Asociación	Sin					
prof. cuadro		Localiz. Receptor	P7,CAT2	JdB Ag. Ab.				
		Designación						
		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada						
		Tipo	Cont. Ind.	Protacc.		Calibre	IT/TTN	IT/TTN
		Normal						
		Socorro/reserva						
transformador		Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundaria	/	
		Régimen M. Secund.						
		Contenido Aguas abajo						
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia		Impuesto		
		Distribución		Contenido		k dispo.		
		Longitud (m)		k temp.				
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS						
Ficha de cálculos 1 Circuito		CAT2 P7.CAT2						
CONSORCIO MUNICIPAL DE LIMA		ALFONSO URBASABE GARCIA						
REPRESENTANTE LEGAL		REPRESENTANTE LEGAL						
MODIFICACIONES		Norma : IEC364-09						
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		DOC: 85 / 195						

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X	
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N	CAT2	Localizador	CAT2			Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN						
		Normal		I Instalada	80,33 A	I Total	79,80 A	Criterio	MINI	IB	0,57 A	S Th.	1,6 mm²	Iz	19,51 A		
CIRCUITO		Socorro/reserva		I Instalada		I Total		Ir Mg Máx	IK Arm/AV	IK1 Min / 0,7 kA	13,7 kA						
		Ag. arriba	CAT2	Localizador	P8.CAT2	JdB Ag. arriba		Designación complementaria									
		Designación		Clase	Varios	Contenido	3F+N+PE	Caja ventilación baterías VE-SAT									
RECEPTOR		Localizador		Consumo	0,3kW	K Simultaneidad		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS									
		Nº	1	K Util.	1	UL	50V	Icu/Icm	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	0,88 kA				
		Cos FI	0,9	ID/N	1,00	dU Aut.	1,35 %	Ik3 Máx	655 A	Ik2 Min	401 A	If	232 A				
		Cos FI	0,3	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				TIEMPO MÁX									
		PROTECCIÓN						CI	400 ms	F	1 ms	PE	2 ms	N	2 ms		
		Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mgt2es1.dmi	SELECTIVIDAD									
		Tipo	Int. Aut. Modular C	IC80H				Limite	4099 A	Desde	6 m						
		Calibre	16 A	Arranque	4P4D	Contactor		Asociación	Sin								
		IT/IV/N		K sobre Cal.	1	Tempo		prof. cuadro									
		IT/IV/N	150,6 A	Tempo.DDR	0 ms	Tempo Inst.	0 ms	Localiz. Receptor	P8.CAT2	JdB Ag. Ab.							
		Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado											
		Pt On/Off.	It Off	Térmico aguas abajo Sobre el circuito													
CABLE		Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31										
		Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	Polo	Multifun								
		K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prof.	73 m (CI)	K simetría Is	1,00								
		Longitud	48 m	dU Máx	5 %	dU circuito	0,1 %	K Total	0,82								
		dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS													
		Fase	1	Impuesto	No	Sección	2,5 mm²	Impuesto	No								
		Neutro	1	Impuesto	No	Sección	2,5 mm²	Impuesto	No								
		PE/PEN	1	Impuesto	No	Sección	2,5 mm²	Impuesto	No								
		Tasa adm.		N cargado	Si												
																	
		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS Ficha de cálculos 1 Circuito CAT2 P8.CAT2															
		PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO															
		DOC:															
		Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09															
		MODIFICACIONES															
		Ind. A															

RED Reg.de N TN Tensión 380 V /480 V

DISTRIBUCIÓN Ag. arriba 2 CAT2 Localizador CAT2

Normal I Total 80,33 A I Dispo -1,00 A

Secor/reserva I Total

CIRCUITO

Ag. arriba CAT2 Localizador P10,CAT2 Job Ag. arriba Ind. Revisión A

Origen Varios Clase Varios Contenido 3F+NHPE Alimentación Normal

Designación Unidades inferiores PR

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,14 A
Ir Mg Máx		IK Am/Av	13,7 kA / 0,5 kA	1,8 mm²
				19,51 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	0,84 kA
Ik Máx	630 A	Ik2 Min	386 A	It	223 A
Ik1 Máx	316 A	Ik1 Min	223 A		

TIEMPO MAX

CI	400 ms	F	1 ms	PE	2 ms	N	2 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Foncl.	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4099 A	Desde	8 m		
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	P10,CAT2	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. ind.	Protecc.	Calibre	ICTN/IN	ITM/IN
Secor/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ultr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No
Tasa arm.				

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	50 m	Primer Receptor		L Máx prot.	73 m (C)	K Total	0,62
dU Máx	5 %	dU circuito	0,2 %	dU Total	1,45 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Nº	Impuesto	Sección sección	Impuesto
1	No	2,5 mm²	No
1	No	2,5 mm²	No
1	No	2,5 mm²	No
N cargado			Si

EUROESTUDIOS

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN
ALFONSO VUAY BASAL GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P10,CAT2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
91 / 195
DOC:

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

Modificaciones

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CAT3	Cable		3G2.5	Neutro	PE o PEN				
Normal		I instalada	119,85 A	I Total	121,50 A	Crítico	IMPOS	IB	4,95 A	S Th.	0,5 mm ²	Iz	26,12 A
Socorro/reserva		I instalada		I Total		Ir Mg Máx	IK Am/AV	IK Am/AV	4,2 KA	/ 0,4 KA			
CIRCUITO		Localizador		N1.CAT3	JdB Ag.Ab.	Designación complementaria							
Ag_arriba		Clase	Alumbrado	Contenido	FANPE	Alumbrado zonas técnicas							
RECEPTOR		Localizador		N1.CAT3	JdB Ag.Ab.	LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
N°		Consumo	1KW	K Simultaneidad	UL	Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,64 KA		
Cos FI		K Util.	1	dU Arr.	3,78 %	Ik3 Máx	424 A	Ik2 Min	300 A	If	274 A		
Cos FI		IDIN	1,00	dU Arr.	3,78 %	Ik1 Máx	424 A	Ik1 Min	300 A				
PROTECCIÓN		Localizador		N1.CAT3	JdB Ag.Ab.	TIEMPO MÁX							
Tipo		Int. Aut. Modular C	Prot Base	Fabricante	mg12ast1.dmi	CI	400 ms	F	7 ms	PE	7 ms	N	7 ms
Protecc.		IC60N				SELECTIVIDAD							
Calibre		10 A	Arranque	1P1D		Selektividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto		
I Tr/IIN		96 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Límite		Desde					
I Tr/Mg/IIN		96 A	Tempo	0 ms		Asociación	Sin						
I Tr/DDR		0 ms	Tempo.DDR	0 ms		prof. cuadro							
Inst. Off.		0 A	I Inst.	0 ms		Localiz. Receptor	N1.CAT3	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad				
Pt On/Off.		0 A	Tempo I Inst.	0 ms		Designación							
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito											
CABLE		Localizador											
Tipo		RZ1-K (AS)	Alma	Cable	31	Modo instal.	31	Polo	Multi				
K Temperatura		1,00	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00					
Longitud		35 m	Primer Receptor	L.Máx prot.	65 m (DU)	K Total	0,72						
dU Máx		5 %	dU circuito	1,38 %	dU Total	3,78 %							
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		N°	Impuesto	Socorro/reserva							
Neutro		1	SI	2,5 mm ²	SI	Tipo							
PE/PEN		1	SI	2,5 mm ²	SI	Cont. Ind.							
Fase arm.		1	SI	2,5 mm ²	SI	Protecc.							
N cargado		N cargado		No		Calibre							
TRANSFORMADOR		Localizador											
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia							
Longitud (m)		k temp.		k dispo.		Contenido							
Catalización prefabricada		Localizador											
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia							
Longitud (m)		k temp.		k dispo.		Contenido							
IMPUESTOS		Localizador											
Fase		N°		Impuesto		Referencia							
Neutro		1		SI		Contenido							
PE/PEN		1		SI		k dispo.							
Fase arm.		1		SI		Impuesto							

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha : 13/12/2013
Norma : IEC364-09



ALONSO JUAN ASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:

RED		Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN								
Ag. arribita N	CAT3	Localizador	CAT3		Cable	9G2.5		Neutro
Normal		I Instalada	119.85 A	I Total	121.50 A	IP de choque	4.85 A	PE o PEN
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo	2.00 A	If	0.5 mm²	S Th.
		I Total		I Dispo		Ik1 Máx	4.2 kA	7 0.4 kA
CIRCUITO								
Ag. arribita	CAT3	Localizador	N2.CAT3		Jdb Ag. arribita	Jdb Ag. Ab.		
Origen		Clase	Alumbrado		F=H+PE	F=H+PE		
Designación	Alumbrado zonas técnicas							
RECEPTOR								
Localizador	N2.CAT3		Consumo	1kW	K Simultaneidad	Jdb Ag. Ab.		
Nº	1	K Uhil.	1	UL	50V	Lugar geo.		
Cos FI	0.92	ID/IN	1.00	dU Arr.	4.06 %			
Cos FI	0.92	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
PROTECCIÓN								
Localizador	Int. Aut. Modular C		Cont. Ind.					
Tipo	Protecc.	IQ30N	Arranque	1PID	Fabricante	mg12est.dmi		
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico			
IrTh/IN	96 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms			
Ir DDR		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms			
PI O/Volt.		Sobre el circuito						
CABLE								
Localizador	R21-K (AS)							
Tipo	R21-K (AS)	Alma	Cobre	31	Modo Instal.	31	Polo	Multí
K Temperatura	1.00	K prox.	0.72	K Compl	1.00	K similitud	1.00	
Longitud	42 m	Primar Receptor	65 m (DU)	dU Total	4.06 %			
dU Máx	5 %	dU circuito	1.86 %					
RESULTADOS IMPUESTOS								
Fase	1	SI	Impuesto					
Neutro	1	SI	Impuesto					
PEPEN	1	SI	Impuesto					
Tasa arm.	N cargado							
Canalización prefabricada								
Fabricante	Referencia							
Distribución	Contenido							
Longitud (m)	k temp.							
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0								
1250 KVAs								
Fecha de cálculos 1 Circuito								
CAT3 N2.CAT3								
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA								
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA								
REPRESENTANTE LEGAL								
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO								
DOC: 94 / 185								

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CAT3	
Normal		I Instalada		119,85 A	
Socorro/reserva		I Total		2,00 A	
CIRCUITO		Localizador		N3.CAT3	
Ag. arriba		Clase		Alumbrado	
Designación		Alumbrado zonas técnicas			
RECEPTOR		Localizador		N3.CAT3	
Nº		Consumo		1kW	
Cos FI		K UNI.		1	
Cos FI		ID/IN		1,00	
PROTECCIÓN		Cont. Ind.		Prot. Base	
Localizador		IC60N		Arranque	
Tipo		Int. Aut. Modular C		Prot. Base	
Calibre		10 A		1P1D	
IrTh/IN		K sobre Cal.		1	
IrMg/IN		Tempo		0 ms	
Ir DDR		Tempo_DDR		0 ms	
Inst Offr.		I Inst.		0 A	
FI On/Off.		R Off		0 ms	
Término aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo		RZ1-K (AS)		Alma	
K Temperatura		1,00		K prox.	
Longitud		40 m		Primer Receptor	
dU Máx		5 %		dU circuito	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		1	
Neutral		PE/PEN		1	
Módulo arm.		N caigado		No	
Módulo de LIMA		Módulo de LIMA		Módulo de LIMA	
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA		ALFONSO JUAN BASABE GARCIA		ALFONSO JUAN BASABE GARCIA	
REPRESENTANTE LEGAL		REPRESENTANTE LEGAL		REPRESENTANTE LEGAL	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		1250 KVAS	
Fecha de cálculos 1 Circuito		CAT3 N3.CAT3		CAT3 N3.CAT3	
A		Ind.		Ind.	
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC-364-09		Norma : IEC-364-09	
MODIFICACIONES		MODIFICACIONES		MODIFICACIONES	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO	
95		95		95	
195		195		195	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	302,5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	4,95 A	0,5 mm²
I Mg Máx		IK Am/Av	4,2 kA	0,4 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,56 kA
Ito Máx		Ic2 Min		If	245 A
IK1 Máx	375 A	IK1 Min	266 A		

TIEMPO MAX

CI	400 ms	F	7 ms	PE	7 ms	N	7 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N3.CAT3	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Calibre	IrTh/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva					

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

EUROESTUDIOS

ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3|N3.CAT3

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO

95 / 195

DOC:

Norma : IEC-364-09

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CAT3	
Normal		I Instalada		119,85 A	
Socorro/reserva		I Total		121,50 A	
CIRCUITO		Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	
Ag. arriba		Clase		Alimentación	
D. origen		Contenido		F+N+PE	
Designación		Alumbrado zonas técnicas		Normal	
RECEPTOR		Localizador		N4.CAT3	
N°		Consumo		1KW	
Cos FI		K UBIL		1	
Cos Fi		ID/IN		1,00	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada		Anda la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot. Base		mg ² 2est1.dmi	
Tipo		Cont. Ind.		Relé térmico	
Protecc.		IO60N		Contacto	
Calibre		Arranque		1PTD	
I/TH/IN		K sobre Cal.		1	
I/Mg/IN		Tempo		0 ms	
I/DDR		Tempo DDR		0 ms	
Inst. Off.		I Inst.		0 A	
PI On/Off.		Tempo f. Inst.		0 ms	
CABLE		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	
Localizador		Alma		Cobre	
Tipo		R21-K (AS)		31	
K Temperatura		K prox.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		65 m (DU)	
dU Máx		dU circuito		1,58 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		N°		Impuesto	
Fase		1		SI	
Neutro		1		No	
PEPEN		1		No	
Tasa arm.		M cargado		No	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	302.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	S Th.
I/ Mg Máx	4,86 A	IK Am/Av	0,5 mm ² / 26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/tem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,56 kA
IK3 Máx		IK2 Min		If	245 A
IK1 Máx	375 A	IK1 Min	266 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	7 ms	PE	7 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	N4.CAT3	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I/TH/IN	I/Mg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ultr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	/

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KYAS

Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3|N4.CAT3



ALONSO JUAN ASADE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 96 / 185

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

RED			Tensión 380 V / 400 V			RESULTADOS Circuito conforme			IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN			Localizador CAT3			Cable 5G2.5			Neutral
Normal			I Instalada 119,85 A			Criterio MINI			IB 15,20 A
Socorro/reserva			I Total 121,50 A			Ir Mg Máx			IK AmV 7,7 KA / 0,7 KA
CIRCUITO			Jób Ag. arriba			PE o PEN			6 Th. 1,6 mm²
AG. arriba CAT3			Contenido 3F+N+PE			Ind. Revisión			A
D. origen			Alimentación Normal			Ind. Revisión			Normal
Designación			Tomas de corriente			Ind. Revisión			Normal
RECEPTOR			P1.CAT3			Jób Ag. Ab.			10 KA
Localizador			Consumo 8KW			K Simultaneidad			1,12 KA
Nº 1			K URIL 1			UL			458 A
Cos FI 0,8			ID/RN			dU Afr.			266 A
Cos FI			dU Afr.			50V			27 ms
PROTECCIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada			Anda la verificación de efectos térmicos			2 ms
Localizador			Cont. Ind.			Prot Base			F
Tipo			ICBDN			Fabricante			mg12es1.dmi
Protecc.			Arriague			4P-ID			Término
Calibre 15 A			K sobre Cal.			1			Desde
Ir T/IN			Tempo DDR			0 ms			Con
Ir Mg/IN			I inst.			0 A			Diferencial
I DDR			Tempo inst.			0 ms			Sin objeto
Inst Ofr.			I Of			Sobre el circuito			Pe
I Ofr.			Término aguas abajo			Sobre el circuito			N
CABLE			Localizador			RZ1-K (AS)			7 ms
Tipo			Alma			Cobre			PE
K Temperatura			K proxl.			0,72			7 ms
Longitud			Primer Receptor			40 m			7 ms
dU Máx			dU circuito			5 %			7 ms
RESULTADOS IMPUESTOS			Impuesto			Nº			7 ms
Fase			Neutro			1			7 ms
PE/PEN			PE/PEN			1			7 ms
N. carga			N. carga			SI			7 ms
transformador			Potencia (KVA)			Ultr			7 ms
Régimen N. Secund.			Contenido Aguas abajo			Tensión secundario			7 ms
Tipo			Cont. Ind.			Protecc.			7 ms
Normal			Calibre			Ir T/IN			7 ms
Socorro/reserva			Ir Mg/IN			k simultaneidad			7 ms
Canalización prefabricada			Fabricante			Referencia			7 ms
Distribución			Disposición			Contenido			7 ms
Longitud (m)			k temp.			k dispo.			7 ms
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0			1250 KVAS			Fecha de cálculos			1 Circuito
Localizador			CAT3 P1.CAT3			Fecha			13/12/2013
Tipo			RZ1-K (AS)			Norma			IEC364-09
K Temperatura			K proxl.			MODIFICACIONES			97
Longitud			Primer Receptor			PROYECTO			LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
dU Máx			dU circuito			DOC:			195



RED		Tensión 380 V / 400 V		RESULTADOS Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT3	Localizador CAT3	IB	5,70 A	PE o PEN	19,51 A
Normal		I Instalada 119,85 A	I Total 121,50 A	IK Am/Av	7,7 kA / 1,4 kA	\$ Th.	1,8 mm²
Socorro/reserva		I Instalado	I Dispo 2,00 A	Designación complementaria			
CIRCUITO		Localizador P3.CAT3	Jdb Ag.arriba	Designación complementaria			
Ag.arriba CAT3		Clase Varios	Contenido 3F+N+PE	Designación complementaria			
D.origen		Caja ventilación sobrepresión VSP1		Designación complementaria			
RECEPTOR		Localizador P3.CAT3	Jdb Ag.Ab.	Designación complementaria			
Nº 1		Consumo 3KW	K Simultaneidad	Designación complementaria			
Cos FI 0,8		K DUJL 1	UL	Designación complementaria			
Cos FI 0,3		ID/IN 1,00	dU Arr. 2,8 %	Designación complementaria			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Cont. Ind. Prof.Base	Fabricante mg12es1.dmi	Designación complementaria			
Tipo Int. Aut. Modular C		IC60N		Designación complementaria			
Protecc.		Artranco 4P4D	Contactor	Designación complementaria			
Calibre 16 A		K sobre Cal. 1	Relé térmico	Designación complementaria			
IT/IN		Tempo	Tempo.DDR 0 ms	Designación complementaria			
IK/IN		Tempo.DDR 0 ms	Tempo.DDR 0 ms	Designación complementaria			
I-DDR		Inst.L 0 A	Tempo l InstL 0 ms	Designación complementaria			
Inst Off				Designación complementaria			
PI/OMR.				Designación complementaria			
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito					
CABLE		Sobre el circuito					
Localizador		Sobre el circuito					
Tipo SZ1-K0,6/1		Alma Cobre	Modo Instal 31	Polo	Mult/Uni	Designación complementaria	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72	K Compl 1,00	K simetria ts	1,00	Designación complementaria	
Longitud 20 m		Primas Receptor	L.Máx prof. 68 m (CI)	K Total	0,62	Designación complementaria	
dU Máx 5 %		dU circuito 0,4 %	dU Total 2,80 %	Designación complementaria			
RESULTADOS IMPUESTOS		Nº Impuesto	Sección SECCIÓN	Impuesto	Designación complementaria		
Face 1		No	2,5 mm²	No	Designación complementaria		
Neutro 1		No	2,5 mm²	No	Designación complementaria		
PEN/PEN 1		No	2,5 mm²	No	Designación complementaria		
Cable adm.				Si	Designación complementaria		
CONSEJERO ALFONSO JUAN BASQUE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAs					
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT3 P3.CAT3		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAs					
A Ind.		MODIFICACIONES					
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-09					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R0		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R0					
99		99					
195		195					

RED	Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V	<input checked="" type="checkbox"/> IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba y Ag. abajo & CAT3 Localizador CAT3					
Normal I Instalada 119,85 A I Total 121,50 A I Dispo 2,00 A					
Socorro/reserva I Instalada I Dispo					
CIRCUITO					
Ag. arriba CAT3 Localizador P4.CAT3 Jdb Ag. arriba Ind. Revisión A D. origen Clase Varios 3F+N+PE Alimentación Normal					
Designación Caja ventilación sobrepresión VSEP					
RECEPTOR					
Localizador P4.CAT3 Jdb Ag. Ab.					
N° 1 Consumo 3kW K Simultaneidad 1 Lugar geo.					
Cos FI 0,6 K UHL 1 UL 50V					
Cos FI 0,3 IDIN 1,00 dU Arr. 2,8 %					
PROTECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> Ico del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador Cont. Ind. Prot Base Fabricante mg12est.omi					
Tipo Int. Aut. Modular C IC60N					
Protección 16 A Arranque 4P4D Contactor Relé térmico					
Calibre 153,6 A Tempo 0 ms Tempo DDR 0 ms					
I Inst. 0 A Tempo Inst. 0 ms					
Inst. Orr. <input type="checkbox"/>					
F1 O'NOPI. R. Off					
Término aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador Alma Cobre Modo Instal. 31 Polb Multi/Uni					
Tipo SZT-K0,6/1					
K Temperatura 1,00 K proxl 0,72					
Longitud 20 m Primer Receptor					
du Máx 5 % du circuito 0,4 %					
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase 1 No Impuesto sección sección Impuesto					
Neutro 1 No 2,5 mm² No					
PE/PEN No 2,5 mm² No					
Tasa adm. N cargado SI					
MONTADOR O NUEVO METRO DE LIMA ALFONSO JUAN CASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL					

RESULTADOS Circuito conforme									
Cable	SG2.5	Neutro	PE o PEN						
Criterio	MINI	IB	S Th.	5,70 A	1,8 mm²	IL	19,51 A		
Ir Ag Máx	JK Am/Av		7,7 kA / 1,4 kA						
Designación complementaria									
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS									
Icu Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	ip de choque	1,26 kA				
Ik3 Máx	1374 A	Ik2 Mfn	844 A	if	424 A				
Ik1 Máx	693 A	Ik1 Mfn	480 A						
TIEMPO MÁX									
CI	400 ms	F	2 ms	PE	27 ms	N	7 ms		
SELECTIVIDAD									
Selectividad	Total		Térmico	Con		Sin objeto			
Límite			Desde						
Asociación	Sin								
prot. cuadro									
Localiz. Receptor	P4.CAT3		Jdb Ag. Ab.	k simultaneidad					
Designación									
<input type="checkbox"/> Ico del automático verificada									
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I(T)UIN I(M)UIN				
Socorro/reserva									
transformador									
Potencia (KVA)				Ukr		Tensión secundario			
Régimen N. Secund.				Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada									
Fabricante		Referencia		Impuesto					
Distribución		Disposición		Contenido		k dispo.			
Longitud (m)		k temp.							

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT3|P4.CAT3



Archivo: P4.CAT3 tipo 1250 KVAS VARIANTE.af

RED

Rég. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	CAT3	Localizador	CAT3
Ag. arriba S		I Instalada	119,85 A
		I Instalada	121,50 A
		I Dispo	2,00 A
		I Dispo	
CIRCUITO			
Ag. arriba	CAT3	Localizador	P5.CAT3
D. origen		Clase	Varios
		Contenido	3F+N+PE
		Ind. Revisión	A
		Alimentación	Normal
Designación Caja Ventilación Sanitarios VE- S&W			

RECEPTOR			
Localizador		JDB Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	1,1KW
Cos FI	0,8	K Utilil.	1
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00
		dU Arr.	2,62 %
PROTECCIÓN			
Localizador			
Int. Aut. Modular C		Cont. Ind.	Prot Base
Prot. Sec.	IG60N	Fabricante	mg12ser1.dmi
Calibre	16 A	Arriango	4P4D
I Tr/I N		K sobre Cal.	1
I R/I N	153,6 A	Tempo	Contactor
I R DDR		Tempo DDR	0 ms
I Inst Off.		I Inst	0 A
I Off		Tempo I Inst.	0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito			

CABLE			
Localizador			
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72
Longitud	30 m	Primer Receptor	
dU Máx	5 %	dU circuito	0,22 %
RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	Impuesto	No
Neutro	1	Impuesto	No
PEPEN	1	Impuesto	No
N cargado		Impuesto	Si

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	Impuesto	No
Neutro	1	Impuesto	No
PEPEN	1	Impuesto	No
N cargado		Impuesto	Si

Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mód/Unl
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	30 m	Primer Receptor		L Máx prot.	68 m (Cl)	K Total	0,82
dU Máx	5 %	dU circuito	0,22 %	dU Total	2,62 %		

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	Impuesto	No
Neutro	1	Impuesto	No
PEPEN	1	Impuesto	No
N cargado		Impuesto	Si

neuroestudios

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN
ALFONSO VAH L. SÁBETE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P5.CAT3

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	SG2.5	Neutro		PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	2,09 A	5 Th.	1,8 mm²
I R Mg Máx		IK Am/AV	7,7 kA / 1,0 kA	Iz	19,51 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/lim	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,97 kA
Ik1 Máx	969 A	Ik2 MIn	594 A	I'	310 A
Ik1 Máx	487 A	Ik1 MIn	345 A		

TIEMPO MÁX

CJ	400 ms	F	2 ms	PE	27 ms	N	7 ms
----	--------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor		JDB Ag. Ab.	
Designación		k simultaneidad	

Icu del automático verificada

Normal		Cont. Ind.	Prot. Sec.	Calibre	I Tr/I N	I R/I N
Secorto/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición	
Longitud (m)		k temp.	

Ind.	A
Fecha	13/12/2013
Norma	IEC364-09
MODIFICACIONES	
PROYECTO:	LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:	101 / 195



RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CAT3	Localizador	CAT3	
Normal	I instalada	119,85 A	I Total	121,50 A
Secorr/reserva	I instalada		I Dispo	2,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT3	Localizador	P6.CAT3	
D.origen	Clase	Varios	Contenido	3F+N+PE
Designación				
Caja Ventilación Basurps VE-BAS				
RECEPTOR				
Localizador	JdB Ag.Ab.			
N°	Consumo	0,6KW	K Simultaneidad	Lugar gep.
Cos FI	K Util.	1	UL	50V
Cos FI	Id/In	1,00	dU Atr.	2,52 %
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador	Intr. Al. Modul C	Prot Base	Fabricante	mg12est1.dmi
Protecc.	IGS0N			
Calibre	16 A	Arranque	4P4D	
I/T/IN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
I/Mg/IN	153,6 A	Tempo		
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Drr.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	0 ms
Pt On/Off.	I Off			
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.
Longitud	30 m	Primer Receptor		L.Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	0,12 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	Impuesto	2,5 mm²
Neutro	1	No	Impuesto	2,5 mm²
PEPEN	1	No	Impuesto	2,5 mm²
N cargado				
RESULTADOS				
CIRCUITO conforme				
Cable	SGZ5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	6 Th.	1,8 mm²
I Mg Máx	IK AmAY	7,7 kA	Iz	19,51 A
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ikt Máx	969 A	Ikt Min	594 A	If
Ikt Máx	487 A	Ikt Min	345 A	
TIEMPO MAX				
CI	400 ms	F	2 ms	PE
			27 ms	N
				7 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Totol	Térmico	Con	Diferencial
Limita		Desde		
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor		JdB Ag.Ab.		
Designación				K simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Secorr/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)				
Régimen N. Secund.		Ukr		Tensión secundario
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Distribución	Disposición	Referencia
Longitud (m)			k temp.	Contenido
				k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CAT3 P6.CAT3				
euroestudios				
ALONSO JUAN BASABE GARCIA				
REPRESENTANTE LEGAL				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RE				
DOC:				
Fecha : 13/12/2013				
Norma : IEC-364-09				
MODIFICACIONES				
Ind.				
A				
102				
195				

RES

[6940]

RED Reg. de N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN Ag. arriba CAT3 Localizador CAT3

Normal I Instalada 119,85 A I Total 121,50 A I Disco 2,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total

CIRCUITO Ag. arriba CAT3 Localizador P7.CAT3 Jdb Ag. arriba

Dotigen Clase Varios Contenido 3F-NHPE Ind. Revisión A Alimentación Normal

Designación Ventilador axial PT25

RECEPTOR Localizador P7.CAT3 JdB Ag. Ab.

Nº 1 Consumo 8kW K Simultaneidad Lugar geo.

Cos FI 0,8 K Util. 1 UL 50V

Cos FI 0,3 ID/IN 1,00 dU Arr. 4,25 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador Tipo Int. Aut. Modular C Cont. Ind. Prot Base Fabricante mg12es7.dmi

Protección IC69N

Calibre 16 A Arranque 4P4D Contactor 1 Relé térmico

I TráIN K sobre Cal. 1

I MáGIN 153,6 A Tiempo 0 ms

I DDR I Inst. 0 A Tiempo DDR 0 ms

Inst Off. R Off

Pt On/Off. Sobre el circuito

Térmico aguas abajo

CABLE Localizador

Tipo RZI-K (AS) Alma Cobre Modo Instal. 31 Polo MultiUm

K Temperatura 1,00 K proxl. 0,72 K Compl. 1,00 K simetría fs 1,00

Longitud 35 m Primer Receptor L.Máx prot. 49 m (DU) K Total 0,52

dU Máx 5 % dU circuito 1,85 % dU Total 4,25 %

Cable 5G2.5 Neutro PE o PEN 19,51 A

Criterio MINI IB S Th. 1,8 mm² Iz

Ir Mg Máx IK AmIAV 7,7 kA / 0,8 kA

Designación complementaria

RESULTADOS IMPUESTOS Nº Impuesto sección sección Impuesto

Fase 1 No No 2,5 mm² No

Neutro 1 No No 2,5 mm² No

PE/PEN No No 2,5 mm² No

Casa arm. N cargado SI

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Item 10 kA Icu Asociación 10 kA I_p de choque 1,27 kA

I_{kt} Máx 844 A I_{kt} Min 518 A If 274 A

I_{kt} Min 424 A I_{kt} Min 300 A

TIEMPO MÁX

CI 400 ms F 2 ms PE 27 ms N 7 ms

SELECTIVIDAD

Selektividad Total Térmico Cont

Límite Desde

Asociación Sin

prof. cuadro Localiz. Receptor P7.CAT3 JdB Ag. Ab. k simultaneidad

Designación Icu del automático verificada

Normal Tipo Cont. Ind. Protec. Calibre I TráIN I MáGIN

Socorro/reserva

transformador Potencia (KVA) U_{tr}

Régimen N. Segundo. Tensión secundario /

Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada

Fabricante Referencia

Distribución Disposición Contenido

Longitud (m) k temp. k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P7.CAT3

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 103 / 195

ALPI Carreco S.41 EUROESTUDIO

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA

ALFONSO J. SAN BASABE GARCIA

REPRES. LEGAL

Archivo : Especial Tipo 1250 KVAS VARIANTE.air

RECEPTOR

Localizador	P8,CAT3	Jdb Ag.Ab.	
N°	1	Consumo	3kW
Cos FI	0,8	K Util.	1
Cos FI	0,3	ID/N	1,00

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		Prot Base		Fabricante	mg12esi.dmi
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.			
Protecc.		IC80N			
Calibre	16 A	Arranque	4P4D		
IrTh/N		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IrMg/N	153,6 A	Tempo			
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Pt On/Off	ff Off				

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2,5	Neutro		PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	5,70 A	S Th.	
Ir Mg Max		IK ArMav	7,7 kA	Iz	19,51 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	1,27 kA
IK3 Máx	844 A	IK2 Min	516 A	It	274 A
IK1 Máx	424 A	IK1 Min	300 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	2 ms	PE	27 ms	N	7 ms
----	--------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P8,CAT3	Jdb Ag.Ab.	
Designación			k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/N	IrMg/N
Socorro/reserva						

RESULTADOS IMPUESTOS

Free	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN		No	2,5 mm²	No	

N cargado

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición	
Longitud (m)		k temp.	

transformador

Potencia (KVA)		UIT	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	
Contenido Aguas abajo			

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 104

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

Ind. A



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P8,CAT3

RED

Régide N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N Ag. arriba B CAT3

Normal	Localizador CAT3	I Instalada 119,85 A	I Total 121,50 A	I Dispo 2,00 A
Socorro/reserva				

CIRCUITO

Ag. arriba CAT3 Localizador P9.CAT3

D. origen Varios Clase Varios Contenido 3F+N+PE

Designación Ventilador axial PT25

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	CC
Criterio	MINI	IB	S Th.	CI
Ir Mg Máx		IK Amp/Av 7,7 kA / 0,8 kA	15,20 A	DU
			1,8 mm²	IZ

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Iem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	1,27 kA
IK3 Máx	844 A	IK2 Min	518 A	If	274 A
IK1 Máx	424 A	IK1 Min	300 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	2 ms	PE	27 ms	N	7 ms
----	--------	---	------	----	-------	---	------

RECEPTOR

Localizador	P9.CAT3	Consumo 8kW	JdB Ag.Ab.	
N°	1	K Simultaneidad		
Cos FI	0,8	K.UHL	50V	Lugar geo.
Cos FI	0,3	ID/N	1,00	dU Arr.

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	P9.CAT3	JdB Ag.Ab.	
Designación			k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	Ir/In	Im/In
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición	Contenido
Longitud (m)		k temp.	k dispo.

RED

Régide N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N Ag. arriba B CAT3

Normal	Localizador CAT3	I Instalada 119,85 A	I Total 121,50 A	I Dispo 2,00 A
Socorro/reserva				

CIRCUITO

Ag. arriba CAT3 Localizador P9.CAT3

D. origen Varios Clase Varios Contenido 3F+N+PE

Designación Ventilador axial PT25

RECEPTOR

Localizador	P9.CAT3	Consumo 8kW	JdB Ag.Ab.	
N°	1	K Simultaneidad		
Cos FI	0,8	K.UHL	50V	Lugar geo.
Cos FI	0,3	ID/N	1,00	dU Arr.

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

CABLE

Localizador		Cobre	31	Polo	Multifun
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	0,72	K CompL	1,00
K Temperatura	1,00	K proxl	1,00	L.Máx prot.	0,62
Longitud	35 m	Primer Receptor	49 m (DU)	dU Total	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,65 %	dU Total	4,25 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fast	1	No	Impuesto	Impuesto
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No
Para arr.		No	2,5 mm²	No

N cargado Si

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC:

Ind. A

Ind. Ind.

Fecha: 13/12/2013

Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC:

EUROESTUDIOS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA

ALFONSO JUAN BASABE GARCIA

REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito

CAT3/P9.CAT3

Archivo: E:\proyectos\1250 KVAS VARIANTE.af

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CAT3	Localizador	CAT3	
Ag. arriba S		I Instalada	119,85 A	I Total 121,50 A
		I Instalada		I Dispo 2,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT3	Localizador	P10.CAT3	
Origen		Clase	Varios	
Designación	Ventilador axial P130			
RECEPTOR				
Localizador	P10.CAT3			
N°	1	Consumo	17KW	
Cos FI	0,8	K UHL	1	
Cos FI	0,3	ID/N	1,00	
PROTECCIÓN				
Localizador	P10.CAT3			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	NG125N	
Protección	Fabricante mg12est.dmi			
Calibre	32 A	Arranque	4P4D	
I/Tw/N		K sobre Cal.	1	
I/Mg/N	307,2 A	Tempo	Relé térmico	
I/DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	
Pt On/Off.	It Off	Tempo Inst.	0 ms	
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador	R21-K (AS)			
Tipo	R21-K (AS)	Alma	Cable	
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	
Longitud	35 m	Primer Receptor	54 m (DU)	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,66 %	
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	No	
Neutro	1	No	No	
PE/PEN	1	No	No	
N cargado SI				
RESULTADOS CONFORME				
Cable	SGS	Neutro	PE o PEN	
Criterio	INI	IB	S Th.	
I/Mg Máx		IK Alm/AV	7,7 kA / 1,8 kA	
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Icm	25 kA	Icu Asociación	25 kA	
Ik1 Máx	1772 A	Ik2 Min	1091 A	
Ik1 Mbx	895 A	Ik1 Min	636 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	12 ms	
		PE	153 ms	
		N	41 ms	
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Nula	Térmico	Con	
Límite	1226 A	Desde	Sin objeto	
Asociación	Sih			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	P10.CAT3	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad	
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	
Secorro/reserva			Calibre	
			I/Tw/N	
			I/Mg/N	
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr	Tensión secundaria	
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia	Impuesto	
Distribución		Disposición	Contenido	
Longitud (m)		k temp.	k dispo.	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
MODIFICACIONES				
DOC:				
Norma: IEC364-09				
Fecha: 13/12/2013				
Ind.: A				
Ind.: 106				
Ind.: 195				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P10.CAT3

RED		TiN	380 V / 1400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/>	DU <input checked="" type="checkbox"/>	CI <input checked="" type="checkbox"/>	CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN				Localizador	CVES	3C4	Neutro	PE o PEN				
Ag. arriba	Ag. abajo	Ag. media S	Ag. media N	I Total	102,20 A	DUI	IB	4,85 A	S Th.	0,5 mm ²	Iz	35,01 A
CIRCUITO				I Total		Ir Mg Máx	IK Am/Av	5,0 kA	/ 0,3 kA			
RECEPTOR				Localizador	N1.VES	Designación complementaria						
N°	Consumo	1kW	JdB Ag. arriba	LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS								
Cos FI	K Unif.	1	K Simultaneidad	Icu Asociación	10 kA	Icu de choque	0,40 kA					
Cos FI	Id/In	1,00	UL	Ik2 MIn		Ik1 MIn	176 A					
PROTECCIÓN				dU Arr.	4,27 %	TIEMPO MÁX						
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada								
<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				SELECTIVIDAD								
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi								
Calibre	10 A	Arranque	1PID									
IrTh/in	96 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico								
IrDDR		Tempo	Tempo DDR	0 ms								
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	D A	Tempo I inst.	0 ms							
Pt On/Off.	It Off											
CABLE				Térmico aguas abajo								
				Sobre el circuito								
				Socorro/reserva								
				Normal								
				Tipo								
				Cont. Ind.								
				Protect.								
				Calibre								
				IrTh/in								
				IrMg/in								
				k simultaneidad								
				JdB Ag. Ab.								
				N1.VES								
				Con								
				Diferencial								
				Sin objeto								
				Sin								
				Desde								
				Térmico								
				Total								
				F								
				13 ms								
				PE								
				13 ms								
				N								
				13 ms								
				k								
				Tensión secundario								
				Ultr								
				Potencia (KVA)								
				Régimen N. Secund.								
				Contenido Aguas abajo								
				Canalización prefabricada								
				Fabricante								
				Referencia								
				Distribución								
				Disposición								
				Contenido								
				k dispo.								
				Longitud (m)								
				k temp.								
				Impuesto								
				A								
				Ind.								
				Fecha : 13/12/2013								
				MODIFICACIONES								
				Norma : IEC364-09								
				DOC:								
				PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO								
				107								
				195								



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES|N1.VES

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Reg. de N		TN			
Ag. arriba		CVES			
Normal		Localizador		CVES	
Socorro/reserva		I Instalada		61,75 A	
		I Total		102,20 A	
		I Dispo		40,00 A	
CIRCUITO					
Ag. arriba		CVES		JdB Ag. Ab.	
D. origin		Clase		Alumbrado	
Designación		Alumbrado			
RECEPTOR					
Localizador		Consumo		1kW	
Nº		K URIL		1	
Cos FI		Ib/MN		1,00	
Cos FI		dU Art.		4,27 %	
PROTECCIÓN					
Localizador		Prot. Base		mg12est.dmi	
Tipo		Arreglo		1PID	
Calibre		K sobre Cal.		1	
Ir/Mg/N		Tempo		0 ms	
Ir DDR		I Inst.		0 A	
I Inst. Off		Tempo I Inst.		0 ms	
I Off		Tempo I Inst.		0 ms	
Térmico aguas abajo					
Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma		Cobre	
Tipo		K proxl.		0,72	
K Temperatura		Primer Receptor		124 m (DU)	
Longitud		dU Máx		2,95 %	
dU Máx		Ingesto		No	
		Sección		4 mm²	
		Impuesto		No	
		N cargado		No	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN
Criterio	DUF	IB	S Th.
Ir Mg Máx	IK Am/Av	5,0 kA / 0,3 kA	0,5 mm²
			Iz
			35,01 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/km	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,40 kA
Ik2 Máx		Ik2 Min		If	176 A
Ik1 Máx	263 A	Ik1 Min	186 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	13 ms	PE	13 ms	N	13 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N2.VES	JdB Ag.Ab.	K simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	Ir/MN	Ir/Mg/N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ult
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	/

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|N2.VES



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 108 / 195

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC-364-09

RED	TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CVES	Localizador	CVES	
Ag. arriba S		I Instalada	61,75 A	I Total
		I Instalada	102,20 A	I Dispo
		I Total	40,00 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CVES	Localizador	N3.VES	Jdb Ag. arriba
D. origen		Clase	Alumbrado	F+N+PE
		Designación	Alumbrado	Alimentación
				Normal
RECEPTOR				
N°	1	Consumo	1KW	Jdb Ag. Ab.
Cos FI	0.92	K Util.	1	K Simultaneidad
Cos FI	0.52	ID/IN	1.00	DL
				dU Art.
				3,73 %
PROTECCIÓN				
				<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos
Localizador		Cont. Ind.		
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC90N		Fabricante
Protecc.		Arriete	1P1D	mg12est.dmi
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
I _{RTN}	96 A	Tempo	0 ms	
I _{Mg/IN}		Tempo DDR	0 ms	
I _{DDR}		I Inst.	0 A	Tempo Inst.
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>			0 ms
PI On/Off.	II Off			
Térmico aguas abajo	Sobre el circuito			
CABLE				
Localizador		Alma	Cobra	Medo Instal.
Tipo	RZ1-K (AS)	K proXL	0.72	K Compl
K Temperatura	1.00	Primer Receptor	1.81 %	K simetria fs
Longitud	73 m	dU Máx	5 %	K Total
dU Máx				K Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Face	1	Impuesto		Impuesto
Neutro	1			
PEPEN	1			
Clase arm.				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Item	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque
I _{K3} Máx		I _{K2} Mín		If
I _{K1} Máx	338 A	I _{K1} Mín	239 A	
TIEMPO MAX				
CI	400 ms	F	13 ms	PE
				20 ms
				13 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite		Desde		
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	N3.VES	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		U _{ix}		Tensión secundario
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES\N3.VES



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 109 / 195

RED		Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	OC
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba N	CVES	Localizador	CVES									
Normal		I instalada	61,75 A	I Total	102,20 A	I Dispo	40,00 A	PE o PEN	1x4	PE o PEN	6 Th.	35,01 A
Socorro/reserva		I instalada		I Total		I Dispo		4,95 A	0,5 mm ²	6 Th.	0,5 mm ²	Iz
CIRCUITO												
Ag. arriba	CVES	Localizador	N4.VES		JdB Ag. arriba							
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE							
Designación												
Alumbrado												
RECEPTOR												
Localizador	N4.VES		JdB Ag. Ab.									
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad								
Cos FI	0,92	K Util	1	UL	50V							
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	dU Arr.	3,73 %							
PROTECCIÓN												
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos												
Localizador	N4.VES		JdB Ag. Ab.									
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12as1.dmi							
Protecc.												
Calibre	10 A	Arranque	1P1D	Contactor	Relé térmico							
I/TUIN	96 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms							
I/DDR		i Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms							
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Off										
Pt On/Off.	Sobre el circuito											
CABLE												
Localizador												
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	Modo instal.	31	Polo	Mult					
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00					
Longitud	73 m	Primer Receptor	L.Máx prot.	124 m (DU)	K Total	0,72						
dU Máx	5 %	dU circuito	1,81 %	dU Total	3,73 %							
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase	1	SI	Impuesto	Sección sección	Impuesto							
Neutro	1	SI	4 mm ²	4 mm ²	SI							
PE/PEN	1	No	4 mm ²	4 mm ²	No							
Tasa atm.			N cargado	No								
TRANSFORMADOR												
Potencia (KVA)												
Regimen N. Secund.												
Contenido Aguas abajo												
Canalización prefabricada												
Fabricante												
Distribución												
Longitud (m)												
Referencia												
Contenido												
k dispo.												
Impuesto												
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO												
DOC: 110 / 195												
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0												
1250 KVAS												
Fecha de cálculos 1 Circuito												
CVES\N4.VES												
Ind. MODIFICACIONES												
Fecha :13/12/2013 Norma : IEC364-08												



CONSORCIO N° 10 METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CVES	Localizador	CVES	
Normal		I Instalada	61,75 A	I Total
Socorro/reserva		I Instalada		I Total
CIRCUITO				
Ag. arriba	CVES	Localizador	N5.VES	Jdb Ag. arriba
Origen		Clase	Alumbrado	F+N+PE
Designación Alumbrado				
RECEPTOR				
Localizador	N5.VES	Consumo	1KW	Jdb Ag. Ab.
N°	1	K Util.	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,92	ID/N	1,00	UL
Cos FI	0,92	dU Atr.	4,68 %	50V
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot Base		mg12es1.dmi
Protecc.				
Calibre	10 A	Arranque	1PID	
IRTVIN	96 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
IRMG/N		Tempo		
IF DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.
Pt On/Off.	II Off			0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.
Tipo	RZ1-K (AS)	K prox.	0,72	31
K Temperatura	1,00	Pilmer Receptor		Polo
Longitud	70 m	dU circuito	2,77 %	Midi
dU Máx	5 %	Impuesto		K simetría fs
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neuro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN		No	2,5 mm²	No
Tasa arm.		No		No
N cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neuro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN		No	2,5 mm²	No
Tasa arm.		No		No
N cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neuro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN		No	2,5 mm²	No
Tasa arm.		No		No
N cargado				

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	302.5	Neuro	PE o PEN
Criterio	CHDU	IB	S Th.
Ir Mg Máx	IK Am/AV	4,95 A	0,5 mm²
	5,0 kA / 0,2 kA		tz
			26-12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICM	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,34 kA
Ik3 Máx		Ik2 MIn		If	152 A
Ik1 Máx	225 A	Ik1 MIn	159 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	5 ms	PE	5 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Com	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	N5.VES	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IRTVIN
Socorro/reserva					IRMG/N
transformador					
Potencia (kVA)		Ukr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|N5.VES



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUJAN BASABE GARCIA
REFERENTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 111 / 195

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba	CVES	Localizador	CVES			Neutro	PE o PEN				
Normal		I Instalada	61,75 A	I Total	102,20 A	IB	4,95 A	S Th.	0,5 mm ²	Iz	26,42 A
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		IK Arm/Av	5,0 kA	/	0,2 kA		
CIRCUITO											
Ag. arriba	CVES	Localizador	NS.VES	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A				
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	FNA/PE	Alimentación	Normal				
Designación Alumbrado											
RECEPTOR											
Localizador		NS.VES		Jdb Ag. Ab.							
N°	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad		Lugar geo.					
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V						
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00	dU Atr.	4,68 %						
PROTECCIÓN											
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12as1,dmi						
Tipo	Int. Alú. Modular C	IC60N									
Calibre	10 A	Aranque	1PID	Contactor	Relé térmico						
I _{Th} /IN		K sobre Cal.	1								
I _{Mg} /IN	96 A	Tempo									
I _F DDR		Tempo DDR	0 ms								
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms						
Pt On/Off.	II Off										
Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador											
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult				
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00				
Longitud	70 m	Primer Receptor		L Máx prot.	77 m (DU)	K Total	0,72				
dU Máx	5 %	dU circuito	2,77 %	dU Total	4,68 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	No	Impuesto	Section sección	Impuesto					
Neutro	1	No	No		2,5 mm ²	No					
PE/PEN	1	No	No		2,5 mm ²	No					
		No	No		2,5 mm ²	No					
				N cargado		No					
Canalización prefabricada											
Fabricante		Referencia		Impuesto							
Distribución		Contenido		k dispo.							
Longitud (m)		Disposición		k temp.							
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME											
DOC: 112 / 195											
MODIFICACIONES											
Norma: IEC364-09											
Fecha: 13/12/2013											
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0											
1250 KVAS											
Ficha de cálculos 1 Circuito											
CVES\N6.VES											
EUROESTUDIOS											
Archivo : E:\trabajo\proy 1250 KVAS VARIANTE.aif											

RED		TN	Tensión	380 V / 1400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	<input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba	CVES	Localizador	CVES			Cable	3G4	Neutro	PE o PEN				
Normal		I Instalada	61,75 A	J Total	102,20 A	Criterio	DUI	IB	4,95 A	s Th.	0,5 mm ²	Iz	35,01 A
Socorro/frescura		I Instalada		I Total		Ir Mg Máx	IK Am/Av	5,0 kA / 0,3 kA					
CIRCUITO													
Ag. arriba	CVES	Localizador	N7.VES	JdB Ag. Ab.		Designación complementaria							
Origen	Alumbrado	Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE								
Designación	Alumbrado												
RECEPTOR													
Localizador	N7.VES	Consumo	1KW	K Simultaneidad ¹		Los RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
N°	1	K Util.	1	UL	50V	Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,44 kA		
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,02 %	IK3 Máx	293 A	IK2 Min		If	194 A		
Cos FI	0,52					IK1 Máx	207 A	IK1 Min					
PROTECCIÓN													
Localizador		Prot Base		Fabricante	mg12es1.dmi	TIEMPO MÁX							
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.				CI	400 ms	F	13 ms	PE	13 ms	N	13 ms
Protecc.						SELECTIVIDAD							
Calibre	10 A	Arranque	1PID			Selectividad	Total	Término	Desde	Con	Diferencial	Sin objeto	
ITV/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico	Limite		Desde					
Ir DDR		Tempo	0 ms			Asociación	Sin						
Inst Off.		Tempo DDR	0 ms			prof. cuadro							
Pt On/Off.		I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms	Localiz. Receptor	N7.VES	JdB Ag. Ab.					
Término aguas abajo													
Sobre el circuito													
CABLE													
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instel.	31	Polo	Mult						
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxL	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00						
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	2,1 %	L Máx. prot.	124 m (DU)	K Total	0,72						
Longitud	85 m	dU circuito	2,1 %	dU Total	4,02 %								
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS											
		Fase	1	No	4 mm ²	No							
		Neutro	1	No	4 mm ²	No							
		PE/PEN		No	4 mm ²	No							
		Base arm.		No									
Canalización prefabricada													
Fabricante		Distribución		Disposición	k temp.	Referencia		Contenido		Impuesto			
Longitud (m)													
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO													
DOC: 113													
Norma: IEC364-09													
MODIFICACIONES													
Fecha: 13/12/2013													
Ind. A													

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CVESIN7.VES



CONSORCIO ALFONSO UARRESEÑEN
 GOBIERNO DE LIMA
 BASABE GARCIA
 ANTE LEGAL

[6951]

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. Arriba y Ag. Abajo	CVES	Localizador	CVES		
Normal		I Instalada	61,75 A	I Total	102,20 A
Socorro/reserva		I Instalada		I Total	40,00 A
CIRCUITO					
Ag. Arriba	CVES	Localizador	N8.VES	Jdb Ag. Arriba	
Origen	Clase	Alumbrado	F+N+PE	Contenido	Ind. Revisión
Designación	Alumbrado				Alimentación
RECEPTOR					
Localizador	N8.VES	Jdb Ag. Ab.			
N°	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.	
Cos FI	K Util.	1	UL	50V	
Cos FI	IDIN	1,00	dU Arr.	4,02 %	
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12as1.dmi
Protecc.	IO80N				
Calibre	10 A	Arranque	1P1D		
IT/IN	K sobre Cal.	1	Contactor	Reaj. térmico	
IN/IN	Tempo	Tempo.DDR	0 ms		
P.DDR					
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
PT ON/OFF	R Off				
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00
K Temperatura	85 m	Primer Receptor	2,1 %	L.Máx prot.	124 m (DU)
Longitud	5 %	dU circuito		dU Total	4,02 %
dU Máx					
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	4 mm²	No	
Neutro	1	No	4 mm²	No	
PE/PEN		No	4 mm²	No	
Tasa sim.		N cargado		No	
RESULTADOS Circuito conforme					
Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	S Th.	Iz
Criterio	DUI	IB	4,85 A	0,5 mm²	35,01 A
Ir Mg Máx		IK Am/Av	5,0 KA / 0,3 KA		
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,44 KA
IK3 Máx		IK2 Min		IF	194 A
IK1 Máx	283 A	IK1 Min	207 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	13 ms	PE	13 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sim				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	N8.VES	Jdb Ag. Ab.			
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IN/IN
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario	
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Distribución	Referencia	Impuesto	
Longitud (m)		Disposición	Contenido		
		k temp.	k dispo.		
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1250 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito					
CVESIN8.VES					
INDICACIONES					
MODIFICACIONES					
Norma: IEC364-08					
Fecha: 13/12/2013					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC:					
114					
195					



CONCORDIA NUEVO METRO DE LIMA
ALONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.sif

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Normal	Localizador	CVES	61,75 A	40,00 A
Socorro/reserva	I Instalada	I Total	102,20 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba CVES	Localizador	NS, VES	JdB Ag. arriba	Ind. Revisión
Origen	Clase	Alumbrado	F+N+PE	Alimentación
Designación Alumbrado				
RECEPTOR				
Localizador	NS, VES	JdB Ag. Ab.		
N°	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K Util.	1	UL	50V
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,96 %
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC60N			mg12as1.dmi
Calibre	10 A	Arranque	1P+D	Relé térmico
IT/IN	K sobre Cal.	Tempo	1	
IR/IN	96 A	Tempo DDR	0 ms	
IP DDR		I Inst.	0 A	0 ms
Inst. Off.		Térmico aguas abajo		
PI On/Off.	II Off	Sobre el circuito		
CABLE				
Localizador	RZ1-K (AS)			
Tipo	Alma	Cable	31	Polb
K Temperatura	1,00	K Compl.	0,72	K s imetría fs
Longitud	77 m	Primer Receptor	77 m (OU)	K Total
dU Máx	5 %	dU circuito	3,04 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No
N casado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fabricante	Disposición	Referencia	Contenido	Impuesto
Distribución	k temp.		k dispo.	
Longitud (m)				
Cable				
Cable	3GZ.5	Neutro	PE o PEN	CC <input checked="" type="checkbox"/>
Criterio	CH-DU	IB	S Th.	CI <input checked="" type="checkbox"/>
Ir Mg Máx	IK Am/Av	4,96 A	0,5 mm²	DU <input checked="" type="checkbox"/>
		5,0 KA / 0,2 KA	26-12 A	IN <input checked="" type="checkbox"/>
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu Item	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque
IK3 Máx	IK2 MIn	IK1 MIn	146 A	If
IK1 Máx	205 A	1K1 MIn	139 A	
TIEMPO MÁX				
CI	40D ms	F	5 ms	PE
		N	5 ms	N
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite		Desde		Sin objeto
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	NS, VES	JdB Ag. Ab.		k simu/habilidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				IR/IN
transformador				
Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundaria		
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Catalización prefabricada				
Fabricante	Disposición	Referencia	Contenido	Impuesto
Distribución	k temp.		k dispo.	
Longitud (m)				
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CVES N9.VES				
EUROESTUDIOS				
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL				
Archivo : Estacion Tipo 1250 KVAS VARIANTE.aif				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES|N9.VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
115 / 195
DOC:

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-08

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CVES	
Normal		I Instalada		51,75 A	
Socorro/reserva		I Total		102,20 A	
		I Dispo		40,00 A	
CIRCUITO		Localizador		N10.VES	
Ag. amba		Clase		Alumbrado	
Designación		Contenido		F+N+PE	
		Ind. Revisión		A	
		Alimentación		Normal	
RECEPTOR		Localizador		JdB Ag.Ab.	
N°		Consumo		1KW	
Cos FI		K.UHL		1	
Cos FI		ID/IN		1,00	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificado		<input checked="" type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind.		Prof Base	
Tipo		IC60N		Fabricante	
Calibre		Arranque		1P+D	
IT/IN		K sobre Cal.		1	
IN/IN		Tempo		0 ms	
I DDR		Tempo.DDR		0 ms	
Inst Off.		I Inst.		0 A	
Pt On/Off.		I Off		0 ms	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		Alma	
Tipo		RZ1-K (AS)		Cobre	
K Temperatura		K proxl		0,72	
Longitud		Primer Receptor		77 m	
dU Máx		dU circuito		3,04 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Sección eléctrica	
Fase		1		No	
Neutro		1		2,5 mm²	
PE/PEN		1		2,5 mm²	
Fase sim.		1		2,5 mm²	
N cargado		No		No	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		Ficha de cálculos 1 Circuito	
CVES N10.VES		Impuesto		Sección eléctrica	
Fase		1		No	
Neutro		1		2,5 mm²	
PE/PEN		1		2,5 mm²	
Fase sim.		1		2,5 mm²	
N cargado		No		No	
ALONSO JUAN BASABE GARCIA		REPRES. LEGAL		REPRES. LEGAL	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|N10.VES

RESULTADOS		Circuito conforme	
Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	CI-DU	IB	S.Th.
Ir Mg Máx	IK Am/Av	IK Am/Av	Iz
		4,95 A	0,5 mm²
		5,0 kA / 0,2 kA	26,12 A
Designación complementaria			
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA
IK3 Máx		IK2 Min	139 A
IK1 Máx	205 A	IK1 Min	145 A
TIEMPO MÁX			
CI	400 ms	F	5 ms
		PE	5 ms
		N	5 ms
SELECTIVIDAD			
Selectividad	Total	Térmico	Diferencial
Límite	Sin	Desde	Con
Asociación	Sin		
prot. cuadro			
Localiz. Receptor	N10.VES	JdB Ag.Ab.	K simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			
transformador			
Potencia (KVA)		Ulr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			
Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	Impuesto
Distribución		Disposición	Contenido
Longitud (m)		K temp.	K dispo.
Ind.		MODIFICACIONES	
A		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09	
Ind.		DOC:	
116		195	


[6954]

RED		TN	Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC				
DISTRIBUCIÓN																
Ag. arriba	Ag. abajo	CVES	Localizador	CVES	I Total	102,20 A	I Dispo	40,00 A	PE o PEN	S Th.	2,6 mm ²	Iz	26,14 A			
Normal			I Instalada	61,75 A	I Total		I Dispo		IB	15,20 A						
Socorro/reserva																
Localizador	P1,VES	JdB Ag. arriba	Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	A	Alimentación	Normal	IK Am/Av	8,6 kA / 0,6 kA						
CIRCUITO																
Ag. arriba	CVES	Localizador	P1,VES	TC	Ind. Revisión	A	Alimentación	Normal	IB	15,20 A						
Origen		Clase	TC						IK Am/Av	8,6 kA / 0,6 kA						
Designación Tomes de corriente																
RECEPTOR																
Localizador	P1,VES	JdB Ag. Ab.							ICu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,88 kA				
N°	1	Consumo	8KV	K Simultaneidad	Lugar geo.				IK2 Mhx	584 A	If	194 A				
Cos FI	0,8	K LDBL	1	UL	5DV				IK1 Mhx	283 A	IK1 Mhx	207 A				
Cos FI		ID/N		dU Arr.					TIEMPO MÁX							
									CI	400 ms	F	4 ms	PE	55 ms	N	13 ms
PROTECCIÓN																
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi				Fonct.	Térmico	Coh	Diferencial	Sin objeto			
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC80N							8046 A	Desde	1 m					
Protecc.									Sh							
Calibre	20 A	Arranque	4P4D	Contractor												
IT/IVN		K sobre Cal.	1													
IT/IVN	192 A	Tempo														
IT/IVN		Tempo DDR	0 ms													
IT/IVN		IT Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms											
IT/IVN		IT OTI														
Térmico aguas abajo Sobre el circuito																
CABLE																
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Pollo	Multi/Uni									
Tipo	RZ1-K (AS)															
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00									
Longitud	85 m	Primer Receptor		L. Máx. prot.	86 m (CI)	K Total	0,62									
dU Máx	5 %	dU circuito	2,82 %	dU Total	4,74 %											
RESULTADOS IMPUESTOS																
Fase	1	No	4 mm ²	No												
Neutro	1	No	4 mm ²	No												
PEPEN	1	No	4 mm ²	No												
ases am.																
Canalización prefabricada																
Fabricante		Referencia		Impuesto												
Distribución		Disposición		Contenido												
Longitud (m)		k temp.		k dispo.												
transformador																
Potencia (KVA)		Regímen N. Secund.		Tensión secundario												
Contenido Aguas abajo																
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO																
DOC: 117 / 195																
MODIFICACIONES																
Norma : IEC364-09																
Fecha : 13/12/2013																
Ind. A																
Ind. Ind.																



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES|P1,VES

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba 2 Ag. abajo 3	Localizador CVES		CVES		
Normal	I Instalada	61,75 A	I Total	102,20 A	I Dispo 40,00 A
Socorro/reserva	I Instalado		I Total		I Dispo
CIRCUITO					
Ag. arriba CVES	Localizador P2.VES	JdB Ag.Ab.	Ind. Revisión A		
D.origen	Clase TC	Contenido 3F+NHPE	Alimentación Normal		
Designación Tomas de corriente					
RECEPTOR					
Localización	P2.VES	JdB Ag.Ab.			
N° 1	Consumo 8kW	K Simultaneidad 1	Lugar geo.		
Cos FI 0,8	K Util. 1	UL	50V		
Cos FI	ID/IN	dU Atr.			
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador	Int. ALD. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1,6mi
Protecc. IC90N					
Calibre 16 A	Arriango 4P4D	Relé térmico			
I/Th/IN	K sobre Cal. 1	Contactor			
I/Mg/IN	Tempo	Tempo DDR 0 ms			
I/DDR	Tempo DDR	0 ms			
Inst. Off.	I Inst.	0 A			
Pl. On/Off.	I Off	Tempo Inst. 0 ms			
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo RZ1+K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo
K Temperatura 1,00	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K simetrías
Longitud 95 m	Primer Receptor	L Máx prof.		138 m (DU)	K Total
dU Máx 5 %	dU circuito	2,12 %	dU Total	4,04 %	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase 1	No	Impuesto	Sección sección	Impuesto	
Neutro 1	No	6 mm²	6 mm²	No	
PE/PEN 1	No	6 mm²	6 mm²	No	
Tasa atm.		N cargado		SI	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/ftm 10 kA	Icu Asociación 10 kA	Ip de choque 1,15 kA			
Ikg Máx 753 A	Ik2 Min 472 A	If 252 A			
Ik1 Máx 366 A	Ik1 Min 273 A				
TIEMPO MÁX					
CI 400 ms	F 10 ms	PE 123 ms	N 30 ms		
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite 8048 A	Sin	Desde 1 m			
Asociación	k simultaneidad				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	P2.VES	JdB Ag.Ab.			
Designación	Icu del automático verificada				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. ind.	Protecc.	Calibre	I/Th/IN
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario			
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante	Referencia	Impuesto			
Distribución	Disposición	Contenido			
Longitud (m)	k temp.	k dispo.			
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito CVES P2.VES					
 euroestudios					
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL					
A Ind. MODIFICACIONES Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09 PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO DOC: 118 / 135					

[6956]

RED		Tensión 380V / 400V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CVES		Cable SC66	
Normal		I Instalada 61,75 A		IB 15,20 A	
Secundaria		I Total 102,20 A		S Th. 1,8 mm²	
CVES		I Dispo 40,00 A		IK Am/Av 8,6 kA / 0,8 kA	
CIRCUITO		Localizador P3.VES		Designación complementaria	
Ag. arriba CVES		Clase TC		ip de choque 1,15 kA	
D. origen		Contenido 3F+N+PE		If 252 A	
Designación		Tomas de corriente		If1 Min 273 A	
RECEPTOR		Localizador P3.VES		F 10 ms	
Localizador 1		Consumo 8KW		PE 123 ms	
Cos FI 0,8		K Simultaneidad 1		N 30 ms	
Cos FI		UL 50V			
PROTECCIÓN		Localizador <input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		SELECTIVIDAD	
Localizador		Prot. Base		Selectividad	
Tipo Int. Aut. Modular C		Cont. Ind.		Límite	
Protecc.		ICSDN		Asociación	
Calibre 16 A		Arranque 4P/4D		Término	
I/TM/N		K sobre Cal. 1		Desde	
I/Mg/N		Tempo		Con	
I/DDR		Tempo.DDR 0 ms		Diferencial	
Inst. Off.		i Inst. 0 ms		1 m	
I/O/I		Tempo i Inst. 0 ms		k simultaneidad	
Término aguas abajo		Sobre el circuito		JdB Ag.Ab.	
CABLE		Localizador		Designación	
Localizador		Alma		Localiz. Receptor	
Tipo RZ1-K (AS)		Cobre		P3.VES	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72		JdB Ag.Ab.	
Longitud 95 m		Primer Receptor		Designación	
di Máx 5 %		di circuito 2,12 %		Icu del automático verificada	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Tipo	
Fase		No		Normal	
Neutro		No		Socorroreserve	
PEPEN		No		Cont. Ind.	
Tasa atm.		No		Protecc.	
K cargado		Si		Calibre	
Impuesto		No		I/TM/N	
Referencia		No		I/Mg/N	
Contenido		No		Impuesto	
k dispo.		No		Referencia	
k temp.		Si		Contenido	
Longitud (m)		No		k dispo.	
Fabricante		No		Disposición	
Distribución		No		k temp.	
Longitud (m)		No		Longitud (m)	
Canalización prefabricada		Impuesto		Impuesto	
Referencia		No		Referencia	
Contenido		No		Contenido	
k dispo.		No		k dispo.	
k temp.		Si		k temp.	
Longitud (m)		No		Longitud (m)	



METRO DE LIMA ASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CVES|P3.VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

MODIFICACIONES

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

Ind. A

119

195

DOC:

RED		TN	Tensión	380 V /480 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN													
Reg. de N		CV1		Localizador		CV1		Neutro		1X10		PE o PEN	
Ag. escrita N		CV1		I Total		32,30 A		IB		32,30 A		S Th.	
Ag. escrita E		CV1		I Total		0,00 A		IK ArmAV		2,1 kA / 1,5 kA		Iz	
Normal		CV1		Ind. Revisión		A		IK ArMv		2,1 kA / 1,5 kA		53,80 A	
Socorro/reserva		CV1		Ind. Revisión		Normal		IK ArMv		2,1 kA / 1,5 kA		53,80 A	
CIRCUITO													
Ag. arriba		CV1		JdB Ag. arriba		A		IB		32,30 A		S Th.	
D. origen		CV1		Contenido		3F+PE		IK ArmAV		2,1 kA / 1,5 kA		Iz	
Designación		Ventilador Axial		Contenido		3F+PE		IK ArmAV		2,1 kA / 1,5 kA		Iz	
RECEPTOR													
Localizador		V1.CV1		JdB Ag. Ab.		Lugar geo.		Icu Asociación		25 kA		Ip de choque	
Nº		1		Consumo		17kW		Ik2 Mfn		928 A		If	
Cos FI		0,8		K Simultaneidad		UL		Ik1 Mfn		928 A		535 A	
Cos FI		0,3		UL		50V		F		458 ms		PE	
ID/IN		1,00		dU Arr.		3,22 %		PE		2757 ms		N	
PROTECCIÓN													
Localizador		V1.CV1		Prot Base		mg12est.dmi		Técnico		Sin		Diferencial	
Tipo		Int. Aut. Modular C		Fabricante		mg12est.dmi		Desda		Sin		Sin objeto	
Protecc.		NG125N		3PBD		1		Sin		Sin		Sin	
Calibre		32 A		Arranque		3PBD		JdB Ag. Ab.		V1.CV1		k simultaneidad	
Ir Tq/IN		307,2 A		K sobre Cal.		1		Relé térmico		V1.CV1		k simultaneidad	
Ir Mg/IN		307,2 A		Tempo		0 ms		Tempo DDR		0 ms		Tempo I Inst.	
Ir DDR		0 ms		Tempo DDR		0 ms		Tempo I Inst.		0 A		0 ms	
Inst. OVI		R OVI		Tempo I Inst.		0 ms		Tipo		Cont. Ind.		Protecc.	
PI OVI/PI		R OVI		Tempo I Inst.		0 ms		Normal		Cont. Ind.		Protecc.	
Término aguas abajo		Sobre el circuito		Tempo I Inst.		0 ms		Socorro/reserva		Cont. Ind.		Protecc.	
CABLE													
Localizador		S21-K0/S1		Alma		Cable		Modo instal.		31		Polo	
Tipo		S21-K0/S1		K proxl.		0,72		K Compl.		1,00		K sinestria fs	
K Temperatura		1,00		Primar Receptor		0,72 %		L Máx prot.		66 m (DU)		K Total	
Longitud		25 m		dU Máx		0,72 %		dU Total		3,22 %		dU Total	
dU Máx		5 %		Impuesto		10 mm²		Sección sección		Impuesto		Impuesto	
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fase		1		SI		10 mm²		SI		SI		SI	
Neutro		1		SI		10 mm²		SI		SI		SI	
PE/PEN		1		SI		10 mm²		SI		SI		SI	
Teosa atm.		1		SI		10 mm²		SI		SI		SI	
N cargado		1		SI		10 mm²		SI		SI		SI	
Canalización prefabricada													
Fabricante		Referencia		Contenido		k dispo.		Impuesto		Impuesto		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido		k dispo.		Impuesto		Impuesto		Impuesto	
Longitud (m)		k temp.		Contenido		k dispo.		Impuesto		Impuesto		Impuesto	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0													
1250 KVAS													
Fecha de cálculos 1 Circuito CV1 V1.CV1													
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA													
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA													
REPRESENTANTE LEGAL													
MODIFICACIONES													
Norma : IEC-364-09													
Fecha : 13/12/2013													
DOC :													
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO													
120													
195													

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	cc
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba N	CV2	Localizador	CV2			Cable	3X50-G35	Neutro	PE o PEN			
Normal		I Instalada	108,30 A	I Total	108,30 A	Criterio	INII	IB	108,30 A	S Th.	40,6 mm²	142,70 A
Socorro/reserva		I finalada		I Total		I Rig Máx	IK Am/AV	IK Am/AV	8,1 kA / 6,8 kA			
CIRCUITO												
Ag. arriba	CV2	Localizador	V2.CV2	JdB Ag. arriba								
Origen		Clase	Varios	Contenido	3F-PE							
Designación												
Ventilador Axial												
RECEPTOR												
Localizador		V2.CV2		JdB Ag. Ab.								
N°	1	Consumo	57kW	K Simultaneidad								
Cos FI	0,8	K Util	1	UL	50V							
Cos FI	0,3	ID/N	1,00	dU Arr.	2,48 %							
PROTECCIÓN												
<input checked="" type="checkbox"/> Icr del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos												
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi							
Tipo	Inf. Ad. Modular C	C120N										
Calibre	125 A	Arranque	3P3D									
IT/N		K sobre Cal.	1	Relé térmico								
IT/Mg/N	1250 A	Tempo										
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms									
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst	0 A	Tempo Inst.	0 ms							
IT Off												
Térmico aguas abajo <input type="checkbox"/> Sobre el circuito												
CABLE												
Localizador												
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mixto					
K Temperatura	1,00	K proxil.	0,72	K Compil.	1,00	K simétrica fs	1,00					
Longitud	25 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	68 m (Cl)	K Total	0,72					
dU Máx	5 %	dU circuito	0,54 %	dU Total	2,48 %							
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase	1	No	Impuesto	sección	50 mm²	No						
Neutro		No			35 mm²	No						
PEPEN	1	No				No						
Imp. am.						No						
Canalización prefabricada												
Fabricante		Referencia		Contenido		Impuesto						
Distribución		Disposición		k temp.								
Longitud (m)												
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO												
DOC:												
MODIFICACIONES												
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09												
Ind. A												



ALONSO JUAN BASADE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL


METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CV2|V2.CV2

RED		Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	CI	<input checked="" type="checkbox"/>	OC	<input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN																
Ag. arriba N	CV3	Localizador	CV3						Neutro	1X85			PE o PEN	1X85		
Ag. arriba S		I Instalada	151,90 A	I Total	151,90 A	I Dispo	0,00 A		IB	151,90 A			S Th.	48,0 mm ²	Iz	275,39 A
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo			IK AmAV	8,1 kA			7,1 kA			
CIRCUITO																
Ag. arriba	CV3	Localizador	V3.CV3	JdB Ag. arriba												
Origen		Clase	Varios	Contenido	3F+PE	Alimentación	Normal									
RECEPTOR																
Localizador		V3.CV3		JdB Ag. Ab.												
N°	1	Consumo	80KW	K Simultaneidad ¹		Lugar geo.										
Cos FI	0,8	K URIL	1	UL	50V											
Cos FI	0,3	IB/N	1,00	dU ATT.	2,81 %											
PROTECCIÓN																
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																
Localizador		Pot Base	TM160D	Fabricante	mg12es1.dug											
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.														
Protecc.	CVS160B	3P3D														
Calibre	160 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico												
IT/IN	152 A	Tempo	0 ms													
IT/IN	1250 A	Tempo.DDR	0 ms													
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms											
Pt On/Off.	It Off															
Térmico aguas abajo Sobre el circuito																
CABLE																
Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Multifun									
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxL	0,72	K Compl	1,00	K simetría fe	1,30									
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	25 m	L.Máx prot.	25 m (Cl)	K Total	0,72									
Longitud	25 m	dU circuito	0,37 %	dU Total	2,81 %											
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS														
Fase	1	No	No	Impuesto	Sección SECCION	Impuesto										
Neutro					120 mm ²	No										
PE/PEN	1	No	No		95 mm ²	No										
asa sim.					N cargado	No										
Canalización prefabricada																
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Contenido		Impuesto						
Longitud (m)		k temp.		k diepo.												
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO																
MODIFICACIONES																
Norma: IEC364-08																
Fecha: 13/12/2013																
DOC: 195																



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CV3|V3.CV3

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Reg'de N	TN	Localizador	CGPV	I Total	12,00 A
Ag. arriba N	CGP/TV	I Instalada	199,40 A	I Dispo	
Ag. arriba S		I Total		I Dispo	
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGPV	Localizador	CV4	Jdb Ag. arriba	A
D. origen		Clase	Varios	Contenido	3F+PE
Designación		Ventilador Axial			
RECEPTOR					
N°	Localizador	Consumo	80KW	Jdb Ag. Ab.	
Cos FI	0,8	K UNIL	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	UL	50V
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador	CV4	Prot. Base	TM160D	Fabricante	mgf2es1.dug
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.			
Protecc.	CVS160S	Arranque	3P3D	Relé térmico	
Calibre	160 A	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms
I/Tb/IN	152 A	Tempo DDR	0 ms	I Inst.	0 A
I/Mg/IN	1250 A	Tempo f. inst.	0 ms	Sobre el circuito	
I/DDR					
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>				
Pr. On/Off.	II Off				
CABLE					
Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl	1,00
Longitud	25 m	Primer Receptor		L Máx prot.	25 m (C)
dU Máx	5 %	dU circuito	0,45 %	dU Total	3,41 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto	No	Suelon sección	Impuesto
Neutro	PEPEN	Impuesto	No	95 mm²	No
Tasa arm.		Impuesto	No	95 mm²	No
N cargado					
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/ICM	25 KA	Icu Asociación	25 KA	I _p de choque	12,17 KA
I _{l2} Máx	7160 A	I _{l2} Min	4920 A	I _f	1500 A
I _{k1} Máx		I _{k1} Min			
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	2620 ms	PE	5000 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Nulla	Térmico	Sin	Diferencial	Sin objeto
Límite	222 A	Desde			
Asociación	Sin	Jdb Ag. Ab.	CV4	K simultaneidad	
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	CV4	Jdb Ag. Ab.			
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protacc.	Calibre	I/Tb/IN
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	/
Regimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Disposición		Retención	
Distribución		k temp.		Contenido	
Longitud (m)				k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1250 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito CGPVJCV4					
					
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA ALFONSO URBASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC:					
MODIFICACIONES					
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09					
A Ind.					
123 / 195					

RED	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN	Localizador	CGPV	
Ag. arriba	Instalada	187,11 A	I Total
Ag. abajo	Instalada		I Dispo
Normal	Localizador	N1.CV4	Ind. Revisión
Socorro/reserva	Clase	Alumbrado	Alimentación
CIRCUITO	Designación	Alumbrado	
Ag. arriba	Localizador	N1.CV4	Ind. Revisión
Ag. abajo	Clase	Alumbrado	Alimentación
RECEPTOR	Localizador	N1.CV4	JdB Ag.Ab.
N°	Consumo	1kW	K Simultaneidad
Cos FI	K Util.	1	UL
Cos FI	IDIN	1,00	dU Atr.
PROTECCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		
Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Tipo	IC60N		mg12es1.dmi
Calibre	10 A	Arranque	1P1D
IrTh/JIN	96 A	K sobre Cal.	1
IrMg/JIN		Tempo	0 ms
I-DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst. Cif.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
Pt On/Off.	R Off	Tempo I Inst.	0 ms
CABLE	Térmico aguas abajo		
Localizador	Sobre el circuito		
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cable
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72
Longitud	85 m	Primer Receptor	L.Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,41 %
RESULTADOS IMPUESTOS	N°	Impuesto	Sección sección
Fase	1	No	6 mm²
Neuro	1	No	6 mm²
PE/PEN	1	No	6 mm²
Ensa atm.		N cargado	No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	306	Neuro	PE o PEN
Criterio	DUII	IB	S Th.
Ir Mg Máx	4,85 A	IK Am/Av	0,5 mm²
	4,8 KA		45,07 A
Designación complementaria			

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,65 KA
Ik3 Máx		Ik2 Mín		It	281 A
Ik1 Máx	483 A	Ik1 Mín	307 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	32 ms	PE	32 ms	N	32 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N1.CV4	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			Calibre

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CGPV/N1.CV4

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 124 / 195



RED		TN	380 V /400 V	Tensión	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arribas N	CGPV	Localizador	CGPV		
Ag. arribas S		I Instalada	187,11 A	I Total	12,00 A
Normal		I Instalada	199,40 A	I Total	
CIRCUITO					
Ag. arribas	CGPV	Localizador	NZ.CV4	JdB Ag. Ab.	
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE
Designación Alumbrado					
RECEPTOR					
Localizador		Consumo	1KW	K Simultaneidad	
Nº	1	K Util.	1	UL	50V
Cos FI	0.92	IP/N	1,00	dU Arr.	4,37 %
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Ict del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos.					
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante	mg12es1.dmi
Tipo	Int. Alt. Modular C	IC90N		Prot Base	
Calibre	10 A	Atrunque	1P+D	Relé térmico	
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	
IT/IN	96 A	Tempo		Tempo DDR	0 ms
IT/IN		f Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
IT/IN		IT/IN		Tempo Inst.	0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl.	0,72	K CompL	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Máx prot.	123 m (DU)
Longitud	85 m	dU circuito	1,41 %	dU Total	4,37 %
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase		Impuesto	No	Impuesto	No
Neutro		Impuesto	No	Impuesto	No
PEPEN		Impuesto	No	Impuesto	No
asa arr.		Impuesto	No	Impuesto	No
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito CGPVIN2.CV4					
CONSORCIO MUNICIPALIDAD DE LIMA ALFONSO VALENZUELA BASARTE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito CGPVIN2.CV4					
Fecha :13/12/2013 Norma : IEC364-09					
MODIFICACIONES					
DOC:					
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
125 / 195					



RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba y abajo	Normal	Localizador	CGPV	
I Total	193,40 A	I Instalada	197,11 A	I Depso
I Total		I Instalada		I Depso
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGPV	Localizador	N3.CV4	Ind. Revisión
D. origen	Alumbrado	Clase	Alumbrado	Alimentación
Designación				
Alumbrado				
RECEPTOR				
Localizador	N3.CV4	Prot Base	JdB Ag.Ab.	Lugar geo.
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad
Cos FI	0,92	K URIL	1	UL
Cos FI	0,92	Idi/N	1,00	dU Arr.
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.		
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC80N	Fabricante	mg12ast.dmi
Calibre	10 A	Arranque	1PID	
I/TWIN	96 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
I/Mg/N		Tempo		
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst.OTT	<input type="checkbox"/>	I.Inst.	0 A	Tempo I inst.
Pt Op/OTT	I.OTT			0 ms
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.
Longitud	85 m	Primer Receptor		L.Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,41 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PE/PEN	1	No	6 mm²	No
N cargado				
RESULTADOS				
Circuito conforme				
Cable	305	Neutro		PE o PEN
Criterio	DUII	IB	4,85 A	S Th.
I/Mg Máx		IK Am/AV	4,8 kA	0,4 kA
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICM	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque
IK Máx		IK1 Min		IK
IK1 Máx	433 A	IK1 Min	307 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	32 ms	PE
				32 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Totol	Térmico	Con	Diferencial
Limite		Desde		
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	N3.CV4	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CGPV/N3.CV4				
MODIFICACIONES				
Norma : IEC364-09				
Fecha : 13/12/2013				
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA				
DOC: 126 / 195				



ALFONSO JUAN SÁBIZ GARCÍA
 REPRESENTANTE LEGAL



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		CGPVP	Localizador	CGPV	SELECTIVIDAD		transformador					
Ag. arriba N	Normal	I Instalada	187,11 A	I Total	188,40 A	Localiz. Receptor	P2.CV4	Potencia (KVA)				
Ag. arriba S	Socorro/reserva	I Instalada		I Total		Designación	JdB Ag.Ab.	Régimen N. Secund.				
CIRCUITO		Localizador	P2.CV4	JdB Ag. arriba		prof. cuadro		Contenido Aguas abajo				
Ag. arriba	CGPV	Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.	Canalización prefabricada				
Designación		Tomas de corriente			PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado					
RECEPTOR		Localizador	P2.CV4	JdB Ag.Ab.		SELECCIÓN		Canalización prefabricada				
N°	1	Consumo	8KW	K Simultaneidad		Localiz. Receptor	P2.CV4	Fabricante				
Cos FI	0,8	K UTIL	1	UL	50V	Designación	JdB Ag.Ab.	Distribución				
Cos FI		IDIN		dU Atr.		prof. cuadro		Longitud (m)				
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado			<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		SELECTIVIDAD					
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante	mg12es1.dmi	Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.	Normal				
Protecc.		ICBON				Designación	JdB Ag.Ab.	Socorro/reserva				
Calibre	16 A	Arriague	4P4D			prof. cuadro						
IT/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Conector		Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.					
IT/IN	153,6 A	Tempo		Relé térmico		Designación	JdB Ag.Ab.					
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms			prof. cuadro						
Inst. DTR.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms	Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.					
IT/OTR.						Designación	JdB Ag.Ab.					
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			PROTECCIÓN		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado					
CABLE		Sobre el circuito			PROTECCIÓN		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado					
Localizador		Sobre el circuito			PROTECCIÓN		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.					
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	Designación	JdB Ag.Ab.					
Longitud	85 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	91 m (DU)	Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.					
dU Máx	5 %	dU circuito	1,88 %	dU Total	4,88 %	Designación	JdB Ag.Ab.					
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto			Sección SECCION		Impuesto					
Fase	1	No	6 mm²	No		Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.					
Neutro	1	No	6 mm²	No		Designación	JdB Ag.Ab.					
PEPEN	1	No	6 mm²	No		Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.					
OTR arm.		N cargado		Si		Designación	JdB Ag.Ab.					



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BARRIBE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KWAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CGPVP2.CV4

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09
MODIFICACIONES
Ind. A
128 / 185

RED

Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	CD	Localizador	CD
Ag. arriba S		I instalada	125,40 A
		I Total	125,30 A
		I Dispo	0,00 A
CIRCUITO			
Ag. arriba	CD	Localizador	P1.CD
D. origen		Clase	Varios
Designación		Contenido	3F+N+PE
		Alimentación	Normal

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	SG10	Neutro	
Criterio	INII	IB	41,80 A
Ir Mg Máx	IK Am/AV	5,4 kA / 3,4 kA	

Designación complementaria

IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	cl	<input checked="" type="checkbox"/>	cc	<input checked="" type="checkbox"/>
PE o PEN		S Th.	7,8 mm ²	It			46,26 A

RECEPTOR

Localizador	P1.CD	JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	22kW
Cos FI	0,8	K DHI.	1
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

IcuIcm	25 kA	Icu Asociación	25 kA	I _p de choque	3,39 kA
IK1 Máx	3433 A	IK2 Min	2153 A	If	1133 A
IK1 Máx	1771 A	IK1 Min	1272 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	69 ms	PE	347 ms	N	244 ms
----	--------	---	-------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Nulla	Térmico		Coh		Diferencial	Sin objeto
Límite	1153 A	Desde					
Asociación	Sin						

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P1.CD	JdB Ag.Ab.	
Designación			k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal		Tipo		Cont. Ind.	Protecc.						
Socorro/reserva											

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Multi/Uni
Tipo	RZ1-K (AS)	K proXL	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	0,56 %	L Máx prot.	44 m (DUJ)	K Total	0,62
Longitud	15 m	dU circuito	3,91 %	dU Total			

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Impuesto	No	Sección SECCIÓN	Impuesto
Neutro	1		No		
PE/PEN	1		No		
Tasa arm.		N catigado	SI		

transformador

Potencia (KVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

TERMINOS Y CONDICIONES

Término aguas abajo Sobre el circuito

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CD/P1.CD

euroestudios

ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA

MODIFICACIONES

Ind. A

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

DOC:

129 / 195

Archivo : Estacion tipo 1250 KVAS VARIANTE.aif

©ALPI Carreco 5.41 EUROESTUDIO

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CD		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Total 125,40 A		PE o PEN 41,60 A	
Socorro/reserva		I Total		S Th. 7,8 mm²	
CIRCUITO		Jdb Ag. arriba		Iz 48,26 A	
Ag. arriba CD		P2.CD		IK Am/Av 5,4 kA / 3,4 kA	
D. origen		Clase Varios			
Designación Bomba drenaje		Contenido 3F+N+PE			
RECEPTOR		Jdb Ag. Ab.			
Localizador		P2.CD			
N° 1		Consumo 22kW		Icu Asociación 25 kA	
Cos FI 0,6		K Util. 1		Ip de choque 3,39 kA	
Cos FI 0,3		ID/IN 1,00		IF 1193 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Fabricante mg12est.dmi			
Tipo Int. Aut. Modular C		Prot Base		Térmico	
Protecc. NG120N		4P+D		Desde	
Calibre 40 A		K sobre Cal. 1		Sin	
IT/IN 384 A		Tempo		Prot. cuadro	
IP DDR		Tempo.DDR 0 ms		Localiz. Receptor P2.CD	
Inst. Off. <input type="checkbox"/>		I Inst. 0 A		Designación	
Pt On/Off. R Off		Tempo Inst. 0 ms		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		Cont. Ind.	
CABLE		Cobre		Calibre	
Localizador RZ1-K (AS)		Alme		IT/IN	
Tipo		Modo Instal. 31		IP/Min	
K Temperatura 1,00		K Compl. 0,72		IP/Max	
Longitud 15 m		L-Max prot. 44 m (DU)			
dU Máx 5 %		dU Total 3,91 %			
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Tensión secundario /	
Fase		No			
Neutro		No			
PE/PEN		No			
Cable arm.		N cargado			
SI					
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

130 / 195

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CD/P2.CD



CONFORME A LA LEY DE LEY N° 27102
ALFONSO J. AN BASABE GARCIA
REFRESCANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO
DOC: IEC564-09

[6987]

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	CD	Localizador	CD	PE o PEN	
Normal		I Instalada	125.40 A	S Th.	7.9 mm ²
Socorro/reserva		I Total		Iz	46.26 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CD	Localizador	P3,CD	Ir Am/Av	5.4 kA / 3.4 kA
Designación		Clase	Varios	Designación complementaria	
RECEPTOR					
Localizador		P3,CD	JdB Ag.Ab.		
N°	1	Consumo	22kW	Icu Asociación	25 kA
Cos FI	0.8	K Util.	1	Ik2 MIn	2153 A
Cos FI	0.3	ID/N	1.00	Ik1 MIn	1272 A
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.		Térmico	Coh
Protecc.	NG125N	Fabricante	mg12esf.dmi	Desde	Diferencial
Calibre	40 A	Arranque	4P4D		
IrThIN		K sobre Cal.	1		
INgIN	384 A	Tempo			
IF DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A		
FI On/Off.	FI Off	Tempo Inst.	0 ms		
Término aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	R24-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1.00	K prox.	0.72	K simetría fs	1.00
Longitud	15 m	Primer Receptor		K Total	0.62
dU Máx	5 %	dU circuito	0.68 %	dU Total	3.91 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	10 mm ²	No	
Neutro	1	No	10 mm ²	No	
PEPEN	1	No	10 mm ²	No	
Tasa atm.		M cargado		SI	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CD|P3.CD

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013	Norma: IEC-364-09
DOC:	131 / 195

RED		Tematón		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN									
Normal		Localizador		CB1		Neutro		1X70	
Socorro/reserva		I Instalada		189,40 A		IB		189,50 A	
		I Total		199,40 A		IK Am/Av		7,9 kA / 7,1 kA	
		I Dispo		0,00 A					
CIRCUITO									
Ag_arriba		Localizador		P1.CB1		Ind. Revisión		A	
Donjen		Clase		Varios		Alimentación		Normal	
Designación		Bombas PCI							
RECEPTOR									
Localizador		P1.CB1		JdB Ag.Ab.					
Nº		Consumo		100KW		K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI		K Util		1		UL		50V	
Cos FI		ID/RN		1,00		dU Atr.		3,56 %	
PROTECCIÓN									
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Tipo		Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mg12est.dug	
Protecc.		CVS250B		TM200D					
Calibre		200 A		Arranque		3P3D			
I _{Th} /IN		190 A		K sobre Cal.		1		Rajá térmico	
I _{Mg} /IN		1076 A		Tempo					
I ₂ DDR		Tempo.DDR		0 ms		Tempo Inst.		0 ms	
Inst. Off.		<input type="checkbox"/>		I Inst.		0 A			
Pt On/Off.		It Off							
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito							
CABLE									
Localizador		S21-K0,6/1		Alma		Cobre		31	
K Temperatura		1,00		K prox.		0,72		K simetría fs	
Longitud		15 m		Primer Receptor		L-Max prot.		44 m (CI)	
dU Máx		5 %		dU circuito		0,43 %		dU Total	
RESULTADOS IMPUESTOS		Nº		Impuesto		Sección sección		Impuesto	
Fase		1		No		70 mm²		No	
Neutro		1		No		70 mm²		No	
PE/PEN		1		No		25 mm²		No	
Tasa arm.				N cargado		No			
TRANSFORMADOR									
Potencia (KVA)		UK		Tensión secundario					
Regimen N. Secund.									
Contenido Aguas abajo									
Canalización prefabricada									
Fabricante		Referencia		Impuesto					
Distribución		Contenido		k dispo.					
Longitud (m)		k temp.							

[6968]



ALFONSO JUAN B. SÁBETE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CB1|P1.CB1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 132 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

006557
[6989]

RED				Temión 330 V /400 V			
Reg. de N	TV	Temión	330 V /400 V	IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN							
Normal	Localizador	CB1					
Pequeña reserva	I Instalada	189,40 A	I Total	199,40 A	I Dispo	0,00 A	
	I Instalada		I Total		I Dispo		
CIRCUITO							
Ag. arriba	Localizador	P2.CB1	Jdb Ag. arriba				
Di. origen	Clase	Varios	Contenido	3F+4NPE			
Designación	Bomba Diesel						
RECEPTOR							
Localizador	P2.CB1						
N°	Consumo	5KW	Jdb Ag. Ab.				
Cos FI	K Lini.	1	K Simultaneidad				
	UL	50V	Lugar geo.				
Cos FI	Idi/N	1,00	dU Arr.	3,63 %			
PROTECCIÓN							
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Tipo	Int. Alt. Modul C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12as1,0ml		
Protecc.	IC69N						
Calibre	16 A	Armaque	3P3D				
IrTh/N		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico	
IrMg/N	153,6 A	Tempo					
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms				
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms		
Pt On/Off.	R Off						
Térmico aguas abajo Sobre el circuito							
CABLE							
Localizador							
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Pob	Mult/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	15 m	Primer Receptor		L Max prof.	56 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	0,5 %	dU Total	3,63 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	1	No	No	Impuesto			
Neutro	1	No	No	Impuesto			
PEPEN	1	No	No	Impuesto			
Pequeña atm.		N cargado					

RESULTADOS				Circuito conforme			
Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN				
Criterio	MINI	IB	S Th.	9,50 A	1,4 mm²	Iz	22,68 A
Ir Mg Máx		IK Am/Av		7,9 kA / 1,8 kA			
Designación complementaria							
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Icu/tem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	1,54 kA		
IK3 Máx	1830 A	IK2 Min	1131 A	If	561 A		
IK1 Máx	927 A	IK1 Min	659 A				
TIEMPO MÁX							
Cf	400 ms	F	2 ms	PE	18 ms	N	6 ms
SELECTIVIDAD							
Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto		
Límite	7551 A	Desde					
Asociación	Sin						
prot. cuadro							
Localiz. Receptor	P2.CB1	Jdb Ag. Ab.					
Designación							
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada							
Normal	Tipo	ConL. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/N	IrMg/N	
Socorro/reserva							
transformador							
Potencia (KVA)		Ulr					
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria					
Contenido Aguas abajo							
Canalización prefabricada							
Fabricante		Referencia		Impuesto			
Distribución		Disposición		Contenido			
Longitud (m)		k temp.		k dispo.			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CB1|P2.CB1



CONFORGIO... REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 133 / 195
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

[6970]

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> OC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	CBZ	Localizador	CBZ	PE d PEN	1X25
Normal		I Instalada	189,40 A	S Th.	68,6 mm ²
Socorro/reserva		I Total		Iz	192,64 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CBZ	Localizador	P1.CB2	IK Arr/Av	7,9 kA / 7,4 kA
D. origen	Varios	Contenido	3F-4NPE	Designación complementaria	
Designación Bomba PCI					
RECEPTOR					
Localizador	P1.CB2	JdB Ag.Ab.		Icu Asociación	25 kA
N°	1	Consumo	100kW	Ik3 Máx	7088 A
Cos FI	0,8	K Simultaneidad		Ik2 Mín	4868 A
		UL	50V	Ik1 Máx	3939 A
Cos FI	0,3	dU Arr.	3,56 %	TIEMPO MÁX	
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Fabricante	mg12ast.dbg	Cl	400 ms
Tipo	Int. Aut. Caja motorizada	Prot. Base	TM200D	F	1588 ms
Protecc.	CVS250B			PE	2801 m6
Calibre	200 A	Armaque	3P3D	SELECTIVIDAD	
IT/MIN	190 A	K sobre Cal.	1	Selektividad	Nula
IT/MG/N	1076 A	Tiempo		Límite	Térmico Sin
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms	Asociación	Desde
Inst.OT.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	prot. cuadro	
Fl. ONOR.	N. Of	Tempo Inst.	0 ms	Localiz. Receptor	P1.CB2
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Fabricante		Designación	JdB Ag.Ab.
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Localización	k simultaneidad
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	Nota	
Longitud	15 m	Primar Receptor		Térmico Desde	
dU Máx	5 %	dU circuito	0,43 %	Asociación Sin	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	70 mm ²	Normal	
Neutro	1	No	70 mm ²	Socorro/reserva	
PEPEN	1	No	25 mm ²	Cont. Ind.	Protecc.
esa atm.		N cargado	No	Tipo	Calibre
transformador					
Potencia (KVA)		Regímen N. Secund.	Ukr	Cont. Ind.	Protecc.
Regímen N. Secund.		Contenido Aguas abajo	Tensión secundario	Protecc.	Calibre
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CB2[P1.CB2



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC-364-09
DOC: 134 / 195

RED

Rég. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
-----------	----	---------	---------------

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	SG2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	MINI	IB	S Th.
Ir Mg Máx	IK Am/AV	9,50 A	1,4 mm ²
		7,9 kA / 1,8 kA	It

Designación complementaria

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba	CB2	Localizador	CB2
Normal	I Instalada	199,40 A	I Dispo
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo

CIRCUITO

Ag. arriba	CB2	Localizador	P2.CB2
Designación	Bomba Diesel	Clase	Varios
		Contenido	3F+N+PE
		Ind. Revisión	A
		Alimentación	Normal

RECEPTOR

Localizador	P2.CB2	JOB Ag.Ab.	
N°	1	Consumo	5KW
Cos FI	0,5	K Unif.	1
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00
		dU Art.	3,63 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anuja la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base
Protecc.	CBUN	Fabricante	mg12es1.dmi
Calibre	16 A	Arreque	3P3D
IrTMIN		K sobre Cal.	1
IrMg/IN	153,5 A	Tengo	
IrDDR		Tengo.DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
PI On/Off.	Off	Tempo I Inst.	0 ms

TÉRMINO Sobre el circuito

CABLE

Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre
Tipo		K proxl.	0,72
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	
Longitud	15 m	dU Máx prot.	56 m (OU)
dU Máx	5 %	dU Total	3,63 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	Impuesto
Neutro	1	No	
PE/PEN	1	No	
Tasa arm.		No	

CONSORCIO MUNICIPAL DE LIMA
ALFONSO UVA REPRESEN
BASABE GARCIA ANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito CB2|P2.CB2

euroestudios

Archivo : Estación tipo 1250 KVAs VARIANTE.aif

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICM	10 kA	Icu Asociación	10 kA
Ik2 Máx	1830 A	Ik2 Mín	1131 A
Ik1 Máx	927 A	Ik1 Mín	659 A

TIEMPO MAX

CI	400 ms	F	2 ms	PE	18 ms	N	6 ms
----	--------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Salvavidua	Fonct.	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	7551 A	Desfite			
Asociación	Sin				

PROY. CUADRO

Localiz. Receptor	P2.CB2	JOB Ag.Ab.	
Designación		k simultaneidad	

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	/

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

PROYECTO: LÍNEA-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 135 / 185

MODIFICACIONES

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

9ALPI Caneso 5.41 EURCSTUDIO

6971

[6972]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CGBT-UPS		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 151,35 A		PE o PEN 5 Th.	
Soporte/reserva		I Total 189,50 A		S Th. 3,4 mm²	
CIRCUITO		I Dispo 39,00 A		Iz 78,92 A	
Ag. arriba CGBT-UPS		Jdb Ag. arriba		Designación complementaria	
D. origen		Clase Cuadro		36 kA	
Designación CANTIS-S. Cuadro Andén y túnel 1. UES		Contenido 3F+N+PE		36 kA	
RECEPTOR		Localizador CANTIS		Icu Asociación	
Localizador		Consumo 12,5kW		Ic2 Min 630 A	
Nº 1		K Simultaneidad		Ic1 Min 630 A	
Cos FI 0,8		UL 50V		Ipe de choque 3,73 kA	
Cos FI		dU Arr.		If 630 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Prot. Base		CI 5000 ms	
Tipo		NSX100F		F 38 ms	
Protecc.		Arranque		PE 241 ms	
Calibre 25 A		K sobre Cal.		N 81 ms	
I _{Th} /I _N 23,7 A		Tempo		SELECTIVIDAD	
I _{tr} /I _N 300 A		Tempo DDR		Selectividad Icu 60kA+?	
I _r DDR		I Inst.		Limite 600 A	
Inst. Off. <input type="checkbox"/>		Tempo Inst.		Asociación Sin	
FI On/Off. <input type="checkbox"/>		0 ms		prof. cuadro	
Término aguas abajo		0 A		Localiz. Receptor CANTIS	
Localizador		Sobre el circuito		Designación Jdb Ag.Ab.	
Tipo SZ1-KD,6/1		Alma Cobre		Icu del automático verificada	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
Longitud 118 m		Primer Receptor		Tipo Cont. Ind.	
dU Máx 3 %		dU circuito 1,04 %		Prot. Icu del automático verificada	
RESULTADOS IMPUESTOS		Nº Impuesto		Normal Int. aut. caja moldeada sin protección	
Fase 1		25 mm²		Socorro/reserva	
Neutro 1		25 mm²		Int. aut. caja moldeada sin protección	
PEPEN 1		25 mm²		Tensión secundaria	
Tasa atm.		N cargado		Canalización prefabricada	
Fabricante		Disposición		Referencia	
Distribución		k disp.		Contenido	
Longitud (m)		k disp.		k disp.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPSICANT15		Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPSICANT15		DOC: 135	
euroestudios		euroestudios		195	
ALFONSO J. JUAN C. SÁBIDO GARCÍA REPRESENTANTE LEGAL		ALFONSO J. JUAN C. SÁBIDO GARCÍA REPRESENTANTE LEGAL		SALPI Camino 5.41 EUROESTUDIO	

[6973]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba y abajo	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS		
Normal	I Instalada	151,35 A	I Total	189,50 A	I Dispo
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CANT2S	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión
Origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Contenido	Alimentación
Designación					
CANT2-S. Cuadro Andén y Túnel 2. UES					
RECEPTOR					
Localizador	CANT2S	Consumo	12,5kW	Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	K Util	1	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,8	IDIN	dU Arr.	50V	
PROTECCIÓN					
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Tipo	Inl. Aut. Caja moldeada	Prot Base	NSX100F	Prot Base	TM2SD
Protecc.	25 A	Arriague	4P4D	Fabricante	mg12es1.dlg
Calibre	23,7 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IrTN	300 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms
Ir DDR		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	R Off			
Térmico aguas abajo					
CABLE					
Localizador	Sobre el circuito				
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Medo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	125 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	188 m (DU)
dU Máx	3 %	dU circuito	1,1 %	dU Total	2,44 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	25 mm²	No	
Neutro	1	No	25 mm²	No	
PE/PEN		No	25 mm²	No	
N cargado					
IMPUESTOS					
Referencia	Contenido	Disposición	Impuesto		
	k dispo.	k temp.			

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2S	Neutro	PE o PEN	
Carrito	DUI	IB	S Th.	
Ir Mg Máx	525 A	IK Arr/Av	3,4 mm²	78,92 A

Designación complementaria

Ip de choque	3,54 kA
If	630 A
Ik1 Mín	630 A
PE	241 ms
N	81 ms

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Diferencial	Sin objeto
Ik3 Máx	2359 A	Ik2 Mín	630 A		
Ik1 Máx	1201 A	Ik1 Mín	630 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	38 ms	PE	241 ms	N	81 ms
----	---------	---	-------	----	--------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,60kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	600 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CANT2S	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
-------------------	--------	-------------	--	-----------------	------

Icu del automático verificada

Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	IrTN/IN	IrMg/IN
Normal	Inl. aut. caja moldeada sin protección	NSX100F	24 A	300 A
Socorro/reserva		TM2SD	25 A	

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k dispo.	

Ind.	A
Fecha	13/12/2013
Norma	IEC364-09
MODIFICACIONES	
PROYECTO:	LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:	137 / 185

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPSICANT2S



RED

Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
-----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCIÓN

Ag. armba N	Ag. armba S	Localizador	COBT-UPS
Normal	I Instalada	151,35 A	I Total
Secutor/reserva	I Instalada		I Dispo
			39,00 A

CIRCUITO

Ag. armba	COBT-UPS	Localizador	CTBS	JdB Ag. armba	
D. origen	Clase	Cuadro	3F-4N-PE	Contenido	Normal

RECEPTOR

Localizador	Consumo	10KW	JdB Ag. Ab.	
N°	K LML	1	UL	50V
Cos FI	ID/N		dU Arr.	

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est. dug
Protecc.	NSX100F	4P4D	TM250		
Calibre	25 A	Arunque			
I _{th} /I _n	19 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
I _n /I _g /I _n	300 A	Tempo			
I ₂ DDR		Tempo DDR	0 ms		
I _{nc} Off.		I _{nc} Off.	0 A	Tempo I _{nc} Off.	0 ms

CABLE

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

Localizador	SZ1-KD,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	76 m	Primer Receptor		L Máx prot.	98 m (DU)	K Total	0,62
dU Máx	3 %	dU circuito	1,32 %	dU Total	2,66 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	10 mm²	Impuesto	
Neutro	1	No	10 mm²		
PE/PEN	1	No	10 mm²		
Tasa arm.		N cargado			

RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,37 kA
Ik3 Máx	1583 A	Ik2 Mh	530 A	If	532,8 A
Ik1 Máx	800 A	Ik1 Mh	586 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	6 ms	PE	39 ms	N	13 ms
----	---------	---	------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I₀=60kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	600 A	Desde			
Asociación	Sin	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CTBS	Localiz. JdB Ag. Ab.	
Designación			

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo	3F-4N-PE		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

RESULTADOS

Cable	SG10	Neutro	PE o PEN
Criterio	Cl-DU	IB	S Th.
I _r Ag Máx	449 A	IK Am/Av	18,4 kA / 1,6 kA
			2,4 mm²
			46,26 A

RESULTADOS

IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	GI	<input checked="" type="checkbox"/>	OC	<input checked="" type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	-------------------------------------	----	-------------------------------------	----	-------------------------------------

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC:

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

Ind. A

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito COBT-UPS/CTBS

RED		TN	Tensión	380 V /400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/>	DU <input checked="" type="checkbox"/>	CI <input checked="" type="checkbox"/>	CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba N	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS		PE o PEN	1X10						
Ag. arriba S		I instalada	151,35 A	I Total	189,90 A	I Dispo	39,00 A					
Normal		I instalada		I Total		I Dispo						46,26 A
CIRCUITO												
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CATIS	JdB Ag. arriba								
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	A					
Designación		CAT1-S. Cuadro Area técnica 1-UPS										
RECEPTOR												
Localizador		Consumo	4,5kW	K Simultaneidad		Lugar geo.						
Nº	1	K Util.	1	UL	50V							
Cos FI	0,8	ID/IN		dU Arr.								
PROTECCIÓN												
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos										
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante	mg12es1.dug					
Protecc.	NSX100F			TM2SD								
Calibre	25 A	Arraque	4p4d									
ITh/IN	17,5 A	K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico						
IN/IN	300 A	Tempo										
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms									
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms							
PI On/Off.	R Off											
Térmico aguas abajo Sobre el circuito												
CABLE												
Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Multi+PE					
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00					
Longitud	91 m	Primer Receptor		L.Máx. prot.	120 m (Cl)	K Total	0,82					
dU Máx	3 %	dU circuito	0,69 %	dU Total	2,03 %							
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase	1	Impuesto		sección SECCIÓN	Impuesto							
Neutro	1	SI	SI	10 mm²	SI							
PEPEN	1	SI	SI	10 mm²	SI							
asa am.	1	No	No	10 mm²	No							
		M cargado			SI							
Canalización prefabricada												
Fabricante		Referencia		Contenido		Impuesto						
Distribución		Disposición		k temp.								
Longitud (m)												
transformador												
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundaria								
Régimen N. Secund.												
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE										
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO												
MODIFICACIONES												
Norma: IEC364-08												
Fecha: 13/12/2013												
DOC: 139												
195												



ALONSO JUAN ASABE GARCIA
REF: 25/01/2012
INTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPSICAT1S

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	
Ag. arriba S		I Instalada	151,35 A	I Total
Normal		I Instalado	189,80 A	I Dispo
Socorro/reserva				I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CAT2S	Jdb Ag. arriba
Donigen		Clase	Cuadro	3F+N+PE
Designación				
CAT2-S, Cuadro Area técnica 2-UPS				
RECEPTOR				
Localizador		CAT2S		Jdb Ag. Ab.
N°	1	Consumo	9KW	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	K Util.	1	L/L
Cos FI		Id/In		dU Arr.
PROTECCIÓN				
Localizador		Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot. Base
Tipo		NSX100F	TM25D	mg12esf.dug
Calibre	25 A	Arranque	4P4D	
ItM/N	17,5 A	K sobre Cal.	1	Contactor
ItMg/N	300 A	Tempo		
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst. Orr.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
Pt On/Off.	II Off			0 ms
Término aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	SZ1-K0,5/1	Alma	Cobre	Modo Instal.
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl
Longitud	16 m	Primer Receptor		L Máx prot.
dU Máx	3 %	dU circuito	0,4 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN		No	6 mm²	No
N cargado				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/lem	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque
Ik3 Máx	4155 A	Ik2 Min	630 A	If
Ik1 Máx	2143 A	Ik1 Min	630 A	
TIEMPO MÁX				
CI	5000 ms	F	2 ms	PE
				14 ms
				5 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	40,50kA+?	Término	Con	Diferencial
Límite	600 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	CAT2S	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Tipo	Int. aut. caja moldeada	Cont. Ind.	Prot. Base	NSX100F
Normal		Int. aut. caja moldeada	protección	TM25D
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Utz		
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria		
Contenido Aguas abajo				
3F+N+PE				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC: 140				
MODIFICACIONES				
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08				



ALFONSO JUAN CASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPSICAT2S

Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
-----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba y abajo	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS
Normal	I Instalada	151,35 A	I Total
Socorro/reserva	I Instalada	189,90 A	I Dispo
			39,00 A

CIRCUITO			
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CAT3S
Definición	Clase	Cuadro	3F+N+PE
Designación	CAT3-S. Cuadro Area técnica 3-UPS		

RECEPTOR			
Localizador	CAT3S	JdB Ag.Ab.	
N°	Consumo	10kW	K Simultaneidad
Cos FI	K UHL	1	UL
Cos FI	IdIN	50V	dU Arr.


PROTECCIÓN			
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		

Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dig
Protecc.	NSX100F	TM2SD			
Calibre	25 A	Arriague	4P-4D		
ITMIN	19 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
ITMjIN	300 A	Tempo			
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inet. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PT On/Off.	IT Off				

CABLE			
Localizador	Sobre el circuito		
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre
K Temperatura	1,00	K CompL	0,72
Longitud	67 m	L.Máx prot.	98 m (DU)
dU Máx	3 %	dU Total	2,47 %

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	No	10 mm²
Neutro	1	No	10 mm²
PE/PEN	1	No	10 mm²
Fase atm.			

RESULTADOS IMPUESTOS			
N°	Impuesto	sección SECCIÓN	Impuesto



EUROESTUDIOS

CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JULIÁN BASABE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS/CAT3S

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	4X10	Neutro	1X10
Criterio	DUI	IB	18,00 A
IT Mg Máx	515 A	IK-AmVAV	18,4 kA / 1,8 kA

PE o PEN	5 Th.	2,4 mm²	46,26 A
----------	-------	---------	---------

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu Asoc.	36 kA	Icu Asoc.	36 kA
Ip de choque	2,74 kA	Ip	618 A
Ik Máx	1828 A	Ik Min	630 A
Ik1 Máx	924 A	Ik1 Min	630 A

TIEMPO MÁX			
CI	5000 ms	F	6 ms
PE	58 ms	N	13 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	140,80kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	600 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CAT3S	JdB Ag.Ab.	
Designación			

<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado			
---	--	--	--

Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	
Normal	Int. aut. caja moldeada	NSX100F	TM2SD
Socorro/reserva			

transformador

Potencia (KVA)	Utz	Tensión secundaria	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

A		MODIFICACIONES	
Ind.	Fecha : 13/12/2013	Norma :	IEC364-08

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
DOC:	141 / 195

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN									
Ag. arriba		CGBT-UPS							
Normal		Localizador	CGBT-UPS						
Socorro/reserva		I Instalada	151,35 A	I Total	189,80 A	I Dispo	39,00 A		
CIRCUITO									
Ag. arriba		Localizador	CVES	Jdb Ag. arriba					
Donigen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	A		
Designación		CVES-S. Cuadro Vestibulo - UPS							
RECEPTOR									
Localizador		Consumo	13,2KW	Jdb Ag. Ab.					
N°	1	K UHIL	1	UL	50V	Lugar geo.			
Cos FI	0,8	IDIN							
Cos FI									
PROTECCIÓN					<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Prot Base	TM32D	Fabricante	mg12es1.dug				
Tipo		Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot. Base	TM32D				
Calibre		32 A	Arunque	4P4D					
IT/IN		25,1 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico			
Ir/AGR		400 A	Tempo						
Ir DDR									
Inst. Off.		<input type="checkbox"/>	Tempo DDR	0 ms					
Pt On/Off.		if Off.	I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms			
CABLE					Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
Localizador									
Tipo		SZ1-KD.5/1	Alma	Cobra	31	Modo instal.	MUR/UL		
K Temperatura		1,00	K proxL	0,72	K Compl	1,00	K simetria fs	1,00	
Longitud		95 m	Primer Receptor						
du Máx		2,5 %	du circuito	0,88 %	du Total	2,25 %			
RESULTADOS IMPUESTOS					Sección SECCION Impuesto				
Fase		1	No	25 mm²	No				
Neutro		1	No	25 mm²	No				
PE/PEN		1	No	25 mm²	No				
Base atm.									
K cargado									
transformador					Potencia (KVA)				
Régimen N. Secund.		3F+N+PE							
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE							
Canalización prefabricada					Fabricante				
Distribución		Disposición							
Longitud (m)		k temp.							
Referencia		Impuesto							
Contenido		k dispo.							
Longitud (m)									
Ind.		A							
Fecha		13/12/2013							
Norma		IEC364-09							
MODIFICACIONES									
PROYECTO		LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO							
DOC:		142 / 195							



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS/CVES

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/>	DU <input checked="" type="checkbox"/>	CI <input checked="" type="checkbox"/>	CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN									
Rég. de N. TN		Localizador		CGBT-UPS		Neutro		1X10	
Normal		I Instalada		151,35 A		IB		1,90 A	
Socorro/reserva		I Total		189,90 A		IK Arm/Av		18,4 kA / 0,8 kA	
CIRCUITO									
Ag. arriba CGBT-UPS		Localizador		CB1S		Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	
Ortígen		Clase		Cuadro		Contenido		3F-N+PE	
Designación		CB1-S. Cuadro Contra Incendios 1-UPS							
RECEPTOR									
Localizador		Consumo		1kW		Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.	
N°		K Util.		1		UL		50V	
Cos FI		ID/IN				dU Art.			
PROTECCIÓN									
Localizador		Prot Base		TM16D		mg12es1.dbug		Anula la verificación de efectos térmicos <input type="checkbox"/>	
Tipo		Arranque		4P4D		Contactor		Relé térmico	
Calibre		K sobre Cal.		1		Tempo		Tempo DDR	
IT/IN		Tempo		0 ms		f Inst.		0 A	
Ir DDR		Tempo DDR		0 ms		Tempo I Inst.		0 ms	
Inst. Off.		f Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms	
PI On/Off.		f Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms	
CABLE									
Localizador		Alma		Cobre		Modo Instal.		31	
Tipo		K prox.		0,72		K Compl.		1,00	
K Temperatura		P Primer Receptor		195 m (Cl)		K Total		0,52	
Longitud		du Máx		0,27 %		du Total		1,61 %	
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase		Impuesto		No		Impuesto		No	
Neutro		Impuesto		No		Impuesto		No	
PEPEN		Impuesto		No		Impuesto		No	
Tasa arm.		N cargado		Si		N cargado		Si	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

le/ul/cm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	1,18 kA
Ik3 Máx	766 A	Ik2 Mh	482 A	If	272,4 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Mh	280 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	6 ms	PE	58 ms
		N			13 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	ICU38kA+?	Técnico	Coh	Diferencial	Sin objeto
Límite	384 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CB1S	Jdb Ag. Ab.	k simultaneidad	1,00
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Inl. aut. caja moldeada sin protección	Protecc.	Calibre	IT/IN	Ir/Ag/IN
Socorro/reserva		NSX100F	16 A	11 A	190 A

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	3F-N+PE

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPSICB1S



METRO DE LIMA
SADE GARCIA
TE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 143 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

169801



RED
 Rég.de N TN Tensión 380 V /400 V
DISTRIBUCIÓN
 Ag. arriba CBGT-UPS
 Ag. arriba 5 CBGT-UPS
 Normal I Total 189,80 A I Dispo 39,00 A
 Seguridad I Total I Dispo
CIRCUITO
 Ag. arriba CBGT-UPS Localizador CB2S JdB Ag. arriba A
 D. origen Clase Cuadro Contenido 3F-HHPE Alimentación Normal
 Designación CB2-S. Cuadro Contra incendios Z-UPS

RESULTADOS Circuito conforme
 Cable 4X10 Neutro PE o PEN 1X10
 Criterio IMPOS IB 1,80 A S Th. 1,0 mm² Iz 46,26 A
 Ir Mg Máx 227 A Ir AmAy 18,4 kA / 0,8 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Icm	35 kA	Icu Asociación	35 kA	Ip de choque	1,18 kA
Ikg Máx	786 A	Ik2 Min	482 A	If	272,4 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	280 A		

TIEMPO MÁX

Ct	5000 ms	F	6 ms	PE	58 ms	N	13 ms
----	---------	---	------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ic0,38kA+?	Térmico	Com	Diferencial	Sin objeto
Límite	364 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CB2S	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					

Icu del automático verificada

transformador

Polencia (KVA)		Ultr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo	3F-HHPE		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		

PROTECCIÓN
 Icu del automático verificada Anaba la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dug
Tipo	NSX100F	TM16D	TM16D		
Calibre	16 A	Arranque	4P2D		
Ir Tm/JN	11,2 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
Ir Mg/JN	190 A	Tempo	0 ms		
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst.OT	<input type="checkbox"/>	I.inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms
Pt O/N/O/R	II C/N				

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	Alma	Cobre	31	Modo metal.	MUIH+PE
Tipo	SZ1-K0,8/1	K prox.L	0,72	K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	Pñmer Receptor	195 m (Ct)	L.Máx prot.	0,52
Longitud	162 m	dU circuito	0,27 %	dU Total	1,61 %
dU Máx	3,5 %				

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	SI	10 mm ²	SI
Neutro	1	Nb	10 mm ²	No
PE/PEN	1	Nb	10 mm ²	No
ase atm.		N cargado		SI

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CBGT-UPS|CB2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 144/195
 MODIFICACIONES
 Norma : IEC364-09
 Fecha : 13/12/2013

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba 5	Ag. arriba 6	Localizador	CGBT-JPS	
Normal	I Instalada	I Total	151.35 A	189.90 A
Socorro/reserva	I Instalada	I Total		39.00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	Localizador	CEM1S	JdB Ag.Ab.	
Origen	Clase	Cuadro	F+N+PE	
Designación	CEM1-S. Cuadro Escalera			
RECEPTOR				
Nº	Localizador	Consumo	1KW	JdB Ag.Ab.
Cos FI	K LRI.	K Simultaneidad	1	
Cos FI	ID/IN	UL	50V	
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	NSX100F		TM18D	mgf2es1.dig
Calibre	16 A	Arranque	2P2D	
IT/IN	11.2 A	K sobre Cal.	1	Contactor
IT/Mg/IN	180 A	Tempo		Relé térmico
JR DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
PI On/Off.	It Off			0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	SZ1-K0/6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.
K Temperatura	1.00	K proxl.	0.72	31
Longitud	117 m	Primer Receptor		Polo
dU MÁX	5 %	dU Total	1.96 %	K simetría fs
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neutro	PEPEN		
Impuesto	1	No	6 mm²	No
N caigado	1	No	6 mm²	No
	1	No	6 mm²	No
				No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G6	Neutro	PE o PEN	
Criterio	CHCC	IB	5 Th.	45,07 A
Ir Mg Máx	190 A	IK AmVAV	12,6 kA / 0,6 kA	

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	85 kA	Icu Asociación	85 kA	Ip de choque	0.49 kA
Ik2 Máx		Ik2 Min		If	228 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	233 A		

TIEMPO MAX

CI	5000 ms	F	5 ms	PE	5 ms	N	5 ms
----	---------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	100.38kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	384 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CEM1S	JdB Ag.Ab.		K simultaneidad	1.00
-------------------	-------	------------	--	-----------------	------

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Calibre	IT/IN	IT/Mg/IN
Socorro/reserva	Sin protección	Protecc.			

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundaria	/
Régimen N. Secund.	F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CEM1S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 145 / 195

MODIFICACIONES

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

RED

Rég. da N TN Tensión 380 V / 400 V

RESULTADOS Circuito conforme

IN DU CI CC

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	I Total	180,90 A	I Doble	39,00 A
Normal		I Instalada	151,95 A	I Doble			
Socorro/reserva		I Instalada		I Doble			

CIRCUITO

Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CEM2S	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
D. origen		Clase	Cuadro	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal

RECEPTOR

Localizador	CEM2S	Consumo	1KW	Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.	
Nº	1	K UHL	1	K Simultaneidad			
Cos FI	0,8	dU Arr.	50V				

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador

Inl. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	TM16D	Fabricante	mg12esf.ulg
Protecc.	NSX100F				

Calibre

16 A	Arunque	2P2D			
14,2 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico	
190 A	Tempo				

I DDR

Tempo-DDR	0 ms	Tempo I inst.	0 ms
I inst.	0 A		

PI ON/OR.

I: Off

Térmico aguas abajo

Sobre el circuito

CABLE

Localizador	SZ1-KD.6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult
Tipo		K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L-Max prot.	117 m (Cl)	K Total	0,72
Longitud	117 m	dU circuito	1,96 %	dU Total	3,29 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Impuesto	No	Sección sección	Impuesto
Neutro	1		No		
PE/PEN	1		No		
Ag. arr.		N cargado	No		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	Impuesto
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICM	65 kA	Icu Asociación	65 kA	Ip de choque	0,46 kA
Iki Máx		Iki Min		If	228 A
Iki Máx	630 A	Iki Min	233 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	5 ms	PE	5 ms	N	5 ms
----	---------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,38kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	384 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CEM2S	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					

Cont. Ind.

Normal	Sin protección	Protecc.		Calibre	
Socorro/reserva					

transformador

Potencia (kVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.	F+N+PE		

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CEM2S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
 DOC: 146 / 185

RESULTADOS		Circuito conforme	
Cable	2X6	Neutro	1X6
Criterio	IMPOS	IB	5,70 A
Ir Mg Máx	337 A	IK Am/Av	12,6 kA / 0,6 kA
Designación complementaria			
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu Item	85 kA	Icu Asociación	85 kA
Ik3 Máx	630 A	Ik2 Min	404,4 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	420 A
TIEMPO MÁX			
CI	5000 ms	F	5 ms
		PE	7 ms
		N	5 ms
SELECTIVIDAD			
Selectividad	I<0,38kA+7	Térmico	Con
Límite	384 A	Desde	
Asociación	Si		
prof. cuadro			
Localiz. Receptor	CEM3S	JdB Ag.Ab.	1,60
Designación			
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Norma	Tipo	Cont. Int.	Protect.
Socorro/reserva	Calibre	Ir/In/IN	IN/IN
transformador			
Potencia (KVA)	Ubr		
Régimen N. Secund.	Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo	F+N+PE		
Canalización prefabricada			
Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

[6983]

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO DE LIMA

DOC: 147 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08

MODIFICACIONES

Metros de Lima - Estación Tipo Trafó 1250 KVAS

euroestudios

Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE. air

GALPI Carneco 5.41 EUROESTUDIO

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Al. arriba N	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	
Al. arriba S		I Instalada	151,35 A	I Total
Normal		I Instalada	189,80 A	I Dispo
Socorro/reserva				I Dispo
CIRCUITO				
Ad. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CEM4S	JdB Ag. arriba
Origen	Cuadro	Clase	Cuadro	Contenido
Designación	CEM4S. Cuadro Escalera emergencia 4-UPS			
RECEPTOR				
Localizador	CEM4S	Consumo	1kW	JdB Ag. Ab.
N°	1	K UHL	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	IDIN		UL
Cos FI				dU Arr.
PROTECCIÓN				
Localizador		Prot Base	TM16D	
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.		Fabricante
Protecc.	NSX100F			mg12est.0lug
Calibre	16 A	Atrancue	2P2D	
ITWIN	11,2 A	K sobre Cal.	1	Contactor
ITMGIN	190 A	Tempo		Relé térmico
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
Pt On/Off.	It Off			0 ms
Térmico aguas abajo				
CABLE				
Localizador		Alma		Medio Instal.
Tipo	SZ1-K0,6/1	Cable		31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.
Longitud	84 m	Primar Receptor		L-Max prot.
dU Máx	3,5 %	dU circuito	1,07 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto		Sección sección
Neutro	1	SI	6 mm²	Impuesto
PE/PEN	1	SI	6 mm²	SI
Tasa arm.		No	6 mm²	No
		No		No
		No		No
RESULTADOS				
Cable	2X6	Neutro	1X6	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	5,70 A	6 Th.
It Mg Máx	337 A	IK Am/Av	12,6 kA / 0,6 kA	IZ
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/lim	85 kA	Icu Asociación	85 kA	Ip de choque
Ik1 Máx		Ik2 Min		IF
Ik1 Máx	830 A	Ik1 Min	420 A	
TIEMPO MÁX				
CI	5000 ms	F	5 ms	PE
			7 ms	N
				5 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	I<0,39kA+?	Térmico		Con
Limite	394 A	Desde		Diferencial
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	CEM4S	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva	Sin protección			ITWIN
				ITMGIN
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario
Régimen N. Secund.				/
Contenido Aguas abajo	F-N+PE			
Canalización prefabricada				
Fabricante		Rehabilitación		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1250 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS CEM4S				
Ind. A				
Fecha : 13/12/2013				
MODIFICACIONES				
Norma : IEC364-09				
DOC: 148 / 195				



RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Reg. de N	TN	Localizador	CGBT-UPS	
Ag. arriba 3	cost-UPS	I Instalada	151.35 A	I Total
Ag. arriba 5		I Instalada	189.90 A	I Dispo
Normal		I Total	39.00 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CASIS	
D. origen		Clase	Cuadro	
Designación	CASIS-S. Cuadro ascensor 1-UPS			
RECEPTOR				
Localizador	CASIS	Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.
N°	1	K UHL	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,8	UL	50V	Lugar geo.
Cos FI		Id/In		dU Art.
PROTECCIÓN				
Localizador		Prot. Base	TMI6D	
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	mg12est. dug	
Protecc.	NEX100F	Fabricante		
Calibre	16 A	Aranque	2P2D	
IrTh/In	11,2 A	K sobre Cal.	1	
IrMg/In	180 A	Tempo		
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	
PI O/Off.	II Off	Tempo linst.	0 ms	
Térmico aguas abajo	Sobre el circuito			
CABLE				
Localizador				
Tipo	SZ1-KQ.671	Alma	Cobre	Medo Instal.
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K Compl
Longitud	123 m	Primer Receptor		L-Max prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,25 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	10 mm²	No
Neutro	1	No	10 mm²	No
PE/PEN	1	No	10 mm²	No
Tasa arm.		N cargado		No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3C10	Neutro	PE o PEN
Criterio	CHCC	IB	S Th.
Ir Mg Máx	295 A	IK AnVAV	12,6 kA / 0,6 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Im	85 kA	Icu Asociación	85 kA	I _p de choque	0,77 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	354 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	365 A		

TIEMPO MAX

CI	5000 ms	F	13 ms	PE	13 ms	N	13 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Salvedad	IC0,38kA+7	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	384 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CASIS	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
-------------------	-------	-------------	--	-----------------	------

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	F+N+PE

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia
Distribución	Disposición
Longitud (m)	k temp.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME

149 / 185

DOC:

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CASIS



CONFORME A LA LEY DE METROS DE LIMA
ALONSO IVAN PASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Reg. de N	TN	Cable		2X10	Neutro
Ag. arriba N	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	IB	5,70 A
Ag. arriba S		I Instalada	151,35 A	IK Am/Av	12,6 kA / 0,7 kA
Normal		I Total	193,90 A	PE o PEN	1X10
Secor/reserva		I Dispo		S Th.	0,6 mm ²
		I Drepo		IZ	61,86 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CAS2S	JdB Ag.Ab.	
Dorígen		Clase	Cuadro	F+N+PE	Normal
Designación	CAS2S- Cuadro ascensor 2-UPS				
RECEPTOR					
Localizador	CAS2S	Consumo	1kW	K Simultaneidad	Lugar geo.
N°	1	K Dntl.	1	UL	50V
Cos FI	0,8	IdIn		dU Atr.	
PROTECCIÓN					
Localizador	Int. Aut. Caja molde	Cont. Ind.	Prot. Base	Prot. Base	Prot. Base
Tipo	NSX100F	Cont. Ind.	TM18D	mg/2es.1.dig	
Calibre	16 A	Arranque	2P2D	Contactor	Relé térmico
IrTh/N	11,2 A	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms
IrMg/N	190 A	Tempo	DDR	Tempo DDR	0 ms
Ir DDR		Tempo	0 A	Tempo Inst.	0 ms
Inst Off.		Tempo		Tempo	
Fl O/Volt.		Tempo		Tempo	
CABLE					
Localizador	Alma	Cobre	31	Modo Instal.	Multi-PE
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	195 m (Cl)	L.Máx prot.	0,72
Longitud	91 m	dU circuito	0,92 %	dU Total	2,26 %
dU Máx	3,5 %	Impuesto		Section sicción	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	SI	10 mm ²	SI	
Neutro	1	SI	10 mm ²	SI	
PE/PEN	1	No	10 mm ²	No	
Tasa arm.		N cargado		No	
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/km	85 kA	Icu Asociación	85 kA	Ip de choque	1,03 kA
Ik1 Máx	690 A	Ik2 MIn	488 A	If	488 A
Ik1 MIn	488 A	Ik1 MIn	488 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	13 ms	PE	20 ms
		N	13 ms		
SELECTIVIDAD					
Selectividad	I<0,38kA+?	Térmico	Desde	Con	Diferencial
Límite	384 A	Desde	Sin		Sin objeto
Asociación	Sin	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	1,00
prol. cuadro					
Localiz. Receptor	CAS2S	JdB Ag.Ab.			
Designación					
transformador					
Potencia (kVA)		Ukr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo	F+N+PE				
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1250 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS CAS2S					
euroestudios					
Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.air					

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CAS2S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 150 / 195

MODIFICACIONES
Fecha: 13/11/2013 Norma: IEC364-09

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CANT1S		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 11,55 A		PE o PEN	
Socorro/reserva		I Total 22,70 A		S Th. 0,5 mm ²	
I Dispo		I Dispo 12,00 A		It 35,01 A	
CIRCUITO		JdB Ag.Ab.			
AG.arriba CANT1S		Localizador S2.CANT1S			
D.origen		Clase Alumbrado		FAN+PE	
Designación		Alumbrado arden			
RECEPTOR		S2.CANT1S			
Localizador		Consumo 1kW		Icu Asociación 10 KA	
N° 1		K Simultaneidad 1		Ip de choque 0,31 KA	
Cos FI 0,92		UL 50V		If 148 A	
Cos FI 0,92		dU Art. 4,98 %			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot.Base		Térmico	
Tipo Int. Aut. Modular C		Fabricante mg12es1.dmi		Desde	
Protecc.		Arranque 1P1D		Sin	
Calibre 10 A		K sobre Cal. 1		K simultaneidad	
IrTh/IN 96 A		Tempo		JdB Ag.Ab.	
Ir DDR		Tempo_DDR 0 ms		Designación	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		I Inst. 0 A		Icu del automático verificada	
Pi On/Off. R Of		Tempo t inst. 0 ms		Cont. Ind. Protec.	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		Tipo	
CABLE		Alma Cobre		Calibre	
Localizador		Modo Instal. 31		IrTh/IN	
Tipo SZ1-K0,81		K Compl. 1,00		IrMg/IN	
K Temperatura 1,00		L.Máx prof. 105 m (DU)			
Longitud 105 m		dU Total 4,98 %			
dU Máx 5 %		Sección SECCIÓN Impuesto			
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase 1		Impuesto	
Neutro		4 mm ²		Referencia	
PE/PEN		4 mm ²		Contenido	
Cable arm.		4 mm ²		k dispo.	
N cargado		No			
N cargado		No			
N cargado		No			
N cargado		No			
transformador		Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		/	
Contenido Aguas abajo		Fabricante		Referencia	
Canalización prefabricada		Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
A		MODIFICACIONES		PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 ME TR00	
Ind.		Fecha :13/12/2013		152	
Norma : IEC364-08		DOC:		195	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1S|S2.CANT1S



euroestudios
ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS DE LIMA
ALPONSILVA N° 8 S.A.BE GARCIA
RIPPRESENTA DE LEGAL

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCION				
Ag. arboles y cables	CANT1S	Localizador	CANT1S	
Normal	I Instalada	11,55 A	I Total	23,70 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total	12,00 A
CIRCUITO				
Ag. arboles	CANT1S	Localizador	S3.CANT1S	JdB Ag. arboles
Designación	Clase	Alumbrado	Contenido	FANPE
Alumbrado andén				
RECEPTOR				
Localizador	S3.CANT1S	Prof Base	JdB Ag. Ab.	
Nº	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K UNIL	1	UL	50V
Cos FI	IDIN	1,00	dU Arr.	3,81 %
PROTECCION				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	iCSUN			mgfZes1.dmi
Calibre	10 A	Aranque	1PID	
ITh/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
ITh/IN		Tempo		
ITh/IN		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.
ITh/IN				0 ms
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo instal.
Tipo	1,00	K prox.	0,72	K Compl
K Temperatura	58 m	Primer Receptor		L.Máx prof.
Longitud	5 %	dU circuito	1,44 %	dU Total
dU Máx		Nº	Impuesto	Sección sección
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neutro	PE/PEN	Tasa atm.	N cargado
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICM	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque
I _{k1} Máx	630 A	I _{k2} Mín		I _f
I _{k1} Máx	630 A	I _{k1} Mín	236 A	
TIEMPO MAX				
CI	400 ms	F	204 ms	PE
				309 ms
				N
				204 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	I _{CO} 30KA	Térmico	Con	Diferencial
Límite	300 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	S3.CANT1S	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ubr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1S|S3.CANT1S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
153
195
DOC:
MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09
Fecha : 13/12/2013

RED		TN	Tensión	380 V / 480 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	OC	X
DISTRIBUCIÓN																
Al. arriba N	CANTIS	Localizador	CANTIS													
Al. arriba S		I Instalada	11,55 A	I Total	23,70 A	I Dispo	12,00 A									
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo										
CIRCUITO																
Ag. arriba	CANTIS	Localizador	S4.CANTIS	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A									
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal									
Designación Alumbrado escaleras y cuartos																
RECEPTOR																
Localizador	S4.CANTIS	Consumo	1kW	JdB Ag. Ab.		Lugar geo.										
N°	1	K URU	1	K Simultaneidad												
Cos FI	0,92	UL	50V	dU Arr.	4,23 %											
Cos FI	0,52	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,23 %											
PROTECCIÓN																
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est1.dnt											
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N														
Calibre	10 A	Arriante	1P+D	Relé térmico												
IRT/IN		K sobre Cal.	1	Tempo												
IR/IN	96 A	Tempo DDR	0 ms	Tempo Inst.	0 ms											
Inst. DTT		Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms											
Pt. Oport.	Il. Off	Sobre el circuito														
CABLE																
Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Pob	MUB/Uni									
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00									
Longitud	75 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	105 m (DU)	K Total	0,72									
dU Máx	5 %	dU circuito	1,86 %	dU Total	4,23 %											
RESULTADOS IMPUESTOS																
Fase	1	No	4 mm²	Impuesto	No	N cargado	No									
Neutro	1	No	4 mm²	Impuesto	No											
PE/PEN		No	4 mm²	Impuesto	No											
asa sm.																
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0																
1250 KVAS																
Ficha de cálculos 1 Circuito CANTIS S4.CANTIS																
euorestudios																
CONSORCIO INGENIERO CIVIL ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL																
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0																
1250 KVAS																
Ficha de cálculos 1 Circuito CANTIS S4.CANTIS																
MODIFICACIONES																
Norma: IEC364-09																
Fecha: 13/12/2013																
DOC: 154																
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO																

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. armba N	CANTIS	Localizador	CANTIS	
Normal		I Instalada	11,55 A	
Socorro/reserva		I Total	23,70 A	I Dispo 12,00 A
CIRCUITO				
Ag. armba	CANTIS	Localizador	S7.CANTIS	JdB Ag. armba
D. origen		Clase	Alumbrado	3F+N+PE
Designación Alumbrado túnel oeste				
RECEPTOR				
Localizador	S7.CANTIS	Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.
N°	1	K Util.	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	UL
Cos FI	0,92	du Atr.	3,76 %	50V
PROTECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante
Tipo	Int. Aut. Modular B	IOBON		mg12es1.dmi
Calibre	10 A	Arranque	3P3D	
IT/MIN	48 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
IT/MAX	48 A	Tempo		
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Int. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo limit.
IT Off.				0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma		Modo Inetel.
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxl.	1,00	K Compl.
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	551 m (CI)	K Total
Longitud	500 m	du circuito	1,38 %	du Total
du Máx	5 %	Impuesto		
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neutro	No	5 mm²	No
PEPEN	PEPEN	No	5 mm²	No
Tasa arm.		No	5 mm²	No
N cargado				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Idm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ik3 Máx	630 A	Ik2 Min	91 A	If
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	52 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	119 ms	PE
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Ik0,30kA	Térmico		Con
Límite	300 A	Desde		Diferencial
Asociación	Sh			Sin objeto
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	S7.CANTIS	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				IT/MIN
transformador				
Potencia (KVA)		U/kr		Tensión secundario
Régimen N. Secund.				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		k dispo.
Longitud (m)		k temp.		



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANTIS/S7.CANTIS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAR BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
157 / 195
DOC:

169984

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CANT2S		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 16,51 A		PE o PEN 5 Th.	
Socorro/reserva		I Total 23,70 A		S Th. 4,95 A	
		I Total 7,00 A		Iz 45,07 A	
CIRCUITO		Localizador S2.CANT2S		IK Am/Av 1,2 kA / 0,6 kA	
Ag_amb		Clase Alumbrado		F+H+PE	
Designación Alumbrado andén		Contenido		Alimentación Normal	
RECEPTOR		Localizador S2.CANT2S		JdB Ag.Ab.	
N° 1		Consumo 1kW		K Simultaneidad	
Cos FI 0,92		K Unif. 1		UL 50V	
Cos FI 0,92		IDRN 1,00		du Atr. 4,18 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind. ICB0N		Fabricante mg12es1.dnu	
Tipo Int. ALU. Modular C		Armaque 1P1D		Relé térmico	
Calibre 10 A		K sobre Cal. 1		Tempo 0 ms	
IT/IN 96 A		Tempo DDR 0 ms		I Inst. 0 A	
IT DDR		Tempo Inst. 0 ms		Tempo Inst. 0 ms	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		I Inst. 0 A		Tempo Inst. 0 ms	
IT Off. <input type="checkbox"/>		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		Término aguas abajo	
Tipo S21-K0,6/1		Alma Cobre		Modo Instal. 31	
K Temperatura 1,00		K proxL 0,72		K simetría fs 1,00	
Longitud 105 m		Primer Receptor		L Máx prot. 154 m (DU)	
du Máx 5 %		du circuito 1,74 %		du Total 4,18 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Empuerto	
Fast 1		SI 6 mm²		SI	
Neuro 1		No 6 mm²		No	
PEPEN 1		No 6 mm²		No	
asa atm.		N cargado		No	
TRANSFORMADOR		Potencia (kVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario	
CANALIZACIÓN PREFABRICADA		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		K temp.		k dispo.	
Impuesto		Impuesto		Impuesto	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,43 kA
IK3 Máx		IK2 MIn		It	199 A
IK1 Máx	630 A	IK1 MIn	202 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	510 ms	PE	510 ms	N	510 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I _{cu} 30kA	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Si				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	S2.CANT2S	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificado

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IT/IN	IT/IN
Socorro/reserva							

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2S|S2.CANT2S



CONSTRUCTIVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 159 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. armba N	CANT2S	Localizador	CANT2S	
Ag. armba S		I Instalada	16,51 A	I Total 23,70 A
		I Instalada		I Total 7,00 A
CIRCUITO				
Ag. armba	CANT2S	Localizador	S3.CANT2S	
Origen		Clase	Alumbrado	F+N+PE
Designación				
Alumbrado andén				
RECEPTOR				
Localizador	S3.CANT2S			
Nº	1	Consumo	1KW	JdB Ag.Ab.
Cos FI	0,92	K UHL	1	K Simultaneidad ¹
Cos FI	0,92	ID/RN	1,00	UL 50V
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador				
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	mg12es1.2ml	
Protecc.				
Calibre	10 A	Arranque	1P+D	
I _T /I _N		K sobre Cal.	1	
I _R /I _N	96 A	Tempo		
R DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	
P ₁ On/Off.		Tempo I Inst.	0 ms	
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	31
Longitud	58 m	Primer Receptor		K Compl. 1,00
dU Máx	5 %	dU circuito	1,44 %	L Máx prof. 103 m (DU)
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	Impuesto	
Neutro	1	SI	4 mm ²	SI
PIE/PE	1	SI	4 mm ²	SI
Ag. armb.		No	4 mm ²	No
N cargado				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC: 160 / 195				



CONSORCIO ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2S|S3.CANT2S

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
Fecha: 13/12/2013

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	2X4	Neutro	PE o PEN	1X4
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	5 Th.
I _R Mg Máx		IK Am/Av	1,2 kA	0,5 mm ²
			4,95 A	35,01 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,48 kA
IK3 Máx		IK2 MIn		IK	228 A
IK1 Máx	630 A	IK1 MIn	233 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	227 ms	PE	346 ms	N	227 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I _Q 30kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	S3.CANT2S	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
-------------------	-----------	------------	-----------------

Designación Icu del automático verificado

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _T /I _N	I _R /I _N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
CANT2S		Localizador		CANT2S	
Normal		I Instalada		16,51 A	
Socorro/reserva		I Total		23,70 A	
		I Dispo		7,00 A	
CIRCUITO					
CANT2S		Localizador		S4.CANT2S	
Clase		Alumbrado		F+N+PE	
Designación		Alumbrado escaleras y cuartos casita			
RECEPTOR					
Localizador		S4.CANT2S		JdB Ag.Ab.	
N°		Consumo		1KW	
Cos FI		K Util.		1	
Cos FI		ID/N		1,00	
PROTECCIÓN					
Localizador		CANT2S		JdB Ag.Ab.	
Tipo		Prot Base		mg/2esf.dmi	
Calibre		Arranque		1PID	
IT/IN		K sobre Cal.		1	
IT/IN		Tempo		0 ms	
IT/IN		Tempo.DDR		0 ms	
IT/IN		I Inst.		0 A	
IT/IN		Tempo I Inst.		0 ms	
CABLE					
Localizador		S4.CANT2S		JdB Ag.Ab.	
Tipo		Alma		Cobre	
K Temperatura		K proxl.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		L.Máx prot.	
dU Máx		dU circuito		1,68 %	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase		Impuesto		Sección sección	
Neutro		No		4 mm²	
PE/PEN		No		4 mm²	
Fase sim.		No		4 mm²	
		N cargado		No	
RESULTADOS					
Cable					
3G4		Neutro		PE o PEN	
DUI		IB		S Th.	
Ir Mg Máx		IK Am/Av		1,2 kA / 0,6 kA	
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Idm		Icu Asociación		10 kA	
IK3 Máx		IK2 Min		IF	
IK1 Máx		IK1 Min		207 A	
TIEMPO MÁX					
CI		F		PE	
400 ms		227 ms		227 ms	
SELECTIVIDAD					
Selectividad		Término		Con	
Límite		Desde		Diferencial	
Asociación		Sin		Sin objeto	
prof. ciudad					
Localiz. Receptor		S4.CANT2S		JdB Ag.Ab.	
Designación		Sin		k simultaneidad	
transformador					
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario	
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Impuesto	
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC:					
MODIFICACIONES					
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1250 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito					
CANT2S/S4.CANT2S					



CONSORCIO METRO DE LIMA ALONSO JULIANI BASADE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localtizador		CANT2S			
Normal		I Instalada		16,51 A		I Total	
Socorro/reserva		I Total		23,70 A		I Dispo	
CIRCUITO		Ind. Revisión		A		Ind. Alimentación	
Ag. arriba		CANT2S		SS.CANT2S		Ind. Alimentación	
D. origen		Clase		Alumbrado		F+N+PE	
Designación		Alumbrado escaleras y cuartos		651c			
RECEPTOR		Consumo		1KW		K Simultaneidad	
Localtizador		Prot Base		1P1D		Tempo DDR	
N°		K URl.		1		Tempo I Inst.	
Cos FI		ID/N		1,00		Tempo I Inst.	
Cos FI		ID/N		1,00		Tempo I Inst.	
PROTECCIÓN		Anula la verificación de efectos térmicos					
Localtizador		Fabricante		mg12est1.dmi		Relé térmico	
Tipo		Cont. Ind.		1		Tempo I Inst.	
Protecc.		IC50N				Tempo I Inst.	
Calibre		Arraque		1P1D		Tempo I Inst.	
I/T/N		K sobre Cal.		1		Tempo I Inst.	
I/Mg/N		Tempo		0 ms		Tempo I Inst.	
I/DDR		Tempo DDR		0 ms		Tempo I Inst.	
Inst Off.		I Inst.		0 A		Tempo I Inst.	
PI O/POR.		I Off				Tempo I Inst.	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito				Tempo I Inst.	
CABLE		Localtizador					
Tipo		Alma		Cobre		Polo	
K Temperatura		K proxl		0,72		K simetría fs	
Longitud		Primer Receptor		110 m		K Total	
dU Máx		dU circuito		5 %		K Total	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		No		Impuesto	
Fase		No		6 mm²		Impuesto	
Neutro		No		6 mm²		Impuesto	
PE/PEN		No		6 mm²		Impuesto	
Fase sim.		N cargado				Impuesto	
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN		ALFONSO LUARIN		BASABE GARCIA		REPRESENTANTE LEGAL	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		Fecha de cálculos		1 Circuito	
CANT2S/S5.CANT2S		MODIFICACIONES		Norma:		IEC364-08	
A		IND.		PROYECTO:		LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
162		195		DOC:			



RESULTADOS Circuito conforme

Cable	SG-10	Neutro	PE o PEN	S Th.	Iz	46,26 A
Criterio	Cl-DU	IB	4,13 A	0,9 mm²		
I ₁ Mg Máx	IK AmAV	IK AmAV	2,4 kA	0,8 kA		

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,31 kA
Ik3 Máx	630 A	Ik2 MIn	127 A	If	73 A
Ik4 Máx	630 A	Ik1 MIn	74 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	367 ms	PE	1669 ms	N	1417 ms
----	--------	---	--------	----	---------	---	---------

SELECTIVIDAD

Selectividad	<0,30kA	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S6.CANT2S	JdB Ag.Ab.	
Designación			k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I ₁ T ₁ /IN	I ₁ Mg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

RED

Régida N	TN	Tensión	380 V /400 V
----------	----	---------	--------------

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	CANT2S	Localizador	CANT2S	
Ag. arriba S				
Normal	I Instalada	18,51 A	I Dispo	7,00 A
Socorro/reserva	I Total	23,70 A	I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba	CANT2S	JdB Ag. arriba	JdB Ag.Ab.
Donigen	Clase	Alumbrado	3F+N+PE
Designación	Alumbrado túnel este		

RECEPTOR

Localizador	S6.CANT2S	JdB Ag.Ab.		
N°	Consumo	2,5KW	K Simultaneidad	Longit geo.
Cos FI	K Util.	1	UL	50V
Cos FI	IDIN	1,00	dU Arr.	4,84 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.cmi
Tipo	IC60N			
Calibre	Arunque	4P4D	Relé térmico	
I ₁ T ₁ /IN	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms
I ₁ Mg/IN	Tempo.DDR	0 ms	I Inst.	0 A
I ₁ DDR			Tempo I Inst.	0 ms
Inst Off.				
I ₁ Off				

CABLE

Término aguas abajo	Sobre el circuito
---------------------	-------------------

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	10 mm²	No
Neutro	1	No	10 mm²	No
PE/PEN	1	No	10 mm²	No
Asa sim.				

TRANSFORMADOR

Tipo	SZ1-K0,8/1	Alma	Cobre	31	Polo	Multis/Unl
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetra fs
Longitud	575 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	613 m (DU)	K Total
dU Máx	5 %	dU circuito	2,4 %	dU Total	4,84 %	

CONSORCIO NUEVA METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN CASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

eueroestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2S|S6.CANT2S

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

Ind. A
Ind. Ind.

Archivo: E:\proy\1250 KVAS VARIANTE.aif

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		CTBS	Localizador	CTBS		Cable		3G2.5		Neutro	PE o PEN		
Normal		I Instalada	9,50 A	I Total	19,00 A	I Dispo	10,00 A	IB	2,35 A	S Th.	1,1 mm²	Iz	26,12 A
CIRCUITO		I Instalada		I Total		I Dispo		IK Am/Av	0,8 KA / 0,6 KA				
Ag. arriba		Localizador	S1,CTBS	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A	Designación complementaria					
Origen		Clase	Varios	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal						
Designación		Torniquete del metro 1											
RECEPTOR		Localizador	S1,CTBS	Jdb Ag. Ab.				LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
N°	1	Consumo	0,5KW	K Simultaneidad		Lugar geo.		Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,49 KA		
Cos FI	0,8	K IUIL	1	UL	50V			Ik2 MIn		If	225 A		
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	dU Arr.	3,25 %			Ik1 MIn	230 A				
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi			Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto		
Tipo	Iht. Aut. Modular C	IC80N						Desde					
Calibre	16 A	Arunque	1PID	Contactor		Relé térmico		Asociación	Sin				
IT/IVIN	K sobre Cal.	1						prot. cuadro					
IMg/IN	153,6 A	Tempo						Localiz. Receptor	S1,CTBS	Jdb Ag. Ab.	k simultaneidad		
I DDR	Tempo.DDR	0 ms						Designación					
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms			<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
IT On/Off.	IT Off							Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IVIN
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito											
CABLE		Localizador											
Tipo	SZ1-K0,8/A	Ajma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uhi						
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00						
Longitud	30 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	53 m (CI)	K Total	0,72						
dU MÁX	5 %	dU circuito	0,6 %	dU Total	3,25 %								
RESULTADOS IMPUESTOS		N°	Impuesto	sección sección Impuesto									
Fase	1	No	No	2,5 mm²	No								
Neutro	1	No	No	2,5 mm²	No								
PE/PEN	1	No	No	2,5 mm²	No								
Tema sim.		N cargado											
Canalización prefabricada		Fabricante											
Distribución	Disposición												
Longitud (m)	k temp.												
Referencia													
Contenido													
k dispo.													
Impuesto													
A													
Ind.													
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-08		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		165		195			
Doc :													



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CTBS|S1.CTBS

RED Régide N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN Ag. arriba: CTBS Localizador: CTBS

Normal I instalada: 9,50 A I Total: 19,00 A I Dispo: 10,00 A

Socorro/reserva I instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO Ag. arriba: CTBS Localizador: S2.CTBS Jdb Ag. arriba: A

D. origen: Varios Clase: F+N+PE Contenido: F+N+PE Alimentación: Normal

Designación: Tomiquete del metro 2

RESULTADOS Circuito conforme

Cable: 3G2.5 Neutro PE o PEN

Criterio: MINI IB 2,85 A S Th. 1,1 mm² Iz 26,12 A

Ir Mg Máx: IK Ant/AV 0,6 kA / 0,6 kA

Designación complementaria

RECEPTOR

Localizador: S2.CTBS Jdb Ag. Ab. Lugar geo.

Nº: 1 Consumo: 0,5 kW K Simultaneidad: 1

Cos FI: 0,8 K URIL: 1 UL: 50V dU Art.: 3,25 %

Cos FI: 0,3 ID/IN: 1,00

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador: S2.CTBS Jdb Ag. Ab. Lugar geo.

Nº: 1 Consumo: 0,5 kW K Simultaneidad: 1

Cos FI: 0,8 K URIL: 1 UL: 50V dU Art.: 3,25 %

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Im	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,49 kA
Ik1 Máx		Ik2 MIn		If	225 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 MIn	230 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms	N	200 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Salto	140,30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor: S2.CTBS Jdb Ag. Ab.

Designación: Icu del automático verificada

Normal: Tipo: Cont. Ind. Protecc.

Socorro/reserva: Calibre: IrTh/IN IrMg/IN

transformador

Potencia (KVA): Utr

Régimen N. Secund.: Tensión secundaria

Contenido Aguas abajo: /

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No

N cargado: No

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CTBS|S2.CTBS

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 165

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08

neuroestudios

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

ALFONSO VILLAR

REPRES. LEGAL

Archivo: Escción tipo 1250 KVAS VARIANTE.ahr

RED Rég. de N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN Localizador: CTBS

Normal: I Instalada: 9,50 A I Total: 19,00 A I Dispo: 10,00 A

Socorro/reserva: I Instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO

Ag. arriba: CTBS Localizador: S3.CTBS JdB Ag. arriba: Ind. Revisión: A

Origen: Varios Clase: F-N+PE Contenido: F-N+PE Alimentación: Normal

Designación: Torniquete del metro 3

RECEPTOR

Localizador: S3.CTBS JdB Ag. Ab. Lugar geo.

Nº: 1 Consumo: 0,5KW K Simultaneidad: 1

Cos FI: 0,6 K UTIL: 1 UL: 50V

Cos FI: 0,3 ID/IN: 1,00 dU Arr.: 3,25 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador: Int. Aut. Modular C Cont. Ind. Prot Base Fabricante Ing12es1.dmi

Protecc.: IC60N

Calibre: 16 A Arranque 4P1D

I TrM/N: K sobre Cal. 1 Contactor Relé térmico

I TrMg/IN: 153,6 A Tempo: Tempo.DDR 0 ms

I DDR: I Inst. 0 A Tempo I Inst. 0 ms

Inst Off: I Off

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE

Localizador: SZ1-K0.6/1 Alma Cobre Modo Instal. 31 Polo MultiUn

Tipo: SZ1-K0.6/1 Alma Cobre Modo Instal. 31 Polo MultiUn

K Temperatura: 1,00 K proxi. 0,72 K Compl. 1,00 K simetría fs 1,00

Longitud: 30 m Primer Receptor L-Máx prot. 53 m (CI) K Total 0,72

dU Máx: 5 % dU circuito 0,6 % dU Total 3,25 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No	N cargado	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No		
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No		
Fase arr.						

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,1 mm²
I Tr Mg Máx	IK Am/Av	0,6 kA / 0,6 kA	Iz	26,12 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Im	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,46 kA
Ik2 Máx		Ik2 MIn		If	225 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 MIn	230 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms	N	200 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ik0.30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	S3.CTBS	JdB Ag.Ab.			
Designación					k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I TrM/IN	I TrMg/IN

Socorro/reserva

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No	N cargado	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No		
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No		
Fase arr.						

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 167 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

Ind. A

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CTBS|S3.CTBS

euroestudios

ALFONSO JUIZ BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE arr

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN							
Reg. de N	TN	Localizador	CTBS	PE o PEN	S Th.	Iz	26,12 A
Ag. arriba	Ag. arriba	I Instalada	9,50 A	IK Am/Av	0,8 kA / 0,6 kA		
Normal		I Total	19,00 A				
Socorro/reserva		I Total					
CIRCUITO							
Ag. arriba	CTBS	Localizador	S4.CTBS	JOB Ag. arriba			
D. origen		Clase	Varios	Contenido	FAN+PE		
Designación	Torniquete del metro 4						
RECEPTOR							
Localizador	S4.CTBS						
N°	1	Consumo	0,5 KW	JOB Ag. Ab.			
Cos FI	0,8	K UNIL	1	K Simultaneidad			
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	UL	50V		
		dU AUT.	3,25 %				
PROTECCIÓN							
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi		
Protecc.	ICSBN						
Calibre	16 A	Arranque	1P1D				
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor			
IT/IN	150,6 A	Tempo					
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms				
Inst.OM.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms		
PT/ON/OF.	IT/OF						
Térmico aguas abajo	Sobre el circuito						
CABLE							
Localizador							
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Medo instal.	31	Polo	Multi/Uni
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	30 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	53 m (Cl)	K Total	0,72
dU Máx	9 %	dU circuito	0,6 %	dU Total	3,25 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	1	Impuesto	No	Sección SECCIÓN	Impuesto		
Neutro	1		No				
PE/PEN	1		No				
Tasa adm.		N cargado	No				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	16 kA	ip de choque	0,49 kA		
IK3 Máx		IK2 Min		IF	225 A		
IK4 Máx	630 A	IK1 Min	230 A				
TIEMPO MÁX							
CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms	N	200 ms
SELECTIVIDAD							
Selectividad	I<0,30kA	Térmico	No calculada	Diferencial			Sin objeto
Límite	300 A	Desde					
Asociación	Sin						
prof. cuadro							
Localiz. Receptor	S4.CTBS	JOB Ag.Ab.					
Designación							k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada							
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IT/IN	IT/IN
Socorro/reserva							
transformador							
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundaria			
Régimen N. Secund.							
Contenido Aguas abajo							
Canalización prefabricada							
Fabricante		Referencia		Impuesto			
Distribución		Contenido					
Longitud (m)		Disposición					
		k temp.					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO							
MODIFICACIONES							
Norma: IEC364-09							
DOC:							
Fecha: 13/12/2013							
Ind. A							
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0							
1250 KVAS							
Ficha de cálculos 1 Circuito							
CTBS S4.CTBS							
euroestudios							
CONSORCIO INGENIERIA METRO DE LIMA							
ALFONSO JUAN CASASE GARCIA							
INGENIERO EN ELECTRICIDAD							
INDEPENDIENTE LEGAL							
Archiv: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.áit							

RED

Reg.de N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag.arriba N: CTBS Localizador: CTBS

Ag.arriba S: Normal I instalada: 9,50 A I Total: 19,00 A I Dispo: 10,00 A

Socorro/reserva I instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO

Ag.arriba: CTBS Localizador: S5.CTBS Jdb Ag.arriba: Ind. Revisión: A

D.origen: Varios Clase: FAN+PE Contenido: Alimentación: Normal

Designación: Tomiquete del metro 5

RESULTADOS Circuito conforme

Cable: 3C2.5 Neutro PE o PEN

Criterio: MINI IB S Th. 2,85 A 1,1 mm² Iz: 26,42 A

Ir Mg Máx: IK Am/Av 0,8 kA / 0,6 kA

Designación complementaria:

RECEPTOR

Localizador: S5.CTBS Jdb Ag.Ab. Lugar geo.

Nº: 1 Consumo: 0,5KW K Simultaneidad: UL

Cos FI: 0,8 K Util: 1 ID/IN: 1,00 dU Arr.: 3,25 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador: S5.CTBS Jdb Ag.Ab. Jdb Ag.Ab.

Int. Aut. Modular C: Cont. Ind. Prot Base: Fabricante: Img12es1.dmi

Protecc.: ICEN

Calibre: 16 A Arranque: 1P1D

IT/IN: K sobre Cal. 1 Contactor

IT/IN: 153,6 A Tiempo: 0 ms

Ir DDR: Tempo.DDR: 0 ms

Inst.OT: I inst.: 0 A Tempo I inst.: 0 ms

PrOv.OT: It Off

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/km	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,49 kA
Ika Máx		Ik2 Min		If	225 A
Ik1 Máx	830 A	Ik1 Min	230 A		

TIEMPO MÁX

CI: 400 ms F: 200 ms PE: 200 ms N: 200 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	140,30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Deada			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor: S5.CTBS Jdb Ag.Ab.

Designación: k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal: Tipo: Cont. Ind. Protec. Calibre: IT/IN: IT/IN

Socorro/reserva: Socorro/reserva

transformador

Potencia (KVA): Uk: Tensión secundaria: /

Régimen N. Secund.:

Contenido Aguas abajo:

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No

Impuesto: N cargado

euoestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CTBS/S5.CTBS


PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

MODIFICACIONES: 169

DOC: 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

Archivo: Especifico 1250 KVAS VARIANTE.raf

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	cc
DISTRIBUCIÓN									
Ag. arriba N	CTBS	Localizador	CTBS	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A			
Normal	Localizador	Instalada	9.50 A	Contenido	F-INPE	Normal			
Socorro/reserva	Localizador	Instalado	19.00 A	Ind. Revisión	Alimentación	Normal			
CIRCUITO									
Ag. arriba	CTBS	Localizador	SE.CTBS	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A			
Donigen	Localizador	Clase	Varios	Contenido	F-INPE	Normal			
Designación Torniquete del metro 6									
RECEPTOR									
Localizador	SE.CTBS	Consumo	0.5KW	Jdb Ag. Ab.	Lugar geo.				
Nº	1	K UTIL.	1	UL	50V				
Cos FI	0.8	ID/IN	1.00	dU Arr.	3.25 %				
PROTECCIÓN									
Localizador	SE.CTBS	Prot. Base	mg12perf.dmi	Anula la verificación de efectos térmicos					
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	10kV	Fabricante					
Protecc.	1P1D	Arangue	1	Contactor					
Calibre	16 A	K sobre Cal.	1	Tempo					
IT/IN	153.6 A	Tempo DDR	0 ms	I inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms		
IF DDR		I inst.	0 A						
Inst. Off.		IT Off							
PT On/Off.		Térmico aguas abajo Sobre el circuito							
CABLE									
Localizador	SZ1-K0.6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni		
K Temperatura	1.00	K proXL	0.72	K Compl.	1.00	K simetría fs	1.00		
Longitud	30 m	Primer Receptor	53 m (CI)	L Máx prot.	0.72	K Total	0.72		
dU Máx	5 %	dU circuito	0.5 %	dU Total	3.25 %				
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase	1	No	Impuesto	sección SECC8/U	Impuesto				
Neutro	1	No	2.5 mm²	No	No				
PEPEN	1	No	2.5 mm²	No	No				
Tapa am.		No	2.5 mm²	No	No				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS									
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0.49 kA				
Ik3 Máx		Ik2 Mín		If	225 A				
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Mín	230 A						
TIEMPO MÁX									
CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms	N	200 ms		
SELECTIVIDAD									
Selectividad	140.30kA	Térmico	No calculada	Diferencial					
Limite	300 A	Desde							
Asociación	St	Jdb Ag. Ab.							
prot. cuadro									
Localiz. Receptor	SE.CTBS	Jdb Ag. Ab.							
Designación	k simubavekad								
Icu del automático verificada									
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IT/IN			
Socorro/reserva									
transformador									
Potencia (KVA)	Ulr Tensión secundaria /								
Régimen N. Secund.									
Contenido Aguas abajo									
Canalización prefabricada									
Fabricante	Disposición	Referencia							
Distribución	k temp.	Contenido							
Longitud (m)									
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0									
1250 KVAS									
Fecha de cálculos 1 Circuito CTBS/S6.CTBS									
									
Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.4if REPRESENTANTE LEGAL ALFONSO JUAN LUSADE GARCIA METRO DE LIMA									
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS Ficha de cálculos 1 Circuito CTBS/S6.CTBS									
MODIFICACIONES Norma: IEC364-08 Fecha: 13/12/2013									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO DOC: 170 / 195									

RED		Reg. de N		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN							
Normal		Localizador	CTBS	I Instalada	9,50 A	I Total	19,00 A
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		I Dispo	10,00 A
CIRCUITO							
Ad. armba	CTBS	Localizador	S7.CTBS	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
Origen		Clase	Varios	Contenido	F+NH+PE	Alimentación	Normal
Designación							
Torniquete del metro 7							
RECEPTOR							
Localizador		S7.CTBS		Jdb Ag. Ab.			
Nº	1	Consumo	0,5KW	K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI	0,6	K Util.	1	UL	50V		
Cos FI	0,3	ID/N	1,00	dU Arr.	3,25 %		
PROTECCIÓN							
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12axf.dmi		
Tipo	InL Aut. Modular C	IC60N					
Calibre	16 A	Arriague	1P+D				
I/T/V/N		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico	
I/T/Mg/N	153,6 A	Tempo					
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms				
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms		
P/On/Off.	I Off						
Térmico aguas abajo							
Sobre el circuito							
CABLE							
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni
Tipo	SZ1-K0,8/1	K proxil.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	53 m (Cl)	K Total	0,72
Longitud	30 m	dU circuito	0,6 %	dU Total			
dU Máx	5 %	seccion sección U Impuesto					
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	1	No	No	2,5 mm²	No	No	No
Neutro	1	No	No	2,5 mm²	No	No	No
PE/PEN	1	No	No	2,5 mm²	No	No	No
asa arm.		N cargado					
TRANSFORMADOR							
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.		Utr		Tensión secundario	/
Canalización prefabricada							
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia	
Longitud (m)				k temp.		Contenido	
						k diapo.	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Icu/kcm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,46 kA	Diferencial	Sin objeto
Ika Máx		Ika Min		If	225 A		
Irk1 Máx	630 A	Irkl Min	230 A				
TIEMPO MÁX							
CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms	N	200 ms
SELECTIVIDAD							
Selectividad	140,30KA	Térmico		No calculada			
Límite	300 A	Desada					
Asociación	Sin						
prot. cuadro							
Localiz. Receptor	S7.CTBS	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad			
Designación							
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada							
Tipo		Cont. Ind.		Calibre		I/T/V/N	
Normal							
Socorro/reserva							
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO							
MODIFICACIONES							
Norma: IEC364-09							
Fecha: 13/12/2013							
DOC: 171							
195							



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CTBS/S7.CTBS

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	CTBS	Localizador	CTBS	PEOPEN	
Normal		I Instalada	9,50 A	S Th.	1,1 mm ²
Socorro/reserva		I Total	19,00 A	I _k Am/Av	0,8 kA / 0,5 kA
CIRCUITO					
Ag. arriba	CTBS	Localizador	S8.CTBS		
D. origen	Varios	Clase	Varios		
Designación Torniquete del metro 8					
RECEPTOR					
Nº	1	Consumo	0,5KW	Jdb Ag.Ab.	
Cos FI	0,8	K UNIL.	1	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,3	ID/N	1,00	UL	50V
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Ante la verificación de efectos térmicos		
Tipo	InL Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dhni
Calibre	16 A	Atrunque	1P1D	Contactor	Relé térmico
I _{RTN}	153,6 A	Tempo DDR	0 ms	I inst.	0 A
I _{TRN}		Tempo I inst.	0 ms	Tempo I inst.	0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl	1,00
Longitud	30 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	53 m (Cl)
dU Máx	5 %	dU circuito	0,6 %	dU Total	3,25 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	Neutro	PEPEN		Impuesto	
RESULTADOS					
Cable	302,5	Neutro			
Criterio	MINI	IB	2,85 A		
I _r Mg Máx		IK Am/Av	0,8 kA		26,12 A
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p da choque	0,49 kA
I _k Máx		I _{k2} Min		I _f	225 A
I _{k1} Máx	630 A	I _{k1} Min	230 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	10-30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sh				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	S8.CTBS	Jdb Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{RTN} /UN
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		Ubr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		K temp.		k dispo.	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
MODIFICACIONES					
Norma: IEC364-09					
Fecha: 13/12/2013					
Ind. A					
Ind. 172					
Ind. 195					



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CTBS|S8.CTBS

RED		Reg. de N		TN	Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N		CTBS	Localizador		CTBS	
Normal		I Instalada		9,50 A	I Total		19,00 A	
Socorro/reserva		I Instalada			I Dispo		10,00 A	
CIRCUITO		Ag. arriba		CTBS	Jab Ag. arriba		Ind. Revisión	
D. origen		Clase		Varios	Contenido		F+N+PE	
Designación		Tornequete del metro 9		Alimentación		Normal		
RECEPTOR		Localizador		S9,CTBS	JAB Ag. Ab.			
N°		Consumo		0,8KW	K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI		K UHL		1	UL		50V	
Cos FI		ID/IN		1,00	dU Air.		3,25 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base	Fabricante		mg12es1.dmi	
Tipo		InL Aut. Modular C		ic60N				
Calibre		Arunque		1P1D				
IT/IN		K sobre Cal.		1	Contactor		Relé térmico	
IT/IN		Tempo		DDR	0 ms			
IT DDR		I Inst.		0 A	Tempo I inst.		0 ms	
IT Om/Off.		IT Off						
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito						
CABLE		Localizador						
Tipo		SZ4-K0,6/1		Cable		Modo instal.		31
K Temperatura		1,00		K proxl.		K Compl.		1,00
Longitud		30 m		Primer Receptor		L Máx prot.		53 m (Cl)
dU Máx		5 %		dU circuito		dU Total		3,25 %
RESULTADOS IMPUESTOS		N°		Impuesto		sección SECCIN		Impuesto
Fase		1		No		2,5 mm²		No
Neutro		1		No		2,5 mm²		No
PE/PEN		1		No		2,5 mm²		No
Tasa atm.				N cargado				No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	2,85 A
Ir Mg Máx		IK Am/Av	0,8 kA / 0,6 kA	1,1 mm²
				26,12 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,49 kA
Ik Máx		Ik2 Min		If	225 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	230 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms	N	200 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	140,30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S9,CTBS	JAB Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	IT/IN	IT/IN
Socorro/reserva					

transformador

Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CTBS/S9,CTBS




PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
173 / 185
DOC:

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09

Fecha : 13/12/2013

RES

RED	Reg. de N. TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN	Ag. arriba N. Ag. arriba S. CTBS	Localizador	CTBS	
Normal	I Instalada	9,50 A	I Total	19,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo	10,00 A
CIRCUITO	Ag. arriba CTBS	Localizador	S10.CTBS	
D. origen	Clase	Varios	F+H+PE	Normal
Designación	Torniquete del metro 10			
RECEPTOR	Localizador	S10.CTBS	JdB Ag. Ab.	
N°	Consumo	0,5KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Dos FI	K UHIL	1	UL	50V
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Atr.	3,25 %
PROTECCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador	Infl. Aid. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC69N			mg12es1.dmi
Calibre	16 A	Aranque	1P1D	
I/Tn/IN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
I/IngrIN	Tempo			
I/DDR	Tempo DDR	0 ms		
Inst Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Pt On/Off.	I Off			
CABLE	Térmico aguas abajo Sobre el circuito			
Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	
K Temperatura	1,00	K Proxi.	0,72	Modo Instal.
Longitud	30 m	Primer Receptor		31
dU Máx	5 %	dU circuito	0,6 %	K Compl.
RESULTADOS IMPUESTOS	Fase	N°	Impuesto	Sección
Neutro	1	No	No	2,5 mm²
PE/PEK	1	No	No	2,5 mm²
Tasa arm.	1	No	No	2,5 mm²
				N castigado
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS				
Ficha de cálculos 1 Circuito CTBS S10.CTBS				
 euroestudios				
RIPRESENTANTE LEGAL				
Archivo: Estacion tipo 1250 KVAS VARIANTE .aif				

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	<input checked="" type="checkbox"/>	cc	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterio	MINI	IB	5 Th.	<input checked="" type="checkbox"/>	cl	<input checked="" type="checkbox"/>
Ir Mg Máx	0,8 kA / 0,8 kA	IK Am/Av	1,1 mm²	<input checked="" type="checkbox"/>	iz	26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/lem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,48 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	225 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	230 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	200 ms	PE	200 ms	N	200 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	140,30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sih				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S10.CTBS	JdB Ag. Ab.	
Designación		k simultaneidad	

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I/Tn/IN	I/IngrIN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
174
195
DOC:

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
Fecha: 13/12/2013

RED

Reg.de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag.arriba N	CAT1S	Localizador	CAT1S
Ag.arriba S		I Instalada	6,11 A
		I Instalada	
		I Total	8,55 A
		I Dispo	2,00 A
CIRCUITO			
Ag.arriba	CAT1S	Localizador	S1,CAT1S
D.origen		Clase	Alumbrado
		Contenido	FR+PE
		Ind. Revisión	A
		Alimentación	Normal

RECEPTOR			
Localizador	S1,CAT1S	JOB Ag.Ab.	
N°	1	Consumo	1kW
Cos FI	0,92	K URIL	1
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00
		UL	50V
		dU Arr.	3,21 %

PROTECCIÓN			
Localizador		Prot. Base	
Int. Aut. Modular C		Prot. Ind.	
Prot. Base		Prot. Base	
Prot. Base		Prot. Base	
Prot. Base		Prot. Base	

CABLE			
Localizador		Alma	Cobre
Tipo	SZ1-K0,6/1	K prox.	0,72
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	
Longitud	30 m	dU circuito	1,19 %
dU Máx	5 %	Impuesto	

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	SI	
Neutro	1	SI	
PEPEN	1	No	
Tasa arm.		N cargado	No

RESULTADOS IMPUESTOS			
Impuesto		Impuesto	
Impuesto		Impuesto	
Impuesto		Impuesto	

RESULTADOS IMPUESTOS			
Impuesto		Impuesto	
Impuesto		Impuesto	
Impuesto		Impuesto	

RESULTADOS IMPUESTOS			
Impuesto		Impuesto	
Impuesto		Impuesto	
Impuesto		Impuesto	

euoestudios

ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
RESPONSABLE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT1S|S1,CAT1S

RESULTADOS Circuito conforme									
Cable	3G2.5	Neutro		PE o PEN		cc	<input checked="" type="checkbox"/>		
Criterio	IMPOS	IB	4,95 A	5 Th.	0,5 mm²	iz	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ir Mg Máx		IK AmVv	0,7 kA / 0,6 kA						

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS									
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,46 kA				
Ik Máx		Ik2 Min		If	212 A				
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	216 A						

TIEMPO MÁX									
CI	400 ms	F	268 ms	PE	268 ms	N	268 ms		

SELECTIVIDAD									
Selectividad	Ic0,30kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto				
Límite	300 A	Desde							
Asociación	Sin								

prot. cuadro									
Localiz. Receptor	S1,CAT1S	JOB Ag.Ab.							
Designación									

transformador									
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	/				
Régimen N. Secund.									
Contenido Aguas abajo									

Canalización prefabricada									
Fabricante		Referencia		Impuesto					
Distribución		Disposición		Contenido					
Longitud (m)		k temp.		k dispo.					

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 175 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES


[7010]

RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme			
Rég. de N	TN	IN	X	DU	X	CI	X	CC	X
DISTRIBUCIÓN									
Ag. arriba	CATIS	Localizador	CAT1S	Neutro		PE o PEN			
Normal		Instalada	6,11 A	IB	4,85 A	5 Th.	0,5 mm ²	IZ	26,12 A
Socorro/reserva		I Total	8,55 A	IK Am/Av	0,7 kA / 0,6 kA				
CIRCUITO									
Ag. arriba	CATIS	Localizador	S2.CAT1S	Jdb Ag. arriba					
Origen		Clase	Alumbrado	F+N+PE					
Designación Alumbrado zonas técnicas									
RECEPTOR									
Localizador		Consumo	1kW	Jdb Ag. Ab.					
Nº	1	K Util.	1	K Simultaneidad					
Cos FI	0.92	UL	50V	Lugar geo.					
Cos FI	0.92	Idm	1,00	dU Arr.	3,81 %				
PROTECCIÓN									
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Tipo	Int. Aul. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi				
Protecc.	IC60N								
Calibre	10 A	Arunque	1P-ID	Contador					
IT/IN		K sobre Cal.	1						
IT/IN	96 A	Tempo	Tempo.DDR	0 ms					
IT/DDR		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms				
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	IT Off							
PT On/Off.									
Térmico aguas abajo Sobre el circuito									
CABLE									
Localizador									
Tipo	SZ1-K0.6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Pob	Mult		
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00		
Longitud	45 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	75 m (Duj)	K Total	0,72		
dU Máx	5 %	dU circuito	1,78 %	dU Total	3,81 %				
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase	1	Si	Si	Impuesto		sección SECCION	Impuesto		
Neutro	1	Si	Si			2,5 mm ²	Si		
PEPEN	1	No	No			2,5 mm ²	Si		
Tasa s.m.				N cargado	No		No		

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS									
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,36 kA	Con		Diferencial	Sin objeto
IK3 Máx		IK2 MIn		If	166 A				
IK1 Máx	630 A	IK1 MIn	168 A						
TIEMPO MÁX									
CI	400 ms	F	268 ms	PE	268 ms	N			268 ms
SELECTIVIDAD									
Selectividad	I-0,30kA	Térmico							
Límite	300 A	Desde							
Asociación	Sh								
prot. cuadro									
Localiz. Receptor	S2.CAT1S	Jdb Ag.Ab.							
Designación									k simultaneidad
<input type="checkbox"/>	Icu del automático verificada								
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IT/IN			
Socorro/reserva									
transformador									
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario					
Régimen N. Secund.									
Contenido Aguas abajo									
Canalización prefabricada									
Fabricante		Disposición		Referencia		Impuesto			
Distribución		k temp.		Contenido					
Longitud (m)									

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1250 KVAS		
Fecha: 13/12/2013	Norma: IEC364-09	PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES	176	195
DOC:		

euroestudios	
ALONSO JUAN REPRESENTANTE LEGAL	ASABE GARCIA
Metros de Lima	

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/>	DU <input checked="" type="checkbox"/>	CI <input checked="" type="checkbox"/>	CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba CATIS		Localizador		CATIS		Cable		3G2.5		Neutro		PE o PEN	
Normal		Instalada		6,11 A		Criterio		MINI		IB		S Th.	
Socorro/reserva		Instalada				Ir Máx		IK Am/Av		0,7 kA / 0,6 kA		1,1 mm²	
		I Total		8,95 A		I Dispo		2,85 A		Iz		25,12 A	
		I Dispo											
CIRCUITO													
Ag. arriba CATIS		Localizador		S3.CATIS		JdB Ag. arriba		S3.CATIS		Ind. Revisión		A	
D. origen		Clase		Varios		Contenido		F+N+PE		Alimentación		Normal	
Designación		Sistema de supervisión											
RECEPTOR													
Localizador		Consumo		0,5KW		JdB Ag. Ab.		S3.CATIS		Icu Asociación		10 kA	
N°		K Simultaneidad		UL		Lugar geo.				Ip de choque		0,56 kA	
Cos FI		K Util.		1		50V				If		259 A	
Cos FI		dU Arr.		1,00		2,43 %							
PROTECCIÓN													
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mg12es1.dmi					
Tipo		IcU del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/>		Anula la verificación de efectos térmicos							
Protecc.		IC60N											
Calibre		Aranque		1P1D		Contacto		Relé térmico					
ITMIN		K sobre Cal.		1									
ITMáx		Tempo		0 ms									
Ir DDR		Tempo DDR		0 ms									
Inst Off.		I inst.		0 A									
PI On/Off		Tempo I inst.		0 ms									
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito											
CABLE													
Localizador		Alma		Cable		Modo instal		31		Polo		Multi/Uni	
Tipo		S21-K0,6/1		K prox.		K Comp.		1,00		K simetría fs		1,00	
K Temperatura		20 m		Primer Receptor		L Máx prot.		50 m (CI)		K Total		0,72	
Longitud		5 %		dU circuito		0,4 %		dU Total		2,43 %			
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fase		1		No		Impuesto		Sección SECCIÓN		Impuesto			
Neutro		1		No		2,5 mm²		No		No			
PEPEN		1		No		2,5 mm²		No		No			
Cable arm.						N cargado		No		No			
Canalización prefabricada													
Fabricante		Distribución		Longitud (m)		Disposición		k temp.		Referencia		Impuesto	
transformador													
Potencia (KVA)		Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Utr		Tensión secundario					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO													
DOC: 177 / 195													
MODIFICACIONES													
Norma: IEC364-09													
Fecha: 13/12/2013													
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0													
1250 KVAS													
Ficha de cálculos 1 Circuito													
CATIS S3.CATIS													
 Euroestudios Archivo : Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.8if CONSULTOR: ALONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL:													

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CAT1S	
Normal		I Instalada		6,11 A	
Secorrefresiva		I Total		6,55 A	
		I Dispo		2,00 A	
CIRCUITO		Localizador		S4.CAT1S	
Ag. arriba		Clase		Varios	
Designación		Circulación para autoclave			
RECEPTOR		Localizador		S4.CAT1S	
N°		Consumo		0,5KW	
Cos FI		K Util.		1	
Cos FI		ID/IN		1,00	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base	
Tipo		Int. Ad. Modular C		IC50N	
Calibre		Arreglo		1P1D	
IT/IN		K sobre Cal.		1	
IT/IN		Tempo		0 ms	
IT/ODR		Tempo.DDR		0 ms	
Inst. OTR		I Inst.		0 A	
PT On/Off		I Inst.		0 A	
CABLE		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	
Localizador		Alma		Cobre	
K Temperatura		K proxl		0,72	
Longitud		Primer Receptor		du Máx prot.	
du Máx		du Máx		81 m (Cl)	
		du Total		2,65 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase		1		Si	
Neutro		1		No	
PEPEN		1		No	
Imp. (esa arm.)		1		No	
		N cargado		No	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asociación		10 kA	
Iu3 Máx		Iu2 Min		0,45 kA	
Iu1 Máx		Iu1 Min		207 A	
TIEMPO MÁX		F		587 ms	
CI		PE		1041 ms	
		N		687 ms	
SELECTIVIDAD		Térmico		Diferencial	
Selectividad		I40.30kA		Sin objeto	
Limite		300 A		Desde	
Asociación		S4		k simultaneidad	
prot. cuadro		Localiz. Receptor		JdB Ag.Ab.	
Designación		S4.CAT1S		k simultaneidad	
		Icu del automático verificada			
Normal		Tipo		Cont. Ind.	
Secorrefresiva		Protecc.		Calibre	
		IT/IN		IT/IN	
		Impuesto		Impuesto	
		Contenido		Contenido	
		k dispo.		k dispo.	
transformador		Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundaria	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
A		Ind.		MODIFICACIONES	
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-09		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1250 KVAS		178	
1250 KVAS		1250 KVAS VARIANTE 4R		195	
euroestudios		ALFONSO JUAN MASABE GARCIA		REPRESENTANTE LEGAL	
Archivo - Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE 4R		Ficha de cálculos 1 Circuito		CAT1S S4.CAT1S	
		DOC:			



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT1S		Cable 2X4 Neutro 1X4 PE o PEN 5 Th. 1,1 mm ² Iz 35,01 A	
CIRCUITO		Localizador CAT1S		Criterio IMPOS 2,85 A	
Ag_arriba CAT1S		Localizador S5.CAT1S		Ir Mg Máx 0,7 kA / 0,6 kA	
D.origen		Clase Varíos		Designación complementaria	
Designación		Drenaje almacenamiento estación			
RECEPTOR		Localizador S5.CAT1S		LOS RESULTATOS COMPLEMENTARIOS	
N° 1		Consumo 0,5KW		Icu Asociación 10 kA	
Cos FI 0,8		K Util. 1		Ip de choque 0,45 kA	
Cos FI 0,3		IDIN 1,00		If 207 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Cont. Ind. iCBN		CI 400 ms F 687 ms PE 1041 ms N 687 ms	
Tipo Int. Aut. Modular C		Prot Base		SELECTIVIDAD	
Prot.occ.		Fabricante mgr12es1.dmi		Selectividad 140,30kA Térmico No calculada Diferencial Sin objeto	
Calibre 16 A		Atrunque 1P1D		Limite 300 A Desde	
IT/IN		K sobre Cal. 1		Asociación Sin	
IT/Mg/IN 153,6 A		Tempo		prof. cuadro	
Ir DDR		Tempo.DDR 0 ms		Localiz. Receptor S5.CAT1S JdB Ag.Ab.	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		I inst. 0 A		Designación	
PI On/Off. It Off		Tempo Inst. 0 ms		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		Normal Cont. Ind. Protec.	
CABLE		Localizador		Socorro/reserva	
Localizador SZ1-K0,6/1		Alma Cobre		Tipo	
K Temperatura 1,00		K Compl. 0,72		Calibre	
Longitud 50 m		L.Máx prot. 81 m (CI)		IT/IN	
di Máx 5 %		di Total 2,65 %		IT/Mg/IN	
RESULTADOS IMPUESTOS		N° Impuesto		Potencia (KVA) Utr	
Fase 1		Si 4 mm ²		Régimen N. Secund. Tensión secundaria /	
Neutro 1		No 4 mm ²		Contenido Aguas abajo	
PE/PEN 1		No 4 mm ²		Canalización prefabricada	
Cable am.		No 4 mm ²		Fabricante Referencia	
CONSORCIO ALFONSO JUAN BASABE GARCIA R.D.P.R. REPRESENTANTE LEGAL		M cargado		Distribución Disposición	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO 1250 KVAS		N cargado		Longitud (m) k temp.	
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1S S5.CAT1S		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO 1250 KVAS		Referencia Contenido k dispo.	
INDICACIONES		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-08		DOC: 179	
A Ind.		Ind.		195	



RED		Tensión	380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN						
Reg. de N	TN	Localizador	CAT2S	I Instalada	12,21 A	I Total
Ag. arriba N	CAT2S	Localizador	S1.CAT2S	I Dispo	17,10 A	I Dispo
Ag. arriba S		Localizador	JdB Ag. Ab.			5,00 A
Normal		Clase	Alumbrado	Contenido	F=NHPE	Ind. Revisión
Socorro/reserva		Designación	Alumbrado zona técnica			Alimentación
CIRCUITO						
Ag. arriba	CAT2S	Localizador	S1.CAT2S	Localizador	JdB Ag. arriba	Ind. Revisión
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F=NHPE	Alimentación
RECEPTOR						
Localizador	S1.CAT2S	Consumo	1KW	K Simultaneidad	JdB Ag. Ab.	Lugar geo.
N°	1	K Util.	1	UL	50V	
Cos FI	0,92	Id/I/N	1,00	dU Atr.	3,63 %	
PROTECCIÓN						
Localizador	S1.CAT2S	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	K50N				
PLO/NOF.	R/Off	Arriague	1P1D	Contactor		
CABLE						
Localizador	SZ1-K0.6/1	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs
Longitud	48 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	82 m (DU)	K Total
dU Máx	5 %	dU circuito	1,9 %	dU Total	3,63 %	
RESULTADOS IMPUESTOS						
Fase	1	Si	2,5 mm²	Si		
Neutro	1	Si	2,5 mm²	Si		
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No		
Imp. arm.				No		
RESULTADOS IMPUESTOS						
Fase	1	Si	2,5 mm²	Si		
Neutro	1	Si	2,5 mm²	Si		
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No		
Imp. arm.				No		

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	2X2.5	Neutro	1X2.5	PE o PEN	1X2.5
Criterio	IMPOS	IB	4,98 A	S Th.	0,5 mm²
Ir Mg Máx	IK Am/Av	2,1 kA / 0,6 kA			26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/km	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,44 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	204 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	208 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	28 ms	PE	42 ms	N	28 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ik0.30kA	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S1.CAT2S	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/I/N	IrMg/I/N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S(S1.CAT2S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 180 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC														
DISTRIBUCIÓN																							
Reg. de N	TN	Localizador	CAT2S	I Instalada	12,21 A	I Total	17,10 A	I Dispo	5,00 A														
Ag. arriba N	Ag. arriba S	Localizador	S2.CAT2S	I Instalada		I Total		I Dispo															
Normal	Socorro/reserva	Clase	Alumbrado	Contenido	F+H+PE	Ind. Revisión	A	Alimentación	Normal														
CIRCUITO																							
Ag. arriba	CAT2S	Localizador	S2.CAT2S	Localizador	JdB Ag.Ab.	Ind. Revisión	A	Alimentación	Normal														
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+H+PE	Ind. Revisión	A	Alimentación	Normal														
RECEPTOR																							
Localizador	S2.CAT2S	Consumo	1KW	K Simultaneidad	JdB Ag.Ab.	Lugar geo.																	
Nº	1	K Util.	1	UL	50V																		
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00	dU Arr.	3,44 %																		
PROTECCIÓN																							
Localizador	S2.CAT2S	Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi																		
Tipo	Int. A.U. Modular C	ICBDN																					
Calibre	10 A	Atrunque	1P1D	Contactor	Relé térmico																		
IT/IN	96 A	Tempo	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms																		
Ir DDR		Tempo DDR	0 ms	Tempo II Inst.	0 ms																		
Inst. Off.		I Inst.	0 A																				
PI On/Off.																							
Térmico aguas abajo Sobre el circuito																							
CABLE																							
Localizador	S21-K0,6V1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mulli																
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría ts	1,00																
Longitud	43 m	Primer Receptor		L Máx prof.	82 m (DU)	K Total	0,72																
dU Máx	5 %	dU circuito	1,7 %	dU Total	3,44 %																		
RESULTADOS IMPUESTOS																							
Fase	1	Impuesto	Si	Saccción SECCION	Impuesto																		
Neutro	1	Si	Si	2,5 mm²	Si																		
PE/PEN	1	No	No	2,5 mm²	No																		
Imp. arm.		N cargado	No		No																		
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS																							
Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,49 kA																		
Ik1 Máx	830 A	Ik2 MIn		If	224 A																		
Ik1 MIn	530 A	Ik1 MIn	223 A																				
TIEMPO MÁX																							
CI	400 ms	F	28 ms	PE	42 ms	N	28 ms																
SELECTIVIDAD																							
Selectividad	<0,30KA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto																		
Límite	300 A	Desde																					
Asociación	Sin																						
prof. cuadro																							
Localiz. Receptor	S2.CAT2S	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad																			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Tipo</td> <td>Normal</td> <td>Cont. Ind.</td> <td>Protecc.</td> <td>Calibre</td> <td>IT/IN</td> <td>IrMg/IN</td> </tr> <tr> <td>Socorro/reserva</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										Tipo	Normal	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IrMg/IN	Socorro/reserva						
Tipo	Normal	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IrMg/IN																	
Socorro/reserva																							
transformador																							
Potencia (KVA)		U _{tr}		Tensión secundaria	/																		
Régimen N. Secund.																							
Canalización prefabricada																							
Fabricante		Distribución		Referencia		Impuesto																	
Longitud (m)		k temp.		Contenido																			
PROYECTO: LÍNEA 2-RAMAL LÍNEA 4 METRO																							
MODIFICACIONES																							
DOC: 181																							
Norma: IEC364-09																							
Fecha: 13/12/2013																							



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT2S/S2.CAT2S

006606
[7017]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT2S		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Total 17,10 A		PE o PEN 1X2,5	
Socorro/reserva		I Total		S Th. 0,5 mm ²	
CIRCUITO		JdB Ag. arriba		Iz 26,12 A	
Ag. arriba CAT2S		Localizador S3.CAT2S		IK A m/Av 2,1 kA / 0,6 kA	
Donjigen		Clase Alumbrado		F 28 ms	
Designación Alumbrado zonas técnicas		Contenido F+N+PE		PE 42 ms	
RECEPTOR		JdB Ag. Ab.		N 28 ms	
Localizador S3.CAT2S		Consumo 1KW		Término Desde	
N° 1		K Simultaneidad		Coh Sin objeto	
Cos FI 0,92		UL		Diferencial	
Cos FI 0,52		dU Atr. 3,16 %		Sin	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		k similitud	
Localizador		Prot Base		k similitud	
Tipo Int. Aut. Modular C		Fabricante mg12es1.dnri		k similitud	
Protecc. ICBN		Arranque 1P1D		k similitud	
Calibre 10 A		K sobre Cal. 1		k similitud	
IT/IN 96 A		Tempo		k similitud	
F DDR		Tempo DDR 0 ms		k similitud	
Inst Off		I Inst. 0 A		k similitud	
Pt On/Off. R Off		Tempo I Inst. 0 ms		k similitud	
Término aguas abajo Sobre el circuito		Relé térmico		k similitud	
CABLE		Sobre el circuito		k similitud	
Localizador		Alma Cobre		k similitud	
Tipo SZ1-K0,8/1		Modo Instal. 31		k similitud	
K Temperatura 1,00		K Compl 1,00		k similitud	
Longitud 36 m		L Máx prot. 82 m (DU)		k similitud	
dU máx 5 %		dU Total 3,16 %		k similitud	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		k similitud	
Fase 1		SI		k similitud	
Neuro 1		SI		k similitud	
PE/PEN 1		No		k similitud	
Tasa atm.		N cargado		k similitud	
CONSORCIO MUNICIPAL METRO DE LIMA		ALFONSO LUJAN BASABE GARCIA		k similitud	
REPRESENTANTE LEGAL		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		k similitud	
		1250 KVAs		k similitud	
		Fecha de cálculos 1 Circuito		k similitud	
		CAT2S S3.CAT2S		k similitud	



CONSORCIO MUNICIPAL METRO DE LIMA
ALFONSO LUJAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S|S3.CAT2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 182 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT2S		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 12,21 A		PE o PEN 1x2,5	
Socorro/reserva		I Total 17,10 A		S Th. 0,5 mm ²	
I Total		I Dispo 5,00 A		Iz 26,12 A	
CIRCUITO		JdB Ag. arriba		IK Am/Av 2,7 kA / 0,6 kA	
Ag. arriba CAT2S		Localizador S4.CAT2S		Neutro	
Donigen		Clase Alumbrado		IB	
Designación Alumbrado zonas técnicas		Contenido F+N+PE		IK Am/Av	
Ind. Revisión A		Alimentación Normal			
RECEPTOR		JdB Ag. Ab.			
Localizador S4.CAT2S		Consumo 1kW		Icu Asociación 10 kA	
N° 1		K Simultaneidad ¹		Ip de choque 0,58 kA	
Cos FI 0,92		UL 50V		If 285 A	
Cos FI 0,52		dU Art. 3,12 %			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Fabricante mg12as1.dnri			
Tipo Ht. Aut. Modular C		Prot Base		Térmico	
Protecc. I60N		Arreglo 1P+D		Desde	
Calibre 10 A		K sobre Cal. 1		Con	
IT/IN 96 A		Tempo 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Ir DDR		I Inst. 0 A			
Inst Off.		Tempo Inst. 0 ms			
IT/Off.		Relé térmico			
CABLE		Sobre el circuito			
Localizador		Modo Instal. 31			
Tipo S21-K0,8/1		Cobre		Polo	
K Temperatura 1,00		K Compl. 1,00		K simetría fs 1,00	
Longitud 36 m		L Máx prot. 82 m (DU)		K Total 0,72	
dU Máx 5 %		dU circuito 1,38 %		dU Total 3,12 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto			
Fase 1		SI		2,5 mm ² 6i	
Neutro 1		SI		2,5 mm ² SI	
PE/PEN 1		No		2,5 mm ² No	
Tasa arm.		N cargado		No	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asociación 10 kA		Ip de choque 0,58 kA	
Ik3 Máx		Ik2 Mín		If 285 A	
Ik1 Máx 630 A		Ik1 Mín 272 A			
TIEMPO MÁX		F 28 ms		PE 42 ms	
CI 400 ms		N 28 ms			
SELECTIVIDAD		k0,30kA		Térmico	
Selectividad		300 A		Desde	
Limite		Sin			
Asociación		S4.CAT2S		JdB Ag. Ab.	
prot. cuadro		k similitud			
Localiz. Receptor		Cont. Ind.		Protecc.	
Designación		Tipo		Calibre	
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada		Normal		IT/Th/IN	
		Socorro/reserva		In/In/N	
transformador		Potencia (KVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		/	
Contenido Aguas abajo		Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	



MEIRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S/S4.CAT2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 MEIRO

DOC: 183

195

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N Ag. arriba S	CAT2S	Localizador	CAT2S	I Total	17,10 A	I Dispo	5,00 A
Normal		I Instalada	12,21 A	I Total		I Dispo	
Secutor/reserva		I Instalada					

CIRCUITO

Ag. arriba	CAT2S	Localizador	SS.CAT2S	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
D. origen		Clase	Varios	Contenido	F+NHPE	Alimentación	Normal
Designación		Sistema de supervisión					

RECEPTOR

Localizador	SS.CAT2S	Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.	
N°	1	Consumo	2KW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K UHL	1	UL	50V
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,23 %

PROTECCIÓN

Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC60N		mg12es1,0mi
Calibre	16 A	Arranque	1P1D
I _{Th} /IN		K sobre Cal.	1
I _{Mg} /IN	153,6 A	Tempo	Relé térmico
I _F DDR		Tempo DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
Pr ODR#	It Off	Tempo Inst.	0 ms
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Pob	Mult/Uni
Tipo	SZ1-K0,8/1	K proXL	0,72	K CompL	1,00	K simetria fs	1,00
K Temperatura	1,00	Pilmer Receptor		L-Max prot.	65 m (DU)	K Total	0,72
Longitud	50 m	dU circuito	2,48 %	dU Total	4,23 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm²	No
Neutro	1	No	4 mm²	No
PE/PEN	1	No	4 mm²	No
Tesa arm.		N cargado		No

RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/1cm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,63 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	290 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	298 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	71 ms	PE	71 ms	M	71 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,30KA	Térmico	No calculada	Diferencial	sin objeto
Límite	300 A	Deste			
Asociación	sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	SS.CAT2S	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{Th} /IN	I _{Mg} /IN
Secutor/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

026500

[7020]

©ALPI Carreco 5.41 EUROESTUDIO

RED

Reg. de N	TN	Tensión	380V / 400 V
-----------	----	---------	--------------

DISTRIBUCIÓN

Localizador	CATZS
I Instalada	12,21 A
I Total	17,10 A
I Dispo	5,00 A

CIRCUITO

Localizador	S6.CATZS	Jdb Ag.Ab.	Jdb Ag. arriba
Clase	Varios	Contenido	F+N+PE
Designación	Central detección de incendios	Ind. Revisión	A

RECEPTOR

Localizador	S6.CATZS	Jdb Ag.Ab.	Jdb Ag. arriba
Nº	1	Consumo	1kW
Cos FI	0,8	K LNH	1
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00
TIEMPO MÁX	400 ms	F	28 ms

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

SELECTIVIDAD

Localizador	S6.CATZS	Prot Base	1P1D	Término	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Localizador	S6.CATZS	Cont. Ind.	1	Desde			
Localizador	S6.CATZS	Relé térmico		Jdb Ag.Ab.			

CABLE

Localizador	S21-K0,6/1	Alma	Cobre	Polb	Mds/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K simetria fs	1,00
Longitud	50 m	Primer Receptor	66 m (Cl)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	3,72 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neuro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No
Tasa arm.	N cargado			

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neuro		PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	5,70 A	S Th.	1,1 mm²
I r Mg Máx		IK Am/Av	2,1 kA / 0,6 kA	Iz	26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,43 kA
Iz Máx		Ik2 MIn		If	197 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 MIn	201 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	28 ms	PE	28 ms	N	28 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Localizador	S6.CATZS	Término	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Localizador	S6.CATZS	Desde			

prof. cuadro

Localizador	S6.CATZS	Jdb Ag.Ab.		K simultaneidad	
Localizador	S6.CATZS	Cont. Ind.		Calibre	
Localizador	S6.CATZS	Protecc.		IrTh/IN	IrMg/IN

transformador

Localizador	S6.CATZS	Cont. Ind.		Protecc.	
Localizador	S6.CATZS	Calibre		IrTh/IN	IrMg/IN

Canalización prefabricada

Localizador	S6.CATZS	Fabricante		Referencia	
Localizador	S6.CATZS	Distribución		Contenido	
Localizador	S6.CATZS	Longitud (m)		k dispo.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 185 / 195



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CATZS|S6.CATZS

CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO UJA B. BASADE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

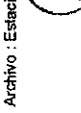
Archivo: Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE.af

006610
[7021]

RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN									
Normal		f Instalada		10,57 A		f Total		19,00 A	
Socorro/reserva		f Instalada				f Total		8,00 A	
CIRCUITO									
Ag. arriba		Localizador		S1,CAT3S		Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	
D. origen		Clase		Alumbrado		F+NHPE		Alimentación	
Designación		Alumbrado zona técnica							
RECEPTOR									
Localizador		S1,CAT3S		Jdb Ag. Ab.		K Simultaneidad		Lugar geo.	
N°		Consumo		1kW		UL		50V	
Cos FI		K URIL		1		dU Arr.		3,85 %	
Cos FI		ID/IN		1,00		du Arr.		3,85 %	
PROTECCIÓN									
Localizador		Cont. Ind.		Prof Base		Fabricante		mgf2as1.dmi	
Tipo		Int. Aut. Mod. C		IC60N		Arreglo		1PID	
Calibre		10 A		K sobre Cal.		Tempo		0 ms	
IT/IN		96 A		Tempo DDR		f Inst.		0 A	
IT/Mg/IN		f DDR		f Inst.		Tempo I Inst.		0 ms	
f ON/OFF		f OFF		Sobre el circuito		Impuesto		N°	
Término aguas abajo		Sobre el circuito		Impuesto		N°		Impuesto	
CABLE									
Localizador		Alma		Cobre		Modo Instal.		31	
Tipo		SZ1-K0,6/1		K proxl.		K Compl.		1,00	
K Temperatura		1,00		Primer Receptor		L.Max prot.		64 m (DU)	
Longitud		35 m		du circuito		du Total		3,85 %	
du Máx		5 %		N°		Impuesto		N°	
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase		1		SI		2,5 mm²		SI	
Neutral		1		Nb		2,5 mm²		No	
PE/PEN		1		Nb		2,5 mm²		No	
N°		1		Nb		N cargado		Nb	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS									
Icu/Icm		10 kA		Icu Asociación		10 kA		I _p de choque	
Ika Máx		10 kA		Ik2 MIn		10 kA		0,47 kA	
Ik1 Máx		630 A		Ik1 MIn		220 A		If	
TIEMPO MÁX		400 ms		F		150 ms		PE	
CI		400 ms		F		150 ms		N	
SELECTIVIDAD									
Selectividad		140,50kA		Térmico		Con		Diferencial	
Límite		300 A		Desde					
Asociación		Sin							
prot. cuadro									
Localiz. Receptor		S1,CAT3S		Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad			
Designación		Icu del automático verificada		Cont. Ind.		Protecc.		Calibre	
Normal		Tipo		Cont. Ind.		Protecc.		IT/IN	
Socorro/reserva		Tipo		Cont. Ind.		Protecc.		IT/IN	
transformador									
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundaria					
Régimen N. Secund.		/							
Canalización prefabricada									
Fabricante		Referencia		Impuesto					
Distribución		Disposición		Contenido					
Longitud (m)		k temp.							
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME									
DOC: 186									
MODIFICACIONES									
Norma: IEC384-09									
Fecha: 13/12/2013									
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0									
1250 KVAS									
Ficha de cálculos 1 Circuito									
CAT3S S1,CAT3S									



EUROESTUDIOS
ESTANTE LEGAL



Archivo : Estación tipo 1250 KVAS VARIANTE .dxf

[7022]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Reg. de N		Categoría		Categoría		Categoría		Categoría		Categoría	
Ag. arriba N		Ag. arriba S		Ag. arriba		Ag. arriba		Ag. arriba		Ag. arriba	
Normal		Localizador		CAT3S		IB		S Th.		25.12 A	
Socorro/reserva		I Instalada		10.57 A		IK Am/Av		9.9 kA / 0.6 kA		0.5 mm²	
CABLE		I Total		19.00 A		PE o PEN		S Th.		25.12 A	
Tipo		SZ1-K0 S/1		Alma		Cobre		Modo instal.		31	
K Temperatura		1.00		K proxl.		0.72		K Compl.		1.00	
Longitud		42 m		Primer Receptor		L Máx prot.		64 m (DU)		0.72	
dU Máx		5 %		dU circuito		1.68 %		dU Total		4.13 %	
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase		1		Impuesto		No		Impuesto		No	
Neutro		1		Impuesto		No		Impuesto		No	
PE/PEN		1		Impuesto		No		Impuesto		No	
Base arm.		1		Impuesto		No		Impuesto		No	
RECEPTOR											
Localizador		SZ-CAT3S		JdB Ag-Ab.		K Simultaneidad		Lugar geo.		Lugar geo.	
N°		1		Consumo		1KW		UL		50V	
Cos FI		0.92		K Util.		1		dU Art.		4.13 %	
Cos FI		0.52		ID/N		1.00		Anula la verificación de efectos térmicos		<input type="checkbox"/>	
PROTECCIÓN											
Localizador		Int. Alm. Modular C		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mg12es1.dmi	
Tipo		IC50N		Atranco		1P1D		Contacto		Relé térmico	
Calibre		10 A		K sobre Cal.		1		Tempo		0 ms	
IT/IN		95 A		Tempo DDR		0 ms		I Inst.		0 A	
I Inst Off.		0		I Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms	
P On/Off.		I Off		Técnico aguas abajo		Sobre el circuito		Socorro/reserva		Normal	
CABLE											
Localizador		SZ1-K0 S/1		Alma		Cobre		Modo instal.		31	
Tipo		SZ1-K0 S/1		Alma		Cobre		Modo instal.		31	
K Temperatura		1.00		K proxl.		0.72		K Compl.		1.00	
Longitud		42 m		Primer Receptor		L Máx prot.		64 m (DU)		0.72	
dU Máx		5 %		dU circuito		1.68 %		dU Total		4.13 %	
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase		1		Impuesto		No		Impuesto		No	
Neutro		1		Impuesto		No		Impuesto		No	
PE/PEN		1		Impuesto		No		Impuesto		No	
Base arm.		1		Impuesto		No		Impuesto		No	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3S|S2.CAT3S

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-08

PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
187 / 195
DOC:

0006313
70231

RED
 Rég. de N. TN Tensión 380 V / 400 V
 IN DU CI CC

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N CAT3S	Localizador CAT3S	I Instalada 10.57 A	I Total 19.00 A	I Dispo 8.00 A
Ag. arriba S CAT3S	Localizador CAT3S	I Instalada	I Total	I Dispo

CIRCUITO

Ag. arriba CAT3S	Localizador S3.CAT3S	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión A
D. origen	Clase Alumbrado	Contenido F+HPE	Alimentación Normal

RECEPTOR

Localizador S2.CAT3S	Consumo 1KW	Jdb Ag. Ab.	Lugar geo.
N° 1	K URIL 1	K Simultaneidad	
Cos FI 0.92	ID/RN 1.00	UL 50V	
Cos FI 0.52		dU Arc. 4.05 %	

PROTECCIÓN

Localizador	Int. Aut. Modular C	Cent. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.	IC60N				
Calibre 10 A	Aranque	IP1D			
I/TM/N 96 A	K sobre Cat. 1	Contactor			Relé térmico
I/DDR	Tempo.DDR 0 ms				
Inst. Off.	I Inst. 0 A	Tempo I Inst.	0 ms		
Plom.Off.	Il Off				

CABLE

Localizador	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Muri/Uni
Tipo S21-K0,8/1	K proxl. 0.72	K Compl. 0.72	K Compl. 1.00	K simetria fs 1.00		
K Temperatura 40 m	Primar Receptor	L Máx prof. 64 m (DU)	K Total 0.72			
dU Máx 5 %	dU circuito 1.58 %	dU Total 4.05 %				

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2.5 mm²	No
Neutro	1	No	2.5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2.5 mm²	No
Tasa arr.				N catigado

RESULTADOS IMPUESTOS

Impuesto	N°	Impuesto	Estación	Excepción	Impuesto

Canalización prefabricada

Fabricante	Disposición	Referencia	Impuesto
Distribución	k temp.	Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUÁREZ BASABE GARCÍA
 REPRESENTANTE LEGAL

euoestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT3S/S3.CAT3S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 188 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

RED

Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba y Ag. abajo	CAT3S	Localizador	CAT3S
Normal	I Instalada	10,57 A	I Total
Socorro/reserva	I Instalada	19,00 A	I Dispo
			8,00 A

CIRCUITO			
Ag. arriba	CAT3S	Localizador	S4.CAT3S
D. origen	Clase	Varios	F=NAPE
Designación	Sistema de supervisión	Contenido	Ind. Revisión
			Alimentación
			Normal

RECEPTOR			
Localizador	S4.CAT3S	JdB Ag.Ab.	Lugar geo.
N°	Consumo	2kW	K Simultaneidad
Cos FI	K UHL	1	UL
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Art.
		4,96 %	

PROTECCIÓN			
Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Fabricante
	IC60N		mg/2est.dml
Calibre	Arranque	1PID	Relé térmico
I/Tb/IN	K sobre Cal.	1	
I/Mg/IN	Tempo		
I/DDR	Tempo/DDR	0 ms	
Inst.Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
PI On/Off.	I Off		0 ms

CABLE			
Localizador	Alma	Cobre	Modo instal.
	SZ1-KD,6/1		31
K Temperatura	K proXL	0,72	K Compl
Longitud	Primer Receptor		L Máx prof.
dU Máx	dU circuito	2,49 %	dU Total
			4,96 %

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	N°	Impuesto	sección sección
Neutro	1	No	4 mm²
PE/PEN	1	No	4 mm²
	1	No	4 mm²
		N cargado	No

RESULTADOS IMPUESTOS			
Impuesto	sección sección	Impuesto	

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fabricante	Distribución	Longitud (m)	

euoestudios

CONSEJO REPRESENTANTE LEGAL

ALFONSO J. BASABE GARCIA

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3S|S4.CAT3S

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	2X4	Neutro	PE o PEN	1X4
Criterio	DUI	IB	5 Th.	1,3 mm²
I/Mg Máx	IK Am/Av	0,9 kA / 0,6 kA		

Designación complementaria			
----------------------------	--	--	--

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA
Ikt Máx		Ikt Min	232 A
Ikt Máx	630 A	Ikt Min	237 A

TIEMPO MÁX			
CI	400 ms	F	384 ms
		PE	581 ms
		N	384 ms

SELECTIVIDAD			
Selectividad	140,30kA	Térmico	No calculada
Límite	300 A	Desde	Diferencial
Asociación	Sin		

prof. cuadro			
Localiz. Receptor	S4.CAT3S	JdB Ag.Ab.	K simultaneidad
Designación			

transformador			
Potencia (KVA)	Ulr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada			
Fabricante	Distribución	Longitud (m)	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO

MODIFICACIONES

189 / 195

DOC:

IN DU CI CC

[7024]

©ALPI Caneco 5.41 EUROESTUDIO

RED		Tensión		380 V / 480 V		Circuito conforme		IN		DU		CI		CC	
DISTRIBUCIÓN															
Reg. de N		TN		380 V / 480 V		Cable		3G2.5		Neutro		PE o PEN			
Ag. arriba y Ag. arriba B		CAT3S		Localizador		CAT3S		MINI		IB		5.70 A		1,1 mm ² / 26.12 A	
Normal		I Instalada		10.57 A		I Total		19.00 A		I Dispo		8.00 A		I Dispo	
Socorro/reserva		I Instalada				I Total				I Dispo				I Dispo	
CIRCUITO															
Ag. arriba		CAT3S		Localizador		SS.CAT3S		JdB Ag. Ab.		Ind. Revisión		A			
D. origen		Clase		Varios		Contenido		F+HNPE		Alimentación		Normal			
Designación		Central de selección de incendios													
RECEPTOR															
Localizador		S5.CAT3S		Consumo		1KW		K Simultaneidad		Lugar geo.					
N°		1		K UHL		1		UL		SDV					
Cos FI		0.8		ID/IN		1.00		dB ATR.		4.45 %					
Cos FI		0.3		I del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/>		Anula la verificación de efectos térmicos							
PROTECCIÓN															
Localizador		InL AUL Modular C		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mgf2eer1.dmi					
Protecc.		IC60N		Arriante		1PND		Relé térmico							
Calibre		16 A		K sobre Cal.		1		Tempo		0 ms					
IT/IN		153.6 A		Tempo.DDR		0 ms		Tempo I Inst.		0 ms					
I DDR				I Inst.		0 A		Tempo II Inst.		0 ms					
Inst. Off.		<input type="checkbox"/>		I Off											
FI On/Off.															
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito													
CABLE															
Localizador		SZ4-K0.8/1		Alma		Cobre		Cable		31		Polo		Multi/Uni	
Tipo		1.00		K proxL		0.72		K Compl.		1.00		K simetría fs		1.00	
K Temperatura		50 m		Primer Receptor		1.98 %		L Máx prot.		56 m (Cl)		K Total		0.72	
Longitud		5 %		I del circuito		1.98 %		I del circuito		4.45 %					
du Máx				Impuesto		Impuesto		Impuesto		Impuesto					
RESULTADOS IMPUESTOS															
Fast		1		No		2.5 mm ²		No		No		No		No	
Neutro		1		No		2.5 mm ²		No		No		No		No	
PE/PEN		1		No		2.5 mm ²		No		No		No		No	
Tasa atm.				N cargado				N cargado							
transformador															
Potencia (KVA)				Ukr		Tensión secundario									
Regimen N. Secund.				Cont. Ind.		Protecc.									
Contenido Aguas abajo															
Canalización prefabricada															
Fabricante				Referencia		Impuesto									
Distribución				Disposición		k temp.									
Longitud (m)				Contenido		k dispo.									
PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO															
DOC:															
MODIFICACIONES															
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09															
Metros Lima-Estación Tipo Trafo 1250 KVAS															
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT3S S5.CAT3S															
euroestudios															
ANTO FONSU... BASABE GARCIA... ANTE LEGAL															
Archivo Estación Tipo 1250 KVAS VARIANTE.aftr															

RED		Tensión		380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN							
Ag. arriba y Ag. arriba 2		Localizador		CVES			
Normal		I Instalada		8,25 A		CVES	
Socorro/reserva		I Total		25,10 A		I Dispo	
		I Total				17,00 A	
CIRCUITO							
Ag. arriba		Localizador		S1.VES		Ind. Revisión	
D. origen		Clase		Alumbrado		Alimentación	
Designación		Alumbrado				Normal	
RECEPTOR							
Localizador		S1.VES		JdB Ag.Ab.			
N°		Consumo		1kW		K Simultaneidad ¹	
Cos FI		K Util.		1		UL	
Cos FJ		IDIN		1,00		dU Arr.	
				4,58 %			
PROTECCIÓN							
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante	
Tipo		IC60N				mg12es1.dnl	
Protecc.		Arriango		1P1D		Relé térmico	
Calibre		K sobre Cal.		1		Contactor	
IT/IN		Tempo		0 ms			
IT/IN		Tempo DDR		0 ms			
IT DDR		I Inst.		0 A		Tempo I Inst.	
Inst. Off.		IT Off				0 ms	
PT On/Off.							
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito					
CABLE							
Localizador		Alma		Cobre		Polo	
Tipo		SZ1-K0.6/1		31		Multi	
K Temperatura		K proxl.		0,72		K sinetria Is	
Longitud		Primer Receptor		112 m (DU)		K Total	
dU Máx		dU circuito		2,35 %		4,58 %	
RESULTADOS IMPUESTOS							
Face		1		Impuesto		Sección sección N	
Neutro		1		No		4 mm ²	
PEPEN		1		No		4 mm ²	
Tasa atm.				No		4 mm ²	
				N cargado		No	
TRANSFORMADOR							
Potencia (KVA)		U/a		Tensión secundaria		/	
Régimen N. Secund.		Cont. Ind.		Protecc.		Calibre	
Contenido Aguas abajo						IT/IN	
Canalización prefabricada							
Fabricante		Disposición		Referencia		Impuesto	
Distribución		k temp.		Contenido		k dispo.	
Longitud (m)							

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	5 Th.	0,5 mm ²
Ir Ag Máx	IK Am/Av	1,5 kA / 0,6 kA		35,01 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,35 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	163 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	166 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	137 ms	PE	137 ms
----	--------	---	--------	----	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	147,40kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	400 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	S1.VES	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
-------------------	--------	------------	--	-----------------	--

Icu del automático verificada

Normat	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN
Socorro/reserva					

transformador

Regimen N. Secund.		U/a	
Contenido Aguas abajo		Tensión secundaria	/

Canalización prefabricada

Fabricante	Disposición	Referencia	Impuesto
Distribución	k temp.	Contenido	
Longitud (m)			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS



Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|S1.VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 191 / 195

MODIFICACIONES
Norma: IEC-364-09

Fecha: 13/12/2013

DISTRIBUCIÓN		Localizador		CVES	
Ag. arriba	CVES	I Instalada	8,25 A	I Total	25,10 A
Ag. arriba B		I Instalada		I Total	17,00 A

CIRCUITO		Localizador		S2, VES	
Ag. arriba	CVES	Localizador	S2, VES	Ind. Revisión	A
Origen		Clase	Alumbrado	Alimentación	Normal

RECEPTOR		Localizador		S2, VES	
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Jdb Ag.Ab.
Cos FI	0,92	K DRIL	1	UL	50V
Cos FI	0,52	ID/N	1,00	dU Arr.	4,03 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		S2, VES		Jdb Ag.Ab.	
Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot. Base	400 A	Fabricante	mg12ee1.dn1
Protecc.	IC60N				

Calibre		10 A		Arranque	
IT/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IT/IN		Tempo			

Inst. Off. **Inst. On/Off.** **TIEMPO MÁX** 400 ms F 137 ms PE 137 ms N 137 ms

Localizador		S2, VES		Jdb Ag.Ab.	
Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot. Base	400 A	Fabricante	mg12ee1.dn1
Protecc.	IC60N				

CABLE		Sobre el circuito	
Tipo	SZ1-MD/S1	Cobre	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72
Longitud	73 m	Primar Receptor	1,12 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,81 %

RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase	1	No	4 mm²	No	4 mm²
Neutro	1	No	4 mm²	No	4 mm²
PE/PEN	1	No	4 mm²	No	4 mm²

eueroestudios
 Archivo: Estación tipo 1250 KVAs VARIANTE afr
 REPRESENTANTE LEGAL
 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1250 KVAs
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CVES|S2, VES
 PROYECTO: LÍNEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: IEC364-09
 Fecha: 13/12/2013
 Norma: IEC364-09
 MODIFICACIONES
 A Ind. 192 / 195

17436317
170287

RED Rég. de M TN Tensión 380 V / 400 V IN DU CT CC

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba	CVES	Localizador	CVES
Normal	I Instalada	8,25 A	I Total
Socorro/reserva	I Instalada	25,10 A	I Dispo
			17,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CVES	Localizador	S3.VES	Job Ag. arriba	Ind. Revisión	A
D. origen	Alumbrado	Clase	Alumbrado	Contenido	Alimentación	Normal

RECEPTOR

Localizador	S3.VES	JOB Ag. Ab.
Nº	Consumo	1KW
Cos FI	K URIL	1
Cos FI	ID/RN	1,00
	dU Arr.	4,99 %

PROTECCIÓN

Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Antes la verificación de efectos térmicos
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.
Prot. Base	IC60N	Fabricante
Prot. Base	Prot. Base	mg1Zes1.dml

prof. cuadro

Calibre	10 A	Arreglo	1P10
I _r ThIN	K sobre Cal.	1	Contactor
I _r MgIN	Tempo		Relé térmico
I _r DDR	Tempo. DDR	0 ms	
I _{inst} Off.	I _{inst}	0 A	Tempo I _{inst}
I _{off} Off.	R Off		0 ms

CABLE

Localizador	SZ1-K0,5/1	Alma	Cobre	31	Multij. Uni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	70 m	Primer Receptor		L. Max prof.	70 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	2,77 %	dU Total	4,99 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Impuesto	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	Impuesto	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	Impuesto	No	2,5 mm²	No
Tasa arm.		N cargado	No		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

euoestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|S3.VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R0
DOC: 193
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	CIDU	IB	5 Th.
I _r Mg Máx	4,95 A	IK AmV	0,5 mm²
	1,5 kA		25,12 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/km	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,31 kA
I _{k3} Máx		I _{k2} MIn		I _f	142 A
I _{k1} Máx	630 A	I _{k1} MIn	144 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	54 ms	PE	54 ms	N	54 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I _{CO} 40kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	400 A	Desda			
Asociación	Sin				

transformador

Potencia (KVA)		Ultr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	/
Contenido Aguas abajo			

prof. cuadro

Localiz. Receptor	S3.VES	JOB Ag. Ab.	
Designación			k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			Calibre
			I _r ThIN
			I _r MgIN

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

euoestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|S3.VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R0
DOC: 193
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

RED

Rég. de N. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N. Ag. arriba S. CVESSE Localizador CVESSE

Normal I Instalada 6,25 A I Total 25,10 A I Dispo 17,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total

CIRCUITO

Ag. arriba CVESSE Localizador S4.VES Jdb Ag. arriba Ind. Revisión A

D. origen Clase Alumbrado Contenido FR+N+PE Alimentación Normal

Designación Alumbrado

RESULTADOS Circuito conforme

Cable 3G4 Neutro PE o PEN

Criterio DUJ IB 4,95 A S Th. 0,5 mm² Iz 35,01 A

Ir Mg Máx IK Am/Vy 1,5 kA / 0,6 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu fctm 10 kA Icu Asociación 10 kA Ip de choque 0,39 kA

Ik2 Máx Ik2 Mín Ik1 Mín 179 A

Ik1 Máx 630 A Ik1 Mín 182 A

TIEMPO MÁX

CI 400 ms F 137 ms PE 137 ms N 137 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad I<0,40kA Térmico Con Diferenciál Sin objeto

Límite 400 A Desde

Asociación Sin

prof. cuadro

Localiz. Receptor S4.VES JdB Ag.Ab. k simultaneidad

Designación

Icu del automático verificada

Normal Tipo Cont. Ind. Protec. Calibre ICTHIN IrMg/N

Socorro/reserva

transformador

Potencia (kVA) Ultr Tensión secundario /

Régimen N. Secund. Tensión secundario /

Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada

Fabricante Referencia Impuesto

Distribución Disposición Contenido

Longitud (m) k temp.

RECEPTOR

Localizador S4.VES JdB Ag.Ab. Lugar geo.

N° 1 Consumo 1kW K Simultaneidad

Cos FI 0,92 K Unif. 1 UL 50V

Cos FI 0,52 ID/N 1,00 dU Arr. 4,33 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo Int. Aut. Modular C. Cont. Ind. Prot Base Fabricante mg/2est.dmi

Protec. IC60N

Calibre 10 A Arranque 1PID

IrThIN K sobre Cal. 1 Contactor Relé térmico

IrMg/N 96 A Tiempo 0 ms

Ir DDR Tiempo.DDR 0 ms

Inst Off. I Inst. 0 A Tiempo I Inst. 0 ms

Pt On/Off. I Off

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador

Tipo SZ1-KG S/1 Alma Cobre Modo instal. 31 Polo Multi

K Temperatura 1,00 K proXL 0,72 K Compl 1,00 K simetría fs 1,00

Longitud 85 m Primer Receptor L.Máx prot. 112 m (DU) K Total 0,72

dU Máx 5 % dU circuito 2,1 % dU Total 4,33 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Pase 1 No 4 mm² No

Neutro 1 No 4 mm² No

PE/PEN 1 No 4 mm² No

Tasa arr. N cargado No

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CVESSE|S4.VES

euroestudios

ALFONSO UJANO BASABE GARCIA REA RESEN ANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 194 / 195

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC384-09

RED Reg. de N: **TIN** Tensión: **380 V / 400 V** **IN** **DU** **CI** **CC**

DISTRIBUCIÓN Ag. arriba y Ag. abajo: **CVES** Localizador: **CVES**

Normal	I Instalada	8,25 A	I Total	25,10 A	I Dispo	17,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo	

CIRCUITO Ag. arriba: **CVES** Localizador: **SS, VES** Clase: **Alumbrado** Jdb Ag. arriba: **Alumbrado** Ind. Revisión: **A**

Contenido	F+N+PE	Alimentación
Alumbrado		Normal

RECEPTOR Localizador: **SS, VES** Consumo: **1KW** K Simultaneidad: **1** Jdb Ag. Ab.: **UL** Lugar geo.: **50V**

N°	Cos FI	0,92	Id IN	1,00	dU Arr.	4,13 %
----	--------	------	-------	------	---------	--------

PROTECCIÓN Icu del automático verificado Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Inrd.	Prot Base	Fabricante	mgf2es1.dmi
Protecc.	IC50N				
Calibre	10 A	Arunque	1P1D	Relé térmico	
RTM/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Tempo	
Ir DDR		Tempo-DDR	0 ms	Tempo I inst.	0 ms
Inst. Ofr.		I Inst.	D A		
Pt On/Off.		II Off			

Término aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni
K Temperature	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K Simetría fs	1,00
Longitud	77 m	Primer Receptor		L-Max prot.	112 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,91 %	dU Total	4,13 %		

RESULTADOS IMPUESTOS N° **1** Impuesto **No**

Fase	Neutro	PE/PEN		N cargado	
Impuesto	No	No	No	No	No

Canalización prefabricada

Fabricante	Distribución	Longitud (m)	Referencia	Contenido	Impuesto
				k dispo.	

CONSORCIO MUNICIPAL DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1250 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|S. VES

EUROESTUDIOS

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

DOC: 195

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS

CLIENTE

Sociedad
Nombre
Dirección
Código Postal
Ciudad
Telf
Fax

ESTUDIO

Sociedad
Nombre
Dirección
Código Postal
Ciudad
Telf
Fax



Adelanto No definido

Indice : A Fecha : 13/12/2013 Tr: METRO LIMA-PERU

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC:

Folio

1 / 1

Indice	Fecha	Objeto	Dibujado	Verificado	Aprobado

CONSORCIO METRO LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

28/10/2013

[70391]0

NORMAL

RED	SUMINISTRO	ACOMETIDA
Localizador Regimen de N Norma Tension T Func HT máx SKQ AT Max SKQ AT Min dU Origen Sumin.AT en // <input type="checkbox"/> RA	Tipo Caract. según Fichero Potencia Ukr ou X'd/X'o Polaridad Nº de fuentes Suministro s activos 1 min 1 max 2	Longitud Type Alma/Dispo Instalacion Fichero C/P K coef fs simetría Neutro cargado Tasa harmónicas
Transfo Fichero Dry95.ZTR 1600 KVA 6.0 % / 3F+N+PE	50 m Cables uni Cobre 31 SZ1-K0,6/1 1.0 Si TH <= 15%	

PROTECCION Impuesta Micrologíc 2.DA

NW25 H1

Calibre 2500 A IrTh / IN 2431 A IrMagn/ IN 12748 A

Tempo 20 ms Tempo Dif

I Inst. On 0 DDR Separ.

I% On/Off It Off

IMPEDENCIAS Impuesta

R0 F-F	0,0046 Ω	R0 F/Pe	0,0028 Ω	R0 F/Pe	0,0076 Ω
R1 F-F	0,0051 Ω	R1 F/Pe	0,0033 Ω	R1 F/Pe	0,0437 Ω
Xmax F-F	0,0152 Ω	Xmax F/Pe	0,0095 Ω	Xmax F/Pe	0,0092 Ω
Xmin F	0,0067 Ω	Xmin F/Pe	0,0077 Ω	Xmin F/Pe	0,0119 Ω

RESULTADO Tamaño de IN dU CC

K temp.	Impuesta	No	1,00	Fase	Si	8 x 240 mm²	Impuesta	Si
K Prox.	No	0,72	PEN / Neutro	Si	8 x 240 mm²		Si	
K compl.	1,00	PE	Sp0	No	1 x 240 mm²			
Frec.	60 Hz				1 x 120 mm²			
Sth	175 mm²	Ib Conex.	(2431,0 A)	Ik3 Max	34271 A			
dU	0,95 %	IN Sumin.	2431 A	Ik2 Max	29680 A	Ik2 min	23715 A	
Contribución de los motores	1,00	Propor.Ib/In	100 %	Ik1 Max	29689 A	Ik1 min	21883 A	
		If Max	18113 A	If	14023 A			

SOCORRO

RED	SUMINISTRO	ACOMETIDA
Localizador Regimen de N Norma Tension T Func HT máx SKQ AT Max SKQ AT Min dU Origen Sumin.AT en // <input type="checkbox"/> RA	Tipo Caract. según Fichero Potencia Ukr ou X'd/X'o Polaridad Nº de fuentes Suministro s activos	Longitud Type Alma/Dispo Instalacion Fichero C/P K coef fs simetría Neutro cargado Tasa harmónicas

PROTECCION Impuesta

Calibre IrTh / IN IrMagn/ IN

Tempo Tempo Dif

I Inst. On DDR Separ.

I% On/Off

IMPEDENCIAS Impuesta

R0 F-F	R0 F/Pe
R1 F-F	R1 F/Pe
Xmax F-F	Xmax F/Pe
Xmin F	Xmin F/Pe

RESULTADO Tamaño de IN dU CC

K temp.	Impuesta	No		Fase	Si		Impuesta	
K Prox.	No		PEN / Neutro	Si				
K compl.	1,00	PE	Sp0	No				
Frec.								
Sth		Ib Conex.		Ik3 Max		Ik2 min		
dU		IN Sumin.		Ik2 Max		Ik1 min		
Contribución de los motores		Propor.Ib/In		If Max		If		

EUROESTUDIOS

CONSTRUCCION EN EVOLUCION DE ALPI CARCANO

ALFONSO JUAN BARRERA GARCIA PRESIDENTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha : 13/12/2013
Ind. IEC364-09
MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 1/1

RED Reg.de N TN Tensión 380 V / 400 V **RESULTADOS** Circuito conforme IN DU CI CC

DISTRIBUCIÓN Ag.arriba N SUMINISTRO Localizador CGBT I Instalada 2493,38 A I Total 2431,02 A I Dispo -82,00 A I Instalada I Total

CIRCUITO Ag.arriba CGBT Localizador CANT1 Clase Cuadro Contenido 3F+N+PE Ind. Revisión A D.origen D.origen Localizador CANT1 Clase Cuadro Contenido 3F+N+PE Alimentación Normal Designación CANT1. Cuadro Ardén y Tónel

RECEPTOR Localizador CANT1 Consumo 47,5kW JdB Ag.Ab. K Simultaneidad¹ Lugar geo. N 1 K UHL 1 50V

PROTECCIÓN Localizador CANT1 Prot Base TW100D Fabricante mgf2es1.dug I Inst. 0 A Tiempo i Inst. 0 ms I Inst. 0 A Sobre el circuito

CABLE Localizador RZ1-K (AS) Alma Cobre Modo instal. 31 Polo Unl Traboj K Temperatura 1,00 K prod. 0,72 K Compl 1,00 K simetría fs 1,00 Utr Potencia (KVA) 147 m Primer Receptor L-Max prot. 180 m (C) K Total 0,82 dU Máx 3 % dU circuito 1,5 % dU Total 2,44 %

RESULTADOS IMPUESTOS Fase 1 SI Impuesto 95 mm² SI 95 mm² SI 25 mm² SI N cargado 3F+N+PE

Canalización prefabricada Fabricante Referencia Impuesto Distribución Disposición Contenido k temp. Longitud (m) k temp.

transformador Normal Int. aut. caja moldeada sin protección CVS100B TW100D Cont. Ind. Protecc. Calibre ITMIN ITMg/N Socorro/reserva Socorro/reserva

TIEMPO MÁX CI 5000 ms F 157 ms PE 59 ms N 209 ms

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS Icu/km 35 kA Icu Asociación 35 kA Ip de choque 11,06 kA Ik Máx 6504 A Ik2 Min 4240 A If 1165,2 A Ik1 Máx 3463 A Ik1 Min 2589 A

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 MERO

DOC: 1

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT/CANT1

EUROESTUDIOS

ALFONSO JANI BARRABE GARCIA

REARRENTANTE LEGAL

RED		Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Ag. arriba B	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Normal	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Secorrio/reserva	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
CIRCUITO											
Ag. arriba	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Origen	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Designación	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
RECEPTOR											
Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
N°	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Cos FI	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Cos FI	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
PROTECCIÓN											
Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Tipo	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Protecc.	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Calibre	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
IrThIN	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
IrMgJIN	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Ir-DDR	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Inst. Off.	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
PI On-Off.	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Térmico aguas abajo	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
CABLE											
Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Tipo	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
K Temperatura	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Longitud	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
dU Máx	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Neutro	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
PE/PEN	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Impuesto	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS											
Icu/ICm	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Ik3 Máx	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Ik1 Máx	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
TIEMPO MÁX											
CI	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
SELECTIVIDAD											
Selectividad	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Limite	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Asociación	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
prof. cuadro											
Localiz. Receptor	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Designación	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Canalización prefabricada											
Fabricante	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Distribución	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Longitud (m)	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
TRANSFORMADOR											
Potencia (KVA)	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Régimen N. Secund.	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
Contenido Aguas abajo	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador	Localizador
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
DOC: IEC364-08											
MODIFICACIONES											
Norma: IEC364-08											
Fecha: 13/12/2013											
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS											
Ficha de cálculos 1 Circuito CGBTICANT2											
EUROESTUDIOS											
CONSORCIO CIVIL EVO METRO DE LIMA											
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA											
REPRESENTANTE LEGAL											
Archivo : Estación Tipo 1600 KVAS VARIANTE.4rf											

RED

Régide N	TN	Tensión	380 V / 480 V
----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba	Ag. abajo	Localizador	CGBT
Normal	I Instalada	I Total	2453,38 A
Seco/reserva	I Instalada	I Total	52,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CGBT	Localizador	CTB
D. origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE
Designación	CTB Cuadro tomiques y bolsitas.		

RECEPTOR

Localizador	Consumo	10KW	JdB Ag.Ab.
N°	K Simultaneidad	UL	50V
Cos FI	K UHL	dU Ar.	
Cos FI	ID/N		

PROTECCIÓN

Localizador	Prot. Base	mg12est.dug
Tipo	Fabricante	
Calibre	Armaque	4P4D
I _{Th} /IN	K sobre Cal.	1
I _h /Mg/N	Tempo	0 ms
I _h DDR	Tempo.DDR	0 ms
I _h On/Off	I Inst.	0 A
Término aguas abajo	Sobre el circuito	

CABLE

Localizador	Altra	Cobre	31
Tipo	K prox.	K Compl	1,00
K Temperatura	Primer Receptor	L.Máx prof.	315 m (Cl)
Longitud	dU Máx	dU Total	2,57 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	SI	25 mm²	SI
Neutro	1	SI	25 mm²	SI
PE/PEN	1	SI	25 mm²	SI
asa arm.				N cargado

RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,08 kA
Ik3 Máx	1385 A	Ik2 Min	854 A	If	490,8 A
Ik1 Máx	595 A	Ik1 Min	495 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	11 ms	PE	39 ms	N	14 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,60kA+?	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	600 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CTB	JdB Ag.Ab.	1,00
Designación	Icu del automático verificada		

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundaria	/
Régimen H. Secund.	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	K temp.	

RESULTADOS

Circuito conforme

Cable	5G25	Neutro	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	S Th.
I _h Mg Máx	409 A	IK Am/Av	34,3 kA / 1,4 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,08 kA
Ik3 Máx	1385 A	Ik2 Min	854 A	If	490,8 A
Ik1 Máx	595 A	Ik1 Min	495 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	11 ms	PE	39 ms	N	14 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,60kA+?	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	600 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CTB	JdB Ag.Ab.	1,00
Designación	Icu del automático verificada		

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundaria	/
Régimen H. Secund.	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	K temp.	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito CGBTCTB

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO GARCIA BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 3 / 215

RED

Reg. de M. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba S. SUMINISTRO Localizador CGBT

I Instalada 2493,38 A I Total 2431,02 A I Dispo -52,00 A

I Instalada I Total I Dispo

CIRCUITO

Ag. arriba CGBT Localizador CAT1 Jdb Ag. arriba

D. origen Clase Cuadro Alimentación Normal

Designación CAT1. Cuadro área técnica 1

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	4X35	Neutro	1X35	PE o PEN		cc
Criterio	IMPOS	IB	35,00 A	5 Th.	6,4 mm²	tz
I _r Mg Máx	835 A	IK Am/Av	34,3 KA / 2,8 KA			97,78 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 KA	Icu Asociación	36 KA	I _p de choque	4,25 KA
Ika Máx	2822 A	Ik2 Min	1752 A	If	1002 A
Ik1 Máx	1437 A	Ik1 Min	1025 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	21 ms	PE	116 ms	N	28 ms
----	---------	---	-------	----	--------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,96KA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	960 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CAT1	Jdb Ag.Ab.			
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Int. aut. caja moleda	San protección	Protecc.	Calibre	IRT/IN	IR/MgIN
Socorro/reserva			NSX/IDDF	40 A	35 A	350 A

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundaria	
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moleda	Cont. Ind.	Térmico	Con	Diferencial
Tipo	Prot. Base	Fabricante	mgf2es1.dug		
Protecc.	NSX100F	TM40D			
Calibre	40 A	Arranque	4P/4D		
IRT/IN	35 A	K sobre Cal.	1		
IR/MgIN	500 A	Tempo			
IF DDR	Tempo.DDR	0 ms			
Inst. Otr.	I Inst.	0 A	Tempo i Inst.	0 ms	
PI/OMI.	IF Off				

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31	Polo	Nullif
Tipo	K proxl.	K Compl	1,00	K sinetria %	1,00	
K Temperatura	153 m	Primer Receptor	214 m (DU)	K Total	0,62	
Longitud	3 %	dU Total	2,41 %			

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	SI	35 mm²	SI	Impuesto
Neutro	1	SI	35 mm²	SI	
PE/PEN	1	SI	35 mm²	SI	
Tasa atm.				N cargado	

euoestudios

ALONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT/CAT1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 4 / 215

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

RED

Reg.de N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. Arriba y Ag. Arriba 2: SUMINISTRO Localizador: CGBT

Normal: I Instalada: 2493,38 A I Total: 2493,02 A I Dispo: -62,00 A

Socorro/reserva: I Instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO

Ag. Arriba CGBT Localizador: CAT2 Clase: Cuadro Contenido: 3F+N+PE Ind. Revisión: A

D.origen: Designación: CAT2. Cuadro área técnica 2 Alimentación: Normal

RECEPTOR

Localizador: CAT2 JdB Ag.Ab.:

Nº: 1 Consumo: 39kW K Simultaneidad: Lugar geo.:

Cos FI: 0,8 K UNIL: 1 UL: 50V

Cos FI: ID/IN: dU Art.:

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador: Int. Aut. Caja móviles Cont. Ind. Prof Base: mg/2est.dug

Protecc.: CVS100F TM600

Calibre: 80 A Arranque: 4P4D

I/TWIN: 75 A K sobre Cal. 1 Contactor: Relé térmico

I/MgIN: 640 A Tiempo: 0 ms

I/DDR: i Inst.: 0 A Tiempo I Inst.: 0 ms

Inst Off: I Off

Pt On/Off: Sobre el circuito

CABLE

Localizador: R21-K (AS) Alma: Cobre

K Temperatura: 1,00 K prosl.: 0,72 Modo instal.: 31

Longitud: 12 m Primer Receptor: L Máx prot.: 74 m (DU) K Total: 1,00

dU Máx: 3 % dU circuito: 0,33 % dU Total: 1,28 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	Nº	Impuesto	Sección sección	Impuesto
Neutro	1	SI	25 mm²	SI
PEPEN	1	SI	25 mm²	SI
Test arm.	1	SI	25 mm²	SI

N cargado

RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/tem	Icu Asociación	35 kA	Ip de choque	35,50 kA
Ikt Máx	IK2 Min	17781 A	If	6396 A
IK1 Máx	IK1 Min	10594 A		7678 A

TIEMPO MÁX

CI	F	5000 ms	PE	39 ms	N	14 ms
----	---	---------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Limites	Total	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Asociación	Sin	Desde			

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CAT2	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad	1,00
-------------------	------	------------	-----------------	------

Designación: Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	I/TWIN	I/MgIN
Socorro/reserva	Int. aut. caja móviles con protección	CNS100B	TM60D	75 A	640 A

transformador

Pobacela (KVA): Uk: Tensión secundario: /

Régimen N. Secund.: Contenido Aguas abajo: 3F+N+PE

Canalización prefabricada

Fabricante	Distribución	Longitud (m)	Referencia	Contenido	Impuesto
	k temp.				

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 5 / 215

Ind. A

Fecha: 13/12/2013

Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT/CAT2

euroestudios

Basabe Garcia

Ante Legal

006627
[7038]

RED		TN	Tensión	380 V / 480 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	CC
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba N	SUBMINISTRO	Localizador	CGST										
Ag. arriba S		I Instalada	2493,38 A	I Total	2433,02 A	I Dispo	-62,00 A						
CIRCUITO													
Ag. arriba	CGST	Localizador	CAT3	Jub. Ag. arriba									
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	A						
Designación													
CAT3, Cuadro Area Moraca 3.													
RECEPTOR													
Localizador		CAT3		JdB Ag. Ab.									
N°	1	Consumo	42,3KW	K Simultaneidad		Lugar geo.							
Cos FI	0,8	K UfIL	1	UL	50V								
Cos FI		ID/IN		dU Atr.									
PROTECCIÓN													
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos										
Tipo	Int. AUL. Caja motobase Cont. Ind.	Prot Base		Fabricante	mg12es1.dwg								
Protecc.		CVS100F											
Calibre	100 A	Aranque	4P4D										
IT/IVN	81 A	K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico							
IT/IVN	800 A	Tempo											
R DDR		Tempo.DDR	0 ms										
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms								
Pt On/Off.	It Off												
Térmico aguas abajo													
Sobre el circuito													
CABLE													
Localizador													
Tipo	RZ1-K (AS)	Alfms	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult						
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00						
Longitud	52 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	70 m (DU)	K Total	0,62						
dU Máx	2,5 %	dU circuito	1,14 %	dU Total	2,08 %								
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fee	1	Impuesto		Sección sección	Impuesto								
Neuro	1	SI	35 mm²	SI									
PE/PEN	1	SI	35 mm²	SI									
Tasa atm.	1	SI	16 mm²	SI									
N cargado													
Canalización prefabricada													
Fabricante		Referencia		Impuesto									
Distribución		Contenido		Disposición									
Longitud (m)		k temp.		k dispo.									
transformador													
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario									
Régimen N. Secund.													
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE											
prot. cuadro													
Localiz. Receptor	CAT3	JdB Ag. Ab.											
Designación													
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada													
Tipo	Int. aUL. caja motobase con protección	Protecc.	CVS100B	TM100D		Calibre	100 A	IT/IVN	81 A	IT/IVN	800 A		
Normal													
Secorrefresca													
SELECTIVIDAD													
Selectividad	Total	Térmico	Desde	Con	Diferencial	Sin objeto							
Límite													
Asociación	Sin												
TIEMPO MÁX													
CI	5000 ms	F	21 ms	PE	24 ms	N	28 ms						
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS													
Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	12,88 kA								
Ik3 Máx	7575 A	Ik2 Min	4775 A	Ik	1796,4 A								
Ik1 Máx	4010 A	Ik1 Min	2879 A										
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS													
Designación complementaria													
Cable													
4X35													
Neuro													
IB													
80,30 A													
S Th.													
26,0 mm²													
Ik													
87,76 A													
Ik Am/Av													
34,3 kA / 7,5 kA													
PE o PEN													
1X16													
S Th.													
26,0 mm²													
Ik													
87,76 A													

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CAT3



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 6 / 215

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X					
DISTRIBUCIÓN																					
Reg. de N. CAT3		Localizador		CAT3	Cable		5G2.5	Neutro		PE o PEN		IB		5 Th.	1,8 mm ²	19,51 A					
Normal		I Instalada		119,85 A	Criterio		MINKI	IK Am/Ar		7,6 kA / 0,8 kA		IK1 Mx		421 A	IK2 Mx		514 A				
Socorro/Reserva		I Total		60,30 A	I Tipo			I Tipo				I Tipo			I Tipo						
CIRCUITO																					
Ag. arriba CAT3		Localizador		P8.CAT3	JdB Ag. arriba		3F+N+PE		Alimentación		Normal		Ind. Revisión		A						
Designación		Verificador axial PTB		Consumo		3KW		K Simultaneidad		Lugar geo.											
RECEPTOR		Localizador		P8.CAT3	JdB Ag. Ab.		UL		50V												
Nº		1		Prot Base		mg12es1.dmi															
Cos FI		0,8		K UHL		1		Tempo DDR		0 ms											
Cos FI		0,3		ID/N		1,00		Tempo I Inst.		0 ms											
PROTECCIÓN																					
Localizador		Int. Ad. Mod. de C		Cont. Int.		Prot Base		Fabricante		mg12es1.dmi											
Tipo		R21-K (AS)		Alma		Cobre		Modo Instal.		31		Polo		Mult/Uni							
Protecc.		16 A		Arroque		4P4D		K proxl.		1,00		K simetria %		1,00							
I Tr/N		153,6 A		K sobre Cal.		1		Primer Receptor		35 m		L Máx. prof.		69 m (CI)		K Total		0,82			
I DDR		0 ms		Tempo DDR		0 ms		du Total		2,76 %		du Total		2,76 %							
Inst Off.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms		Fase		1		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No	
Pt On/Off.		Il Off		Tempo I Inst.		0 A		Impuesto		1		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		Impuesto		No		N cargado		Si											
CABLE																					
Localizador		R21-K (AS)		Alma		Cobre		Modo Instal.		31		Polo		Mult/Uni							
Tipo		1,00		K proxl.		1,00		K Compl.		1,00		K simetria %		1,00							
Longitud		35 m		Primer Receptor		35 m		L Máx. prof.		69 m (CI)		K Total		0,82							
du Máx		5 %		du circuito		0,69 %		du Total		2,76 %		du Total		2,76 %							
RESULTADOS IMPUESTOS																					
Fase		1		Impuesto		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No		No	
Neutro		1		Impuesto		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No		No	
PE/PEN		1		Impuesto		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No		2,5 mm ²		No		No	
esa sim.		1		Impuesto		Si		N cargado		Si											
Canalización prefabricada																					
Fabricante				Referencia				Impuesto													
Distribución				Disposición				Contenido													
Longitud (m)				k temp.				k dispo.													
transformador																					
Potencia (KVA)				Ukr				Tensión secundaria													
Regimen N. Secund.				Tensión secundaria																	
Contenido Aguas abajo																					
prof. cuadro																					
Localiz. Receptor		P8.CAT3		JdB Ag. Ab.				k simultaneidad													
Designación																					
Icu del automático verificada																					
Normal																					
Socorro/reserva																					
SELECTIVIDAD																					
Selectividad		Fond.		Térmico		Coh		Diferencial		Sin objeto											
Limite		5126 A		Desde		2 m															
Asociación		Sin																			
TIEMPO MÁX																					
CI		400 ms		F		2 ms		PE		20 ms		N		8 ms							
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS																					
Icu Ilem		10 kA		Icu Asociación		10 kA		Ip de choque		1,26 kA											
IK3 Máx		839 A		IK2 Mx		514 A		If		280 A											
IK1 Máx		421 A		IK1 Mx		287 A															



CONSORCIO MUESTRAS DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P8.CAT3

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-08
DOC: 122 / 215

RED		Tensión 380 V / 460 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Regde H	TN	Localizador CAT3	I Instalada 119,85 A	I Total 80,30 A	I Dispo -40,00 A
Ag. arriba	CAT3	Clase Varios	Contenido 3F+N+PE	Ind. Revisión A	Alimentación Normal
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT3	Localizador P9.CAT3	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión A	Alimentación Normal
D. origen	Verificador arrial PT25	Clase Varios	Contenido 3F+N+PE	Ind. Revisión A	Alimentación Normal
RECEPTOR					
Localizador	P9.CAT3	Consumo 8KW	Jdb Ag. Ab.	K Simultaneidad 1	Lugar geo.
N°	1	K LMI 1	UL	50V	
Cos FI	0,8	ID/N 1,00	dU Atr.	3,94 %	
Cos FI	0,3				
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg72es1.dnri
Protecc.	C80N				
Calibre	16 A	Atrante 4P4D			
IT/IN	K sobre Cel.	1	Contactor		Reaj térmico
IT/Mg/IN	153,6 A				
I DDR	Tempo.DDR	0 ms			
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PI ON/OFF.	R Off				
CABLE					
Localizador	RZ1-K (AS)	Altra	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	RZ1-K (AS)			Polo	Multi/Uni
K Temperatura	1,00	K prot.	0,72	K CompL	1,00
Longitud	35 m	Primer Receptor		L Máx prot.	58 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,95 %	dU Total	3,94 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fast	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	
Base arr.		N cargado		SI	
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundaria	/
Regimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
CANALIZACIÓN PREFABRICADA					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT3/P9.CAT3

Ind. A
 Fecha : 13/12/2013
 Norma : IEC384-08
 MODIFICACIONES
 PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 123 / 215

[7041]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT3		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 119,85 A		PE o PEN s Th. 5,5 mm ²	
Secundaria		I Total 80,30 A		Iz 33,65 A	
CIRCUITO		Localizador P10.CAT3		Designación complementaria	
Ag. araña CAT3		Consumo 17KW		JK Am/AV 7,6 kA / 1,7 kA	
Dorigen		K LUBL 1		I de choque 2,62 kA	
Designación Ventilador axial PT50		IDRN 1,00		I K1 Máx 1075 A	
RECEPTOR		JDB Ag.Ab.		I K2 MIn 625 A	
Localizador P10.CAT3		K Simultaneidad 1		I K1 MIn 625 A	
Nº 1		UL 50V		TIEMPO MÁX	
Cos FI 0,8		dU ATR. 3,74 %		CI 400 ms	
Cos FI 0,3		F 13 ms		PE 116 ms	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		N 46 ms	
Localizador		Prot Base		SELECTIVIDAD	
Tipo Int. Aut. Modular C		Fabricante mg12es1.dnrl		Salvedad Nula	
Protecc. NG125N		Tempo Inst. 0 ms		Limite 772 A	
Cable 32 A		I Inst. 0 A		Asociación Sin	
IT/IN		Tempo DDR 0 ms		Término Desde	
IT/IN 307,2 A		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
F DDR		I Inst. 0 A		Término Desde	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		Tempo Inst. 0 ms		Asociación Sin	
IT Off. <input type="checkbox"/>		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Término aguas abajo		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
CABLE		Sobre el circuito		Asociación Sin	
Localizador		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Tipo RZ1-K (AS)		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
K Temperatura 1,00		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Longitud 35 m		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
dU Máx 5 %		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
RESULTADOS IMPUESTOS		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Fase 1		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Neutro 1		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
PE/PEN 1		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Tasa sim. N cargado		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Fase 1		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Neutro 1		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
PE/PEN 1		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Tasa sim. N cargado		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
TRANSFORMADOR		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Potencia (KVA)		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Regimen N. Secund.		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Contenido Aguas abajo		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Canalización prefabricada		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Fabricante		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Distribución		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Longitud (m)		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Referencia		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Contenido		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
k temp.		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
k dispo.		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
1600 KVAs		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Fecha de cálculos 1 Circuito		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
CAT3 P10.CAT3		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
MODIFICACIONES		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
Norma: IEC364-09		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		Tempo Inst. 0 ms		Término Desde	
DOC:		Tempo Inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	



RED

Reg. de N. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Localizador	Localizador	CVES
Normal	I Instalada	61,75 A
Socorro/reserva	I Instalada	
	I Total	102,20 A
	I Dispo	40,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CVES	Localizador	N1.VES	Jab Ag. arriba	Ind. Revisión
Origen	Alumbrado	Clase	Alumbrado	P-HPPE	Normal
Designación	Alumbrado				

RECEPTOR

Localizador	N1.VES	Jab Ag. Ab.
Nº 1	Consumo 1KW	K Simultaneidad
Cos FI 0,92	K Util 1	UL
Cos FI 0,52	IDIN 1,00	dU Atr. 4,52 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anúa la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo	Incl. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg/2est. dmi
Protect.	IGBON				
Calibre	10 A	Arriastre	1P1D	Contactor	Relé térmico
IT/IN	96 A	Tempo	0 ms	Tempo I inst.	0 ms
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Inst. Off.			

CABLE

Localizador	Alma	Cobre	Modo instal.	Polo	Mult
R21-K (AS)	1,00	0,72	K Compl	K simetría fs	1,00
K Temperatura	96 m	Primer Receptor	L.Máx prot.	K Total	0,72
Longitud	5 %	dU circuito	2,35 %	dU Total	4,52 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	Nº	Impuesto	sección	Impuesto
1	No	4 min ²	No	
2	No	4 min ²	No	
3	No	4 min ²	No	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución <td>Disposición <td>Contenido </td></td>	Disposición <td>Contenido </td>	Contenido
Longitud (m) <td>k temp. <td>k dispo. </td></td>	k temp. <td>k dispo. </td>	k dispo.

euroestudios
 REPRESENTANTE LEGAL
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CVES|N1.VES

RESULTADOS

Cable	3G4	Medio	PE o PEN
Crterio	DUI	IB	S Th.
Ir Mg Máx	IK Am/Av	4,4 kA / 0,3 kA	0,5 mm ²
			35,01 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Localiz	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,39 kA
I13 Máx		IK2 Mh		If	178 A
IK1 Máx	263 A	IK1 Min	186 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	17 ms	PE	17 ms	N	17 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N1.VES	JAB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal			
Socorro/reserva			

transformador

Potencia (KVA)	Ulr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME
 125
 215
 DOC:

Fecha: 13/12/2013
 Normas: IEC364-08
 MODIFICACIONES

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CVES|N1.VES

RED Rég. de N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN Localizador CVES Localizador CVES

Normal I Instalada 61,75 A I Total 102,20 A I Dispo 40,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total

CIRCUITO Ag. arriba CVES Localizador N2.VES Job Ag. arriba Ind. Revisión A

Origen Clase Alumbrado Contenido FAN+PE Alimentación Normal

Designación Alumbrado

RECEPTOR	Localizador	N2.VES	JdB Ag.Ab.	
Nº	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K UHL	1	UL	50V
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,62 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. ALA, Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg 12est1.dmi
Protecc.	IC60N				
Calibre	10 A	Arriquite	1PID	Conector	Relé térmico
I _{TH} /IN		K sobre Cal.	1	Tempo	
I _{Mg} /IN	96 A	Tempo	DDR	0 ms	
I _{DDR}		I _{Inst.}	0 A	Tempo I _{Inst.}	0 ms
I _{Inst. Off.}		I _{Off}			

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N2.VES	JdB Ag.Ab.	
Designación			K simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{TH} /IN	I _{Mg} /IN
Socorro/reserva						

CABLE

Localizador	R24-K (AS)	Alma	Cobre	Medo instal	31	Pob	MUj6
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	96 m	Pfinae Receptor		L _{Max} prot.	110 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	2,35 %	dU Total	4,62 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm ²	No
Neutro	1	No	4 mm ²	No
PEN/PEN		No	4 mm ²	No
Impuesto				No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable 304 Neutro IB 4,85 A PE o PEN 5 Th. 0,5 mm²

Criterio DUI IK Am/Av 4,4 KA / 0,3 KA

I_F Mg Máx I_K Am/Av 4,4 KA / 0,3 KA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque	0,38 KA
I _{KA} Máx		I _{U2} Min		I _F	178 A
I _{K1} Máx	263 A	I _{K1} Min	186 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	17 ms	PE	17 ms	N	17 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm ²	No
Neutro	1	No	4 mm ²	No
PEN/PEN		No	4 mm ²	No
Impuesto				No

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

transformador

Potencia (KVA)	Ultr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES|N2.VES

euroestudios

ALONSO JUAN ASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA

MODIFICACIONES

DOC: IEC364-08

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08

Ind. 126 / 215

0000332
[7044]

RED		TN	Temión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba N		Localizador		CVES		3G4		Neutro		PE o PEN		
Normal		I Instalada	I Total	I Total	I Dispo	I Dispo	IMPOS	IB	4,65 A	S Th.	0,5 mm²	35,01 A
Socorro/reserva		I Instalada	I Total	I Total	I Dispo	I Dispo	IK Am/Av	IK Am/Av	4,4 kA	/	0,3 kA	
CIRCUITO												
Ag. arriba CVES		Localizador		NB, VES		JdB Ag. arriba		Ind. Revisión		A		
Dontgen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal					
RECEPTOR												
Localizador		NB, VES		JdB Ag. Ab.		Lugar geo.						
Nº	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad								
Cos FI	0,92	K LÍM.	1	UL	50V							
Cos FI	0,92	ID/N	1,00	dU Atr.	4,07 %							
PROTECCIÓN												
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos												
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mgf2es1.dmi				
Tipo		Int. Aut. Modular C		IC60N								
Protecc.		10 A		Arranque		1P1D						
Calibre		IT/IN		K sobre Cal.		1		Relé térmico				
IT/IN		96 A		Tempo		0 ms		Tempo DDR		0 ms		
Ir DDR		I Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms				
Inst. Off.		I OT										
MONTOR.												
Térmico aguas abajo												
Sobre el circuito												
CABLE												
Localizador		Alma		Cobre		Modo Instal.		31		Polo		Midi
Tipo		RZ-1-K (AS)		0,72		K Compl		1,00		K sinistria fs		1,00
K Temperatura		73 m		Primer Receptor		L Máx prot.		110 m (DU)		K Total		0,72
Longitud		5 %		dU Máx		1,61 %		dU Total		4,07 %		
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase		1		SI		4 mm²		SI				
Neutro		1		SI		4 mm²		SI				
PE/PER		No		No		4 mm²		No				
N cargado		No		No								
TRANSFORMADOR												
Potencia (KVA)		Ultr		Tensión secundaria								
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo										
Canalización prefabricada												
Fabricante		Disposición		k temp.		Referencia		Impuesto				
Distribución		k temp.				Contenido						
Longitud (m)												

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVESJN3.VES



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME
DOC: 127 / 215
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-08
Fecha: 13/12/2013

006634
[7045]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CVES		Cable 3G4	
Normal		I Instalada 61,75 A		PE o PEN 5 Th.	
Socorro/reserva		I Total 102,20 A		IB 4,95 A	
		I Total		IK Am/V 4,4 kA / 0,3 kA	
CIRCUITO		Localizador N4.VES		Designación complementaria	
Ag. arriba CVES		Clase Alumbrado			
D. origen		Contenido F+N+PE			
Designación Alumbrado		Ind. Revisión			
		Alimentación Normal			
RECEPTOR		N4.VES		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	
Localizador		Consumo 1kW		Icu Asociación 10 kA	
N° 1		K Simultaneidad 1		Ip de choque 0,51 kA	
Cos FI 0,92		UL 50V		It 225 A	
Cos FI 0,52		dU Arr. 4,07 %		It1 Min 338 A	
				It1 Max 238 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Anula la verificación de efectos térmicos		CI 400 ms	
Tipo Int. AUL. Modular C		Cont. Ind. Prof. Base		F 17 ms	
Protecc. IC69N		Fabricante mg12as1.dmi		PE 17 ms	
Calibre 10 A		Arranque 1PID		N	
It/IN 96 A		K sobre Cal. 1		Diferencial Sin objeto	
It/Mg/N		Tempo			
It DDR		Tempo.DDR 0 ms			
Inst. Off.		i Inst. 0 A			
It Off.		Tempo i Inst. 0 ms			
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo RZ1-K (AS)		Alma Cobre			
K Temperatura 1,00		K Comp. 0,72			
Longitud 73 m		L Máx prot. 110 m (DU)			
dU Máx 5 %		dU Total 1,81 %			
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		transformador	
Fase 1		SI		Potencia (kVA) Ultra	
Neutro 1		SI		Régimen N. Secund. Tensión secundaria /	
PEPEN 1		No		Contenido Aguas abajo	
Tasa sim.		N cargado		Canalización prefabricada	
				Fabricante Referencia Impuesto	
				Distribución Disposición Contenido	
				Longitud (m) k temp. k dispo.	
				PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME	
				DOC: 128 / 215	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVESIN4.VES



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba	CVES	Localizador	CVES	
Normal	I Instalada	61,75 A	I Total	102,20 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total	40,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CVES	Localizador	NS.VES	JdB Ag. arriba
D.origen	Clase	Alumbrado	F+N+PE	Ind. Revisión
Designación	Alumbrado			Alimentación
RECEPTOR				
Localizador	NS.VES	JdB Ag. Ab.		
N°	Consumo	1KW	K Simultaneidad ¹	Lugar geo.
Cos FI	K DRII.	1	UL	5GV
Cos FI	IDRN	1,00	dU Atr.	4 %
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12esf.dmi
Protecc.	IOBGN			
Calibre	10 A	Arriague	1P10	
ITMIN	B6 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
ITMáx		Tempo		
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst.Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
IT OnOff.				0 ms
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31
K Temperatura	1,00	K pro.L	0,72	Modo Instal.
Longitud	70 m	Primer Receptor		K Compl.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,73 %	L.Máx prot.
				dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fast	1	No	4 mm ²	No
Neutro	1	No	4 mm ²	No
PEPEN	1	No	4 mm ²	No
asa a im.		N cargado		No
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/Iem	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque
IK3 Máx		IK2 MIn		0,53 KA
IK1 Máx	351 A	IK1 MIn	249 A	If
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	17 ms	PE
				17 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Limite		Desde		
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	NS.VES	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				ITTh/IN
transformador				
Potencia (KVA)		Utr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/	
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k dtspo.		



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUÁREZ BASABE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CVES\N5.VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

RED

Reg. de N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N Ag. abajo S CVES

Localizador CVES

I Instalada 61,75 A I Total 102,20 A I Dispo 40,00 A

I Instalada I Total I Dispo

SOCORRO/RESERVA

Localizador NS.VES

Jdb Ag. arriba

Ind. Revisión A

Clase Alumbrado Contenido F+N+PE Alimentación Normal

Designación Alumbrado

RESULTADOS Circuito conforme

Cable 3G4 Neutro PE o PEN 6 Th. 35,01 A

Criterio DUJ IB 4,65 A Iz

Ir Mág Máx IK Arm/Av 4,4 kA / 0,4 kA

Designación complementaria

CIRCUITO

Ag. arriba CVES

Localizador NS.VES

Jdb Ag. arriba

Ind. Revisión A

Clase Alumbrado Contenido F+N+PE Alimentación Normal

Designación Alumbrado

RECEPTOR

Localizador NS.VES

Jdb Ag. Ab.

K Simultaneidad¹ Lugar geo.

Consumo 1kW

K UHL 1 UL 50V

Cos FI 0,92 ID/N 1,00 dU Atr. 4 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo Int. Alf. Mod. Utr. C Cont. Ind. Prot Base Fabricante mg12ax1.dmi

Protecc. IC69N

Calibre 10 A Arriague 1P1D

kT/M/N K sobre Cal. 1 Contact. Relé térmico

I/Mg/N 96 A Tiempo

f DDR Tiempo.DDR 0 ms

Inst. Off. I Inst. 0 ms

PI On/Off II Off

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador

Tipo RZ1-K (AS) Altra Cobre

K Temperatura 1,00 K proxl. 0,72

Longitud 70 m Primer Receptor

dU Máx 5 % dU circuito 1,73 % Impuesto

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase 1 No No 4 mm² No

Neutro 1 No No 4 mm² No

PE/PEN 1 No No 4 mm² No

Fase arm. N cargado No

RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm 10 kA Icu Asociación 10 kA Ip de choque 0,53 kA

Ik3 Máx IK2 Min IK1 Min If 234 A

Ik1 Máx 351 A IK1 Min 249 A

TIEMPO MÁX

CI 400 ms F 17 ms PE 17 ms N

SELECTIVIDAD

Selectividad Total Térmico Con Sin objeto

Límite Desde

Asociación Sin

prot. cuadro

Localiz. Receptor NS.VES Jdb Ag. Ab.

Designación k simultaneidad

Icu del automático verificados

Normal Tipo Cont. Ind. Protec. Calibre I/T/M/N I/Mg/N

Socorro/reserva

transformador

Potencia (KVA) Ukr Tensión secundario /

Régimen N. Secund.

Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada

Fabricante Referencia Impuesto

Distribución Disposición Contenido

Longitud (m) k temp. k dispo.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

Ind. 130


Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08

MODIFICACIONES

DOC: 215

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO 1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CVES/IN6.VES



EUROESTUDIOS

ANTONIO DE LIMA BASABE GARCIA ANTE LEGAL

Archivo: Ficha de cálculo tipo 1600 KVAS VARIANTE.4tr

RESULTADOS				Circuito conforme			
Cable	3G4	Metro	IB	PE o PEN	5 Th.	Iz	35,01 A
Criterio	DUI	4,95 A	IK Am/Av	4,4 kA	0,3 kA		
Ir Mg Máx							

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Ica/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,44 kA		
Ika Máx		IK2 Min		I _t	197 A		
IK1 Máx	292 A	IK1 Min	207 A				

TIEMPO MÁX

CI 400 ms F 17 ms PE 17 ms N

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Término	Coh	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor N7.VES JdB Ag.Ab.

Designación					
Localiz. Receptor	N7.VES	JdB Ag.Ab.			
Localiz. Receptor					

Normal

Socorro/reserva

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protect.	Calibre	IRTN/JN	IRMG/JN

transformador

Potencia (KVA)	URt	Tensión secundario	
Régimen N. Secund.			
Contenido Agues abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 131 / 215

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-08

Fecha: 13/12/2013

RED			
Rég. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	CVES	Localizador	CVES
Ag. arriba S		I instalada	51,75 A
		I Total	102,20 A
		I Dispo	40,00 A

CIRCUITO			
Ag. arriba	CVES	Localizador	N7.VES
Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE
Designación	Alumbrado	JdB Ag. arriba	
		Ind. Revisión	A
		Alineación	Normal

RECEPTOR

Localizador	N7.VES	JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	1KW
Cosa FI	0,92	K Simultaneidad	
		UL	50V
Cosa FI	0,92	IDIN	1,00
		dU Atr.	4,37 %

PROTECCIÓN

Localizador		Cont. Ind.	
Int. AUL. Modular C		Prot Base	
Prot. Base		Fabricante	mg12es1.dmi
Calibre	10 A	Arriague	1P+D
RTMIN		K sobre Cal.	1
RTMGN	96 A	Tempo	
RTDDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst Off.		t Inst.	0 ms
PI Du/OI.		IR OTI	

Termico agues abajo

Sobre el circuito

CABLE

Localizador		Alma	Cobre
RZ+K (AS)		K proxl.	0,72
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	
Longitud	85 m	dU circuito	2,1 %
dU Máx	5 %	sección sección	Impuesto

Fase	1	No	4 mm²	No	
Neutro	1	No	4 mm²	No	
PE/PEN	1	No	4 mm²	No	
Tasa sim.					

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA

ALONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

euoestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO 1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CVESIN7.VES

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. araña N	CVES	Localizador	CVES	
Normal		I Instalada	61,75 A	I Dispo
40,00 A		I Total	102,20 A	I Dispo
40,00 A		I Total		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. araña	CVES	Localizador	NB.VES	JdB Ag. Ab.
Don'tigen	Alumbrado	Clase	F+N+PE	Alimentación
Designación Alumbrado				
RECEPTOR				
Localizador	NB.VES		JdB Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL
Cos FI	0,52	IDIN	1,00	dU Arr.
				4,37 %
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anulo la verificación de efectos térmicos				
Localizador				
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.		
Protecc.	IC60N	Fabricante	mg12es1.dmi	
Calibre	10 A	Airranque	1P1D	
IT/IN		K sobre Cal.	1	Relé térmico
IT/MIN	96 A	Tempo		
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst.Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A	Tempo Inst.
IT/Off.				0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K Comp.
Longitud	96 m	Primer Receptor		L Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	2,1 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	4 mm²	No
Neutro	1	No	4 mm²	No
PE/PEN	1	No	4 mm²	No
Tabla arm.		N cargado		No
TRANSFORMADOR				
Potencia (KVA)	Ukr		Tensión secundaria	
Regímen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante	Referencia		Impuesto	
Distribución	Disposición		Contenido	
Longitud (m)	k temp.		k dispo.	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R0				
DOC:				
A				
Ind.				
Fecha: 13/12/2013				
MODIFICACIONES				
Norma: IEC364-09				
132				
215				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES/NB.VES

006639
[7050]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		CVES		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> OC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		Localizador CVES		PE o PEN	
Socorro/reserva		I Instalada 61,75 A		S Th. 0,5 mm ²	
I Total 102,20 A		I Dispo 40,00 A		Iz 35,01 A	
CIRCUITO		Localizador CVES		PE o PEN	
Ag. arrifias		NS. VES		S Th. 0,5 mm ²	
D. origen		Clase Alumbrado		Iz 35,01 A	
Designación Alumbrado		Contenido F+H+PE		Iz 35,01 A	
RECEPTOR		NS. VES		PE o PEN	
Localizador		Consumo 1KW		S Th. 0,5 mm ²	
N° 1		K Simultaneidad		Iz 35,01 A	
Cos FI 0,92		UL 50V		Iz 35,01 A	
Cos FI 0,52		dU Atr. 4,17 %		Iz 35,01 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> In del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		PE o PEN	
Localizador		Prot. Base		S Th. 0,5 mm ²	
Tipo		Fabricante mg12es1.dtri		Iz 35,01 A	
Protecc.		Arranque 1PD		Iz 35,01 A	
Calibre 10 A		K sobre Cal. 1		Iz 35,01 A	
ITM/N		Tempo		Iz 35,01 A	
ITM/N 96 A		Tempo.DDR 0 ms		Iz 35,01 A	
P.DDR		I Inst. 0 A		Iz 35,01 A	
Inst. Off. <input type="checkbox"/>		Tempo Inst. 0 ms		Iz 35,01 A	
P.O.M.O.T. R Off		Sobre el circuito		Iz 35,01 A	
CABLE		Sobre el circuito		PE o PEN	
Localizador		Alma Cobre		S Th. 0,5 mm ²	
Tipo RZ-K (AS)		Modo Instal. 31		Iz 35,01 A	
K Temperatura 1,00		K Compl. 1,00		Iz 35,01 A	
Longitud 77 m		L.Máx prot. 110 m (DU)		Iz 35,01 A	
dU Máx 5 %		dU Total 4,17 %		Iz 35,01 A	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		PE o PEN	
Fast 1		No		Iz 35,01 A	
Neutro 1		No		Iz 35,01 A	
PENPEN 1		No		Iz 35,01 A	
Para arm.		No		Iz 35,01 A	
TRANSFORMADOR		Potencia (KVA)		PE o PEN	
Regimen N. Secund.		Regimen N. Secund.		S Th. 0,5 mm ²	
Contenido Aguas abajo		Contenido Aguas abajo		Iz 35,01 A	
CANALIZACIÓN PREFABRICADA		Fabricante		PE o PEN	
Distribución		Disposición		S Th. 0,5 mm ²	
Longitud (m)		Longitud (m)		Iz 35,01 A	
Referencia		Referencia		PE o PEN	
Contenido		Contenido		S Th. 0,5 mm ²	
k dispo.		k dispo.		Iz 35,01 A	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/term	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,46 KA
Ik3 Máx		Ik2 Min		Ik	215 A
Ik1 Máx	321 A	Ik1 Min	227 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	17 ms	PE	17 ms	N	17 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	NS. VES	JOB Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					

In del automático verificados

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	ITM/N	ITM/N
Socorro/reserva						

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES|N9. VES



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
133
215
DOC:

RED

Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba y abajo	CVES	Localizador	CVES
Normal	I Instalada	61,75 A	I Total
Soconoro/reserva	I Instalado	102,20 A	I Dispo
			40,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CVES	Localizador	N10.VES	JdB Ag. arriba	Ind. Revisión	A
Origen	Clase	Alumbrado	Alumbrado	Contenido	FAN+PE	Normal
Designación Alumbrado						

RECEPTOR

Localizador	N10.VES	JdB Ag. Ab.
N°	Consumo	1KW
Car. FI	K Uhil	1
Car. FI	Idr/N	1,00
	dU Art.	4,17 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificado Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg/2es.1.dmi
Protecc.	ICSDN				
Calibre	10 A	Arranque	1P1D		
IT/MIN	K sobre Cal.	1	Relé térmico		
IT/MIN	Tempo				
R DDR	Tempo.DDR	0 ms			
Inst. Off.	Inst.	0 A	Tempo. l. inst.	0 ms	
FI/OPR.	R OTI				

Térmico aguas abajo

Sobre el circuito

CABLE

Localizador	
Tipo	RZ1-K (AS)
K Temperatura	1,00
Longitud	77 m
dU Máx	5 %
dU circuito	1,91 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm²	No
Neutro	1	No	4 mm²	No
PE/PEN	1	No	4 mm²	No
Tasa arm.		N cargado		No

RESULTADOS IMPUESTOS

Impuesto	N°	Impuesto	Sección	Sección

CONSEJO VUELO METRO DE LIMA
ALFONSO UJALTA BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



euroestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES|N10.VES

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	304	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	S Th.	35,01 A
Ir Mg Máx	4,95 A	4,4 kA / 0,3 kA	0,5 mm²	1z

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,48 kA
Ik1 Máx		Ik2 Min		If	215 A
Ik1 Máx	321 A	Ik1 Min	227 A		

TIEMPO MAX

CI	400 ms	F	17 ms	PE	17 ms	N	17 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sh				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N10.VES	JdB Ag. Ab.	K simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/MIN	IT/MIN
Soconoro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundaria
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 134 / 215

Fecha : 13/12/2013
Norma : IEC364-09
MODIFICACIONES

[7051]

006641
[7052]

RED
 Rég. de N: TN Tensión: 380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN
 Ag. arrib. / Ag. arrib. 2: CVES
 Normal: Localizador: CVES
 I Instalada: 61,75 A I Total: 102,20 A I Dispo: 40,00 A
 Socorro/reserva: I Instalada: I Total: I Dispo:
CIRCUITO
 Ag. arrib. / CVES: Localizador: P1.VES Job Ag. arrib.: Ind. Revisión: A
 Designat: Clase: TC Contenido: 3F+N+PE Afirmatación: Normal
 Designat: Tomas de corriente

RESULTADOS Circuito conforme
 Cable: 506 Neutral: PE o PEN: 5 Th. 1,8 mm² Iz: 33,65 A
 Criterio: DUI: IB: 15,20 A
 Ir Mg Máx: IK ArMAY: 8,0 kA / 0,9 kA
 Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS
 Icu/Icm: 10 kA Icu Asociación: 10 kA Ip de choque: 0,85 kA
 Ik3 Máx: 851 A Ik2 Mín: 522 A If: 282 A
 Ik1 Máx: 427 A Ik1 Mín: 302 A
TIEMPO MÁX
 CI: 400 ms F: 11 ms PE: 105 ms N: 36 ms

SELECTIVIDAD
 Selectividad: Total: Térmico: Con: Diferencial: Sin objeto:
 Límite: Desea:
 Asociación: Sin:
prot. cuadro
 Localiz. Receptor: P1.VES Job Ag.Ab.: k simultaneidad:
 Designación: Icu del automático verificada

PROTECCIÓN
 Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos
 Localizador: Cont. Ind.: Prot Base: Fabricante: mg/2est.dmi:
 Tipo: Int. Aut. Modular C: IC80N
 Protecc.:
 Calibre: 16 A Aranque: AP4D
 Ir/ThVn: K sobre Cal. 1 Contactor: Relé térmico:
 IP/Mg/N: 153,6 A Tiempo: Tiempo DDR: 0 ms
 Ir DDR: Tiempo DDR: 0 ms
 Inst. Off: K Off: Tiempo l. inst.: 0 ms
 P1 On/Off: K Off: Sobre el circuito

CABLE
 Localizador: Tipo: RZ1-K (AS) Alma: Cobre: Modo Instal.: 31 Polo: Muir/Uni:
 K Temperatura: 1,00 K proxl.: 0,72 K Compl.: 1,00 K simétrico fs: 1,00
 Longitud: 85 m Primer Receptor: L Máx prot.: 122 m (DU) K Total: 0,62
 dU Máx: 5 % dU circuito: 1,89 % Impuesto: sección sección Impuesto:
RESULTADOS IMPUESTOS
 Fase: 1 No 6 mm² No No
 Neutral: 1 No 6 mm² No No
 PE/PEN: 1 No 6 mm² No No
 Dis. arm.: N cargado: SI

Canalización prefabricada
 Fabricante: Disposición: Referencia:
 Distribución: k temp.: Contenido:
 Longitud (m): k disp.:
transformador
 Potencia (KVA): Utr: Tensión secundario: /
 Régimen N. Secund.:
 Contenido Aguas abajo:

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 A Ind. MODIFICACIONES: 135
 Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09
 DOC: 215

EUROESTUDIOS
 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CVES|P1.VES
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL
 Archivo: Estacion tipo 1600 KVAS VARIANTE.ar

006642
[7053]

RED		Reg. de N		TN	Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N		CVES		Localizador		CVES
Normal		I Instalada		61,75 A		I Total		102,20 A
Socorro/reserva		I Instalada				I Dispo		40,00 A
CIRCUITO		Ag. arriba		CVES		Localizador		P2.VES
D. origen		Clase		TC		Contenido		3F-N-PE
Designación		Temas de corriente				Ind. Revisión		A
RECEPTOR		Localizador		P2.VES		JdB Ag.Ab.		
N°		Consumo		8kW		K Simultaneidad		Lugar geo.
Cos FI		K Util.		1		UL		50V
Cos FI		ID/N				dU Arr.		
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Int. Aut. Modular C		Prot Base		Fabricante		mg12es1.dmi
Protecc.		IC60N						
Calibre		16 A		Arranque		4P/4D		
I/Th/N		153,6 A		K sobre Cal.		1		Relé térmico
I/Th/N		153,6 A		Tempo		0 ms		
I/Th/N		153,6 A		Tempo.DDR		0 ms		
I/Th/N		153,6 A		I Inst.		0 A		0 ms
I/Th/N		153,6 A		I Off				
CABLE		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito				
Localizador		RZ1-K (AS)		Alma		Cable		31
K Temperatura		1,00		K proxl.		K Compl.		1,00
Longitud		95 m		Primer Receptor		L Máx proxl.		122 m (DU)
dU Máx		5 %		dU circuito		2,12 %		4,38 %
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		1		Impuesto		
Neutro		1		No		6 mm²		No
PEPEN		1		No		6 mm²		No
Tase atm.		1		No		6 mm²		No
M cargado				SI				
RESULTADOS		Cable		5G6		Neutro		PE o PEN
Criterio		DUI		15,20 A		IB		S Th.
I/Th Máx		8,0 kA / 0,8 kA		IK Am/Av		8,0 kA / 0,8 kA		Iz
Designación complementaria								33,65 A
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu/Idm		10 kA		Icu Asociación		10 kA
IK3 Máx		768 A		IK2 Min		471 A		I/Th
IK1 Máx		365 A		IK1 Min		273 A		256 A
TIEMPO MÁX		CI		400 ms		F		11 ms
SELECTIVIDAD		PE		106 ms		N		38 ms
Selectividad		Total		Térmico		Dif. Doble		Sin objeto
Limite		Sin		Doble				
Asociación		Sin						
prot. cuadro		Localiz. Receptor		P2.VES		JdB Ag.Ab.		
Designación								k simultaneidad
Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/>						
Normal		Tipo		Cont. Ind.		Protecc.		
Socorro/reserva								
transformador		Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario		/
Regimen N. Secund.								
Contenido Aguas abajo								
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia		Impuesto		
Distribución		Disposición		Contenido		k dispo.		
Longitud (m)		k temp.						

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES|P2.VES



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
DOC: 136 / 215

RED	Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN	Localizador	CVES	Localizador	CVES
Normal	I Instalada	61,75 A	I Total	102,20 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total	
CIRCUITO	Localizador	P3.VES	Jdb Ag. Ab.	Jdb Ag. Ab.
Ag. arriba	Clase	TC	Contenido	3F+N+PE
D. origen	Ind. Revisión		Alimentación	Normal

RESULTADOS	SG6	Neutro	PE o PEN	
Cable	DUI	IB	S Th.	1,8 mm²
Criterio	IK Am/Av	8,0 kA / 0,6 kA		

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	10 kA	Rcu Asociación	10 kA	I _p de choque	1,15 kA
I _{ca} /km	768 A	I _{k2} Min	471 A	If	268 A
I _{ka} Máx	365 A	I _{k1} Min	273 A		

TIEMPO MÁX	CI	400 ms	F	11 ms	PE	106 ms	N	38 ms
------------	----	--------	---	-------	----	--------	---	-------

SELECTIVIDAD	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Selectividad		Desde			
Límite					
Asociación	Sin				

prof. cuadro	Localiz. Receptor	P3.VES	Jdb Ag. Ab.		
Designación					

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{RTN} /IN	I _{RM} /IN
Socorro/reserva						


transformador	Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundaria	
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				

Canalización prefabricada	Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.		

PROYECTO:	LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:	137 / 215
Fecha:	13/12/2013
Norma:	IEC364-09
MODIFICACIONES	
Ind.	A

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CVESIP3.VES



CONSORCIO NUEVA METRO DE LIMA
ALONSO IBÁÑEZ CASABE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

Archivado: Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.sif

006644
[7055]

RED		Tensión 300 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Nº arriba / Abajo	CV1	Localizador	CV1	PE o PEN	1X16
Normal		I Instalada	76,00 A	S Th.	20,2 mm²
Socorro/reserva		I Total		IK Am/Av	8,5 kA / 5,2 kA
CIRCUITO					
Ag. arriba	CV1	Localizador	V1.CV1	JdB Ag. arriba	
D. origen		Clase	Varios	Contenido	3F+PE
Designación Ventilador Axial					
RECEPTOR					
Localizador		V1.CV1	JdB Ag. Ab.	Ip de choque	10 kA
Nº	1	Consumo	40kW	IK2 Min	3220 A
Cos FI	0,8	K Util.	1	IK1 Min	1646 A
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	TIEMPO MÁX	
PROTECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Térmico	Sin
Tipo	Int. Aut. Modular C	C120N	Fabricante	Desde	Sin objeto
Calibre	80 A	Arunque	3P3D	Asociación	Sin
IT/IN		K sobre Cal.	1	prof. cuadro	
IT/MIN	600 A	Tempo		Localiz. Receptor	V1.CV1
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms	Designación	JdB Ag.Ab.
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
IT/OnOff.	IT Off	Tempo Inst.	0 ms	Normal	
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	25 m	Primer Receptor		L Máx prot.	83 m (CI)
dU Máx	5 %	dU circuito	0,71 %	dU Total	2,58 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	No	Impuesto	
Neutro	PEPEN	No	No	Referencia	
Impuesto		No	No	Contenido	k dispo.
Canalización prefabricada					
Fabricante		Distribución		Disposición	
Longitud (m)		Longitud (m)		k temp.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS Ficha de cálculos 1 Circuito CV1 V1.CV1					
MODIFICACIONES Norma: IEC364-09					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO DOC:					



RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CV2	
Normal		I Instalada		151,90 A	
Socorro/reserva		I Total		151,90 A	
CIRCUITO		Localizador		V2,CV2	
Ag_arriba		Clase		Varios	
D_origen		Ventilador Axial			
RECEPTOR		Localizador		V2,CV2	
N°		Consumo		80KW	
Cos FI		K Dfii.		1	
Cos FI		IDfii		1,00	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot Base		mg12es1.dwg	
Tipo		Cable		3X70+G50	
Protecc.		Arreglo		3P3D	
Calibre		K sobre Cal.		1	
ITh/N		Tempo		0 ms	
ITh/M		Tempo.DDR		0 ms	
ITh/R		I Inst.		0 A	
ITh/Off.		R Off			
ITh/On/Off.		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo		Alma		Cobre	
K Temperatura		K proxl.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		26 m	
du Máx		du circuito		5 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		No	
Fase		Impuesto		No	
Neutro		Impuesto		No	
PE/PEN		Impuesto		No	
Fase arr.		Impuesto		No	
N cargado		Impuesto		No	
TRANSFORMADOR		Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo			
Canalización prefabricada		Fabricante			
Distribución		Disposición			
Longitud (m)		k temp.			
Referencia		Contenido			
Impuesta		k dispo.			

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3X70+G50	Neutro	PE o PEN	CC	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterio	INII	IB	S Th.	CI	<input checked="" type="checkbox"/>
Ir Mg Máx	2778 A	IK Am/Av	18,7 kA / 12,4 kA	DU	<input checked="" type="checkbox"/>
			55,2 mm²	IZ	<input checked="" type="checkbox"/>
			176,81 A		

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICm	25 kA	Icu Asociación	25 kA	Ip de choque	24,77 kA
Ik3 Máx	12333 A	Ik2 Min	8113 A	If	3333,6 A
Ik1 Máx		Ik1 Min			

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	287 ms	PE	1165 ms	N	
----	--------	---	--------	----	---------	---	--

SELECTIVIDAD

Selectividad	Nula	Térmico	Si/No	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	V2,CV2	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	ITh/IN
Socorro/reserva					ITh/M

CABLE

Localizador		Modo Instal	31	Polo	Multi
K Temperatura	1,00	K Compl.	1,00	K simétrica fs	1,00
Longitud	26 m	L Máx prof.	121 m (Cl)	K Total	0,72
du Máx	5 %	du Total	2,11 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	70 mm²	No	
Neutro		No	50 mm²	No	
PE/PEN	1	No		No	
Fase arr.		No		No	
N cargado		No		No	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CV2|V2.CV2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 139 / 215

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-08

Fecha: 13/12/2013

[7057]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba		CV3		Localizador	CV3	Neutro		1X120		PE o PEN		1X120	
Normal		151,90 A		I Instalada	151,90 A	IB		151,90 A		5 Th.		48,0 mm²	
Socorro/reserva		I Total		I Total	151,90 A	IK Am/Av		8,6 kA / 7,5 kA		Iz		275,39 A	
CIRCUITO													
Ag. arriba		CV3		Localizador	V3, CV3	Jdb Ag. arriba		Jdb Ag. Ab.		Ip de choque		12,68 kA	
D. origen		Varios		Clase	Varios	Contenido 3F+PE		UL		IK2 Min		5208 A	
Designación		Ventilador Axial		Ventilador Axial		Contenido 3F+PE		50V		IK1 Min		1503,6 A	
RECEPTOR													
Localizador		V3, CV3		Consumo		80kW		K Simultaneidad		F		4013 ms	
N°		1		K		Simultaneidad		UL		F		5000 ms	
Cos FI		0,8		K		UL		50V		PE		N	
Cos FI		0,3		IDIR		1,00		dU Arr.		2,97 %			
PROTECCIÓN													
Localizador		CV3		Anula la verificación de efectos térmicos		Anula la verificación de efectos térmicos		Anula la verificación de efectos térmicos		Anula la verificación de efectos térmicos		Anula la verificación de efectos térmicos	
Tipo		Int. Aut. Caja moldeada		Cont. Ind.		Prot Base		mg12es1.dug		Término		Sin	
Protecc.		CVS160B		Arriancue		3P3D		Relé térmico		Desde		Sin objeto	
Calibre		160 A		K sobre Cal.		1		Tempo		Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	
IThIN		152 A		Tempo		DDR		0 ms		F		4013 ms	
IThIN		1250 A		Tempo		DDR		0 ms		F		5000 ms	
IThIN		0 A		Tempo		DDR		0 ms		F		5000 ms	
IThIN		0 A		Tempo		DDR		0 ms		F		5000 ms	
IThIN		0 A		Tempo		DDR		0 ms		F		5000 ms	
SELECTIVIDAD													
Selectividad		Nula		Término		Sin		Diferencial		Sin objeto		Sin objeto	
Límite		Sin		Desde		Sin		Desde		Sin		Sin	
Asociación		Sin		Sin		Sin		Sin		Sin		Sin	
prof. cuadro													
Localiz. Receptor		V3, CV3		Jdb Ag. Ab.		Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad		k simultaneidad		k simultaneidad	
Designación		V3, CV3		Jdb Ag. Ab.		Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad		k simultaneidad		k simultaneidad	
Tipo		Cont. Ind.		Protecc.		Protecc.		Protecc.		Protecc.		Protecc.	
Normal		Cont. Ind.		Protecc.		Protecc.		Protecc.		Protecc.		Protecc.	
Socorro/reserva		Cont. Ind.		Protecc.		Protecc.		Protecc.		Protecc.		Protecc.	
transformador													
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario	
Régimen N. Secund.		Ukr		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario	
Contenido Aguas abajo		Ukr		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario		Tensión secundario	
Canalización prefabricada													
Fabricante		Referencia		Impuesto		Impuesto		Impuesto		Impuesto		Impuesto	
Distribución		Disposición		k temp.		k temp.		k temp.		k temp.		k temp.	
Longitud (m)		k temp.		k temp.		k temp.		k temp.		k temp.		k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CV3|V3.CV3



euroestudios

CONSORCIO DE SERVICIOS DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
PRESIDENTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
DOC: 140 / 215

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba	CGPV	Localizador	CGPV			Neutro	PE o PEN				
Ag. arriba 5		I Instalada	187,11 A	I Total	199,40 A	IB	151,90 A	S Th.	55,2 mm²	Iz	176,81 A
		I Dispo		I Dispo		IK Am/Av	9,6 kA / 7,8 kA				
CIRCUITO											
Ag. arriba	CGPV	Localizador	V4.CV4	Jdb Ag. Ab.							
Donifren		Clase	Varios	Contenido	3F+PE	Alimentación	Normal				
RECEPTOR											
Localizador	V4.CV4	Consumo	80KW	K Simultaneidad		Lugar geo.					
N°	1	K Lini.	1	UL	50V						
Cos FI	0,8	ID/IN	1,00	dU Atr.	3,38 %						
PROTECCIÓN											
Localizador		Prot Base	TM160D	Fabricante	mg12es1.dbg						
Tipo	Int. Aut. Caja med.	Cont. Ind.		Relé térmico							
Calibre	160 A	Arunque	3P3D	Contactor							
IT/IN	152 A	K sobre Cal.	1	Tempo I Inst.	0 ms						
IT/IN	1250 A	Tempo DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 A						
IT/DDR		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms						
IT/Off		IT Off									
CABLE											
Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni				
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00				
Longitud	25 m	Primer Receptor		L.Máx prof.	38 m (CI)	K Total	0,72				
dU Máx	5 %	dU circuito	0,57 %	dU Total	3,38 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	No	70 mm²	No						
Neutro		No	No	50 mm²	No						
PE/PEN	1	No	No								
Fase arm.											



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CGPV/V4.CV4

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09
MODIFICACIONES
Ind. A

RESULTADOS				Circuito conforme			
Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	IB	4,95 A	0,5 mm ²	35,01 A
Criterio	DU1	IB	5 Th.	IK Am/Av	5,4 kA / 0,3 kA		
Ir Mg Máx							

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,45 kA
IK3 Máx		IK2 MIn		If	201 A
IK1 Máx	298 A	IK1 MIn	211 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	11 ms	PE	11 ms	N	11 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	NI.CV4	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada


Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	Ir/In/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			


Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
		DOC: 142 / 215
Ficha de cálculos 1 Circuito CGPV/NI.CV4		
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS		
Ficha de cálculos 1 Circuito CGPV/NI.CV4		

006649

[7060]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Rég. de N	TN			IN	DU
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CGPV	Localizador	CGPV	Neutro	PE o PEN
Ag. abajo S		I Instalada	187,11 A	IB	5 Th.
Normal		I Total	195,40 A	IK Am/Av	0,5 mm ²
Ind. Revisión		I Dispo	12,00 A		IZ
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGPV	Localizador	NZ.CV4	JdB Ag. Ab.	
Ind. Revisión		Clase	Alumbrado	Contenido	F-H-PE
RECEPTOR					
Localizador		NZ.CV4		JdB Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad?	
Cos FI	0,92	K UHL	1	UL	50V
Cos FI	0,52	ID/N	1,00	dU Arr.	4,91 %
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Inst.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dn1
Calibre	10 A	Arunque	1P1D	Conector	Relé térmico
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo		Tempo DDR	0 ms
Inst. On	<input type="checkbox"/>	Tempo DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms
CABLE					
Localizador		Sobre el circuito			
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperabit	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	86 m	Primer Receptor		L Máx prot.	86 m (OU)
dU Máx	5 %	dU circuito	2,1 %	dU Total	4,91 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fast	1	No	4 mm ²	No	
Neutro	1	No	4 mm ²	No	
PE/PEN		No	4 mm ²	No	
Para atm.		No cargado		No	
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Fcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,45 kA
Ik Máx		R2 MIn		If	201 A
Iki Máx	296 A	Ik1 MIn	211 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	11 ms	PE	11 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Totál	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	NZ.CV4	JdB Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Inst.	Protecc.	Calibre	Int/N/N
Socorro/reserva					Int/N/N
transformador					
Potencia (KVA)		Ukr			
Régimen N. Secund.		Tensión secundario			
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito CGPV/NZ.CV4					
 euroestudios					
CONSORCIO METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL					
MODIFICACIONES Norma: IEC364-08					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA DOC:					
Fecha: 13/12/2013					
Ind.					
143 / 215					

RED		Tensión 360 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		CGPV		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		CGPV		PE o PEN	
Socorro/reserva		CGPV		5 Th.	
CGPV		CGPV		0,5 mm ²	
D. origen		Alumbrado		1z	
Designación		Alumbrado		35,01 A	
RECEPTOR		NS.CV4		10 kA	
Localizador		NS.CV4		Ip de choque 0,45 kA	
N°		Consumo 1kW		I ₂ M _{in}	
Cos FI		K UHL 1		I ₁ M _{áx} 201 A	
Cos FI		ID/IN 1,00		I ₁ M _{in} 211 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Prot Base		CI 400 ms	
Tipo		Cont. Int.		F 11 ms	
Protecc.		IC60N		PE 11 ms	
Calibre		Arunque 1P1D		N	
IT/IN		K sobre Cal. 1		Diferencial	
IT/IN		Tempo		Sin objeto	
h DDR		Tempo-DDR 0 ms		k simultaneidad	
Inst. OT.		I Inst. 0 A		k simultaneidad	
P ₀ ON/OT.		Tempo I Inst. 0 ms		k simultaneidad	
Término aguas abajo		Sobre el circuito		k simultaneidad	
CABLE		Fabricante mg12as1.cmi		k simultaneidad	
Localizador		Contactor		k simultaneidad	
Tipo		Modo Instal. 31		k simultaneidad	
K Temperatura		K Compl. 1,00		k simultaneidad	
Longitud		L Máx prot. 88 m (DU)		k simultaneidad	
di Máx		di Total 4,91 %		k simultaneidad	
RESULTADOS IMPUESTOS		Sección SECCIÓN Impuesto		k simultaneidad	
Fase		1 No		k simultaneidad	
Medio		1 No		k simultaneidad	
PE/PEN		1 No		k simultaneidad	
N cargado		No		k simultaneidad	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME	
1600 KVAS		Norma: IEC364-09		144	
Fecha de cálculos 1 Circuito		Fecha: 13/12/2013		215	
CGPVIN3.CV4		Norma: IEC364-09		DOC:	



CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN
ALFONSO JUAN S. SÁBETE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

006651
[7062]

RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN		DU		CI		CC	
DISTRIBUCIÓN															
Reg. de N	TN	Localizador	CGPV	I Instalada	187,11 A	I Total	199,40 A	I Dispo	12,00 A	PE o PEN	S Th.	1,8 mm²	Iz	33,55 A	
Ag. arriba	Ag. arriba	Localizador	CGPV	I Instalada	187,11 A	I Total	199,40 A	I Dispo	12,00 A	IB	15,20 A	1,8 mm²	Iz	33,55 A	
CIRCUITO															
Ag. arriba	CGPV	Localizador	P1.CV4	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A			IK Am/Av	9,6 kA / 0,9 kA				
Designación	Tomas de corriente	Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal								
RECEPTOR															
Localizador	P1.CV4	Consumo	6kW	Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.									
Nº	1	K LRII.	1	UL	50V										
Cos FI	0,8	ID/IN		dU Alt.											
PROTECCIÓN															
Localizador	P1.CV4	Prot Base		Fabricante	mg12es1.dhnl										
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.		Contactor		Relé térmico									
Protecc.	IC80N	Arriquite	4P+D	Tempo DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms								
Calibre	16 A	K sobre Cal.	1	Tempo I Inst.	0 A										
IT/IN	153,6 A	Inst. Off.													
IT/IN	153,6 A	Inst. Off.													
Inst. Off.															
PI o Off.															
CABLE															
Localizador	RZI-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	MultUni								
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K CompL	1,00	K simetria fs	1,00								
Longitud	85 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	98 m (DU)	K Total	0,62								
dU Máx	5 %	dU circuito	1,89 %	dU Total	4,70 %										
RESULTADOS IMPUESTOS															
Fase	1	Impuesto	No	6 mm²	No										
Neutro	1	Impuesto	No	6 mm²	No										
PE/PEN		Impuesto	No	6 mm²	No										
ase arm.		Impuesto	No	6 mm²	No										
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS															
Ip de choque	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,87 kA										
IK3 Máx	873 A	IK2 Min	536 A	IK	289 A										
IK1 Máx	439 A	IK1 Min	311 A												
TIEMPO MÁX															
CJ	400 ms	F	8 ms	PE	139 ms	N	25 ms								
SELECTIVIDAD															
Selectividad	Fonol.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto										
Límite	7561 A	Desde	2 m												
Asociación	Sin														
prof. cuadro															
Localiz. Receptor	P1.CV4	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad											
Designación															
Canalización prefabricada															
Fabricante		Referencia		Contenido											
Distribución		Disposición		k temp.											
Longitud (m)															
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO															
MODIFICACIONES															
Norma: IEC364-09															
Fecha: 13/12/2013															
DOC: 145 / 215															



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CGPV|P1.CV4

RED		TiN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	X	CI	X	CC	X		
DISTRIBUCIÓN															
Ag. arriba N	Ag. arriba S	Normal	Localizador	CGPV	I Instalada	187,11 A	I Total	199,40 A	I Dispo	12,00 A	PE o PEN	S Th.	1,8 mm ²	Iz	33,65 A
CIRCUITO															
Ag. arriba	CGPV	Localizador	P2,CV4	JdB Ag. Ab.	Ind. Revisión	A	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal	Designación complementaria				
RECEPTOR															
Localizador	1	Constumo	8kW	K Simultaneidad	Lugar geo.										
Cos FI	0,8	K URIL	1	UL	50V										
Cos FI		ID/N		dU Arr.											
PROTECCIÓN															
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12esf.dmi	Anula la verificación de efectos térmicos									
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC6DN													
Calibre	16 A	Arangue	4P4D	Contactor	Relé térmico										
IT/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms										
I DDR		Tempo.DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms										
Inst Off.		I Inst	0 A	Tempo I Inst.	0 ms										
Pt On/Off.		IT/IN		Calibre	IT/IN										
CABLE															
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	Modo Instal.	31	Polo	Multifun								
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fr	1,00								
Longitud	85 m	Primer Receptor		L-Max prot.	88 m (DU)	K Total	0,82								
dU Máx	5 %	dU circuito	1,89 %	dU Total	4,70 %										
RESULTADOS IMPUUESTOS															
Fase	1	No	6 mm ²	Impuesto	No										
Neutro	1	No	6 mm ²	Impuesto	No										
PE/PEN		No	6 mm ²	Impuesto	No										
Canalización prefabricada															
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto							
Longitud (m)		Longitud (m)		K temp.		Contenido		k dispo.							

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CGVPJP2,CV4



CONSORCIO ALFONSO JULIÁN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 146 / 215

MODIFICACIONES

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

006653
[7064]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N	CD	Localizador	CD		PE o PEN						
Ag. arriba S		I Instalada	125,40 A	I Total	125,30 A	I Dispo	0,00 A				
CIRCUITO											
Ag. arriba	CD	Localizador	P1,CD	JdB Ag. arriba							
Origen		Clase	Varios	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal				
RECEPTOR											
Localizador		P1,CD		JdB Ag. Ab.							
N°	1	Consumo	22KW	K Simultaneidad							
Cos FI	0,8	K URIL	1	UL	50V						
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	dU Alt.	3,41 %						
PROTECCIÓN											
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Prot Base		Fabricante	mg12ser1.dmi						
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.									
Protecc.		NG12SN									
Calibre	40 A	Aranque	4P4D								
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico					
IT/IN	384 A	Tempo									
F DDR		Tempo-DDR	0 ms								
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I InsL	0 ms						
PI O/ROR.	IT Off										
CABLE											
Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multifun				
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00				
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	57 m (DU)	K Total	0,82				
Longitud	15 m	dU circuito	0,56 %	dU Total	3,41 %						
dU Máx	5 %	Impuesto									
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fast	1	No	10 mm²	No							
Neutro	1	No	10 mm²	No							
PEPEN	1	No	10 mm²	No							
N cargado											
Canalización prefabricada											
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto			
Longitud (m)		Longitud (m)		k temp.		Contenido		k dispo.			
transformador											
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.		Ultr		Tensión secundario					
Contenido Aguas abajo											

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CD|P1.CD



CONSORCIO ALFONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
Ind. 147 / 215
MODIFICACIONES
Norma: IEC36-4-08

006654
[7065]

RED Reg. N° TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN Ag. arriba CD Localizador CO

Normal I Instalada 125,40 A I Total 125,30 A I Dispo 0,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total I Dispo

CIRCUITO Ag. arriba CD Localizador P2.CD JdB Ag. arriba

Origen Clase Varios Contenido 3F+N+PE Alimentación Normal

Designación Bomba drenaje

RESULTADOS				Circuito conforme			
Cable	5G10	Neutro	PE o PEN	IB	41,80 A	S Th.	7,9 mm ²
Origen	IN	DU	CI	CC	Iz		
I Mg Máx	7,2 KA	/	4,1 KA				

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	25 KA	Icu Asociación	25 KA	Ip de choque	3,80 KA
IK3 Máx	4103 A	IK2 Min	2377 A	If	1079 A
IK1 Máx	2115 A	IK1 Min	1622 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	39 ms	PE	397 ms	N	137 ms
----	--------	---	-------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Nulla	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	1153 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P2.CD	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/N	IrMg/N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	UItr	Tensión secundario
		/

Regimen N. Secund.

Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
	k temp.	k dispo.
Longitud (m)		

RECEPTOR

Localizador	P2.CD	JdB Ag.Ab.	Lugar geo.
N°	Consumo	22kW	
Cos FI	K LNH	1	
Cos FI	ID/N	1,00	

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

PROTECCIÓN

Localizador	Int. AUC. Modular C	Cont. Ind.	Fabricante	mg/2est.dmi
Protecc.	NG125N			
Calibre	Amanque	4P40		
IrTh/N	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IrMg/N	Tempo	0 ms		
I Inst. Off	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	Modo instal.	31	Pob	Mult/Umi
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K CompL	1,00	K simetria fs	1,00
Longitud	16 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	57 m (DU)	K Total	0,62
dU Máx	5 %	dU circuito	0,56 %	dU Total	3,41 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	10 mm ²	Impuesto	Sicón Siccón	Impuesto
Neutro	1	No	10 mm ²	No		
PE/PEN	1	No	10 mm ²	No		
Iva adm.				N cargado	Si	

EUROESTUDIOS

ALONSO OJANA REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CD|P2.CD

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 148 / 215

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

006655
[7066]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CD		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 125.40 A		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Socorro/reserva		I Total 125.30 A		Iz 46,26 A	
CIRCUITO		Localizador P3_CD		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Ag_arriba CD		Jdb Ag_arriba		Iz 46,26 A	
Donjgen		Clase Varios		Iz 46,26 A	
Designación Bomba drenaje		Contenido 3F+N+PE		Iz 46,26 A	
RECEPTOR		Localizador P3_CD		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Localizador		Consumo 22kW		Iz 46,26 A	
N° 1		K Simultaneidad		Iz 46,26 A	
Cos FI 0,6		UL 50V		Iz 46,26 A	
Cos FI 0,3		dU Alt. 3,41 %		Iz 46,26 A	
PROTECCIÓN		Localizador		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Localizador		Prot. Base NG125N		Iz 46,26 A	
Tipo Int. Aut. Modular C		Armaque 4P4D		Iz 46,26 A	
Protecc.		K sobre Cal. 1		Iz 46,26 A	
Calibre 40 A		Tempo 0 ms		Iz 46,26 A	
kTN IN		Tempo DDR 0 ms		Iz 46,26 A	
kTN IIN		I Inst. 0 A		Iz 46,26 A	
F DDR		Tempo Inst. 0 ms		Iz 46,26 A	
Inst Off		I Inst. 0 A		Iz 46,26 A	
Pt On/Off		Tempo Inst. 0 ms		Iz 46,26 A	
Térmico aguas abajo		Tempo Inst. 0 ms		Iz 46,26 A	
CABLE		Localizador		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Localizador		Alma Cobre		Iz 46,26 A	
Tipo RZ1-K (AS)		K proXL 0,72		Iz 46,26 A	
K Temperatura 1,00		Primer Receptor		Iz 46,26 A	
Longitud 16 m		dU circuito 0,56 %		Iz 46,26 A	
dU Máx 5 %		Impuesto		Iz 46,26 A	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase 1 No		Iz 46,26 A	
Fase Neutro 1 No		PEPEN No		Iz 46,26 A	
PEPEN No		M cargado Si		Iz 46,26 A	
M cargado Si		Impuesto		Iz 46,26 A	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Localizador		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Localizador		Consumo 22kW		Iz 46,26 A	
N° 1		K Simultaneidad		Iz 46,26 A	
Cos FI 0,6		UL 50V		Iz 46,26 A	
Cos FI 0,3		dU Alt. 3,41 %		Iz 46,26 A	
PROTECCIÓN		Localizador		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Localizador		Prot. Base NG125N		Iz 46,26 A	
Tipo Int. Aut. Modular C		Armaque 4P4D		Iz 46,26 A	
Protecc.		K sobre Cal. 1		Iz 46,26 A	
Calibre 40 A		Tempo 0 ms		Iz 46,26 A	
kTN IN		Tempo DDR 0 ms		Iz 46,26 A	
kTN IIN		I Inst. 0 A		Iz 46,26 A	
F DDR		Tempo Inst. 0 ms		Iz 46,26 A	
Inst Off		Tempo Inst. 0 ms		Iz 46,26 A	
Pt On/Off		Tempo Inst. 0 ms		Iz 46,26 A	
Térmico aguas abajo		Tempo Inst. 0 ms		Iz 46,26 A	
CABLE		Localizador		PE o PEN S Th. 7,9 mm ²	
Localizador		Alma Cobre		Iz 46,26 A	
Tipo RZ1-K (AS)		K proXL 0,72		Iz 46,26 A	
K Temperatura 1,00		Primer Receptor		Iz 46,26 A	
Longitud 16 m		dU circuito 0,56 %		Iz 46,26 A	
dU Máx 5 %		Impuesto		Iz 46,26 A	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase 1 No		Iz 46,26 A	
Fase Neutro 1 No		PEPEN No		Iz 46,26 A	
PEPEN No		M cargado Si		Iz 46,26 A	
M cargado Si		Impuesto		Iz 46,26 A	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CD|P3_CD

ASOCIACION DE EMPRESARIOS DE LIMA
ADPOSON JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
Ind. A
Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC364-09
MODIFICACIONES
149
215
DOC:

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CB1	Localizador	CB1	
Ag. arriba S		I Instalada	199,40 A	I Dtipo
Normal		I Total	199,40 A	I Dtipo
Socorro/reserva				
CIRCUITO				
Ag. arriba	CB1	Localizador	P1.CB1	Jdt Ag. arriba
D. origen		Clase	Varios	Contenido
Designación				
Bomba PCI				
RECEPTOR				
Localizador	1	Consumo	100KW	Jdt Ag. Ab.
N°	0,8	K UMI	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	UL
Protección				
Localizador		Prot Base	TM200D	Fabricante
Tipo		Prot Base	TM200D	mgf2est1.dwg
Calibre	200 A	Arriete	3P3D	Contactor
IT/IN	190 A	K sobre Cal.	1	Rajé térmico
IN/IN	1299 A	Tempo		Tempo-DDR
IF DDR		Tempo-DDR	0 ms	Inst. 0 A
Inst Off.		Inst.	0 A	Tempo i inst.
Pt On/Off.		K Off		0 ms
Térmico aguas abajo				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxl.	0,72	K CompL
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.
Longitud	15 m	dU circuito	0,43 %	dU Total
dU Máx	5 %	Impuesto	No	Impuesto
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	No	No
Neutro	1	No	No	No
PE/PEN		No	No	No
N cargado				
RESULTADOS				
Cable	3X(1X70)	Neutro	1X25	PE o PEN
Crterio	INII	IB	189,90 A	S Th.
IF Mg Máx	1622 A	IK Am/Av	9,5 kA / 8,2 kA	Iz
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICM	25 kA	Icu Asociación	25 kA	Ip de choque
IK3 Máx	8237 A	IK2 MIn	5634 A	IF
IK1 Máx	4609 A	IK1 MIn	3437 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	1117 ms	PE
		N	1945 ms	N
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Nula	Térmico	Desde	Sin
Limite		Desde		Sin objeto
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	P1.CB1	Jdt Ag. Ab.		K simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1600 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito CB1 P1.CB1				
EUROESTUDIOS				
CONSORCIO ALFONSO JUANA BASILE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL				
MODIFICACIONES				
Norma: IEC364-08				
Fecha: 13/12/2013				
DOC: 150 / 215				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba N	CB1	Localizador	CB1	I Instalada	199,40 A	I Dispo	0,00 A	Cable	SG2,5	Neutro	PE o PEN		
Ag. arriba S		I Instalada		I Total	199,40 A	I Dispo	0,00 A	Criterio	MINI	IB	S Th.	1,4 mm²	22,68 A
CIRCUITO		Localizador	P2,CB1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A	Ir Mg Máx	IK Am/Av	9,5 kA / 1,9 kA			
Ag. arriba	CB1	Localizador	P2,CB1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A	Designación complementaria					
Origen		Clase	Vahos	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal						
RECEPTOR		Localizador	P2,CB1	Jdb Ag. Ab.		Lugar geo.							
N°	1	Consumo	5KW	K Simultaneidad				ICuIcm	10 kA	ICuI Asociación	10 kA	Ip de choque	1,56 kA
Cos FI	0,8	K UHL	1	UL	50V			IK3 Máx	1882 A	IK2 Min	11,47 A	If	569 A
Cos FI	0,3	ID/IN	1,00	dU Alt.	3,52 %			IK1 Máx	940 A	IK1 Min	867 A		
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador		Prot Base		Fabricante	mg12es1.dn1			LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.						Funci.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto	
Protect.	IOBON							Límite	7551 A	Desde	1 m		
Calibre	16 A	Armutipe	3P2D					Asociación	Sin				
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico		prot. cuadro					
IT/MgIN	153,6 A	Tempo						Localiz. Receptor	P2,CB1	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms					Designación					
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms			<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado					
IT OFF.								Normal		Cont. Ind.	Protect.	Calibre	IT/IN
CABLE		Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mg/BU/Un	transformador					
Tipo	SZ1-K0,61	K proXL	0,72	K CompL	1,00	K simétrico/s	1,00	Potencia (KVA)		Utr			
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L. Máx prot.	59 m (DU)	K Total	0,72	Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/		
Longitud	15 m	dU circuito	0,5 %	dU Total	3,52 %			Contenido Aguas abajo					
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	2,5 mm²	No		Impuesto		Canalización prefabricada					
Neutro	1	No	2,5 mm²	No				Fabricante		Referencia		Impuesto	
PE/PEN		No	2,5 mm²	No				Distribución		Contenido			
esta arm.		N cargado		No				Longitud (m)		Disposición			
		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS Fecha de cálculos 1 Circuito CB1/P2,CB1											
		A Ind. MODIFICACIONES											
		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
		DOC: 151											
		Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09											



[7069]

RED	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN	Localizador	CB2	
Normal	I Instalada	198,40 A	I Dispo 0,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo
CIRCUITO	Localizador	P1.CB2	
Ag. arriba	Clase	Varios	
D.origen	Designación	Bomba PCI	
RECEPTOR	Localizador	JdB Ag.Ab.	
Nº	Consumo	100KW	K Simultaneidad
Dos FI	K URIL	1	Lugar geo.
Cos FI	ID/IN	1,00	UL
	dU Arr.	3,45 %	
PROTECCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		
Localizador	Prot Base	Prot Base	Prot Base
Tipo	Int. Alt. Caja moldeada	Cont. Ind.	Fabricante
Prot. def.	CVS250B	TM200D	mg12es1.dwg
Calibre	Arunque	3P3D	
ITh/IN	K sobre Car.	1	Relé térmico
ITh/IN	Tempo		
ITh/IN	Tempo.DDR	0 ms	
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
ITh/IN	K Off		0 ms
CABLE	Térmico aguas abajo Sobre el circuito		
Localizador	Alma	Cobre	Modo Instal.
Tipo	SZ1-K0.6/1		31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72
Longitud	15 m	Primer Receptor	L.Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	0,43 %
RESULTADOS IMPUESTOS	Nº	Impuesto	Impuesto
Fase	1	No	No
Neutro	1	No	No
PEPEN	1	No	No
Nº cargado			
RESULTADOS	Circuito conforme		
Cable	3X(1X70)	Neutro	1X70
Criterio	IN/II	IB	189,90 A
Iº Mg Máx	1622 A	IK Am/Av	9,5 kA / 8,2 kA
PE o PEN	1X2S	S Th.	68,6 mm²
IZ			192,64 A
Designación complementaria			
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	Icu/Icm	25 kA	Icu Asociación
	Ik1 Máx	8237 A	Ik2 Min
	Ik1 Máx	4609 A	Ik1 Min
TIEMPO MÁX	CI	400 ms	F
	PE	1117 ms	N
SELECTIVIDAD			
Selectividad	Nula	Térmico	Sin
Límite		Desde	Diferencial
Asociación	Sin		
prot. cuadro			
Localiz. Receptor	P1.CB2	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			
transformador			
Potencia (KVA)		Ulr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			
Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	Impuesto
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CB2|P1.CB2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 152 / 215

RED

Régide N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba: CB2 Localizador: CB2

I Instalada: 198,40 A I Total: 198,40 A I Dispo: 0,00 A

I Instalada: I Total

CIRCUITO

Ag. arriba: CB2 Localizador: P2.CB2

Clase: Varios Contenido: 3F+N+PE Alimentación: Normal

Designación: Bomba Diesel

Cable	SG2,5	Neutro	PE o PEN	S Th.	1,4 mm ²	It	22,68 A
Criterio	MINI	IB	9,50 A	9,5 KA / 1,9 KA			
It Máx		IK Am/Av	9,5 KA				

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	1,56 KA
Ik3 Máx	1852 A	Ik2 Min	1147 A	It	589 A
Ik1 Máx	940 A	Ik1 Min	567 A		

TIEMPO MÁX

Ci	400 ms	F	1 ms	PE	13 ms	N	5 ms
----	--------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fond.	Térmico	Con	Diferenciaf	Sin objeto
Límite	7551 A	Desde	1 m		
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	P2.CB2	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	It/IN	It/MIN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm ²	No	N cargado
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm ²	No	
usa arm.					

Localizador

Tipo	SZ1-K0.6/1	Altra	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Upl
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría ts	1,00
Longitud	15 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	59 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	0,5 %	dU Total	3,52 %		

Localizador

Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est.dmi
Protecc.	CB2N			
Calibre	16 A	Armatje	3PND	
It/IN	153,6 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
It/DDR		Tempo		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo.DDR	0 ms	
It Off		Tempo I Inst.	0 ms	

Térmico Aguas abajo

Sobre el circuito

Localizador

Tipo	SZ1-K0.6/1	Altra	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Upl
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría ts	1,00
Longitud	15 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	59 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	0,5 %	dU Total	3,52 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm ²	No	N cargado
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm ²	No	
usa arm.					

EUROESTUDIOS

CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO HUAY BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CB2|P2.CB2

Ind. A
MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
153 / 215
DOC:

006660 [7071]

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	
Normal	I Instalada	155,15 A	I Total	243,10 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total	88,03 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CANT1S	
Definición	Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE
Designación				
CANT1-S. Cuadro Andén y Túnel 1. UPS				
RECEPTOR				
Localizador	CANT1S		JdB Ag.Ab.	
N°	Consumo	12,5KW	K Simultaneidad	
Cos FI	K UNL	1	UL	50V
Cos FI	ID/IN		dU Atr.	
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante
Protecc.	NSX100F	TM2SD		mg12est1.dwg
Calibre	25 A	Airranque	4P4D	
I _{TH} /IN	23,7 A	K sobre Cal.	1	Conector
I _{Mg} /IN	300 A	Tempo		Relé térmico
I _{DDR}		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.
PT/ON/Off.	I Off			0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cable	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.
Longitud	147 m	Primer Receptor		L Máx prof.
dU Máx	3 %	dU circuito	0,95 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	Neutro	PEPEN	Impuesto	Impuesto
			SI	SI
			SI	SI
			SI	SI
			SI	SI
			N cargado	SI

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	4X35	Neutro	1X35	PE o PEN	5 Th.	3,4 mm²	IL	97,78 A
Criterio	IMPOS	IB	23,70 A	5 Th.	3,4 mm²	IL		
I _{Th} Máx	525 A	IK AmV	18,4 kA / 2,7 kA					

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	I _p de choque	4,07 kA
IK1 Máx	2715 A	IK2 Min	630 A	If	630 A
IK1 Máx	1382 A	IK1 Min	630 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	74 ms	PE	905 ms	N	186 ms
----	---------	---	-------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,60kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	600 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CANT1S	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					

Icu del automático verificado

Normal	Int. aut. caja moldeada	protección	NSX100F	TM2SD	Calibre	25 A	I _{TH} /IN	24 A	I _{Mg} /IN	300 A
Socorro/reserva										

transformador

Potencia (KVA)		U _{tr}		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE				

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CANT1S



eueroestudios

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN
ALFONSO VILLALBA
REPRESENTANTE LEGAL

OFICINA DE LIMA
BASABE GARCIA

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME
Ind. 154 / 215
MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09
DOC:

006661
[7072]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	JdB Ag. arriba		Neutro	PE o PEN				
Ag. arriba S		Consumo	12.5KW	K Simultaneidad		IB	5 Th.	3,4 mm²	Iz		78,92 A
Normal		K Unif.	1	UL	50V	IK Am/Av	18,4 kA / 2,8 kA				
CIRCUITO											
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CANT2S	JdB Ag. arriba							
Don't open		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE						
RECEPTOR											
Localizador		Localizador	CANT2S	JdB Ag. Ab.							
N°	1	Consumo	12.5KW	K Simultaneidad							
Cos FI	0,8	K Unif.	1	UL	50V						
Cos FI		ID/N		dU Atr.							
PROTECCIÓN											
Localizador		Localizador	CANT2S	JdB Ag. Ab.							
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.		Prot Base	TM25D						
Protecc.	NSX100F			Fabricante	mg12as1.dug						
Calibre	25 A	Arranque	4P4D								
IT/ITN	23,7 A	K sobre Cal.	1	Contactor							
IT/ITN	300 A	Tempo									
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms								
Inst Off.		Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms						
PI O'PORT.		IT Off									
CABLE											
Localizador		Localizador									
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31						
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl	1,00						
Longitud	104 m	Primer Receptor		L.Máx. prot.	130 m (DU)						
dU Máx	3 %	dU circuito	0,92 %	dU Total	2,77 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Pass	1	Impuesto		sección sección							
Neutro	1	Impuesto		25 mm²	SI						
PE/PEN		Impuesto		25 mm²	SI						
esa sim.		Impuesto		25 mm²	SI						
Canalización prefabricada											
Fabricante		Referencia		Disposición							
Distribución		Contenido		k temp.							
Longitud (m)											
transformador											
Potencia (KVA)		UR		Tensión secundaria							
Régimen N. Secund.											
Contenido Aguas abajo											
SELECTIVIDAD											
Localizador		Localizador									
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.		Prot Base	TM25D						
Protecc.	NSX100F			Fabricante	mg12as1.dug						
Calibre	25 A	Arranque	4P4D								
IT/ITN	23,7 A	K sobre Cal.	1	Contactor							
IT/ITN	300 A	Tempo									
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms								
Inst Off.		Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms						
PI O'PORT.		IT Off									
prof. cuadro											
Localiz. Receptor	CANT2S	JdB Ag. Ab.									
Designación											
TIEMPO MÁX											
CI	5000 ms	F	38 ms	PE	305 ms	N	95 ms				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS											
Icu/Icm	35 kA	Icu Asociación	35 kA	Ip de choque	4,15 kA						
IK3 Máx	2770 A	IK2 MIn	630 A	It	630 A						
IK1 Máx	1409 A	IK1 MIn	630 A								



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS/CANT2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 155 / 215

[7073]

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	PE o PEN	
Ag. arriba S		I Instalada	155,15 A	S Th.	2,4 mm²
Normal		I Total	243,10 A	Iz	78,92 A
Socorro/reserva		I Total			
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT-UPS	Localizador	CTBS	Neutral	
Origen		Clase	Cuadro	IB	
Designación		Contenido	3F+N+PE	IK Am/Av	18,4 kA / 2,3 kA
CTBS-Cuadro eléctrico fontanerías y bobinajes					
RECEPTOR					
Localizador		Consumo	10KW	Ip de choque	3,40 kA
Nº	1	K Util.	1	Ik2 MIn	630 A
Cos FI	0,8	IdU Arr.	50V	Ik1 MIn	630 A
Cos FI					
PROTECCIÓN					
Localizador		Prot Base	Prot Base	F	38 ms
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.		PE	305 ms
Prot. base	NSX100F	Prot. base	10KW		95 ms
Calibre	25 A	Armaque	4P4D		
IT/IN	19 A	K sobre Cal.	1		
In/IN	300 A	Tempo			
In DDR		Tempo DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A		
Pt On/Off.	IT Off	Tempo Inst.	0 ms		
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre		
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxl.	0,72		
K Temperatura	1,00	Primer Receptor			
Longitud	130 m	dU circuito	0,92 %		
dU Máx	3 %	Impuesto			
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto	SI		
Neutro	1	Impuesto	SI		
PE/PEN	1	Impuesto	SI		
N cargado					
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)		Utr			
Régimen N. Secund.		Tensión secundario			
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE				
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia			
Distribución		Contenido			
Longitud (m)		k temp.			
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 156					
MODIFICACIONES					
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09					



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CTBS

006683
[7074]

RED		Tensión 380 V / 400 V		RESULTADOS Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN							
Ag. arriba N Ag. arriba S		CGBT-UPS		Cable 4X16		Neutro 1X16	
Normal		CGBT-UPS		Criterio IMPOS		IB 8,55 A	
Bocanotorreserva		CGBT-UPS		Ir Mg Máx 388 A		IK Anx/Av 16,4 kA / 1,3 kA	
CIRCUITO		CGBT-UPS		PE o PEN		S Th.	
Ag. arriba CGBT-UPS		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Dortigen		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Designación		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
RECEPTOR		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Localizador		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
N° 1		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Cos FI 0,8		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Cos FI		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
PROTECCIÓN		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Localizador		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Tipo		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Protecc.		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Calibre		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
IT/IN		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
IT/IN		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Ir DDR		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Inst Off.		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Pr On/Off.		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Térmico aguas abajo		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
CABLE		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Localizador		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Tipo		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
K Temperatura		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Longitud		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
dU Máx		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
RESULTADOS IMPUESTOS		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Fast		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Neutro		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
PEPEN		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Casa am.		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
CONSORCIO INGENIERIA DE LIMA		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
ALFONSO HUAYAN		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
REPRESENTANTE LEGAL		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
1600 KVAs		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS CAT1S		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
A		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Ind.		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Fecha: 13/12/2013		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
Norma: IEC364-08		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
MODIFICACIONES		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
DOC:		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
157		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	
215		CGBT-UPS		S Th.		Iz 62,00 A	



006664
[7075]

RED		TN	Tensión	380 V /400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba	Localizador	CGBT-UPS								
Normal		I Instalada	I Total	155,15 A	243,10 A							
Socorro/reserva		I Instalada	I Total									
CIRCUITO		Ag. arriba	Localizador	CGBT-UPS	Jefe Ag. arriba							
Don'tigen		Clase	Cuadro	CAT2S	Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	Alimentación	Normal			
Designación		CAT2S. Cuadro Area técnica 2-UPS										
RECEPTOR		Localizador	CAT2S	JdB Ag. Ab.								
N°	1	Consumo	9KW	K Simultaneidad	Lugar geo.							
Cos FI	0,8	K UNI.	1	UL	50V							
Cos FI		ID/IN		dU Atr.								
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos										
Localizador		Int. Ad. Caja mod. de Conf. Incl.	Prot Base	Fabricante	mg/2sef.dug							
Protecc.		NSX100F	TM2SD									
Calibre	25 A	Arroque	4P4D									
I/T/IN	17,5 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico							
I/Mg/IN	300 A	Tempo										
I DDR		Tempo.DDR	0 ms									
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	D A	Tempo I Inst.	0 ms							
PT On/Off.	II Off											
CABLE		Térmico aguas abajo Sobre el circuito										
Localizador		Alma	Cable	Modo Instal	31	Polo	Muji					
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K Comp.	1,00	K simetría fs	1,00					
Longitud	12 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	45 m (DU)	K Total	0,62					
dU Máx	3 %	dU circuito	0,3 %	dU Total	2,15 %							
RESULTADOS IMPUESTOS		N°	Impuesto	Sección Recctó/N	Impuesto							
Fase	1	SI	SI	6 mm²	SI							
Neutro	1	SI	SI	6 mm²	SI							
PE/PEN	1	SI	SI	6 mm²	SI							
Sea sim.		N cargado										
transformador		Potencia (KVA) Ultr Tensión seguntario /										
Canalización prefabricada		Regimen N. Secund. 3F+N+PE										
		Contenido Aguas abajo										
		Fabricante										
		Distribución										
		Longitud (m)										
		Referencia										
		Contenido										
		k dispo.										

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	5,77 kA
Ik3 Máx	5201 A	Ik2 Min	630 A	If	630 A
Ik1 Máx	2666 A	Ik1 Min	830 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	2 ms	PE	18 ms	N	5 ms
----	---------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ic0.60kA+?	Térmico	Con	Diferenciál	Sin objeto
Límite	600 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CAT2S	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
-------------------	-------	-------------	--	-----------------	------

PROTECCIÓN

Localizador		Int. Ad. Caja mod. de Conf. Incl.	Prot Base	Fabricante	mg/2sef.dug
Protecc.		NSX100F	TM2SD		
Calibre	25 A	Arroque	4P4D		
I/T/IN	17,5 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
I/Mg/IN	300 A	Tempo			
I DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	D A	Tempo I Inst.	0 ms
PT On/Off.	II Off				

EUROESTUDIOS
CONSORCIO ALFONSO JUÁREZ DE LIMA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CAT2S

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-08

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC:

RED		Tiempo	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba	CBGT-LUPS	Localizador	CBGT-LUPS	Neutro	1X10	PE o PEN	1X10	CC
Normal		I Instalada	155,16 A	I Total	243,10 A	IDispo	88,00 A	S Th.	2,4 mm²	Iz
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		IDispo				
CIRCUITO		Ag. arriba	CBGT-LUPS	Localizador	CAT3S	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A	
D. origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal			
Designación		CAT3S-B, Cuadro Area técnica 3-LUPS								

RESULTADOS		Cable	4X10	Neutro	19,00 A	PE o PEN	2,4 mm²	Iz	46,26 A
Criterio		IMPOS	525 A	IB	19,4 kA	S Th.	2,4 mm²	Iz	46,26 A
Ic de choque		36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ic2 Mn	630 A	Ic1 Mn	630 A	
TIEMPO MÁX		CI	5000 ms	F	6 ms	PE	74 ms	N	15 ms

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu/Idm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ic de choque	3,45 kA
IK3 Máx		2298 A	IK2 Mn	630 A	R		
IK1 Máx		1183 A	IK1 Mn	630 A			

SELECTIVIDAD		Selektividad	Ic < 50kA??	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		600 A	Desde				
Asociación		Sin					

prof. cuadro		Localiz. Receptor	CAT3S	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación							

transformador		Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE			

Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución			Disposición		
Longitud (m)			k temp.		

PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot Base	mg12est.dug	Fabricante	
Prot. Base		NSX100F	TM25D		

RESULTADOS IMPUESTOS		Fase	1	SI	10 mm²	SI
Neutro		1	SI	10 mm²	SI	
PE/PEN		1	SI	10 mm²	SI	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME		Ind.	A
DOC:		Fecha: 13/12/2013	Norma: IEC364-09
MODIFICACIONES			
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME			



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-LUPS/CAT3S

006666
[7077]

RED		Tensión	380 V / 480 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba	Localizador	CGBT-UPS		
Ag. arriba	I Instalada	185,15 A	I Total	243,10 A
Normal	I Instalada		I Dispo	88,00 A
Socorro/reserva				
CIRCUITO				
Ag. arriba	Localizador	CVESS	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión
D. origen	Clase	Cuadro	Contenido	Alimentación
Designación				
CVES-S. Cuadro Vestibulo - UPS				
RECEPTOR				
Localizador	Consumo	13,2KW	Jdb Ag. Ab.	Lugar geo.
N°	K UNIL	1	K Simultaneidad	
Cos FI	ID/IN		UL	50V
Cos FI	ID/IN		CU Atr.	
PROTECCIÓN				
Localizador	Prot. Base	Prot. Base	Fabricante	mg12est.dwg
Tipo	Int. Aut. Caja molibidos	Cont. Ind.	NSX100F	TM32D
Calibre	32 A	Atrunque	4P4D	
I/TM/IN	25,1 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
I/Mg/IN	400 A	Tempo		
I/DDR	Tempo.DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Fl. On/Off.	R Off			
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador	Alma	Cable	Modo Instal.	31
Tipo	SZ1-K0,6/1		K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	0,62
Longitud	154 m	Primer Receptor	L Máx prof.	219 m (DU)
dU Máx	2,5 %	dU circuito	dU Total	2,31 %
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	Sección sección	Impuesto
Neutro	1	SI	95 mm²	SI
PE/PEN	1	SI	95 mm²	SI
	1	SI	35 mm²	SI
N. cargado				
RESULTADOS				
Cable	3X(1X95)	Neutro	1X95	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	25,10 A	S Th.
I/ Mg Máx	525 A	IK Am/Av	19,4 kA / 5,3 kA	Iz
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque
IK3 Máx	5307 A	IK2 Min	630 A	IK
IK1 Máx	2792 A	IK1 Min	630 A	
TIEMPO MÁX				
CI	5000 ms	F	545 ms	PE
				905 ms
				1367 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	I<0,77kA+?	Térmico	Con	Diferencial
Límite	769 A	Desde		Sin objeto
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	CVESS	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	
Socorro/reserva	Int. aut. caja molibidos	protección	NSX100F	TM32D
				32 A
				25 A
				400 A
transformador				
Potencia (KVA)		U/kr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/	
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE			
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS/CVESS



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
Ind. 160 / 215
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
DOC:

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CGBT-UPS	
Normal		I Instalada		155,15 A	
Socorro/reserva		I Total		243,10 A	
CIRCUITO		Localizador		CB1S	
Ag. arriba		Clase		Cuadro	
D. origen		Contenido		3F+N+PE	
Designación		CB1-S. Cuadro Contra incendios		1-JPS	
RECEPTOR		Localizador		CB1S	
N°		Consumo		1KW	
Cos FI		K UHL		1	
Cos FI		IDIM		50V	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada		Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot. Base		TM16D	
Tipo		Infl. Aut. Caja moldeada		Cont. Infl.	
Prot. base		NSX100F		4P4D	
Calibre		Arriete		K sobre Cal.	
IT/IN		11,2 A		1	
IT/MIN		190 A		0 ms	
IT DDR		Tempo.DDR		0 ms	
Inst Off.		Inst.		0 A	
PI On/Off.		IT Off.		0 ms	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		S21-K0.6/1	
Tipo		Almas		Cobre	
K Temperatura		K prox.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		124 m	
dU Máx		dU circuito		3,5 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Sección SECC4/1	
Fase		1		Si	
Neutro		1		Si	
PE/PEN		1		Si	
Test am.		1		Si	
M cargado		1		Si	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu/Idm		36 kA	
Ik3 Máx		Ik2 Min		1015 A	
Ik1 Máx		Ik1 Min		630 A	
TIEMPO MÁX		F		5000 ms	
CI		PE		7,4 ms	
SELECTIVIDAD		Térmico		Sin objeto	
Límite		Desde		384 A	
Asociación		Sin			
prof. cuadro		Localiz. Receptor		CB1S	
Designación		JdB Ag.Ab.		1,00	
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		Tipo		Cont. Ind.	
Normal		Int. aut. caja moldeada		NSX100F	
Socorro/reserva		Calibre		16 A	
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario	
Régimen N. Secund.		3F+N+PE			
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3X(1X10)	Neutro	1X10	PE o PEN	1X10
Calibre	IMPOS	IB	1,50 A	S Th.	1,2 mm²
Ir Mg Máx	290 A	IK Am/Av	16,4 kA / 1,0 kA	Iz	45,60 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Idm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	1,52 kA
Ik3 Máx	1015 A	Ik2 Min	624 A	If	348 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	361 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	6 ms	PE	7,4 ms	N	15 ms
----	---------	---	------	----	--------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ic0,38kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	384 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	CB1S	JdB Ag.Ab.	1,00
Designación		k simultaneidad	1,00

Icu del automático verificada

Normal	Int. aut. caja moldeada	NSX100F	TM16D	Calibre	16 A	IT/IN	11 A	IT/MIN	190 A
Socorro/reserva				Protect.					

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CB1S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 161 / 215

[7079]

RED		Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		Localizador	CGBT-UPS	transformador		transformador					
Ag. araña N	Ag. araña S	Localizador	CGBT-UPS	Potencia (KVA)		Utr					
Normal	Seco/reserva	I instalada	155,15 A	Regimen N. Secund.		Tension secundario					
CIRCUITO		I Total	243,10 A	Contenido Aguas abajo		3F+N+PE					
Ag. araña	CGBT-UPS	I Dispo	88,00 A	Canalización prefabricada							
Origen	Localizador	Clase	Cuadro	Fabricante		Distribución		Referencia		Impuesto	
Designación	CB2-S. Cuadro Contra Incendios	Contenido	3F+N+PE	Disposición		k temp.		Contenido		k dispo.	
RECEPTOR		JdB Ag. Ab.	JdB Ag. Ab.	Longitud (m)							
Localizador	CB2S	K Simultaneidad									
Nº	1	Consumo	1KW								
Con FI	0,8	K URIL	1								
Con FI	IP/N	UL	50V								
PROTECCIÓN		dU AIT.									
Localizador	CB2S	dU AIT.									
Tipo	Int. Aut. Caja mod. Cont. Ind.	Prot Base	Prot Base								
Prot. Sec.	NSX100F	TM16D	TM16D								
Calibre	16 A	Arroque	4P4D								
IT/IN	11,2 A	K sobre Cal.	1								
IT/MJ/N	190 A	Tempo	Tempo								
K DDR		Tempo-DDR	0 ms								
Inst. Off.		I Inst.	0 A								
PI ON/Off.		Tempo I Inst.	0 ms								
CABLE		Sobre el circuito									
Localizador	SZ1-K0,8/1	Alma	Cobre								
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72								
Longitud	124 m	Primer Receptor									
dU Máx	3,5 %	dU circuito	0,21 %								
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto									
Fase	1	SI	SI								
Neutro	1	SI	SI								
PE/PEN		SI	SI								
Tasa adm.		N cargado									



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS/IB2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME
Ind. 162
Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC364-09
MODIFICACIONES
DOC:

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CGBT-UPS		3GS Neutro	
Ag. arriba		I Instalada 155,15 A		IB 5,70 A	
Ag. arriba 2		I Total 243,10 A		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
Normal		I Dispo 68,00 A		PE o PEN S.Th. 12	
Secorro/reserva		I Total		Iz	
CIRCUITO		Localizador CEM1S		3GS Neutro	
Ag. arriba CGBT-UPS		Clase Cuzco		IB 5,70 A	
D. origen		Contenido F+N+PE		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
Designación CEM1-S, Cuadro Escalera estacionaria 1-UPS		Ind. Revisión A		PE o PEN S.Th. 12	
RECEPTOR		Localizador CEM1S		3GS Neutro	
Localizador		Consumo 1kW		IB 5,70 A	
N° 1		K Simultaneidad 1		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
Cos FI 0,8		UL 50V		PE o PEN S.Th. 12	
Cos FI		dU Atr.		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
PROTECCIÓN		Localizador CEM1S		3GS Neutro	
Localizador		Prot Base TH16D		IB 5,70 A	
Tipo Inf. Aut. Caja molibdas Cont. Ind.		Fabricante mg72es1.dwg		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
Protecc. NSX100F		Relé térmico		PE o PEN S.Th. 12	
Calibre 16 A		Tempo DDR 0 ms		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
kTHIN 11,2 A		I Inst. 0 A		PE o PEN S.Th. 12	
kMGIN 180 A		Tempo I Inst. 0 ms		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
h DDR		Tempo I Inst. 0 ms		PE o PEN S.Th. 12	
Inst Off.		Tempo I Inst. 0 ms		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
PI On/Off.		Tempo I Inst. 0 ms		PE o PEN S.Th. 12	
Térmico aguas abajo		Tempo I Inst. 0 ms		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
CABLE		Localizador		3GS Neutro	
Localizador SZ1-K0,6/1		Almre Cobre		IB 5,70 A	
K Temperatura 1,00		K CompL 0,72		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
Longitud 105 m		L Máx prot. 116 m (Cf)		PE o PEN S.Th. 12	
dU Máx 5 %		dU Total 1,75 %		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		3GS Neutro	
Fase 1		SI		IB 5,70 A	
Neutro 1		SI		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
PEPEN		SI		PE o PEN S.Th. 12	
Impuesto		No		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
transformador		Localizador		3GS Neutro	
Potencia (KVA)		K Simultaneidad 1,00		IB 5,70 A	
Regimen N. Secund.		K Total 0,72		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
Contenido Aguas abajo F+N+PE		dU Total 3,61 %		PE o PEN S.Th. 12	
Canalización prefabricada		Localizador		3GS Neutro	
Fabricante		K Simultaneidad 1,00		IB 5,70 A	
Distribución		K Total 0,72		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	
Longitud (m)		dU Total 3,61 %		PE o PEN S.Th. 12	
Referencia		Impuesto		3GS Neutro	
Contenido k dispo.		No		IB 5,70 A	
k temp.		No		IK Am/AV 11,5 kA / 0,5 kA	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CEM1S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO
163
215
DOC:

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	Localizador	CGBT-UPS	I Total	243,10 A	I Dispo
Ag. arriba S	Localizador	CGBT-UPS	I Total		I Dispo
Normal					88,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	Localizador	CGBT-UPS	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión
Origen	Clase	Cuadro	Contenido	F+N+PE	Alimentación
Designación	CEM3-S. Cuadro Escalera emergencia 3-UPS				
RECEPTOR					
Localizador	Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.		Lugar geo.
Nº	K UHL	1	UL	50V	
Car FI	IDIN		dU Arr.		
PROTECCIÓN					
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dwg
Protecc.	NSX100F	T.M16D			
Calibre	15 A	Aranque	2P2D		
I _{Th} /IN	11,2 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
I _{Th} /IN	190 A	Tempo			
I _{DDR}		Tempo.DDR	0 ms		
Inst DIF.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PI ON/OFF.	It CFI				
Térmico aguas abajo					
CABLE					
Localizador	Sobrie el circuito				
Tipo	SZ1-K0,8/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prosl	0,72	K CompL	1,00
Longitud	124 m	Primer Receptor		L Máx prot.	194 m (C)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,25 %	dU Total	3,11 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Face	1	No	10 mm²	Impuesto	No
Neutro	1	No	10 mm²	Impuesto	No
PE/PEN	1	No	10 mm²	Impuesto	No
asa sum.				N cargado	No
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)	Ultr				
Régimen N. Secund.	Tensión secundario				
Contenido Aguas abajo	F+N+PE				
Canalización prefabricada					
Fabricante	Referencia				
Distribución	Contenido				
Longitud (m)	k temp.				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
MODIFICACIONES					
Norma: IEC364-09					
Fecha: 13/12/2013					
DOC: 164 / 215					



ALFONSO JUAN B. SABA GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CEM2S

RED		Tensión 380 V / 400 V	
Reg. de N	TN		
DISTRIBUCIÓN			
Localizador	CGBT-LPS	Localizador	CGBT-LPS
I Instalada	195,15 A	I Total	243,10 A
I Disponible		I Disponible	88,00 A

CIRCUITO			
Ag. arriba	CGBT-LPS	JdB Ag. arriba	
Clase	Cuatro	Contenido	F+N+PE
Designación	CEM15-S. Cuadro Escalera con capacidad 15-LPS		

RECEPTOR			
Localizador	CEM35	JdB Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	1KW
Cos FI	0,8	K Simultaneidad	1
Cos FI		UL	50V
		dU Avt.	

PROTECCIÓN			
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	<input type="checkbox"/> Análisis la verificación de efectos térmicos
Tipo	Int. Aut. Caja metálica Cont. Ind.	Prof. Base	TM16D
Protecc.	NSX100F	Fabricante	mg/2es1.dag
Calibre	16 A	Arunque	2P2D
Int/MIN	11,2 A	K sobre Cal.	1
Int/Mg/N	190 A	Tempo	
Int DDR		Tempo DDR	0 ms
Int Off.		Int. Inst.	0 ms
Fl. On/Off.	R Off	Tempo Inst.	0 ms

CABLE			
Localizador		Térmico	Sobre el circuito
Tipo	SZ,1-K0,6/1	Almas	Cobre
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72
Longitud	187 m	Primer Receptor	
dU Máx	3,5 %	dU circuito	1,21 %

RESULTADOS IMPUESTOS			
Pass	1	No	16 mm²
Neutro	1	No	16 mm²
PEPEN	1	No	16 mm²
Pass arm.		N cargado	No

RESULTADOS IMPUESTOS			
Pass	1	No	16 mm²
Neutro	1	No	16 mm²
PEPEN	1	No	16 mm²
Pass arm.		N cargado	No

RESULTADOS IMPUESTOS			
Pass	1	No	16 mm²
Neutro	1	No	16 mm²
PEPEN	1	No	16 mm²
Pass arm.		N cargado	No

RESULTADOS IMPUESTOS			
Pass	1	No	16 mm²
Neutro	1	No	16 mm²
PEPEN	1	No	16 mm²
Pass arm.		N cargado	No

RESULTADOS			
Cable	2X16	Medido	1X16
Criterio	DUI	IB	5,70 A
I. Mg Máx	306 A	IK Am/Av	11,6 kA / 0,6 kA
Designación complementaria			

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu/Icm	85 kA	Icu Asociación	85 kA
IK3 Máx		IK2 Min	
IK1 Máx	630 A	IK1 Min	382 A
TIEMPO MÁX			
CI	5000 ms	F	38 ms
		PE	59 ms
		N	39 ms

SELECTIVIDAD			
Selectividad	Ic0,38kA-7	Térmico	Con
Límite	384 A	Desde	Sin objeto
Asociación	Sin		

pro. cuadro			
Localiz. Receptor	CEM35	JdB Ag. Ab.	
Designación		k simultaneidad	1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada			

TRANSFORMADOR			
Potencia (KVA)	Ulr	Tensión secundaria	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo	F+N+PE		

Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

TRANSFORMADOR			
Potencia (KVA)	Ulr	Tensión secundaria	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo	F+N+PE		

Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

euorestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CEM35

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: IEC-364-09

Fecha: 13/12/2013

Norma: IEC-364-09

MODIFICACIONES

165

215

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CGBT-UPS		Cable 2X25 Neutro 1X16	
Normal		I Instalada 155,15 A		PE o PEN 5 Th.	
Secorrotreserva		I Total 243,10 A		S Th. 0,6 mm²	
CIRCUITO		I Dispo 88,00 A		Iz 107,13 A	
Ag. arriba CGBT-UPS		Localizador CEM4S		IK AmVv 11,6 kA / 0,5 kA	
D.origem		Clase Cuadro		F 59 ms	
Designación CEM19S, Cuadro Escalera subestación 19-UPS		Contenido F+N+PE		PE 95 ms	
RECEPTOR		Jdb Ag. Ab. Jdb Ag. Ab.		N 95 ms	
Localizador CEM4S		Consumo 1KW		F 5000 ms	
Nº 1		K Simultaneidad		F 59 ms	
Cos FI 0,8		Lugar geo.		PE 95 ms	
Cos FI		UL 50V		N 95 ms	
PROTECCIÓN		Anula la verificación de efectos térmicos		N 95 ms	
Localizador		Prot Base TM16D		PE 95 ms	
Tipo Int. Alt. Caja mod. base		Fabricante Ingt. 2es. dig		PE 95 ms	
Prot. 16 A		Armaque 2P2D		PE 95 ms	
IT/IN 11,2 A		K sobre Cal. 1		PE 95 ms	
IT/MIN 190 A		Tempo		PE 95 ms	
F DDR		Tempo.DDR 0 ms		PE 95 ms	
Inst. Off.		I Inst. 0 A		PE 95 ms	
F. On/Off.		Tempo 0 ms		PE 95 ms	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		PE 95 ms	
CABLE		Sobre el circuito		PE 95 ms	
Localizador		Alfina		PE 95 ms	
Tipo SZ1-K0,6/1		Cobre		PE 95 ms	
K Temperatura 1,00		K CompL 0,72		PE 95 ms	
Longitud 290 m		L Máx prot. 378 m (Cl)		PE 95 ms	
dU Máx 3,5 %		dU Total 3,08 %		PE 95 ms	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		PE 95 ms	
Fase 1		No		PE 95 ms	
Neutro 1		No		PE 95 ms	
PEN 1		No		PE 95 ms	
N cargado		No		PE 95 ms	
TRANSFORMADOR		Multi-PE		PE 95 ms	
Potencia (KVA)		K simetría fs 1,00		PE 95 ms	
Régimen N. Secund.		K Total 0,72		PE 95 ms	
Contenido Aguas abajo F+N+PE		Impuesto		PE 95 ms	
Canalización prefabricada		Impuesto		PE 95 ms	
Fabricante		Referencia		PE 95 ms	
Distribución		Contenido		PE 95 ms	
Longitud (m)		k dispo.		PE 95 ms	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

TIEMPO MÁX

SELECTIVIDAD

prot. cuadro

TRANSFORMADOR

Canalización prefabricada

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS|CEM4S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 168 / 215

[7083]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		CGBT-UPS		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		CGBT-UPS		Neutro	
Socorro/reserva		CGBT-UPS		PE o PEN	
CGBT-UPS		CGBT-UPS		S Th.	
Clase Cuadro		CGBT-UPS		It	
Designación		CAS2-S. Cuadro ascensor 2-UPS		11,6 kA / 0,6 kA	
RECEPTOR		CAS2S		ip de choque	
Localizador		CAS2S		85 kA	
N° 1		Consumo 1KW		IIC2 Min	
Cos FI 0,8		K UTIL 1		IK1 Min	
Cos FI		ID/IN		325 A	
PROTECCIÓN		Análisis la verificación de efectos térmicos		TIEMPO MÁX	
Localizador		CAS2S		5000 ms	
Tipo Int. Aut. Caja moldeada		Prot Base TM16D		F	
Protecc. NSX100F		Fabricante mg12ee1.ubig		15 ms	
Calibre 16 A		Arunque 2P2D		PE	
IT/IN 11,2 A		K sobre Cal. 1		N	
IT/Mg/IN 190 A		Tempo		23 ms	
Fr DDR		Tempo DDR 0 ms		15 ms	
Inst Off.		Inst. 0 A		15 ms	
PT On/Off.		Tempo 1 Inst. 0 ms		15 ms	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		15 ms	
CABLE		Análisis la verificación de efectos térmicos		SELECTIVIDAD	
Localizador		CAS2S		Selectividad I<0,38kA+7	
Tipo SZ1-K0,6/1		Alma Cobre		Límite 384 A	
K Temperatura 1,00		K proxl 0,72		Asociación Sin	
Longitud 138 m		Primer Receptor		prof. cuadro	
dU Máx 3,5 %		dU circuito 1,4 %		Localiz. Receptor CAS2S	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Designación CAS2S	
Fase 1		SI		JdB Ag.Ab.	
Medio 1		SI		1,00	
PE/PEN 1		No		k simultaneidad 1,00	
esa atm.		No		Cont. Ind. Protec.	
Calibre		10 mm²		Sin protección	
K simetría fs		10 mm²		Normal	
K Total		10 mm²		Socorro/reserva	
dU Total		3,25 %		Tipo	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		transformador	
Fase 1		SI		Potencia (KVA)	
Medio 1		SI		Régimen N. Secund.	
PE/PEN 1		No		Contenido Aguas abajo F-N+PE	
esa atm.		No		Canalización prefabricada	
Calibre		10 mm²		Fabricante	
K simetría fs		10 mm²		Distribución	
K Total		10 mm²		Longitud (m)	
dU Total		3,25 %		Referencia	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Contenido	
Fase 1		SI		k dispo.	
Medio 1		SI		Impuesto	
PE/PEN 1		No		Referencia	
esa atm.		No		Contenido	
Calibre		10 mm²		k dispo.	
K simetría fs		10 mm²		Impuesto	
K Total		10 mm²		Referencia	
dU Total		3,25 %		Contenido	



ALONSO JUAN CASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS
Módulo de cálculo 1 Circuito CGBT-UPS/CAS2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09
DOC: 168 / 215

RED		TN	380 V /400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X
DISTRIBUCIÓN				Localizador	CGBT-UPS	Cable	3G-16	Neutral	PE o PEN	5 Th.	0,5 mm ²	Iz	83,03 A		
Ag. Arriba	Ag. Abajo	Localizador	CGBT-UPS	I Instalada	155,15 A	I Total	243,10 A	I Tipo	88,00 A						
Normal	Sobrecorriente	I Instalada		I Total		I Tipo									
CIRCUITO				Localizador	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS						
Ag. Arriba	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS	Localizador	CGBT-UPS						
Clase	Clase	Clase	Clase	Clase	Clase	Clase	Clase	Clase	Clase						
Designación	CASS-S. Cuadro ascensor 3-UPS	Designación	CASS-S. Cuadro ascensor 3-UPS	Designación	CASS-S. Cuadro ascensor 3-UPS	Designación	CASS-S. Cuadro ascensor 3-UPS	Designación	CASS-S. Cuadro ascensor 3-UPS						
RECEPTOR				Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19						
Nº	1	Consumo	1kW	Localizador	JdB Ag.Ab.	Localizador	JdB Ag.Ab.	Localizador	JdB Ag.Ab.						
Cost FI	0,8	K Util	1	Localizador	UL	Localizador	UL	Localizador	UL						
Cost FI	10/N	Cost FI	50V	Localizador	du At.	Localizador	du At.	Localizador	du At.						
PROTECCIÓN				Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19						
Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19	Localizador	-CTD19						
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prot Base	TM16D	Tipo	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prot Base	TM16D	Tipo	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.						
Protecc.	NSX100F	Protecc.	NSX100F	Protecc.	NSX100F	Protecc.	NSX100F	Protecc.	NSX100F						
Calibre	16 A	Calibre	16 A	Calibre	16 A	Calibre	16 A	Calibre	16 A						
ITdIN	11,2 A	ITdIN	11,2 A	ITdIN	11,2 A	ITdIN	11,2 A	ITdIN	11,2 A						
ITdIN	180 A	ITdIN	180 A	ITdIN	180 A	ITdIN	180 A	ITdIN	180 A						
ITdDR	0 ms	ITdDR	0 ms	ITdDR	0 ms	ITdDR	0 ms	ITdDR	0 ms						
Inst Off.	0 A	Inst Off.	0 A	Inst Off.	0 A	Inst Off.	0 A	Inst Off.	0 A						
ITdORT.	0 A	ITdORT.	0 A	ITdORT.	0 A	ITdORT.	0 A	ITdORT.	0 A						
CABLE				Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito						
Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito						
Tipo	SZ1-K0,8/1	Tipo	SZ1-K0,8/1	Tipo	SZ1-K0,8/1	Tipo	SZ1-K0,8/1	Tipo	SZ1-K0,8/1						
K Temperatura	1,00	K Temperatura	1,00	K Temperatura	1,00	K Temperatura	1,00	K Temperatura	1,00						
Longitud	213 m	Longitud	213 m	Longitud	213 m	Longitud	213 m	Longitud	213 m						
dU Máx	5 %	dU Máx	5 %	dU Máx	5 %	dU Máx	5 %	dU Máx	5 %						
RESULTADOS IMPUESTOS				Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito						
Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito	Localizador	Sobre el circuito						
Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase	Neutro						
Neutro	PEPEN	Neutro	PEPEN	Neutro	PEPEN	Neutro	PEPEN	Neutro	PEPEN						
Coste sim.	1	Coste sim.	1	Coste sim.	1	Coste sim.	1	Coste sim.	1						

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Ical km	85 kA	Icu Asociación	85 kA	I _p de choque	0,71 kA
I _{k2} Máx		I _{k2} Min		I _t	325,2 A
I _{k1} Máx	630 A	I _{k1} Min	337 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	39 ms	PE	39 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	I _{CO} 38kA+?	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	384 A	Desde			
Asociación	Sin				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	-CTD19	JdB Ag.Ab.			
Designación					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado					
Cont. Ind.	Sin protección	Protecc.			
Normal					
Sobrecorriente					

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	F-HNPE

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS- C019

Consorcio de Metro de Lima
Alfonso Yula Basadre García
Representante Legal

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 169 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES



708

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CGBT-UPS	
Normal		I Instalada		155,15 A	
Secorreserva		I Total		243,10 A	
CGBT-UPS		Localizador		CGT20	
Clase		Cuchido		F+N+PE	
Designación		CASA-S. Cuadro ascensor 4-UPS			
RECEPTOR		Localizador		JdB Ag.Ab.	
N°		Consumo		1kW	
Cos FI		K Util.		1	
Cos FI		ID/N		UL	
PROTECCIÓN		Localizador		JdB Ag.Ab.	
Tipo		Int. ALE. Caja motorizada		Cont. Ind.	
Protecc.		NSX100F		2P2D	
Calibre		16 A		Arranque	
I _{Th} /IN		11,2 A		K sobre Cal.	
I _{Mg} /IN		190 A		Tempo	
I _{DDR}		Tempo DDR		0 ms	
Inst. Off.		Inst.		0 A	
Pt ON/Off.		I _{Off}		0 ms	
Término aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo		SZ1-K0,6/1		Alma	
K Temperatura		1,00		K Compil.	
Longitud		293 m		L-Max prot.	
dU Máx		4 %		dU Total	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fest		1	
Neutro		PE/PEN		1	
Fase sim.		K cargado		No	
Cable		2X16		Neutro	
Criterio		C/DU		IB	
I _r Mg Máx		200 A		IK Am/Av	
PE o PEN		5,70 A		S Th.	
IN		1X16		0,6 mm ²	
DU		1X16		0,6 mm ²	
CI		5000 ms		F	
PE		39 ms		N	
39 ms					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asociación		85 kA	
Icu Máx		IK2 MIn		0,52 kA	
IK1 Máx		IK1 MIn		240 A	
TIEMPO MÁX		IK1 MIn		247 A	
CI		F		39 ms	
PE		N		39 ms	
SELECTIVIDAD		Icu del automático verificado		39 ms	
Selectividad		Icu del automático verificado		39 ms	
Límite		Término		Con	
Asociación		Desde		Diferencial	
Sin					
PROY. CIUDADO		Localiz. Receptor		JdB Ag.Ab.	
Designación		-CTD20		k simultaneidad	
1,00					
Tipo		Cont. Ind.		Protecc.	
Normal		Sin protección		Calibre	
Secorreserva				I _{Th} /IN	
I _{Mg} /IN					
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundaria	
Régimen N. Secund.		F+N+PE		/	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
A		Ind.		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-08		DOC: 170	
MODIFICACIONES		Norma: IEC364-08		215	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-UPS-
C020

CONSORCIO DE REPRESENTANTES LEGAL
ALFONSO LARREA
BASABE GARCIA

[708B]

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

171

215

DOC:

MODIFICACIONES

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC-364-09

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CANT1S|S1.CANT1S



CONSORCIO REPUBLICANO DE LIMA ALFONSO UJAU Y BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

RED
Reg. de N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN
Ag. arriba: CANT1S Localizador: CANT1S
Normal: I Instalada: 14,85 A I Total: 23,70 A I Dispo: 9,00 A
Socorro/reserva: I Instalada: I Total: I Dispo: I Dispo:

CIRCUITO
Ag. arriba: CANT1S Localizador: S1.CANT1S JdB Ag. Ab. A
D. origen: Clase: Alumbrada Contenido: F+N+PE Alimentación: Normal
Designación: Alumbrado andén

RECEPTOR
Localizador: S1.CANT1S JdB Ag. Ab.
Nº: 1 Consumo: 1KW K Simultaneidad: K Simultaneidad: UL: 50V Lugar geo.: A
Cos FI: 0,92 K LÍM: 1 ID/RN: 1,00 dU Atr.: 4,41 %

PROTECCIÓN
 In del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador: In. Aut. Modular C: Cont. Ind. Prot Base: Fabricante: mg12es1.dni
Protecc.: IC80N
Calibre: 10 A Arranque: 1P1D
IT/RN: K sobre Cal. 1 Conector: Relé térmico
IT/RN: 96 A Tiempo: 0 ms
IT DDR: Tiempo.DDR: 0 ms
Inst Off: I Inst.: 0 A Tempo L Inst.: 0 ms
IT ON/OFF: R Off

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE
Localizador: S21-K0,8/1 Alma: Cobre: 0,72 Modo Instal.: 31 Polo: Multi
K Temperatura: 1,00 K prox.: K CompL: 1,00 K simétricas: 1,00
Longitud: 86 m Primer Receptor: L-Max prot.: 86 m (DU) K Total: 0,72
dU Máx: 5 % dU circuito: 1,61 % dU Total: 4,41 %

RESULTADOS Circuito conforme

Cable: 3G4 Neutro IB PE o PEN: 4,95 A S Th.: 9,5 mm² Iz: 35,01 A
Griferio IMPOS 1,4 kA / 0,6 kA
I_r Mg Máx IK ANVA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/1cm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,47 kA
I _{Δ3} Máx		I _{Δ2} Mfn		I _f	217 A
I _{Δ1} Máx	630 A	I _{Δ1} Mfn	222 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	171 ms	PE	171 ms	N	171 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	kG,30kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. circuito

Localiz. Receptor	S1.CANT1S	JdB Ag.Ab.	
Designación			k simultaneidad

In del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/RN	IT/RN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundaria	/
Regimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	K temp.	t. dispo.	

[7089]

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

172

215

DOC:

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

MODIFICACIONES

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1S|S2.CANT1S



ALPONSORO MUEVA REPRESENTANTE LEGAL
METRO DE LIMA
ASABE GARCIA

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Localizador	CANT1S	Localizador	CANT1S	
Normal		Instalada	14,85 A	23,70 A
Secorresponsa		Instalada		9,00 A
CIRCUITO				
Al arriba	CANT1S	Localizador	S2.CANT1S	
Origen		Clase	Alumbrado	
Designación		Alumbrado anclón		
RECIPIOR				
Localizador	SZ.CANT1S	JdB Ag.Ab.		
Nº	1	Consumo	1KW	
Cos FI	0,92	K DRI	1	
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	
PROTECCIÓN				
Localizador		Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	
Protecc.		FCSDN		
Calibre	10 A	Arranque	1PID	
kTh/N		K sobre Cal.	1	
I/Mg/N	96 A	Tempo		
I DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst.Off.		I Inst.	0 A	
PI On/Off.				
Térmico aguas abajo				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	
Tipo	SZ1-K0,6/1	K prox.	0,72	
K Temperatura	1,00	Primet. Receptor		
Longitud	105 m	dU Max	1,74 %	
dU MAX	5 %	dU circuito		

RESULTADOS		Circuito conforme	
Cable	3G6	Neutro	PE o PEN
Criterio	DUII	IB	S Th.
I/Mg Máx	IK Am/Av	4,95 A	0,5 mm²
		1,4 kA	0,6 kA
Designación complementaria			
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Iu/Item	10 KA	Icu Asociación	10 KA
IK Máx		IK2 Min	0,44 kA
IK1 Máx	500 A	IK1 Min	205 A
TIEMPO MÁX			
CI	400 ms	F	385 ms
		PE	385 ms
		N	385 ms
SELECTIVIDAD			
Selectividad	I < 30KA	Térmico	Con
Límite	300 A	Desde	Diferencial
Asociación	Sin		
prot. cuadro			
Localiz. Receptor	S2.CANT1S	JdB Ag.Ab.	
Designación			k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Secorresponsa			Calibre
			I/Th/N
			I/Mg/N
transformador			
Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	/
Contenido Agres abaj			
Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	Inpuerto
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	
RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	No	
Neutro	1	No	
PE/PEN	1	No	
N cargado			

[7091]

RED		Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN		Localizador	CANT1S
Normal	Instalada	14,85 A	23,70 A
Secorrefserva	Total	9,00 A	
CIRCUITO		Localizador	S4.CANT1S
Ag. arriba	Jab. Ag. arriba	Contenido	FR+PE
Designación	Alumbrado	Ind. Revisión	A
RECEPTOR		Localizador	S4.CANT1S
Localizador	Consumo	1KW	JAB Ag.Ab.
Nº	K Simultaneidad		Lugar geo.
Cos FI	UL	50V	
Cos FI	dU Arr.	4,88 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Tipo	ES0N		mg12est1.dml
Calibre	Arroque	1P1D	
ITh/N	K sobre Cal.	1	Relé térmico
ITh/N	Tempo	0 ms	
k DDR	Tempo.DDR	0 ms	
Inst.Ord.	Inst.	0 A	Tempo l Inst.
PT.Ord.	ROF		0 ms
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	
CABLE			
Localizador	Alma	Cobre	31
Tipo	SZ1-K0.5/1	K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	L.MAx prot.	88 m (DU)
Longitud	75 m	dU circuito	4,88 %
dU Máx	5 %	Impuesto	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto	
Fast	1	No	No
Macho	1	No	No
PE/PEN	1	No	No
K catigado		No	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1S|S4.CANT1S

CONSORCIO ALFONSO VUVA
REPRES. LEGAL
ANTONIO VARGAS
BASABE GARCIA

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Medido	PE o PEN	
Charro	DUJ	IB	s Th.	
It Mg Máx	IK Am/Av	4,95 A	0,5 mm²	35,01 A
Designación complementaria		1,4 kA / 0,6 kA		

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,42 KA
Ik2 Máx		Ik2 Mh		It	194 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Mh	198 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	171 ms	PE	171 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ic=0,30KA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S4.CANT1S	JAB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Secorrefserva			
		Calibre	ITh/N

transformador

Potencia (KVA)	ultr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	/

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO
 Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09
 MODIFICACIONES
 A Ind.
 DOC: 174 / 215

[7092]

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Localizador	CANT1S	Localizador	CANT1S	
I Instalada	14,85 A	I Total	23,70 A	I Dicho
I Instalado		I Total		I Dicho
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT1S	Localizador	SS.CANT1S	
Donigen		Clase	Alumbrado	
Designación				
Alumbrado escaleras y cuartos				
RECEPTOR				
Localizador	1	Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.
Cos FI	0,92	K UTIL	1	K Simultaneidad
Cos FI	0,92	IDIR	1,00	UL
PROTECCIÓN				
Localizador		Prot Base		JdB Ag. Ab.
Tipo	Int. AL. Modular C	Cont. Ind.		
Calibre	10 A	Ataque	1P1D	
IT/IN		K sobre Cat.	1	
IT/IN	96 A	Tempo		
IT/DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst Off.		I Inst.	0 A	
IT Off.		Tempo I Inst.	0 ms	
Término aguas abajo				
Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alms	Cobre	Multijnt
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K simetría fs
Longitud	105 m	Primer Receptor		K Total
dU Máx	5 %	dU circuito	1,74 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Pase	1	No	6 mm ²	No
Neutro	1	No	6 mm ²	No
PE/PEN	1	No	6 mm ²	No
N cargado				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Localización	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque
I _{kt} Máx		I _{k2} MIn		I _f
I _{kt} Máx	530 A	I _{k1} MIn	209 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	365 ms	PE
SELECTIVIDAD				
Selectividad	<0,30KA	Término	Con	Diferencial
Límite	300 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	SS.CANT1S	JdB Ag. Ab.		
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				IT/IN
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/	
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1S|S5.CANT1S



euroestudios

ALFONSO JUAN B. SÁBETE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO DE LIMA
BASE GARCÍA

Archivo: Estación Tipo 1600 KVAS VARIANTE.ahr

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G5	Neutro		PE o PEN		cc
Criterio	DUII	IB		S Th.		ci
I _r Mg Máx		IK AmVAV	1,4 KA	0,5 mm ²	It	45,07 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Asoc.	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque	0,44 KA
I _{kt} Máx		I _{k2} MIn		I _f	205 A
I _{kt} Máx	530 A	I _{k1} MIn	209 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	365 ms	PE	365 ms	N
----	--------	---	--------	----	--------	---

SELECTIVIDAD

Selectividad	<0,30KA	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	SS.CANT1S	JdB Ag. Ab.		
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				IT/IN

transformador

Potencia (KVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Pase	1	No	6 mm ²	No
Neutro	1	No	6 mm ²	No
PE/PEN	1	No	6 mm ²	No
N cargado				

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 175 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC-364-09

MODIFICACIONES

RED		Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba / Ag. abajo	CANTIS	Localizador	CANTIS		Cable		5G10	Neutro	PE o PEN			
Normal		I instalada	14,85 A	I Total	23,70 A	Cr. Bario	DUI	IB	3,30 A	6 Th.	0,7 mm ²	53,80 A
Secundaria		I instalada		I Total		Ir Mg Máx		IK Am/Av	2,7 kA	/	0,6 kA	
CIRCUITO												
Ag. arriba	CANTIS	Localizador	S6.CANTIS		Jdb Ag. arriba							
Origen		Clase	Alumbrado		Contenido	3F+N+PE						
Designación		Alumbrado (luz este)										
RECEPTOR												
Localizador		S6.CANTIS	Jdb Ag. Ab.									
N°	1	Consumo	2KW	K Simultaneidad								
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V							
Cos FI	0,52	ID/N	1,00	dU Arr.	4,44 %							
PROTECCIÓN												
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos												
Localizador		S6.CANTIS	Jdb Ag. Ab.									
Tipo	Int. Aut. Modular B	Cont. Int.	Prot Base	Fabricante	mg12est.0mi							
Protecc.	ICBUN											
Cable	10 A	Arranque	3P3D									
IT/IN	48 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico							
h DDR		Tempo	0 ms									
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms							
PT Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A									
Térmico aguas abajo Sobre el circuito												
CABLE												
Localizador		S6.CANTIS	Jdb Ag. Ab.									
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multifun					
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00					
Longitud	490 m	Primer Receptor		L Máx prot.	558 m (DUI)	K Total	0,72					
dU Máx	5 %	dU circuito	1,63 %	dU Total	4,44 %							
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase	1	No	10 mm ²	No								
Neutro	1	No	10 mm ²	No								
PE/PEN	1	No	10 mm ²	No								
N cargado												
Canalización prefabricada												
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto				
Longitud (m)		k Temp.				Contenido						

[7096]



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANTIS|S6.CANTIS

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
176
DOC: / 215

RED		Terminación		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	CANTIS	Localizador	CANTIS	I Total	9,00 A
Normal		I instalada	14,85 A	I Dispo	23,70 A
Socorro/reserva		I instalada		I Dispo	
CIRCUITO					
Ag. arriba	CANTIS	Localizador	S7.CANTIS	Jdb Ag. arriba	A
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	3F+N+PE
Designación					
Alumbrado túnel oeste					
RECEPTOR					
Localizador	S7.CANTIS	Prot Base	Jdb Ag. Ab.		
Nº	1	Consumo	2KV	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	K LITL	1	UL	50V
Cos PI	0,52	ID/N	1,00	dU Arr.	4,44 %
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante	mgf/2est.dms
Tipo	Int. Aut. Modular B	K80N			
Calibre	10 A	Armaque	3p20		
IT/N		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IT/MIN	40 A	Tempo			
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst. Orr.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A	Tempo l Inst.	0 ms
IT ORR.	IT OR				
Térmico aguas abajo					
Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	SZ1-X0 6/1	Alma	Cobre	Modo instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K Compl	1,00
Longitud	480 m	Primer Receptor		LMáx prot.	658 m (DU)
dU MÁX	5 %	dU circuito	1,63 %	dU Total	4,44 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	No	Impuesto	
Neutro	1	No	No		
PEPEN	1	No	No		
Tasa anm.					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito					
CANTIS/S7.CANTIS					
Ind. A					
Fecha : 13/12/2013					
Norma : IEC-364-09					
MODIFICACIONES					
DOC: 177					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
215					



ALFONSO JUAN B. SÁBETE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

[7094]

RED

Rég de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba	CANT2S	Localizador	CANT2S
Normal		I Instalada	19,51 A
Socorro/reserva		I Instalado	
		I Total	23,70 A
		I Disco	4,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CANT2S	Localizador	S1.CANT2S	JdB Ag. Ab.	
Origen		Clase	Alumbrado	F-N-PE	Normal
Designación			Alumbrado andén		

RECEPTOR

Localizador	1	Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.	
Cos FI	0,92	K Util	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	UL	50V
		du Arr.	4,38 %		

PROTECCIÓN

Localizador		Prot Base		Fabricante	Mg12es1.dmf
		Cont. Ind.			
		ICSDN			
		Arriquite	1P1D		
		K sobre Cal.	1	Contactor	
		Tempo			Relé térmico
		Tempo.DDR	0 ms		
		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms

PROTECCIÓN

TÉRMINICO AGUAS ABAJO

CABLE

Localizador					
Tipo	SZ1-X0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K Compl	1,00
Longitud	65 m	Primer Receptor		L Máx prot.	90 m (DU)
du Máx	5 %	du circuito	1,61 %	du Total	4,38 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Impuesto	No	Impuesto	No
Neutral	No	Impuesto	No
PE/PEN	No	Impuesto	No
		Impuesto	No

RESULTADOS IMPUESTOS

Referencia		Impuesto	
Contenido		Impuesto	
k dispo.		Impuesto	

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

RESULTADOS

Cable	3G4	Neutro		PE o PEN	
Criterio	DUII	IB	4,95 A	S Th.	0,5 mm²
F. Mg Máx		IK Am/Av	1,4 kA / 0,6 kA	Iz	35,01 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icufem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,47 kA
Ik2 Máx		Ik2 MIn		If	217 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 MIn	222 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	165 ms	PE	165 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,30kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desda			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S1.CANT2S	JdB Ag. Ab.	
Designación		k simultaneidad	

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2S|S1.CANT2S



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 178 / 215

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN					
Localizador		CANT2S		CANT2S	
I Instalada		19,81 A		23,70 A	
I Total				4,00 A	
CIRCUITO					
Localizador		S2.CANT2S		J4B Ag.Ab.	
Consumo		1KW		K simultaneidad ¹	
K Unif.		1		UL	
I DIN		1,00		du Att. 4,51 %	
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador					
Int. Alt. Modular C.		Cont. Ind.		Prot Base	
C80N				Fabricante mg2asf.dmi	
Calibre 10 A		Arranque 1PID			
I TH/MN		K sobre Cal. 1		Relé térmico	
I RM/JN		Tempo			
I DDR		Tempo.DDR 0 ms			
I net Off.		I Inst. 0 A		Tempo I Inst. 0 ms	
I Off					
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma		Cobre	
Tipo SZ1-K0 S/1		K prot. 0,72		K simetría fs 1,00	
K Temperatura 1,00		Primer Receptor		L.Máx prot. 134 m (DU)	
Longitud 105 m		du circuito 1,74 %		du Total 4,51 %	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Pass		1		No	
Neutro		1		No	
PEPEN		1		No	
Pass sim.		1		No	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito CANT2S S2.CANT2S					
MODIFICACIONES					
Norma : IEC384-08					
Fecha : 13/12/2013					
Ind. A					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 179 / 215					



ALONSO JULIAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Localizador	CANTZS	Localizador	CANTZS	
Instalada	19,81 A	Total	23,70 A	Dispo
Instalada		Total		Dispo
CIRCUITO				
Localizador	S3.CANTZS	JdB Ag. arriba	A	
Clase	Alimentado	Contenido	F+N+PE	Alimentación
Designación	Alimentado arándn			
RECEPTOR				
Localizador	S3.CANTZS	JdB Ag. Ab.		
Nº	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad
Cos FI	0,82	K Dntl	1	UL
Cos FI	0,82	ID/N	1,00	dU Arr.
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Análisis de efectos térmicos			
Tipo	Int. Alé. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Calibre	10 A	Arriete	1PID	mgf2est.dml
ITV/N	96 A	Tempo	0 ms	Relé térmico
ITV/N	96 A	Tempo,DDR	0 ms	
ITV/N	96 A	Inst.	0 A	Tempo l Invt.
ITV/N	96 A	Tempo l Invt.	0 ms	
Térmico aguas abajo				
CABLE				
Localizador	Sobre el circuito			
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alim	Cobra	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K similitis
Longitud	86 m	Primer Receptor	90 m (DU)	K Total
dU MAX	5 %	dU circuito	1,44 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	4 mm²	No
Neutro	1	No	4 mm²	No
PE/PEN	1	No	4 mm²	No
N cargado				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/tem	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque
Ik1 Máx	600 A	Ik2 Min		If
Ik1 Min	243 A	Ik1 Min	243 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	165 ms	PE
				165 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	K=0,30KA	Térmico	Con	Diferencial
Límite	300 A	Desde		Sin objeto
Asociación	Sin			
prot. cuadro				
Localiz. Receptor	S3.CANTZS	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Secorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ulv		Tensión secundaria
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		
Longitud (m)		k temp.		
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC: 180 / 215				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANTZS|S3.CANTZS

CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASALU GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

[7098]

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	cc
Criterio	DUI	IB	4,95 A	35,01 A
Ir Ag Máx	IK Am/Av	1,4 kA	0,5 mm²	tz

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,46 kA
Ik1 Máx		Ik2 Min	102 Min	Iy	210 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	215 A		

TIEMPO MÁX

Ci	400 ms	F	165 ms	PE	165 ms	N	165 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	<0,30kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

Prof. cuadro

Localiz. Receptor	S4.CANT2S	JdB Ag.Ab.	
Designación			k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	Ir/Min
Socorro/reserva					

transformador

Potencia (KVA)	Uhr	Tensión secundaria
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo		

Catálizaci3n prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribuci3n	Disposici3n	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 181 / 215

RED

Régula N	TN	Tensión	380 V / 400 V
----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCI3N

Localizador	CANT2S				
I Instalada	19,81 A	I Total	23,70 A	I Dipo	4,00 A
I Instalada		I Total		I Dipo	

CIRCUITO

Ag. arriba	CANT2S	Localizador	S4.CANT2S	JdB Ag. arriba		Ind. Revisi3n	A
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	FIN+PE	Alimentaci3n	Normal

Alumbrado escaleras y cuartos

RECEPTOR

Localizador	S4.CANT2S	JdB Ag.Ab.					
Nº	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI	0,82	K URIL	1	UL	50V		
Cos FI	0,82	IdIN	1,00	dU Avt.	4,45 %		

PROTECCI3N

Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Anula la verificaci3n de efectos térmicos
Tipo	Int. Avt. Modular C	Cont. Ind.	
Protecc.	CB0N	Fabricante	mgf2es1.dmi
Calibre	10 A	Armaque	4PID
Ir/Min		K sobre Cal.	1
Ir/Min	96 A	Tempo	
I DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst.OT		I inst.	0 ms
PL ORDI.		K OT	

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador							
Tipo	SZ1-K0,8/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	MdB/Uni
K Temperatura	1,00	K prol.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	88 m	Primer Receptor		L Máx prof.	90 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,68 %	dU Total	4,45 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm²	No	
Neutro	1	No	4 mm²	No	
PEPEN	1	No	4 mm²	No	
asa arm.					

K cargado

euuroestudios

CONSORCIO METRO DE LIMA
 A. FONSECA
 REA. RES. EN. LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
 CANT2S/S4.CANT2S

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC-364-09

Rep. de N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Localizador	SS.CANT2S	JdB Ag.Ab.	
Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
K UNL	1	UL	50V
IDRN	1,00	dU Arr.	4,59 %

CIRCUITO

Localizador	SS.CANT2S	JdB Ag.arriba	
Clase	Alumbrado	Contenido	FAN+PE
Designación	Alumbrado escaleras y cuartos		

RECEPTOR

Localizador	SS.CANT2S	JdB Ag.Ab.	
Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
K UNL	1	UL	50V
IDRN	1,00	dU Arr.	4,59 %

PROTECCIÓN

Localizador	SS.CANT2S	JdB Ag.Ab.	
Prot. Base	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
K UNL	1	UL	50V
IDRN	1,00	dU Arr.	4,59 %

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G6	Neutro	PE o PEN
Caracterio	DUI	IB	S Th.
It Mg Máx	4,95 A	IK Am/Av	0,5 mm²
	1,4 KA		45,97 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,43 KA
Ik1 Máx		Ik2 Min		IF	198 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	202 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	371 ms	PE	371 ms	N	
----	--------	---	--------	----	--------	---	--

SELECTIVIDAD

Selectividad	ICQ 30KA	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	SS.CANT2S	JdB Ag.Ab.	
Designación			K simultaneidad

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	k dispo.
Longitud (m)	k temp.		

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 182 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito

CANT2S|S5.CANT2S

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA

ALONSO JUAN PASABE GARCIA

REPRESENTANTE LEGAL

euroestudios

Archiv: Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE aft

©ALPI Ceneco S.41 EUROESTUDIO

RED		Reg. de N		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		CANTZS		Localizador	CANTZS		
Norma	Instalada	19,81 A	I Total	23,70 A	I Dispo	4,00 A	
Reserva	Instalada		I Total		I Dispo		
CIRCUITO		CANTZS		Localizador	S6.CANTZS		
Ag. arriba	Clase	Alimentado	3F+N+PE	Ind. Revisión	Normal		
RECEPTOR		S6.CANTZS		JdB Ag. Ab.	JdB Ag. Ab.		
Nº	Consto	3.5kW	K Simultaneidad	Lugar geo.			
Cos FI	K Util.	1	UL	dU Art.	4,81 %		
Cos FI	ID/N	1,00	dU Art.	Anula la verificación de efectos térmicos			
PROTECCIÓN		CANTZS		Localizador	S6.CANTZS		
RECEPTOR		S6.CANTZS		JdB Ag. Ab.	JdB Ag. Ab.		
Nº	Consto	3.5kW	K Simultaneidad	Lugar geo.			
Cos FI	K Util.	1	UL	dU Art.	4,81 %		
Cos FI	ID/N	1,00	dU Art.	Anula la verificación de efectos térmicos			
PROTECCIÓN		CANTZS		Localizador	S6.CANTZS		
RECEPTOR		S6.CANTZS		JdB Ag. Ab.	JdB Ag. Ab.		
Nº	Consto	3.5kW	K Simultaneidad	Lugar geo.			
Cos FI	K Util.	1	UL	dU Art.	4,81 %		
Cos FI	ID/N	1,00	dU Art.	Anula la verificación de efectos térmicos			

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G18	Neutro	PE o PEN
Criterio	C-DU	IB	S Th.
I _r Mg Máx	2,8 KA / 0,6 KA	5,78 A	0,9 mm²
			IZ
			62,00 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque	0,55 KA
I _{k1} Máx	830 A	I _{k2} MIn	223 A	If	127 A
I _{k1} Máx	830 A	I _{k1} MIn	129 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	682 ms	PE	3222 ms
				N	2638 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	I < 30KA	Térmico	Coh	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S6.CANTZS	JdB Ag. Ab.	
Designación		k simultaneidad	
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Secorreserva			Calibre
			I _r ThIN
			I _r Mg/IN

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k tiempo.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Pase	1	No	16 mm²	No	Impuesto
Neutro	1	No	16 mm²	No	
PE/PEN	1	No	16 mm²	No	
Tasa arm.	N cargo				

euoestudios

CONSEJO ALFONSO JUAN REARES EN

BO MENDO DE LIMA BASABE GARCIA ANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANTZS/S6.CANTZS

Ind. A

Fecha : 13/12/2013

Norma : IEC364-08

MODIFICACIONES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 183 / 215

DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	Localizador	CANT2S	
Ag. arriba S	I Instalada	19,81 A	I Total 23,70 A
Normal	I Instalada		I Total 4,00 A
CIRCUITO			
Ag. arriba	Localizador	S7.CANT2S	JdB Ag. arriba
Don'tigen	Clase	Alumbrado	3F-4HPE
Designación	Alumbrado (con poste)		

RESULTADOS			
Cable	5G/6	Neutro	PE o PEN
Criterio	Cl-DU	IB	S Th. 5,78 A
I r Mg Máx	IK Am/Av	2,8 kA / 0,6 kA	Iz 62,00 A
Designación complementaria			

RECEPTOR			
Localizador	S7.CANT2S	JdB Ag. Ab.	
Nº	Consumo	3,5KW	K Simultaneidad
Cos FI	K UNL	1	Lugar geo.
Cos FI	ID/N	1,00	UL 50V
			dU Arr. 4,61 %


LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu/tem	10 KA	Icu Asociación	10 KA
I13 Máx	630 A	I12 Min	223 A
I14 Máx	630 A	I11 Min	129 A
TIEMPO MÁX			
CI	400 ms	F	582 ms
		PE	3222 ms
		N	2633 ms

PROTECCIÓN			
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anillo la verificación de efectos térmicos		
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base
Protecc.	CB0N	Fabricante	mg12sa1.dml
Calibre	10 A	Ataque	4P-4D
I1Th/N	K sobre Cal.	1	Relé térmico
I1Mg/N	Tempo	0 ms	
k DDR	Tempo DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
PI On/Off	I Off	Tempo Inst.	0 ms
Térmico aguas abajo			
Sobre el circuito			

SELECTIVIDAD			
Sensibilidad	I_{0,30kA}	Térmico	Con
Límite	300 A	Desde	Diferencial
Asociación	Sin		Sin objeto
prof. cuadro			
Localiz. Receptor	S7.CANT2S	JdB Ag. Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			Calibre
			I1Th/N
			I1Mg/N

RESULTADOS IMPUESTOS			
Tipo	SZ1-K0 6/1	Alma	Cobre
K Temperatura	1,00	K prot.	0,72
Longitud	500 m	Primero Receptor	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,84 %
Sección sección Impuesto			
Fase	1	No	16 mm²
Neutro	1	No	16 mm²
PE/PEN	1	No	16 mm²
res. sim.		N cargado	SI

TRANSFORMADOR			
Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Canalización prefabricada			
Fabricante	Referencia	Contenido	Impuesto
Distribución	Disposición	k temp.	
Longitud (m)			



euroestudios

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

ALFONSO UAL

REINRESEN

ANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2S|S7.CANT2S

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

DOC: 215

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

Localizador	SZ1-K0 6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	3T	Polo	Multif. Uni
K Temperatura	1,00	K prot.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	500 m	Primero Receptor		L Máx prof.	604 m (DU)	K Total	0,62
dU Máx	5 %	dU circuito	1,84 %	dU Total	4,61 %		

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CTBS		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		Instalada 9,90 A		PE o PEN S.Th. 2,85 A	
Socorro/reserva		Total 19,00 A		S.Th. 1,1 mm ²	
CIRCUITO		Total 10,00 A		Iz 26,12 A	
Ag. arriba CTBS		Localizador T1, CTBS		JdB Ag. Ab.	
D-config		Clase Varios		Contenido F+N+PE	
Designación		Tomquete del metro 1		Ind. Revisión A	
RECEPTOR		Localizador T1, CTBS		Alimentación Normal	
Localizador		Consumo 0,5KW		K Simultaneidad	
Nº 1		K UHL 1		UL 50V	
Cos FI 0,8		IDIN 1,00		dU Art. 3,37 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot Base		Fabricante mg12esf.dmi	
Tipo Int. Aut. Modular C		Cont. Ind. IC60N		Armaque 1P1D	
Protecc.		Armaque 1P1D		K sobre Cal. 1	
Calibre 16 A		Tempo DDR 0 ms		Tempo I inst. 0 ms	
IT/IN 153,6 A		I inst. 0 A		Relé térmico	
Ir DDR		Sobre el circuito		Contacto	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		Socorro/reserva		Tempo I inst. 0 ms	
Pt On/Off. R Off		Normal		Cont. Ind. Protecc.	
Térmico aguas abajo		Socorro/reserva		Tipo Cont. Ind. Protecc.	
CABLE		Socorro/reserva		Calibre IT/IN IT/IN	
Localizador		Socorro/reserva		Calibre IT/IN IT/IN	
Tipo SZ1-K0,6/1		Alma Cobre		Polo 31	
K Temperatura 1,00		K proxi. 0,72		K Compl. 1,00	
Longitud 30 m		Primer Receptor		L.Máx prot. 60 m (CI)	
dU Máx 5 %		dU circuito 0,9 %		dU Total 3,37 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase 1		No		No	
Neutro 1		No		No	
PEPEN 1		No		No	
Tasa sim.		N cargado		No	

74021

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,56 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	256 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	263 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	97 ms	PE	97 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	I _{CO} 30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	T1, CTBS	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Contenido		
Longitud (m)	k temp.		

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CTBS|T1,CTBS



CONSORCIO MANABAZABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 185 / 215

RED Reg. de N: TN Tensión: 380 V / 400 V IN DU CI CC

DISTRIBUCIÓN Ag. arriba N: CTBS Localizador: CTBS Tensión: 380 V / 400 V

Normal I Instalada: 9,50 A I Total: 19,00 A I Dispo: 10,00 A

Socorro/reserva I Instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO Ag. arriba: CTBS Localizador: T2, CTBS Clase: Varios Contenido: F+N+PE Ind. Revisión: A Alimentación: Normal

Designación: Tomiquete del metro 2

RECEPTOR Localizador: T2, CTBS Consumo: 0,5KW JdB Ag. Ab. K Simultaneidad: Lugar geo. UL: 50V

Cos FI: 0,8 K Lf: 1 I D: 1,00 dU Arr: 3,37 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador Tipo: Int. A.G. Mod. de C. Cont. Ind. Prot Base: Fabricante: mg12es1.dmi

Protecc. IC60N

Calibre: 16 A Arance: 1P1D

IT/IN: K sobre Cal. 1 Contactor: Relé térmico

IT/IN: 153,6 A Tiempo: 0 ms

IT DDR: I Inst. 0 A Tiempo Inst: 0 ms

IT OFF: IT OFF

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE Localizador: Tipo: SZ1-K0,6/1 Alim: Cobre Modo Instal: 31 Polo: Multi/Uni

K Temperatura: 1,00 K proxl: 0,72 K Compl: 1,00 K simetria fs: 1,00

Longitud: 30 m Primer Receptor: L. Máx. prot.: 60 m (CI) K Total: 0,72

dU Máx: 5 % dU circuito: 0,6 % dU Total: 3,37 %

RESULTADOS IMPUESTOS Fase: 1 No Impuesto: sección sección N Impuesto

Neutro: 1 No No 2,5 mm² No

PE/PEN: 1 No No 2,5 mm² No

Res. arm. No No 2,5 mm² No

N cargado

transformador Potencia (KVA): Ultr Tensión secundario: /

Régimen N. Secund. Tensión secundario: /

Contenido Aguas abajo: /

Canalización prefabricada Fabricante: Referencia: Impuesto:

Distribución: Disposición: Contenido: k. dispo.

Longitud (m): k. temp.

RESULTADOS Cable: 3G2,5 Neutro PE o PEN: S Th. 1,1 mm² Iz: 25,12 A

Criterio: MINJ IB 2,85 A

Ir Mg Máx: IK Am/Av 1,1 kA / 0,6 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS Icu/Icm: 10 kA Icu Asociación: 10 kA Ip de choque: 0,55 kA

IK3 Máx: IK2 Min: If: 256 A

IK1 Máx: IK1 Min: 263 A

TIEMPO MÁX CI: 400 ms F: 97 ms PE: 97 ms N: 97 ms

SELECTIVIDAD Selectividad: I<0,30kA Térmico No calculada Diferencial Sin objeto

Límite: 300 A Desde

Asociación: Sin

prot. cuadro Localiz. Receptor: T2, CTBS JdB Ag. Ab. k simultaneidad

Designación: /

Icu del automático verificada

Normal: Tipo: Cont. Ind. Protec. Calibre: IT/IN: IT/IN

Socorro/reserva: /

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 186


Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

Ind. A

Ind. Ind.

[7104]

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Reg. de N	TN	Localizador	CTBS	IN	DU
Ag. arribe N		I Instalada	9,50 A	CI	CC
Ag. arribe S		I Total	19,00 A		
		I Dispo	10,00 A		
		I Dispo			
CIRCUITO					
Ag. arribe	CTBS	Jdb Ag. arribe			
Origen	Varios	F+N+PE			
Designación Tomiquete del metro 3					
RECEPTOR					
Localizador	T3.CTBS	Jdb Ag. Ab.			
Nº	1	Consumo	0,5KW		
Cos FI	0,8	K Simultaneidad			
Cos FI	0,3	UL	50V		
		dU Arr.	3,37 %		
PROTECCIÓN					
Localizador		Int. del automático verificada	<input checked="" type="checkbox"/>	Anula la verificación de efectos térmicos	
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.			
Protecc.	CBON	Fabricante	mg12es1.dmi		
Calibre	16 A	Arunque	1P+D		
IT/IN		K sobre Cal.	1		
IT/IN	153,6 A	Tempo			
IT DDR		Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A		
PT-ON/Off.	IT Off	Tempo Inst.	0 ms		
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Altra	Cobre		
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxi.	0,72		
K Temperatura	1,00	Primer Receptor			
Longitud	30 m	dU circuito	0,6 %		
dU Máx	5 %	Impuesto			
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN		No	2,5 mm²	No	
Impuesto					
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,56 KA
IK3 Máx		IK2 Min		It	256 A
IK1 Máx	530 A	IK1 Min	253 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	97 ms	PE	97 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Ic0,30KA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sih				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	T3.CTBS	Jdb Ag. Ab.			
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		Ujr		Tensión secundario	
Régimen N. Secund.					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito					
CTBS T3.CTBS					
					
A FONSO QUARANTE REPRESENTANTE LEGAL BASARE GARCIA					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 187 / 215					
MODIFICACIONES Norma: IEC364-08					
Fecha: 13/12/2013					

RED		Reg. de N°		TN	Tensión	360 V / 480 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	OC	XC				
DISTRIBUCION		Ag. arriba		CTBS	Localizador	CTBS		Cable		3G2.5	Neutro		PE o PEN					
Normal		I Instalada		9,50 A	I Total	19,00 A		Criterio		MINI	IB		S Th.					
Socorro/reserva		I Instalada			I Total			Ir Mg Máx			IK Am/AV		1,1 mm² / 0,5 kA					
CIRCUITO		Ag. arriba		CTBS	Localizador	T4,CTBS		Designación complementaria										
Donigen		Clase		Varios	Contenido	F+N+PE		Ind. Revisión		A								
Designación		Tomiquete del metro 4		Alimentación		Normal												
RECEPTOR		Localizador		T4,CTBS	JdB Ag.Ab.			LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS										
N°		Consumo		0,5KW	K Simultaneidad			Icu/Icm		10 kA	Icu Asociación		10 kA	Ip de choque		0,56 kA		
Cos FI		K UHL		1	UL	50V		IK3 Máx			IK2 Min			If		256 A		
Cos FI		ID/RN		1,00	dU Arr.	3,37 %		IK1 Máx		630 A	IK1 Min		263 A					
PROTECCION		Icu del automático verificado		Anula la verificación de efectos térmicos		TIEMPO MÁX												
Localizador		Int. AL. Modular C		Prot Base	Fabricante	mg12es1.ohi		CI		400 ms	F		97 ms	PE		97 ms		
Protecc.		IC60N						SELECTIVIDAD										
Calibre		46 A		Atranco	1P1D			Selectividad		I<D>30KA		Térnico		No calculada		Diferencial		
IT/IN		K sobre Cal.		1	Relé térmico			Limite		300 A		Desde						
IR/IN		Tempo		0 ms	Tempo	DDR		Asociación		Sin								
IT DDR		I Inst.		0 A	Tempo I Inst.	0 ms		prof. cuadro										
IT Off		Sobre el circuito									Localiz. Receptor		T4,CTBS		JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
CABLE		Localizador		SZ4-K0,5/1	Alma	Cobra		Designación										
Tipo		K prox.		1,00	K Compl.	1,00		Icu del automático verificado										
Longitud		Primer Receptor		30 m	L.Máx prot.	60 m (CI)		Normal										
du Máx		du circuito		0,6 %	du Total	3,37 %		Socorro/reserva										
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		1	No	2,5 mm²		Tipo										
Neutro		PE/PEN		1	No	2,5 mm²		Cont. Ind.										
N cargado		N cargado		No	No	2,5 mm²		Protecc.										
Impuesto		Impuesto		No	No	2,5 mm²		Fabricante										
Referencia		Contenido		k dispo.								Distribución		Disposición		k temp.		
Canalización prefabricada		Longitud (m)										Longitud (m)		k temp.				
Fabricante		Disposición										Disposición		k temp.				
Distribución		Longitud (m)										Longitud (m)		k temp.				
Longitud (m)		k temp.										k temp.						
MODIFICACIONES		Norma		IEC364-09									Norma		IEC364-09			
Fecha		13/12/2013									Fecha		13/12/2013					
Ind.		A									Ind.		A					
PROYECTO		LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO									PROYECTO		LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC											DOC							



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CTBS]T4,CTBS

[7406]

RED		Tensión 380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC																								
DISTRIBUCIÓN		Temperatura 30°C		Cable 3G2.5		Neutro		PE o PEN																											
Ag. arriba N		Localizador CTBS		Criterio MINI		IB		S Th.																											
Normal		I Instalada 9,50 A		I Total 19,00 A		I Dispo 10,00 A		1,1 mm²	Iz 26,12 A																										
CIRCUITO		Localizador TS-CTBS		I Total		I Dispo		Designación complementaria																											
Ag. arriba CTBS		Consumo 0,5KW		JdB Ag. arriba		JdB Ag. Ab.		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS																											
Dontigen		K Util. 1		K Simultaneidad		Lugar geo.		<table border="1"> <tr> <td>kc/ulcm</td> <td>10 kA</td> <td>kc Asociación</td> <td>10 kA</td> <td>Ip de choque</td> <td>0,56 kA</td> </tr> <tr> <td>Ik3 Máx</td> <td></td> <td>Ik2 Min</td> <td></td> <td>If</td> <td>256 A</td> </tr> <tr> <td>Ik1 Máx</td> <td>630 A</td> <td>Ik1 Min</td> <td>263 A</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				kc/ulcm	10 kA	kc Asociación	10 kA	Ip de choque	0,56 kA	Ik3 Máx		Ik2 Min		If	256 A	Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	263 A								
kc/ulcm	10 kA	kc Asociación	10 kA	Ip de choque	0,56 kA																														
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	256 A																														
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	263 A																																
RECEPTOR		Localizador TS-CTBS		JdB Ag. Ab.		JdB Ag. Ab.		<table border="1"> <tr> <td>CI</td> <td>400 ms</td> <td>F</td> <td>97 ms</td> <td>PE</td> <td>97 ms</td> <td>N</td> <td>97 ms</td> </tr> </table>				CI	400 ms	F	97 ms	PE	97 ms	N	97 ms																
CI	400 ms	F	97 ms	PE	97 ms	N	97 ms																												
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		Prot Base		Prot. Base		SELECTIVIDAD																											
Localizador		Consumo 0,5KW		Fabricante mgf2sef.dmi		Térmico		<table border="1"> <tr> <td>Selectividad</td> <td>10,33kA</td> <td>Térmico</td> <td>No calculada</td> <td>Diferencial</td> <td>Sin objeto</td> </tr> <tr> <td>Limite</td> <td>300 A</td> <td>Desde</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Selectividad	10,33kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto	Limite	300 A	Desde															
Selectividad	10,33kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto																														
Limite	300 A	Desde																																	
Tipo Int. Aut. Modular C		K Util. 1		Contactador		Relé térmico		<table border="1"> <tr> <td>Asociación</td> <td>Sin</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Asociación	Sin																						
Asociación	Sin																																		
Calibre 16 A		IDIRI 1,00		Tempo de Inst. 0 ms		Tempo de Inst. 0 ms		<table border="1"> <tr> <td>Localiz. Receptor</td> <td>TS-CTBS</td> <td>JdB Ag. Ab.</td> <td></td> <td>k simultaneidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Designación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Localiz. Receptor	TS-CTBS	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad		Designación																	
Localiz. Receptor	TS-CTBS	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad																															
Designación																																			
IT/IN		IDIRI 1,00		Tempo DDR 0 ms		Tempo de Inst. 0 ms		<table border="1"> <tr> <td>Normal</td> <td></td> <td>Cont. Ind.</td> <td></td> <td>Protecc.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Socorro reserva</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Normal		Cont. Ind.		Protecc.		Socorro reserva																	
Normal		Cont. Ind.		Protecc.																															
Socorro reserva																																			
IT/ON/IT		IDIRI 1,00		Tempo de Inst. 0 ms		Tempo de Inst. 0 ms		<table border="1"> <tr> <td>Tipo</td> <td></td> <td>Cont. Ind.</td> <td></td> <td>Protecc.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Tipo		Cont. Ind.		Protecc.		Calibre																	
Tipo		Cont. Ind.		Protecc.																															
Calibre																																			
CABLE		Sobre el circuito		Tempo de Inst. 0 ms		Tempo de Inst. 0 ms		<table border="1"> <tr> <td>Normal</td> <td></td> <td>Cont. Ind.</td> <td></td> <td>Protecc.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Socorro reserva</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Normal		Cont. Ind.		Protecc.		Socorro reserva																	
Normal		Cont. Ind.		Protecc.																															
Socorro reserva																																			
Localizador		Alma Cobre		Modo Instal. 31		Polo		<table border="1"> <tr> <td>Transformador</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potencia (KVA)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Régimen N. Secund.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Contenido Aguas abajo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Transformador						Potencia (KVA)						Régimen N. Secund.						Contenido Aguas abajo					
Transformador																																			
Potencia (KVA)																																			
Régimen N. Secund.																																			
Contenido Aguas abajo																																			
Tipo SZ1-K0,6/1		K prox. 0,72		K Compl. 1,00		K simetría fs 1,00		<table border="1"> <tr> <td>Fabricante</td> <td></td> <td>Referencia</td> <td></td> <td>Impuesto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distribución</td> <td></td> <td>Contenido</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud 30 m</td> <td></td> <td>Disposición</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>dU Máx 5 %</td> <td></td> <td>k temp.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Fabricante		Referencia		Impuesto		Distribución		Contenido				Longitud 30 m		Disposición				dU Máx 5 %		k temp.			
Fabricante		Referencia		Impuesto																															
Distribución		Contenido																																	
Longitud 30 m		Disposición																																	
dU Máx 5 %		k temp.																																	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto		Impuesto		<table border="1"> <tr> <td>Fase</td> <td>1</td> <td>No</td> <td>2,5 mm²</td> <td>No</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neutro</td> <td>1</td> <td>No</td> <td>2,5 mm²</td> <td>No</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PEPEN</td> <td>1</td> <td>No</td> <td>2,5 mm²</td> <td>No</td> <td></td> </tr> </table>				Fase	1	No	2,5 mm²	No		Neutro	1	No	2,5 mm²	No		PEPEN	1	No	2,5 mm²	No							
Fase	1	No	2,5 mm²	No																															
Neutro	1	No	2,5 mm²	No																															
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No																															
Tasa am.		M catado		M catado		M catado		<table border="1"> <tr> <td>Canalización prefabricada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Canalización prefabricada						Longitud (m)																	
Canalización prefabricada																																			
Longitud (m)																																			
Localizador		Alma Cobre		Modo Instal. 31		Polo		<table border="1"> <tr> <td>Longitud (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Longitud (m)																							
Longitud (m)																																			
Tipo SZ1-K0,6/1		K prox. 0,72		K Compl. 1,00		K simetría fs 1,00		<table border="1"> <tr> <td>Fabricante</td> <td></td> <td>Referencia</td> <td></td> <td>Impuesto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distribución</td> <td></td> <td>Contenido</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud 30 m</td> <td></td> <td>Disposición</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>dU Máx 5 %</td> <td></td> <td>k temp.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Fabricante		Referencia		Impuesto		Distribución		Contenido				Longitud 30 m		Disposición				dU Máx 5 %		k temp.			
Fabricante		Referencia		Impuesto																															
Distribución		Contenido																																	
Longitud 30 m		Disposición																																	
dU Máx 5 %		k temp.																																	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto		Impuesto		<table border="1"> <tr> <td>Fase</td> <td>1</td> <td>No</td> <td>2,5 mm²</td> <td>No</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neutro</td> <td>1</td> <td>No</td> <td>2,5 mm²</td> <td>No</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PEPEN</td> <td>1</td> <td>No</td> <td>2,5 mm²</td> <td>No</td> <td></td> </tr> </table>				Fase	1	No	2,5 mm²	No		Neutro	1	No	2,5 mm²	No		PEPEN	1	No	2,5 mm²	No							
Fase	1	No	2,5 mm²	No																															
Neutro	1	No	2,5 mm²	No																															
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No																															
Tasa am.		M catado		M catado		M catado		<table border="1"> <tr> <td>Canalización prefabricada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Canalización prefabricada						Longitud (m)																	
Canalización prefabricada																																			
Longitud (m)																																			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CTBS/TS-CTBS



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 189 / 215

[7107]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CTBS		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		Instalada 9,50 A		PE o PEN	
Seco/reserva		Instalado		S Th: 2,85 A	
CTBS		Localizador T6.CTBS		Iz 26,12 A	
Designación		Tomquete del mastro 6		Iz 1,1 mm ²	
RECEPTOR		Localizador T6.CTBS		JdB Ag.Ab.	
N° 1		Consumo 0,5KW		K Simultaneidad	
Cos FI 0,8		K UNIL 1		Lugar geo.	
Cos FI 0,3		ID/IN 1,00		UL 50V	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind. Prot Base		Fabricante mg12es1.dmi	
Tipo Int. Aut. Modular C		IC50N		Arunque 1P+D	
Calibre 16 A		K sobre Cal. 1		Tempo 0 ms	
IT/IN 153,6 A		Tempo DDR 0 ms		I inst. 0 A	
F DDR		I inst. 0 A		Tempo Inst. 0 ms	
Inst Off. R Off		Sobre el circuito		Término aguas abajo	
CABLE		Localizador		Sobre el circuito	
Tipo SZ1-K0,6/1		Alma Cobre		Modo Instal. 31	
K Temperatura 1,00		K proXL 0,72		K Compl. 1,00	
Longitud 30 m		Primer Receptor		K simétrica fs 1,00	
dU MÁX 5 %		dU circuito 0,6 %		K Total 0,72	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase 1		No		No	
Neutro 1		No		No	
PEPEN 1		No		No	
Tercer sim.		N cargado		No	
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN		ALFONSO YUAN		REPRESENTANTE LEGAL	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO		1600 KVAS		Ficha de cálculos 1 Circuito CTBS/T6.CTBS	
A Ind.		MODIFICACIONES		Norma: IEC364-09	
Fecha: 13/12/2013		Normal: IEC364-09		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
				DOC: 190 / 215	



RED		TN		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN							
Ag. arriba	CTBS	Localizador	CTBS	I Total	19,00 A	I Dispo	10,00 A
Ag. abajo	CTBS	I Instalado	9,50 A	I Total		I Dispo	
CIRCUITO							
Ag. arriba	CTBS	Localizador	T7,CTBS	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
Origen		Clase	Varios	Contenido	FANPE	Alimentación	Normal
Designación Tomiquete del metro 7							
RECEPTOR							
Localizador		T7,CTBS		Jdb Ag. Ab.			
Nº	1	Consumo	0,5KW	K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI	0,6	K Util.	1	UL	SDV		
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	dU Arr.	3,37 %		
PROTECCIÓN							
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mgf2es1.dni		
Protecc.	IC80N						
Calibre	16 A	Aranque	1P+D				
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactar		Relé térmico	
IT/IN	153,6 A	Tempo					
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms				
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms		
PI On/Off.	R OT						
Térmico aguas abajo							
CABLE							
Localizador		Sobre el circuito					
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Medo Instal.	31	Polo	MultUni
K Temperat	1,00	K prox.	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	30 m	Primer Receptor		L.Máx prof.	60 m (CI)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	0,6 %	dU Total	3,37 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	1	No	2,5 mm²	Impuesto	No		
Neutro	1	No	2,5 mm²		No		
PE/PEN	1	No	2,5 mm²		No		
Tasa arr.		N cargado			No		
RESULTADOS							
Cable: 3G2.5 Neutro PE o PEN							
Criterio: (MINI) IB 2,85 A S Th. 1,1 mm² Iz 26,12 A							
Ir Mg Máx: IK Am/Av 1,4 kA / 0,6 kA							
Designación complementaria							
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS							
Icu/tem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,56 kA		
IT3 Máx		IT2 Min		It	256 A		
IT1 Máx	630 A	IT1 Min	263 A				
TIEMPO MÁX							
CI	400 ms	F	97 ms	PE	97 ms	N	97 ms
SELECTIVIDAD							
Selectividad		Ic0,30kA	Térmico	No calculada	Diferencial		Sin objeto
Límite		300 A	Desde				
Asociación		Sin					
prof. cuadro							
Localiz. Receptor		T7,CTBS	Jdb Ag. Ab.				
Designación							k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada							
Normal		Tipo	Cont. Ind.	Protecc.		Calibre	IT/IN
Socorro/reserva							IT/IN
transformador							
Potencia (KVA)		Uhr		Tensión secundario			
Régimen N. Secund.							
Canalización prefabricada							
Fabricante		Referencia		Impuesto			
Distribución		Contenido					
Longitud (m)		k temp.					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO							
DOC: 191 / 215							
MODIFICACIONES							
Norma: IEC364-08							
Fecha: 13/12/2013							
Ind. A							



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CTBSIT7,CTBS

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN									
Ag. arriba N	CTBS	Localizador	CTBS	I Total	19,00 A	I Dispo	10,00 A		
Ag. arriba S	CTBS	I instalada	9,50 A	I Total		I Dispo			
CIRCUITO									
Ag. arriba	CTBS	Localizador	T8,CTBS	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A		
D. origen	Varios	Clase	Varios	Contenido	F+HPE	Alimentación	Normal		
Designación Tornquete del metro 8									
RECEPTOR									
Localizador	T8,CTBS	Consumo	0,5KW	Jdb Ag. Ab.		K Simultaneidad			
N°	1	K URH	1	UL	50V	Lugar geo.			
Cos FI	0,8	ID/N	1,00	dU Arr.	3,37 %				
PROTECCIÓN									
Localizador	Int. ALU. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mgf2as1.dmi				
Tipo	16 A	IC20N	1P1D	Arroque					
Calibre	16 A	K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico			
IT/IN	153,6 A	Tempo	0 ms	Tempo DDR	0 ms				
IT/ONT.		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms				
IT/ONT.		Sobre el circuito							
CABLE									
Localizador	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni		
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00		
Longitud	30 m	Primer Receptor		L Máx prot.	60 m (Ci)	K Total	0,72		
dU Máx	5 %	dU circuito	0,6 %	dU Total	3,37 %				
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fase	1	Impuesto	No	Excción SECCION	Impuesto	No			
Neutro	1	Impuesto	No	Excción SECCION	Impuesto	No			
PE/PEN	1	Impuesto	No	Excción SECCION	Impuesto	No			
Tasa atm. N cargado									



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CTBS|T8.CTBS

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 192 / 215
Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC364-09
MODIFICACIONES

[7110]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN									
Ag. arriba CTBS		Localizador CTBS		PE o PEN		S Th.		Iz	
Normal		Instalada 9,50 A		IB		2,85 A		1,1 mm²	
Socorro/reserva		I Total 19,00 A		IK Am/Av		1,1 kA / 0,6 kA		26,12 A	
CIRCUITO									
Ag. arriba CTBS		Localizador T9.CTBS		JdB Ag.Ab.		10 kA		Ip de choque 0,56 kA	
D. origen		Clase Varios		Contenido F+NHPE		Ind. Revisión A		Alimentación Normal	
Designación Tomiqueta del metro 9		Consumo 0,5KW		K Simultaneidad		Lugar geo.			
		K URH. 1		UL		50V			
		ID/IN 1,00		du Arr.		3,37 %			
RECEPTOR									
Localizador		T9.CTBS		JdB Ag.Ab.		10 kA		Ip de choque 0,56 kA	
Nº 1		Consumo 0,5KW		K Simultaneidad		Lugar geo.			
Cos FI 0,8		K URH. 1		UL		50V			
Cos FI 0,3		ID/IN 1,00		du Arr.		3,37 %			
PROTECCIÓN									
Localizador		T9.CTBS		JdB Ag.Ab.		10 kA		Ip de choque 0,56 kA	
Tipo In.L Aut. Modular C		Cont. Ind.		Prot. Base		Fabricante mg12esf.dmi			
Protecc.		IC69N							
Calibre 16 A		Arranque 1P1D							
IT/IN		K sobre Cal. 1		Contactor		Rels térmico			
IT/IN		153,6 A		Tempo					
Ir DDR		Tempo.DDR 0 ms		Tempo Inst. 0 ms					
Inst.Off.		I Inst. 0 A							
PI On/Off		R Off							
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito							
CABLE									
Localizador		S21-K0,6/1		Alma		Cobre		Modo Instal. 31	
Tipo		S21-K0,6/1		K proxl. 1,00		K simetria fs 1,00		Multi/Uni	
K Temperatura 1,00		K proxl. 1,00		L.Máx prof. 60 m (Cl)		du Total 3,37 %			
Longitud 30 m		Primer Receptor		du circuito 0,6 %		Impuesto			
du Máx 5 %		du circuito 0,6 %		Impuesto					
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fast		1		No		2,5 mm²		No	
Neutro		1		No		2,5 mm²		No	
PE/PEN		1		No		2,5 mm²		No	
Tasa arm.								N cargo	
TRANSFORMADOR									
Potencia (KVA)		Régimen N. Secund.		Ukr		Tensión secundario			
Contenido Aguas abajo									
Canalización prefabricada									
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.		Contenido			
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO									
DOC: 199 / 215									



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CTBS/T9.CTBS

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCION													
Ag. arriba	CTBS	Localizador	CTBS	I Instalada	9,50 A	I Total	19,00 A	I Dispo	10,00 A	PE o PEN			
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo		I Dispo		S Th.	1,1 mm ²	Iz	26,12 A
CIRCUITO													
Ag. arriba	CTBS	Localizador	T10.CTBS	JdB Ag. arriba		JdB Ag. Ab.				IB	2,85 A		
Origen		Clase	Varios	Contenido	F+N+PE	F+N+PE				IK Am/Av	1,1 kA / 0,6 kA		
Designación													
Torniquete del metro 10													
RECEPTOR													
Localizador		T10.CTBS		JdB Ag. Ab.						Ip de choque	0,56 kA		
N°	1	Consumo	0,5kW	K Simultaneidad		Lugar geo.				IK2 MIn	IT		
Cos FI	0,8	K Util	1	UL	50V					IK1 MMax	263 A		
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	dU Att.	3,37 %								
PROTECCION													
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos													
Localizador													
Tipo	Irt. Aut. Modular C	Cont. Ind.		Prot. Base		Fabricante	mg12es1.dmi			Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Protecc.		ICBDN								Desde			
Calibre	16 A	Arranque	1P+D							Sin			
IT/IN		K sobre Cal.	1	Conector		Relé térmico							
IT/IN	153,6 A	Tempo		Tempo	0 ms					JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	
IT/IN		Tempo.DDR	0 ms										
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms								
IT Off.													
Térmico aguas abajo													
Sobre el circuito													
CABLE													
Localizador													
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multifun						
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00						
Longitud	30 m	Primer Receptor		L-Max prot.	60 m (CI)	K Total	0,72						
dU MMax	5 %	dU circuito	0,6 %	dU Total	3,37 %								
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fase	1	No	No	Impuesto		Impuesto							
Neutro	1	No	No										
PEPEN	1	No	No										
Asa am.		N cargado	No										
Canalización prefabricada													
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto					
Longitud (m)				k temp.		Contenido							
						k dispo.							

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

TIEMPO MÁX

SELECTIVIDAD

prof. cuadro

transformador

Canalización prefabricada

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CTBS/T10.CTBS



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 194 / 215

RED		Tensión		380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba N		CATIS		Localizador		CATIS		Medio		PE o PEN			
Normal		Instalada		5,11 A		8,55 A		IB		4,85 A		S Th.	
Seco/Reserva		Instalada						IK Am/Av		0,7 kA / 0,6 kA		Iz	
2,00 A												28-12 A	
CIRCUITO													
Ag. arriba		CATIS		Localizador		S1.CATIS		Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión		A	
D. origen		Clase		Alumbrado		F+N+PE		Contenido		Alimentación		Normal	
Designación Alumbrado zona técnica													
RECEPTOR													
Localizador		S1.CATIS		Consumo		1kW		Jdb Ag. Ab.		Ip de choque		0,45 kA	
N°		1		K Simultaneidad		UL		K		If		206 A	
Cos FI		0,92		K DfHl.		1		50V					
Cos FI		0,52		IDfN		1,00		diU Atr.		3,78 %			
PROTECCIÓN													
Localizador		S1.CATIS		Prot. Base		Prot. Base		mg12es1.dmi		Técnico		Diferencial	
Tipo		Inf. Aut. Modular C		IS80N						Desde		Sin objeto	
Protecc.		10 A		Arranque		1P1D				Sin			
Calibre		10 A		K sobre Cal.		1		Reté térmico					
IT/IN		96 A		Tempo		0 ms				Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	
IT/DDR		0 ms		Tempo.DDR		0 ms							
Inst Off.		0 A		Tempo I inst.		0 ms							
PI O MOT.		0 A		Tempo I inst.		0 ms							
Término aguas abajo Sobre el circuito													
CABLE													
Localizador		SZ1-K0.B71		Alma		Cobre		Modo Instal.		31		Polo	
Tipo		1,00		K proxl.		0,72		K CompL		1,00		K simetria fs	
Longitud		30 m		Primer Receptor		60 m (DU)		L.Máx prot.		0,72		K Total	
diU Máx		5 %		diU circuito		1,19 %		diU Total		3,78 %			
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fase		1		Impuesto		No		Impuesto		No			
Neutra		1		Impuesto		No		Impuesto		No			
PEPEN		1		Impuesto		No		Impuesto		No			
N cargado				Impuesto		No		Impuesto		No			



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CATIS|S1.CATIS

CONSORCIO METRO LIMA
ALFONSO VUAY
REPRESENTANTE LEGAL
BASASE GARCIA

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 195 / 215

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CAT1S	Localizador	CAT1S	PE o PEN	
Normal		I Instalada	5,11 A	S Th.	0,5 mm ²
Socorro/reserva		I Total	8,50 A	Iz	26,12 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT1S	Localizador	SZ.CAT1S	IB	4,95 A
Origen		Clase	Alumbrado	IK Am/Av	0,7 kA / 0,6 kA
Designación Alumbrado zonas técnicas					
RECEPTOR					
Localizador		Consumo	1kW	Ip de choque	0,35 kA
N°	1	K UHL	1	IK2 Min	163 A
Coef FI	0,52	IdIN	1,00	IK1 Min	166 A
PROTECCIÓN					
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	F	300 ms
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N		PE	300 ms
Calibre	10 A	Arance	1PID		N
IT/ITN		K sobre Cal.	1		
IT/ITN		Tempo	0 ms		
Fr DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off	<input type="checkbox"/>	I Inst	0 A		
Fr On/Off	IT Off	Tempo Inst	0 ms		
Término aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proXL	0,72	K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L-Máx prot.	80 m (DU)
Longitud	45 m	dU circuito	1,78 %	dU Total	4,37 %
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase 1 SI 2,5 mm ² SI					
Neutro 1 SI 2,5 mm ² SI					
PEPEN 1 No 2,5 mm ² No					
N cargado					
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)		Régimen N. Secund.	Ultr	Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo		Canalización prefabricada			
Fabricante					
Distribución		Disposición		Referencia	
Longitud (m)		k temp.		Contenido	
Impuesto					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 196 / 215					



euuroestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1S/SZ.CAT1S

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT1S		3G2.5	
Normal		I Instalada 6,11 A		IB 2,85 A	
Secorrio/reserva		I Total 8,55 A		IK Am/Av 0,7 kA / 0,6 kA	
CIRCUITO		JdB Ag. arriba		PE o PEN	
Ag. arriba CAT1S		Localizador S3,CAT1S		S Th. 1,1 mm ²	
D. origen		Clase Varios		Iz 26,12 A	
Designación		Sistema de supervisión			
RECEPTOR		Consumo 0,5KW		Ip de choque 0,55 kA	
Localizador		K Simultaneidad		If 251 A	
Nº 1		UL 50V			
Cos FI 0,8		dU Arr. 2,99 %			
Cos FI 0,3		F 300 ms		PE 300 ms	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind. Prot Base		Técnico No calculada	
Tipo Int. Aut. Modular C		K60N		Desde	
Protecc.		Aranque 1P1D		Sin	
Calibre 16 A		K sobre Cal. 1		Diferencial	
IT/IN		Tempo		Sin objeto	
Ir/In/IN		Tempo.DDR 0 ms		k simulfoneldad	
Ir DDR		I Inst. 0 A			
Inst Off. <input type="checkbox"/>		Tempo I Inst. 0 ms			
PI On/Off. Ir Off		Sobre el circuito			
CABLE		Fabricante mg12es1.dmi			
Localizador		Relé térmico			
Tipo S21-K0,6/1		Modo Instal. 31			
K Temperatura 1,00		K Compl. 1,00			
Longitud 20 m		L Máx prof. 49 m (Ct)			
dU Máx 5 %		dU Total 2,99 %			
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto			
Fase 1		No			
Neutro 1		No			
PEPEN 1		No			
asa arr.		M cargado			
CONCORDIA ALONSO JUAN REPRESENTANTE		METRO DEL LIMA SASABE GARCIA INGENIERO LEGAL			
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAs		Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1S S3.CAT1S			
Ind. A		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha :13/12/2013		Norma : IEC364-08		DOC: 197 / 215	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

TIEMPO MÁX

SELECTIVIDAD

prof. cuadro

transformador

Canalización prefabricada



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CATTIS		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 5,11 A		PE o PEN 1x4	
Socorro/reserva		I Total 8,55 A		S Th. 2,85 A	
CIRCUITO		I Dispo 2,00 A		Iz 35,01 A	
Ag_arriba CATTIS		Jdb Ag_arriba		IK Am/Av 0,7 kA / 0,6 kA	
D_origen		Contenido F+N+PE		Designación complementaria	
Designación		Circulación para auto-clave			
RECEPTOR		Localizador S4.CATTIS		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	
N° 1		Consumo 0,5KW		Icu Asociación 10 kA	
Cosa FI 0,8		K Simultaneidad 1		Ip de choque 0,44 kA	
Cosa FI 0,3		UL 50V		It 202 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Anula la verificación de efectos térmicos		CI 400 ms	
Tipo Int. Aut. Modular C		Prot Base mg12es1.dmi		F 767 ms	
Protección		Fabricante		PE 1162 ms	
Calibre 16 A		Arranque 1PID		N 767 ms	
IT/IN 153,6 A		K sobre Cal. 1		Diferencial Sin objeto	
F DDR		Tempo 0 ms		Asociación Sin	
Inst Off		Tempo.DDR 0 ms		prof. cuadro	
Pt On/Off		I Inst. 0 A		Localiz. Receptor S4.CATTIS	
Térmico aguas abajo		Tempo l Inst. 0,7ms		Designación JdB Ag.Ab.	
CABLE		Sobre el circuito		Designación k simultaneidad	
Localizador		Modo Instal. 31		Icu del automático verificada	
Tipo SZ1-K0,6/1		Cobre		Normal	
K Temperatura 1,00		K Compl. 1,00		Socorro/reserva	
Longitud 50 m		L Máx prof. 79 m (CI)		Tipo	
dU Máx 5 %		dU Total 3,22 %		Cont. Inf. Protecc.	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Calibre	
Fase 1		SI		IT/IN	
Neutro 1		No		IT/IN	
PE/PEN 1		No		IT/IN	
Cable sim.		No cargado		IT/IN	
Fase 1		SI		IT/IN	
Neutro 1		No		IT/IN	
PE/PEN 1		No		IT/IN	
Cable sim.		No cargado		IT/IN	
transformador		Potencia (KVA) UKr		Tensión secundario /	
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Canalización prefabricada	
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CATTIS4.CATTIS

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO
198
215

DOC:

0067285
74161

RED		TN	Tensión	380 V / 480 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CATIS	Localizador	CATIS	
Ag. arriba S		I Instalada	6,11 A	I Dispo 2,00 A
Normal		I Inhabilitada		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CATIS	Localizador	SS.CATIS	JdB Ag. arriba
Origen		Clase	Varios	F+N+PE
Designación				
Drenaje almacenamiento estación				
RECEPTOR				
Localizador	SS.CATIS	Consumo	0,5KW	JdB Ag.Ab.
Nº	1	K UHL	1	K Simultaneidad ¹
Cos FI	0,8	IDIN	1,00	UL
Cos FI	0,3	Tempo DDR	0 ms	dU Arr. 3,22 %
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Ict del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.		
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot Base		Fabricante mg12es1.dmi
Protecc.	IC60N	IC60N		
Calibre	16 A	Arriague	1P+D	
IrThIN		K sobre Cal.	1	Relé térmico
IrMgIN	153,6 A	Tempo		
F DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo Inst. 0 ms
PI On/Off.	It Off			
Térmico aguas abajo				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal. 31
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proXL	0,72	K Compl. 1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L-Máx prot. 76 m (C)
Longitud	50 m	dU circuito	0,62 %	dU Total 3,22 %
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS		
Tasa sim.				
Fase	1	SI	4 mm²	SI
Neutro	1	Nb	4 mm²	Nb
PE/PEN	1	Nb	4 mm²	Nb
N campo				
TRANSFORMADOR				
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.	Ukr	Tensión secundario /
Contenido Aguas abajo		Canalización prefabricada		
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Contenido		k dispo.
Longitud (m)		k temp.		
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
MODIFICACIONES				
Norma: IEC364-09				
Fecha: 13/12/2013				
Ind. 199				
DOC: 215				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito
CATIS|S5.CATIS

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT2S		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Total 17,10 A		PE o PEN 0,45 kA	
Socorro/reserva		I Dispo 5,00 A		S Th. 210 A	
CIRCUITO		I Total		Iz 25,12 A	
Ag. arriba CAT2S		Jdb Ag. arriba		IK Am/Ar 2,7 kA / 0,6 kA	
D. origen		Clase Alumbrado		F 18 ms	
Designación		Alumbrado zona técnica		PE 18 ms	
RECEPTOR		Localizador ST,CAT2S		Jdb Ag.Ab.	
N° 1		Consumo 1kV		K Simultaneidad	
Cox FI 0,92		K UHIL 1		Lugar geo.	
Cox FI 0,52		IDRN 1,00		dU Art. 4,05 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base	
Tipo Int. AUT. Modular C		IC60N		Fabricante mg12ex1.dmi	
Protacc.		Arangue 1P1D		Relé térmico	
Calibre 10 A		K sobre Cal. 1		Contactor	
I _{Th} /IN 96 A		Tempo 0 ms		Tempo Inst. 0 ms	
I _{RR} DDR		Tempo DDR 0 ms		I Inst. 0 A	
Inst. Off. <input type="checkbox"/>		I Inst. 0 A		Sobre el circuito	
FI On/Off. FI Off		Tempo Inst. 0 ms		Tempo Inst. 0 ms	
CABLE		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	
Localizador		Alma		Cobre	
Tipo SZ1-K0,8/1		K proxl 1,00		K Compl. 1,00	
K Temperatura 1,00		K proxl 1,00		K simetria fs 1,00	
Longitud 48 m		Primer Receptor		L Máx. prot. 72 m (DU)	
dU Máx 5 %		dU circuito 1,9 %		dU Total 4,05 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase 1		Impuesto	
Neutro		1		SI 2,5 mm²	
PEPEN		1		SI 2,5 mm²	
Tercera sim.		No		No 2,5 mm²	
N catgado		No		No	
TRANSFORMADOR		Potencia (KVA)		Ukr	
Regímen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario	
CANALIZACIÓN PREFABRICADA		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
A Ind.		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC384-09		DOC: 200 / 215	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S|ST,CAT2S

1747181

RED	Tensión	380 V / 400 V		IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	CI	<input checked="" type="checkbox"/>	CC	<input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N. Ag. arriba S.	CAT2S	Localizador	CAT2S	I Instalada	12,21 A	I Total	17,10 A	I Dispo	5,00 A	PE o PEN	4,95 A
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo		I Dispo		S Th.	0,5 mm²
CIRCUITO											
Ag. arriba	CAT2S	Localizador	SZ,CAT2S	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión		Ind. Revisión			
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación		Alimentación			
RECEPTOR											
Localizador		Consumo	1KW	K Simultaneidad		Lugar geo.		Lugar geo.			
Nº	1	K UHI.	1	UL	50V						
Cos FI	0,92	IBRN	1,00	dU Art.	3,85 %						
PROTECCIÓN											
Localizador		Cont. Inst.	Prot Base	Fabricante	mg12esf.dmi						
Tipo	Int. Au. Modular C	IC28N									
Calibre	10 A	Arunque	1PRD								
I _{Th} /IN		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico					
I _{Th} /IN	95 A	Tempo		Tempo							
I _{Th} /IN		Tempo.DDR	0 ms	Tempo							
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	D A	Tempo Inst.	0 ms						
PT O/NOR.	I _{Th} /IN										
CABLE											
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi				
Tipo	SZ1-K0.E/1	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00				
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	72 m (DU)	K Total	0,72				
Longitud	43 m	dU circuito	1,7 %	dU Total	3,85 %						
dU Máx	5 %	Impuesto		Impuesto							
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI						
Neutro	PE/PEN	1	SI	2,5 mm²	SI						
PE/PEN		1	No	2,5 mm²	No						
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS											
Icu/Idm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,50 kA						
IK3 IMáx		IK2 Min		IF	231 A						
IK1 IMáx	630 A	IK1 Mh	235 A								
TIEMPO MÁX											
CI	400 ms	F	18 ms	PE	19 ms	N	18 ms				
SELECTIVIDAD											
Selectividad	IC ₀ 30kA	Térmico		Con		Diferencial					
Límite	300 A	Desde									
Asociación	Sh										
prof. cuadro											
Localiz. Receptor	SZ,CAT2S	Jdb Ag.Ab.									
Designación											
transformador											
Potencia (KVA)		U _{Th}		Tensión secundario							
Régimen N. Secund.											
Contenido Agues abajo											
Canalización prefabricada											
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto			
Longitud (m)		k temp.				Contenido					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
MODIFICACIONES											
DOC:											
Fecha: 13/12/2013											
Norma: IEC384-09											
Ind. 201											
215											



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S/SZ,CAT2S

006708
[7119]

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arribas N	CAT2S	Localizador	CAT2S	PE o PEN	S Th.
Ag. arribas S		I Instalada	12,21 A	IB	4,95 A
Normal		I Total	17,10 A	IK Am/Av	2,7 kA / 0,6 kA
Socorro/reserva		I Total			
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT2S	Localizador	S3.CAT2S	JdB Ag. arribas	
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+H+PE
Designación		Alumbrado zonas técnicas			
RECEPTOR					
Localizador		Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.	
Nº	1	K Util.	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	UL	50V	Lugar geo.	
Cos FI	0,52	Idm	1,00	dU Arr.	3,58 %
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anota la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.		Fabricante	mg12es1.dmi
Prot. acc.	IC50N	Prot. Bases			
Calibre	10 A	Arranque	1P+D		
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	
IT/IN	95 A	Tempo			Relé térmico
IT DDR		Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
PT On/Off	IT Off				
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	SZ1-K0,6/1	K prox.	0,72	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		K Total	0,72
Longitud	35 m	dU circuito	1,42 %		
dU Máx	5 %	Impuesto			
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	SI	2,5 mm²	SI	
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	
N cargado					
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,58 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	268 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	276 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	18 ms	PE	18 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	I<0,30kA	Térmico		Con	Diferencial
Limite	300 A	Desde			Sin objeto
Asociación	Sin				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	S3.CAT2S	JdB Ag. Ab.		k Simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Prot. acc.	Calibre	IT/IN
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.	Ulr	Tensión secundaria	/
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Contenido			
Longitud (m)		k temp.			



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S|S3.CAT2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 202 / 215
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
Fecha: 13/12/2013

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Reg. de N	CAT2S	Localizador	CAT2S								
Ag. arriba	Normal	I Instalada	12,21 A	I Total	17,10 A	I Dispo	5,00 A				
Ag. arriba	Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo					
CIRCUITO											
Ag. arriba	CAT2S	Localizador	S4,CAT2S	JdB Ag. Ab.							
Disy. gen	Alumbrado	Clase	F+N+PE	Contenido	F+N+PE	Ind. Revisión	A				
Designación Alumbrado zonas técnicas											
RECEPTOR											
Localizador	S4,CAT2S	Consumo	1KW	K Simultaneidad		Lugar geo.					
Nº	1	K URL	1	UL	50V						
Cos FI	0,92	ID/N	1,00	dU Arr.	3,54 %						
Cos FI	0,52	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos									
PROTECCIÓN											
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est1.dmi						
Protecc.		ICBON									
Calibre	10 A	Arriague	1P+D	Relé térmico							
IT/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor							
In MgIN		Tempo									
In DDR		Tempo.DDR	0 ms								
Instr Off.		t inst.	0 A	Tempo t inst.	0 ms						
PI OPORT.		K Off									
Térmico aguas abajo Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador	S21-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult				
Tipo	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00				
Longitud	35 m	Primer Receptor		L Máx prot.	72 m (DU)	K Total	0,72				
dU Máx	5 %	dU circuito	1,38 %	dU Total	3,54 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fact	1	SI	2,5 mm²	SI							
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI							
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No							
Tasa adm.		N cargado		No							
transformador											
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario	/						
Régimen N. Secund.											
Canalización prefabricada											
Fabricante		Referencia		Impuesto							
Distribución		Contenido									
Longitud (m)		k dispo.									



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S|S4,CAT2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME
Ind. 203 / 215
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
Fecha: 13/12/2013
DOC:

DISTRIBUCIÓN		Tensión 360 V / 400 V	
Ag. armba N	CAT2S	Localizador	CAT2S
Ag. armba B		Instalada	12,21 A
Normal		Instalada	17,10 A
Socorro/reserva		I Dispo	5,00 A
		I Dispo	

CIRCUITO		Cable 3G4	
Ag. armba	CAT2S	Neutro	
Origen	SS.CAT2S	IB	11,40 A
Designación	Varios	IK Am/Av	2,7 kA / 0,6 kA
	Sistema de supervisión	PE o PEN	5 Th.
			1,1 mm ²
			tz

RECEPTOR			
Localizador	SS.CAT2S	JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	2KW
Cos FI	0,8	K Simultaneidad	
Cos FI	0,3	UL	50V
		dU Arr.	4,65 %


PROTECCIÓN			
Localizador			
Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC60N		mg12es1,dmi
Calibre	16 A	Arroque	1P1D
IT/Th/IN		K sobre Cal.	1
IT/Th/IN	153,6 A	Tempo	
IT DDR		Tempo/DDR	0 ms
Inst Off.		Inst.	0 A
IT OT			
Término aguas abajo		Sobre el circuito	

CABLE			
Localizador			
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72
Lengthud	50 m	Primer Receptor	
dU Máx	5 %	dU circuito	2,49 %

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	No	No
Neutro	1	No	No
PE/PEN	1	No	No
Reserva			

RESULTADOS IMPUESTOS			
Impuesto	Nº	Impuesto	Nº
	1		1

Canalización prefabricada			
Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	



euroestudios

INGENIEROS DE ARQUITECTURA

R. PR. SE. TANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT2S|S.CAT2S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 204 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-08

RED

Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
-----------	----	---------	---------------

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	Ag. arriba S	Localizador	CAT2S
Normal	I Instalada	12,21 A	I Total
Socorro/reserva	I Instalada		I Total

CIRCUITO

Ag. arriba	Localizador	S6.CAT2S	Job Ag. arriba	Ind. Revisión	A
Origen	Clase	Varios	Contenido	F+N+PE	Normal
Designación	Central detección de incendios				

RECEPTOR

Localizador	S6.CAT2S	JdB Ag. Ab.	
N°	Consumo	1KW	K Simultaneidad
Cos FI	K Util.	1	UL
Cos FI	IDIN	1,00	dU Arr.

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base
Protecc.	CSN	Fabricante	mg12es1.dmi
Calibre	16 A	Arranque	1P+D
IT/IN	K sobre Cal.	1	Relé térmico
IT/IN	153,6 A	Tempo	
IT DDR	Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	Inst.	0 A	Tempo Inst.
It Off			0 ms

CABLE

Localizador			
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72
Longitud	50 m	Primer Receptor	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,98 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN		No	2,5 mm²	No
Tasa adm.		No		No

RESULTADOS IMPUESTOS

N°	Impuesto	sección	sección
1	No	2,5 mm²	No
1	No	2,5 mm²	No
	No	2,5 mm²	No

RESULTADOS IMPUESTOS

Localizador			
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72
Longitud	50 m	Primer Receptor	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,98 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN		No	2,5 mm²	No
Tasa adm.		No		No

RESULTADOS

Circuito conforme

Cable	3G2,5	Neutro	PE o PEN
Criterio	MINI	IB	S Th.
It Mg Máx	IK Am/Av	2,7 kA / 0,6 kA	5,70 A
			1,1 mm²
			25,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,44 kA
IK3 Máx		IK2 Min		IF	202 A
IK1 Máx	630 A	IK1 Min	207 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	18 ms	PE	18 ms	N	18 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I < 30kA	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	S6.CAT2S	JdB Ag. Ab.	
Designación			k simultaneidad

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2S|S6.CAT2S

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-08
Fecha : 13/12/2013

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 205 / 215

[790331] 2

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Regula N	TN	380 V / 400 V		Cable 3GZLS	
Ag. arriba		CAT3S		Neutro	
Ag. arriba 2		CAT3S		IB	
Normal		10,57 A		4,95 A	
Secundaria		19,00 A		1,2 KA / 0,6 KA	
I Instalada		I Total		S Th.	
I Instalado		I Dispo		Iz	
I Total		I Dispo		26,12 A	
CIRCUITO					
Ag. arriba		S1.CAT3S		JdB Ag. Ab.	
D. origen		Alumbrado		F+N+PE	
Designación		Alumbrado zona técnica			
RECEPTOR					
Localizador		S1.CAT3S		JdB Ag. Ab.	
N°	1	Consumo 1KW		K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	K UHL 1		UL	
Cos FI	0,52	IDRN 1,00		dU Arr. 4,12 %	
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.		Prot Base	
Protecc.	IC60N	Fabricante		mg/2est.dmi	
Calibre	10 A	Arranque		1P+D	
I Tri/N	96 A	K sobre Cal.		1	
I Tri/MIN	96 A	Tempo		Relé térmico	
I DDR		Tempo DDR		0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.		0 A	
ft On/Off.	II Off	Tempo I Inst.		0 ms	
CABLE					
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto		Impuesto	
Neutro	1	2,5 mm²		SI	
PE/PEN	1	2,5 mm²		No	
	1	2,5 mm²		No	
	1	2,5 mm²		No	
	1	2,5 mm²		No	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3GZLS	Neutro	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	S Th.
I _r Máx	4,95 A	1K Am/Av	1,2 KA / 0,6 KA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,50 KA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	231 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	236 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	95 ms	PE	95 ms	N	95 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I _d <30KA	Térmico	Coh	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	S1.CAT3S	JdB Ag. Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Secorio/reserva			
	Calibre	I Tri/N	I Tri/MIN

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario
Regimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia
Distribución	Contenido
Longitud (m)	k temp.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME R^o

DOC: 206 / 215

EUROESTUDIOS

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS


Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3S/S1.CAT3S

Ind. A

MODIFICACIONES

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

[7124] 3

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CAT3S	Localizador	CAT3S	PE o PEN	
Ag. arriba S		I Instalada	10,57 A	S Th.	0,5 mm ²
Normal		I Total	19,00 A	Iz	26,42 A
Socorro/reserva					
I Instalada		I Total		Iz	
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT3S	Localizador	S2.CAT3S	PE o PEN	
D. origen		Clase	Alumbrado	S Th.	0,5 mm ²
Designación	Alumbrado zona técnica				
RECEPTOR					
Localizador	S2.CAT3S				
N°	1	Consumo	1KW	JdB Ag.Ab.	
Cos FI	0,92	K Unif.	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00	UL	50V
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador	S2.CAT3S				
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base		Fabricante	mg12est.dmi
Calibre	10 A	Armaque	1P1D	Relé térmico	
I TH/N		K sobre Cal.	1	Contactor	
I Mg/N	96 A	Tempo		Tempo f. inst.	0 ms
I DDR		Tempo.DDR	0 ms	Tempo f. inst.	0 ms
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo f. inst.	0 ms
PI On/Off.	I Off	Sobre el circuito			
CABLE					
Localizador	S21-K0,6/1				
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Medio Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prosl.	0,72	K Compl	1,00
Longitud	42 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	57 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,66 %	dU Total	4,39 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto	sección sección	Impuesto	
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No	
PE/PEN		No	2,5 mm ²	No	
PE/PEN sum.		No	2,5 mm ²	No	
CONSEJO REPRESENTANTE LEGAL					
					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAs Ficha de cálculos 1 Circuito CAT3S S2.CAT3S					
ALCONCEJO REPRESENTANTE LEGAL ALFONSO HUAYAS BASABE GARCIA					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAs Ficha de cálculos 1 Circuito CAT3S S2.CAT3S					
MODIFICACIONES Norma : IEC364-09					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 207 / 215					

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT3S		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Ag. arribas	Normal	I Instalada	10,57 A	PE o PEN	IB
Ag. arribas	Socorro/reserva	I Instalada	19,00 A	S Th.	4,95 A
		I Total	8,00 A	IK Am/Av	1,2 kA / 0,6 kA
CIRCUITO		Designación complementaria			
Ag. arribas	CAT3S	Localizador	S3.CAT3S	IdB Ag. Ab.	
Clase	Alumbrado	Consumo	1kW	K Simultaneidad	
Designación	Alumbrado zonas técnicas	K Util	1	UL	
		IdB Ag. arribas		IdB Ag. Ab.	
		Contenido	F+N+PE	F+N+PE	
		Ind. Revisión	A	Alimentación	Normal
RECEPTOR					
Localizador	S3.CAT3S	Localizador	S3.CAT3S	IdB Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,52	K Util	1	UL	
Cos FI	0,52	IdB Ag. arribas		IdB Ag. Ab.	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador	S3.CAT3S	Localizador	S3.CAT3S	IdB Ag. Ab.	
Tipo	Inf. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg/2est. dmi
Protecc.		IP30N			
Calibre	10 A	Arranque	IPID		
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
In/In	96 A	Tempo			
In DDR		Tempo DDR	0 ms		
Instr Off.	<input type="checkbox"/>	Instr	0 A	Tempo Inst.	0 ms
PI On/Off.	IT Off	Sobres el circuito			
CABLE					
Localizador	SZ1-K0,6/1	Ahrra	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxl	0,72	K Compl	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Máx prot.	57 m (DU)
Longitud	40 m	dU circuito	1,58 %	dU Total	4,31 %
dU Máx	5 %	Inmuestr		sección sección	Inmuestr
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fast	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	
N cargado					

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/lem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,45 kA
Ik3 Máx		Ik2 MIn		If	210 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 MIn	214 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	95 ms	PE	95 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Ic0.30KA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde			
Asociación	Sin				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	S3.CAT3S	IdB Ag. Ab.		k simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	In/In
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario	
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3S|S3.CAT3S



Euroestudios
REPRES. LEGAL

ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRES. LEGAL

Archivo : Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE .dfr

[7426]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN						
Ag. arriba CAT35	Localizador CAT35	I Instalada 10,57 A	I Total 19,00 A	I Dispo 8,60 A	PE o PEN 1X6	S Th. 1,1 mm ² / Iz 45,07 A
Normal	I Instalada	I Total	I Dispo	I Dispo	IB	IK Am/Av 1,2 kA / 0,6 kA
CIRCUITO						
Ag. arriba CAT35	Localizador S4,CAT35	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	A	Neutro	
Origen	Clase Varios	Contenido F-H+PE	Alimentación	Normal	IB	
Designación Sistema de supervisión						
RECEPTOR						
Localizador S4,CAT35	Consumo 2KW	Jdb Ag. Ab.	K Simultaneidad	Lugar geo.	Icu Asociación 10 kA	Ip de choque 0,70 kA
N° 1	K UPL. 1	UL 50V			IK2 MIn	If 321 A
Cos FI 0,8	IDIN 1,00	dU Arr. 4,4 %			IK1 MIn 630 A	332 A
Cos FI 0,3	TIEMPO MÁX					
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		SELECTIVIDAD		
Localizador	Cont. Ind. Prof Base	Fabricante mg12as1.dmi	Relé térmico	Término No calculada	Diferencial Sin objeto	
Int. Aut. Modular C	CSBN		Contactor	Desde		
Protecc.	Arunque 1P+D			Sin		
Calibre 16 A	K sobre Cal. 1					
IT/IN 153,6 A	Tempo 0 ms					
IT/DDR	Tempo.DDR 0 ms					
Inst Off. <input type="checkbox"/>	I inst. 0 A	Tempo I Inst. 0 ms				
IT Off. <input type="checkbox"/>	prof. cuadro					
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		Localiz. Receptor S4,CAT35	Jdb Ag. Ab.	k simultaneidad
CABLE						
Localizador	Alma	Cobre	Modo Instal. 31	Polo		
Tipo SZ1-K0,6/1	K proxl. 1,00	0,72	K Compl. 1,00	K simétrico fs 1,00		
K Temperatura 50 m	Primer Receptor	L Máx. prot. 67 m (DU)	K Total 0,72			
dU Máx 5 %	dU circuito 1,67 %	dU Total 4,40 %				
RESULTADOS IMPUESTOS						
Fase 1	No	Requisito	Sección sección Impuesto			
Neutro	No	6 mm ²	No			
PEPEN	No	6 mm ²	No			
Linea atm.	No	6 mm ²	No			
Canalización prefabricada						
Fabricante	Distribución	Longitud (m)	Disposición k temp.	Referencia	Contenido	Impuesto
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0						
1600 KVAS						
Fecha de cálculos 1 Circuito CAT35 S4,CAT35						
MODIFICACIONES						
Norma : IEC364-09						
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO						
DOC: 209 / 215						



ALONSO JUAN BASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

[7106710]
[7127]

RED	Tensión	380 V / 400 V		IN	<input checked="" type="checkbox"/> DU	<input checked="" type="checkbox"/> CI	<input checked="" type="checkbox"/> CC
DISTRIBUCIÓN							
Ag. Arriba N Ag. Arriba S	Localizador	CAT3S		PE o PEN			
Normal	I Instalada	10,57 A	I Total	5,70 A	S Th.	1,1 mm ²	
Socorro/reserva	I Instalado		I Dispo	1,2 kA / 0,6 kA	Iz	26,12 A	
CIRCUITO							
Ag. Arriba	Localizador	SS,CAT3S	Jdb Ag. Arriba				
Origen	Clase	Varios	Contenido	F+N+PE	Ind. Revisión	A	
Designación	Central de detección de incendios						
RECEPTOR							
Localizador	SS,CAT3S		Jdb Ag. Ab.				
Nº	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.			
Cos FI	K IRL	1	UL	50V			
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Atr.	4,72 %			
PROTECCIÓN							
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mgf2es1.dmi		
Protecc.	IC60N						
Calibre	Airraque	1P+D					
IT/IN	K sobre Cal.	1		Contactor	Relé térmico		
IT/IN	Tempo	0 ms		Tempo DDR	0 ms		
IT Off.	Inst.	0 A		Tempo Inst.	0 ms		
IT On/Off.	IT Off						
CABLE							
Localizador	Sobre el circuito						
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	MdR/U/m
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simétrico fs	1,00
Longitud	50 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	57 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	4,72 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Free	1	No	2,5 mm ²	No			
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No			
PE/PEN	1	No	2,5 mm ²	No			
Tasa adm.	N cargado						



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3S|S5,CAT3S

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 210 / 215

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba	CVES	Localizador	CVES	
Ag. arriba 2		I Instalada	8,25 A	I Total
Normal		I Instalada	25,10 A	I Dispo
Socorro/reserva		I Total		I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CVES	Localizador	S1,VES	JdB Ag. Ab.
Origen	Alumbrado	Clase	Alumbrado	Contenido
Designación	Alumbrado	F+H+PE		Alimentación
RECEPTOR				
Localizador	S1,VES	Consumo	1KW	K Simultaneidad
N°	1	K UHL	1	UL
Cos FI	0,92	IO/N	1,00	dU Arr.
Cos FI	0,52			4,66 %
PROTECCIÓN				
Localizador		Prot Base		mg/2es/1.dmi
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base		
Protecc.	CSGN	Arroque	1PID	Contactor
Calibre	10 A	Tempo DDR	0 ms	Tempo l inst.
IT/IN	96 A	I Inst.	0 A	0 ms
h DDR				
Inst Off.				
PI On/Off				
Térmico aguas abajo				
CABLE				
Localizador	SZ1-K0,8/1	Alma	Cobre	Modo Instal.
Tipo	1,00	K proxl	0,72	K CompL
K Temperatura	95 m	Primer Receptor		L Máx prot.
Longitud	5 %	dU circuito	2,35 %	dU Total
dU Máx		Impuesto		Impuesto
RESULTADOS IMPUESTOS				
Face	1	No	4 mm²	No
Neutro	1	No	4 mm²	No
PE/PEN	1	No	4 mm²	No
PESE SUP.		N cargado		No
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/ICm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque
Ik3 Máx		Ik2 Min		If
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	180 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	42 ms	PE
				42 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	1<D,40KA	Térmico		Diferencial
Límite	400 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	S1,VES	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario
Régimen N. Secund.				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES|S1,VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

DOC: 211 / 215

RECEPTOR

Localizador	SZ VES	JdB Ag. Ab.	
N°	1	Consumo 1KW	K Simultaneidad ¹
Cos FI	0,92	K UHL 1	UL 50V
Cos FI	0,52	ID/N 1,00	dU Arr. 4,11 %

Ict del automático verificada Anota la verificación de efectos térmicos

PROTECCIÓN

Localizador	SZ VES	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dnrl
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.		
Protecc.	IC60N	Arranque	1PID	
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	Relé térmico
I _{Th} /N	96 A	Tempo	0 ms	
I _{Mg} /N	96 A	Tempo DDR	0 ms	
I _{DDR}		I Inst.	0 A	Tempo Inst. 0 ms
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>			
PI On/Off.	I _{Off}			

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	SZ1-K0,61	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult
Tipo	SZ1-K0,61	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	108 m (DU)	K Total	0,72
Longitud	73 m	dU circuito	1,81 %	dU Total	4,11 %		

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	S Th.	4,95 A
I _r Mg Máx		IK Am/Av	2,8 kA / 0,5 kA	35,07 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,48 kA
IK3 Máx		IK2 Min		I _r	209 A
IK1 Máx	630 A	IK1 Min	226 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	42 ms	PE	42 ms	N	42 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I _{CO} 40kA	Térmico	Con	Diferencial	Sim objeto
Límite	400 A	Desde			
Asociación	Sih				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	SZ VES	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{Th} /N	I _{Mg} /N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	k dispo.
Longitud (m)	k temp.		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm²	No	N cargado
Neutro	1	No	4 mm²	No	
PE/PEN	1	No	4 mm²	No	
Tasa sim.					

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	4 mm²	No	N cargado
Neutro	1	No	4 mm²	No	
PE/PEN	1	No	4 mm²	No	
Tasa sim.					

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO 1600 KVAS

Fecha de cálculos 1 Circuito CVESS|S2 VES

Ind. MODIFICACIONES Norma : IEC384-09

Fecha : 13/12/2013

DOC: 212 / 215



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CVES5		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Ag. arriba	CVES5	Localizador	CVES5	PE o PEN	
Normal	Instalada 8,25 A	I Total	25,10 A	S Th.	0,5 mm ²
Secoro/reserva	Instalada	I Total		IK Am/Av	2,8 kA / 0,5 kA
CIRCUITO		Localizador S3.VES		Designación complementaria	
Ag. arriba	CVES5	Localizador	S3.VES		
Origen	Alumbrado	Clase	Alumbrado		
RECEPTOR		Localizador S3.VES		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	
N°	1	Consumo	1KW	ICU Asociación	10 kA
Con FI	0,92	K Util.	1	IK2 MÍN	216 A
Con FI	0,52	ID/IN	1,00	IK1 MÍN	237 A
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador	Int. Aut. Modular C	Prot Base	mg12es1.dmi	CI	400 ms
Tipo	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi	F	42 ms
Protecc.	IC60N	Arranque	1PxD	PE	42 ms
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	N	42 ms
IT/IN	96 A	Tempo	0 ms	SELECTIVIDAD	
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms	Selektividad	I < 40kA
Inst Off.		Inst.	0 A	Límite	400 A
PT On/off.		Sobre el circuito		Asociación	Sih
CABLE		Localizador		Término	
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cobre	Desde	
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	Con	
Longitud	70 m	Primer Receptor		Diferencial	
dU Máx	5 %	dU circuito	1,73 %	Prot. cuadro	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Localiz. Receptor	
Fase	1	No	4 mm ²	Designación	S3.VES
Neutro	1	No	4 mm ²	JdB Ag.Ab.	
PE/PEN	1	No	4 mm ²	Cont. Ind.	
TRANSFORMADOR		Impuesto		JdB Ag.Ab.	
Potencia (KVA)		Utr		Designación	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		Localiz. Receptor	
Contenido Aguas abajo				Designación	
CANALIZACIÓN PREFABRICADA		Fabricante		Término	
Fabricante		Referencia		Desde	
Distribución		Contenido		Con	
Longitud (m)		k dispo.		Diferencial	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CVES5|S3.VES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
Ind. A
MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC364-09
DOC: 213 / 215

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN		
Criterio	DUI	IB	4,95 A		
Ir Mg Máx		IK Am/AV	2,9 kA / 0,6 kA	Iz	35,0T A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,42 kA
Ik1 Máx		Ik2 Min		If	184 A
Ik1 Máx	630 A	Ik1 Min	199 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	42 ms	PE	42 ms	N	42 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,40kA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	400 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	SAVES	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I/T/U/N	I/Mg/N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundaria	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Contenido		
Longitud (m)	k temp.		

RED

Rég. de N	TN	Tensión	360 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	CVES	Localizador	CVES
Ag. arriba S		I Instalada	6,25 A
		I Total	25,10 A
		I Dispo	17,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CVES	Localizador	SAVES	JdB Ag. arriba	
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE
Designación		Alumbrado		Alimentación	Normal

RECEPTOR

Localizador	SAVES	JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	1kW
Cos FI	0,92	K Uhl.	1
		UL	50V
Cos FI	0,52	ID/N	1,00
		dU Arr.	4,41 %

PROTECCIÓN

Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Anula la verificación de efectos térmicos
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot Basea
Protecc.	IC60N	Fabricante
Calibre	10 A	Atraque
I/T/U/N		K sobre Cal.
I/Mg/N		Tempo
P DDR		Tempo.DDR
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.
Pt On/Off.	Il Off	Tempo I Inst.
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito

CABLE


Localizador		Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult
Tipo	SZ1-K0,6/1	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx. prot.	108 m (DUJ)	K Total	0,72
Longitud	85 m	dU circuito	2,1 %	dU Total	4,41 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Impuesto	sección sección	Impuesto
Neutro	1	No	4 mm ²	No
PE/PEN	1	No	4 mm ²	No
Tasa sum.		No	4 mm ²	No

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAS	
Fecha de cálculos 1 Circuito CVES S4.VES	



euroestudios

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALONSO JUAN PASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
214 / 215

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09

Fecha : 13/12/2013

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. araña 2	CVES	Localizador	CVES		
Normal		I Instalada	8,25 A	I Total	25,10 A
		I Instalado		I Dispo	17,00 A
CIRCUITO					
Ag. araña	CVES	Localizador	SS.VES	JdB Ag. arriba	
Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal
Designación Alumbrado					
RECEPTOR					
Localizador	SS.VES	JdB Ag. Ab.			
Nº	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,92	K DMH	1	UL	50V
Cos FI	0,52	ID/N	1,00	dU ART.	4,21 %
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Anula la verificación de efectos térmicos		
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est, dmi
Protecc.	IG6N				
Calibre	10 A	Arreglo	1P+D	Contactor	Relé térmico
IT/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Tempo	
IT/In		Tempo DDR	0 ms	Tempo Inst.	0 ms
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A		
Pt On/Off.	Off				
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	SZ1-K0,6/1	Alma	Cable	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Comp1	1,00
Longitud	77 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	108 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,91 %	dU Total	4,21 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Face	1	No	4 mm ²	Impuesto	No
Neutro	1	No	4 mm ²		No
PEPEN	1	No	4 mm ²		No
Tasa atm.				N cargado	No
RESUMEN DE RESULTADOS					
Cable	3G4	Neutro		PE o PEN	
Criterio	DUJ	IB	4,95 A	S.Th.	
Ir Mg Máx		IK Am/AV	2,8 KA / 0,6 KA		
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Kcm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,46 KA
IK3 Máx		IK2 Min		If	200 A
IK1 Máx	630 A	IK1 Min	217 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	42 ms	PE	42 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Ic0,40KA	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	400 A	Desde			
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	SS.VES	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)		U/ir		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito					
CVES S.VES					
CONSORCIO MUNICIPAL DE LIMA					
ALFONSO HUAYAS BARRERA					
REPRESENTANTE LEGAL					

C.2.1. Instalaciones no ferroviarias



1.1.3 Cálculo de iluminación



Estación Tipo - Metro Lima (Perú)

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 13.12.2013
Proyecto elaborado por:


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice


Estación Tipo - Metro Lima (Perú)	
Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS MCS145 C 1xCDM-T35W	
Hoja de datos de luminarias	9
PHILIPS MBS145 C 1xCDM-T70W	
Hoja de datos de luminarias	10
PHILIPS TCS160 2xTL-D58W HFP C3	
Hoja de datos de luminarias	11
PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HF C3	
Hoja de datos de luminarias	12
PHILIPS TCW216 1xTL-D36W HFP	
Hoja de datos de luminarias	13
PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP	
Hoja de datos de luminarias	14
VLD2. Andén sup.	
Resumen	15
Lista de luminarias	16
Resultados luminotécnicos	17
Rendering (procesado) en 3D	18
Rendering (procesado) de colores falsos	19
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	20
Gama de grises (E)	21
Depósito herramientas. Andén sup.	
Resumen	22
Lista de luminarias	23
Resultados luminotécnicos	24
Rendering (procesado) en 3D	25
Rendering (procesado) de colores falsos	26
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	27
Gama de grises (E)	28
Cuarto de Bombas. Andén sup.	
Resumen	29
Lista de luminarias	30
Resultados luminotécnicos	31
Rendering (procesado) en 3D	32
Rendering (procesado) de colores falsos	33
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	34
Gama de grises (E)	35
Depósito. Andén sup.	
Resumen	36
Lista de luminarias	37
Resultados luminotécnicos	38
Rendering (procesado) en 3D	39
Rendering (procesado) de colores falsos	40
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	41


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASADE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice


Gama de grises (E)	42
Vestuario. Andén inf.	
Resumen	43
Lista de luminarias	44
Resultados luminotécnicos	45
Rendering (procesado) en 3D	46
Rendering (procesado) de colores falsos	47
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	48
Gama de grises (E)	49
Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf..	
Resumen	50
Lista de luminarias	51
Resultados luminotécnicos	52
Rendering (procesado) en 3D	53
Rendering (procesado) de colores falsos	54
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	55
Gama de grises (E)	56
Sala de señalización. Andén.	
Resumen	57
Lista de luminarias	58
Resultados luminotécnicos	59
Rendering (procesado) en 3D	60
Rendering (procesado) de colores falsos	61
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	62
Gama de grises (E)	63
Sala de comunicaciones. Andén.	
Resumen	64
Lista de luminarias	65
Resultados luminotécnicos	66
Rendering (procesado) en 3D	67
Rendering (procesado) de colores falsos	68
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	69
Gama de grises (E)	70
Andén (ancho anden 3m)	
Resumen	71
Lista de luminarias	72
Resultados luminotécnicos	73
Rendering (procesado) en 3D	74
Rendering (procesado) de colores falsos	75
Superficies del local	
Descansillo escaleras	
Isolíneas (E, perpendicular)	76
Gama de grises (E, perpendicular)	77
Zona pasajeros	
Isolíneas (E, perpendicular)	78
Gama de grises (E, perpendicular)	79


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Vestíbulo.	
Resumen	80
Lista de luminarias	81
Resultados luminotécnicos	82
Rendering (procesado) en 3D	85
Rendering (procesado) de colores falsos	86
Superficies del local	
Salida a calle	
Isolíneas (E, perpendicular)	87
Gama de grises (E, perpendicular)	88
Centro estación paso	
Isolíneas (E, perpendicular)	89
Gama de grises (E, perpendicular)	90
Escaleras Vestíbulo-Andén.	
Resumen	91
Lista de luminarias	92
Resultados luminotécnicos	93
Rendering (procesado) en 3D	94
Rendering (procesado) de colores falsos	95
Superficies del local	
Descansillo escaleras	
Isolíneas (E, perpendicular)	96
Gama de grises (E, perpendicular)	97
Vigilancia. Vestíbulo.	
Resumen	98
Lista de luminarias	99
Resultados luminotécnicos	100
Rendering (procesado) en 3D	101
Rendering (procesado) de colores falsos	102
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	103
Gama de grises (E)	104
Sala Telecom. Secundario. Vestíbulo.	
Resumen	105
Lista de luminarias	106
Resultados luminotécnicos	107
Rendering (procesado) en 3D	108
Rendering (procesado) de colores falsos	109
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	110
Gama de grises (E)	111
Cuarto escaleras. Vestíbulo.	
Resumen	112
Lista de luminarias	113
Resultados luminotécnicos	114
Rendering (procesado) en 3D	115
Rendering (procesado) de colores falsos	116
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	117
Gama de grises (E)	118
S. H. femenino. Vestíbulo.	



 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Resumen	119
Lista de luminarias	120
Resultados luminotécnicos	121
Rendering (procesado) en 3D	122
Rendering (procesado) de colores falsos	123
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	124
Gama de grises (E)	125
Boletería. Vestíbulo.	
Resumen	126
Lista de luminarias	127
Resultados luminotécnicos	128
Rendering (procesado) en 3D	129
Rendering (procesado) de colores falsos	130
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	131
Gama de grises (E)	132
Tópico para primeros auxilios. Vestíbulo.	
Resumen	133
Lista de luminarias	134
Resultados luminotécnicos	135
Rendering (procesado) en 3D	136
Rendering (procesado) de colores falsos	137
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	138
Gama de grises (E)	139
Sala de Supervisión. Vestíbulo.	
Resumen	140
Lista de luminarias	141
Resultados luminotécnicos	142
Rendering (procesado) en 3D	143
Rendering (procesado) de colores falsos	144
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	145
Gama de grises (E)	146
Jefe de estación. Vestíbulo.	
Resumen	147
Lista de luminarias	148
Resultados luminotécnicos	149
Rendering (procesado) en 3D	150
Rendering (procesado) de colores falsos	151
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	152
Gama de grises (E)	153
Depósito de limpieza. Vestíbulo.	
Resumen	154
Lista de luminarias	155
Resultados luminotécnicos	156
Rendering (procesado) en 3D	157



 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Rendering (procesado) de colores falsos	158
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	159
Gama de grises (E)	160
Sala de baterías. Vestíbulo.	
Resumen	161
Lista de luminarias	162
Resultados luminotécnicos	163
Rendering (procesado) en 3D	164
Rendering (procesado) de colores falsos	165
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	166
Gama de grises (E)	167
Pasillo zona técnica. Vestíbulo.	
Resumen	168
Lista de luminarias	169
Resultados luminotécnicos	170
Rendering (procesado) en 3D	171
Rendering (procesado) de colores falsos	172
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	173
Gama de grises (E)	174
Cuarto Media Tensión Estaciones. Vestíbulo.	
Resumen	175
Lista de luminarias	176
Resultados luminotécnicos	177
Rendering (procesado) en 3D	178
Rendering (procesado) de colores falsos	179
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	180
Gama de grises (E)	181
Pasillo a escalera de servicio. Vestíbulo.	
Resumen	182
Lista de luminarias	183
Resultados luminotécnicos	184
Rendering (procesado) en 3D	185
Rendering (procesado) de colores falsos	186
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	187
Gama de grises (E)	188
Pasillo Ventilación. Vestíbulo.	
Resumen	189
Lista de luminarias	190
Resultados luminotécnicos	191
Rendering (procesado) en 3D	192
Rendering (procesado) de colores falsos	193
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	194


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Gama de grises (E)	195
Cuartos eléctricos Tracción. Vestíbulo.	
Resumen	196
Lista de luminarias	197
Resultados luminotécnicos	198
Rendering (procesado) en 3D	199
Rendering (procesado) de colores falsos	200
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	201
Gama de grises (E)	202
Cuarto Ventilación. Vestíbulo.	
Resumen	203
Lista de luminarias	204
Resultados luminotécnicos	205
Rendering (procesado) en 3D	206
Rendering (procesado) de colores falsos	207
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	208
Gama de grises (E)	209
Conducto ventilación. Vestíbulo.	
Resumen	210
Lista de luminarias	211
Resultados luminotécnicos	212
Rendering (procesado) en 3D	213
Rendering (procesado) de colores falsos	214
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	215
Gama de grises (E)	216
Andén (ancho andén 4m)	
Resumen	217
Lista de luminarias	218
Resultados luminotécnicos	219
Rendering (procesado) en 3D	220
Rendering (procesado) de colores falsos	221
Superficies del local	
Andén	
Isolíneas (E, perpendicular)	222
Gama de grises (E, perpendicular)	223
Acceso escaleras	
Isolíneas (E, perpendicular)	224
Gama de grises (E, perpendicular)	225
Andén (ancho escaleras 5.10).	
Resumen	226
Lista de luminarias	227
Resultados luminotécnicos	228
Rendering (procesado) en 3D	229
Rendering (procesado) de colores falsos	230
Superficies del local	
Andén	
Isolíneas (E, perpendicular)	231
Gama de grises (E, perpendicular)	232


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Acceso escaleras	
Isolíneas (E, perpendicular)	233
Gama de grises (E, perpendicular)	234
Andén (ancho andén 5.9m, escaleras 7.30m)	
Resumen	235
Lista de luminarias	236
Resultados luminotécnicos	237
Rendering (procesado) en 3D	238
Rendering (procesado) de colores falsos	239
Superficies del local	
Descansillo escaleras	
Isolíneas (E, perpendicular)	240
Gama de grises (E, perpendicular)	241
Andén	
Isolíneas (E, perpendicular)	242
Gama de grises (E, perpendicular)	243

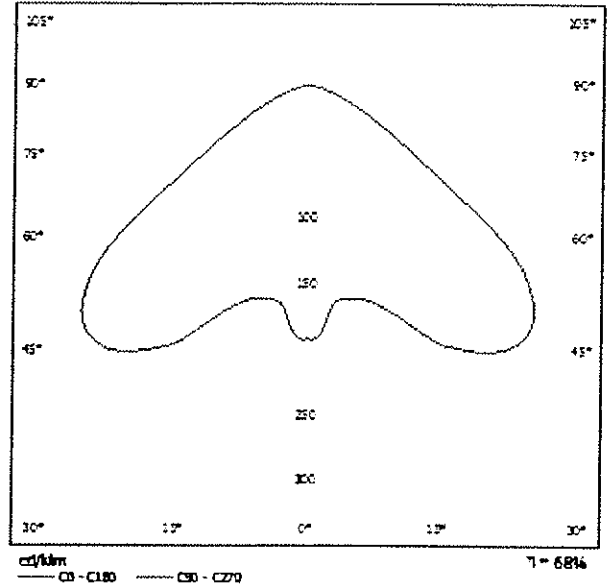
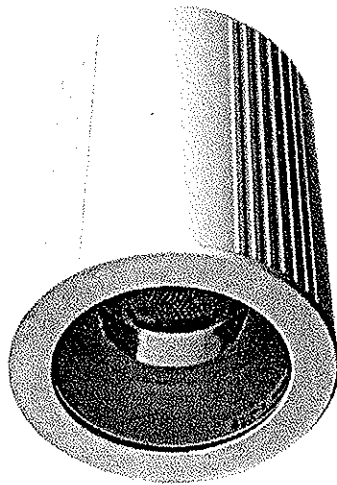
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS MCS145 C 1xCDM-T35W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 91 99 100 67

Emisión de luz 1:

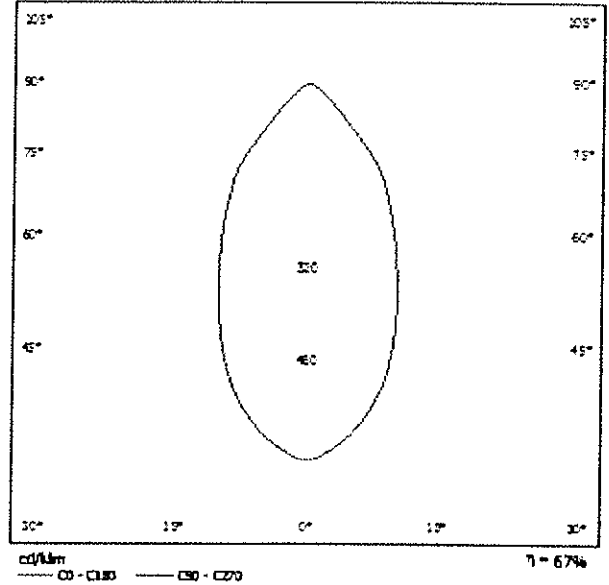
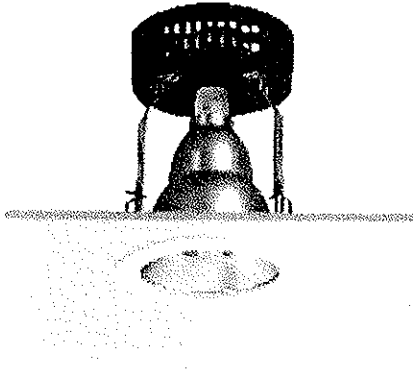
Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
a) Tipo de		30	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	
b) Partidas		30	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	
c) Suslo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirada en posición axial al eje de lámpara						Mirada longitudinal normal al eje de lámpara					
X	Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
20	20	27.3	28.5	27.8	27.7	28.0	27.3	28.3	27.8	27.7	27.7	27.7	
	30	28.1	27.4	28.8	27.7	27.8	28.3	27.4	28.8	27.7	27.8	27.8	
	40	28.1	27.4	28.7	27.8	27.8	28.3	27.4	28.7	27.8	27.8	27.8	
	60	28.2	27.3	28.7	27.8	27.8	28.1	27.5	28.7	27.8	27.8	27.8	
	80	28.3	27.2	28.7	27.3	27.8	28.1	27.2	28.7	27.5	27.8	27.8	
	120	28.3	27.1	28.7	27.5	27.8	28.1	27.1	28.7	27.8	27.8	27.8	
40	20	28.3	27.2	28.8	27.8	27.8	28.3	27.5	28.8	27.8	27.8	27.8	
	30	28.4	27.4	28.8	27.7	27.8	28.3	27.4	28.8	27.7	27.8	27.8	
	40	28.4	27.4	27.8	27.7	27.8	28.3	27.4	27.8	27.8	27.7	27.8	
	60	28.5	27.3	27.1	27.7	27.8	28.3	27.5	27.1	27.7	27.8	27.8	
	80	28.5	27.2	27.1	27.8	27.8	28.3	27.5	27.1	27.8	27.8	27.8	
	120	28.5	27.2	27.1	27.8	27.8	28.3	27.5	27.1	27.8	27.8	27.8	
60	20	28.5	27.2	27.8	27.8	27.8	28.3	27.5	27.8	27.8	27.8	27.8	
	30	28.6	27.2	27.1	27.8	27.8	28.3	27.4	27.1	27.8	27.8	27.8	
	40	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
	60	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
	80	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
	120	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
120	20	28.6	27.1	27.2	27.8	27.8	28.3	27.1	27.2	27.8	27.8	27.8	
	30	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
	40	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
	60	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
	80	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
	120	28.6	27.1	27.1	27.8	27.8	28.3	27.1	27.1	27.8	27.8	27.8	
Tamaño de la posición de observación para las luminarias		S = 1.0m						S = 2.0m					
S = 1.0m		+0.9 / +1.0						+0.9 / +1.0					
S = 1.5m		+1.8 / +1.8						+1.8 / +1.8					
S = 2.0m		+3.2 / +3.7						+3.2 / +3.7					
Tabla estándar		9001						9001					
Sumando de corrección		7.3						7.3					
Índice de deslumbramiento: siempre inferior a 22000 lm/luz/luz/m²													

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS MBS145 C 1xCDM-T70W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 96 99 100 67

Emisión de luz 1:

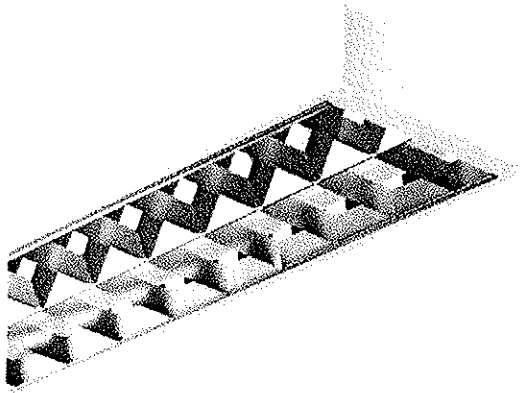
Valoración de deslumbramiento según UGR													
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Techo		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Paredes		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Suelo		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Tamaño del local		Área en posición axial al eje de lámpara						Área longitudinal al eje de lámpara					
7	1	21.5	21.5	21.5	21.1	21.3	21.5	21.5	21.3	21.1	21.3	21.3	
	1.5	21.2	21.5	21.4	21.3	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2	21.2	21.5	21.4	21.2	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2.5	21.2	21.5	21.4	21.1	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3	21.2	21.5	21.4	21.0	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3.5	21.2	21.5	21.4	21.0	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
8	1	21.5	21.5	21.5	21.0	21.5	21.5	21.5	21.3	21.1	21.3	21.3	
	1.5	21.2	21.5	21.4	21.0	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2	21.2	21.5	21.4	21.0	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2.5	21.2	21.5	21.4	21.0	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3	21.2	21.5	21.4	21.0	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3.5	21.2	21.5	21.4	21.0	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
9	1	21.5	21.5	21.5	21.1	21.3	21.5	21.5	21.3	21.1	21.3	21.3	
	1.5	21.2	21.5	21.4	21.1	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2	21.2	21.5	21.4	21.1	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2.5	21.2	21.5	21.4	21.1	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3	21.2	21.5	21.4	21.1	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3.5	21.2	21.5	21.4	21.1	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
10	1	21.5	21.5	21.5	21.2	21.4	21.5	21.5	21.3	21.1	21.3	21.3	
	1.5	21.2	21.5	21.4	21.2	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2	21.2	21.5	21.4	21.2	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	2.5	21.2	21.5	21.4	21.2	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3	21.2	21.5	21.4	21.2	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
	3.5	21.2	21.5	21.4	21.2	21.4	21.5	21.5	21.4	21.3	21.2	21.2	
Valoración de la posición del espectador para aplicaciones de áreas luminarias		S = 1.0		+1.8 / -1.3		S = 1.5		+2.1 / -1.4		S = 2.0		+2.5 / -1.8	
Tabla estándar		800						800					
Sumada de corrección		3.0						3.0					

Indice de deslumbramiento: compárese en relación a 6000 lm/luz/luz (lm/luz)

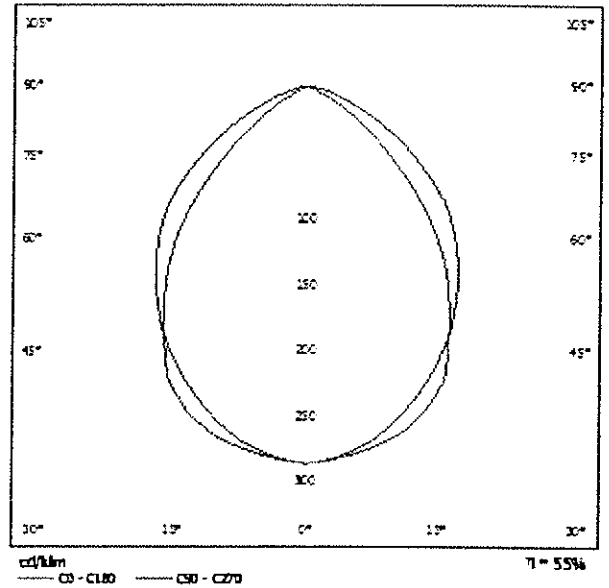
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCS160 2xTL-D58W HFP C3 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 93 99 100 55

Emisión de luz 1:

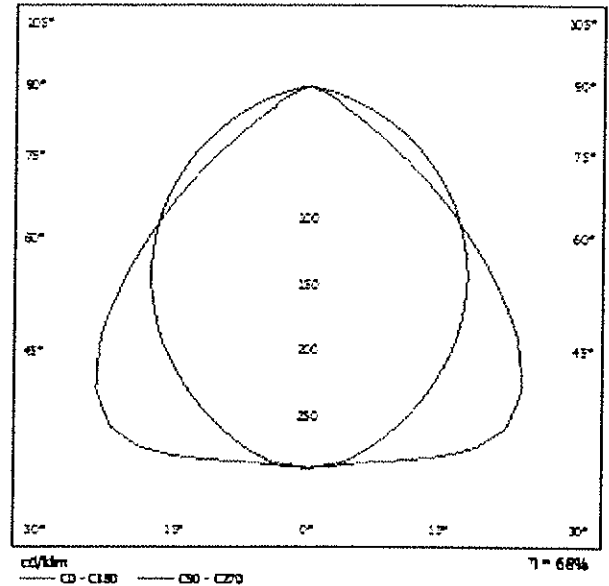
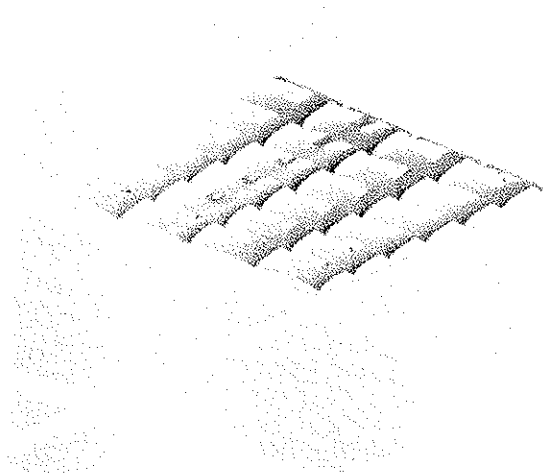
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	90	90	90	70	70	90	90	90	90
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local y	Módulo en posición al eje de lámpara	Módulo en posición al eje de lámpara					Módulo longitudinal al eje de lámpara					
		2x	2x	18.7	17.7	18.9	18.0	18.2	18.7	20.8	20.0	21.0
	3x	18.8	17.8	18.9	17.8	18.0	18.8	21.4	20.8	21.7	21.9	21.9
	4x	18.8	17.4	18.8	17.7	17.9	18.7	21.8	21.0	21.8	22.1	22.1
	8x	18.4	17.3	18.8	17.9	17.9	18.8	21.8	21.2	21.1	21.9	22.2
	8x	18.4	17.2	18.7	17.3	17.8	18.8	21.8	21.8	21.1	21.9	22.2
	12x	18.3	17.1	18.7	17.4	17.7	18.8	21.8	21.8	21.2	21.9	22.2
4x	2x	17.0	16.0	17.4	16.2	16.5	17.7	20.8	20.1	20.9	21.2	21.2
	3x	17.0	17.7	17.4	16.1	16.4	18.8	21.3	20.9	21.8	22.0	22.0
	4x	18.9	17.8	17.2	17.9	18.2	18.8	21.8	21.8	21.8	21.8	22.2
	8x	18.8	17.4	17.2	17.8	18.2	21.0	21.8	21.4	21.9	22.8	22.8
	8x	18.8	17.3	17.2	17.7	18.1	21.1	21.8	21.8	22.0	22.4	22.4
	12x	18.8	17.2	17.2	17.7	18.1	21.1	21.8	21.8	22.0	22.4	22.4
8x	4x	18.8	17.3	17.4	17.8	18.3	20.7	21.2	21.2	21.7	22.1	22.1
	8x	18.9	17.3	17.2	17.7	18.2	20.9	21.4	21.4	21.8	22.2	22.2
	8x	18.8	17.2	17.3	17.8	18.1	21.0	21.4	21.8	21.8	22.3	22.3
	12x	18.8	17.1	17.3	17.8	18.1	21.0	21.4	21.8	21.9	22.3	22.3
12x	4x	18.8	17.4	17.4	17.8	18.2	20.7	21.2	21.2	21.8	22.0	22.0
	8x	18.9	17.2	17.3	17.7	18.1	20.8	21.3	21.4	21.7	22.2	22.2
	8x	18.8	17.1	17.3	17.8	18.1	21.0	21.3	21.8	21.8	22.3	22.3
Transferencia de la posición del receptor para situaciones de deslumbramiento												
S = 1.0h		40.8 / +1.7					40.3 / +0.4					
S = 1.3h		41.3 / +4.4					40.8 / +1.0					
S = 2.0h		43.3 / +9.3					41.7 / +2.3					
Tabla estándar		9/01					9/02					
Sumando de corrección		+3.1					1.3					
Índice de deslumbramiento: 19.46 en relación a 10460 m ² (q ₀ en mcd/klm)												

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HF C3 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 92 99 100 68

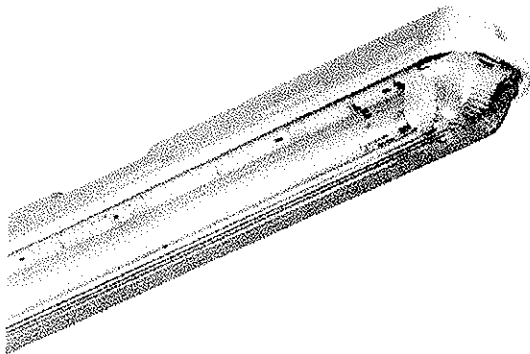
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local m ²		Número en proporción al eje de lámpara					Número longitud luminaria al eje de lámpara					
24	24	15.3	16.4	15.8	16.8	16.9	17.4	18.4	17.8	18.7	18.9	
	34	15.3	16.3	15.8	16.8	16.9	18.3	18.4	18.7	18.8	18.9	
	44	15.2	16.2	15.8	16.4	16.7	18.6	18.8	18.9	18.9	20.1	
	54	15.2	16.0	15.9	16.3	16.8	18.7	19.0	19.0	19.9	20.2	
	1.24	15.1	16.0	15.9	16.3	16.8	18.7	19.0	19.1	19.8	20.2	
41	24	15.7	16.8	16.0	16.9	17.2	17.9	18.4	17.8	18.7	19.0	
	34	15.7	16.8	16.1	16.8	17.2	18.9	19.2	18.9	19.8	20.0	
	44	15.7	16.4	16.1	16.7	17.1	18.8	19.0	18.2	18.9	20.2	
	54	15.8	16.2	16.0	16.6	17.0	18.6	19.0	18.4	19.0	20.3	
	1.24	15.8	16.1	16.0	16.6	16.9	18.6	19.0	18.4	19.0	20.3	
81	24	15.7	16.2	16.1	16.6	17.0	18.8	19.0	19.2	19.7	20.1	
	34	15.8	16.0	16.0	16.5	16.9	18.6	19.4	19.4	19.8	20.2	
	44	15.8	15.9	16.0	16.4	16.9	18.5	19.0	18.4	19.0	20.2	
	54	15.8	15.9	16.0	16.4	16.9	18.5	19.0	18.4	19.0	20.2	
	1.24	15.8	16.0	16.0	16.4	16.9	18.5	19.0	18.4	19.0	20.2	
1.24	44	15.8	16.1	16.1	16.6	17.0	18.7	19.2	18.2	18.8	20.1	
	54	15.8	15.9	16.0	16.4	16.9	18.6	19.2	18.4	19.7	20.2	
	84	15.8	15.9	16.0	16.2	16.8	18.5	19.2	18.4	19.7	20.2	
Valoración de la posición de las lámparas respecto a las líneas de visión												
S = 1.0m		+1.0 / -1.0					+0.2 / -0.4					
S = 1.5m		+2.0 / +3.0					+0.8 / -1.0					
S = 2.0m		+3.7 / +6.8					+1.1 / +1.8					
Tabla estándar		3000					3000					
Sumando de corrección		+3.8					0.2					
Índice de deslumbramiento: emp. de anillo de 5400m RUG luminaria: 274												

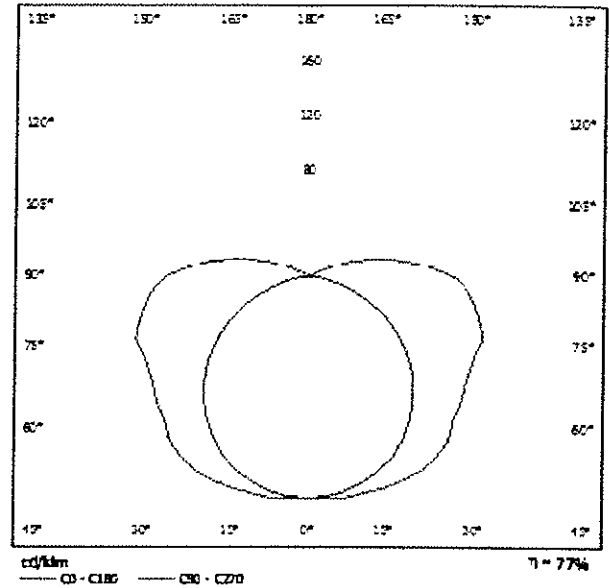
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW216 1xTL-D36W HFP / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 90
Código CIE Flux: 35 63 84 90 77

Emisión de luz 1:

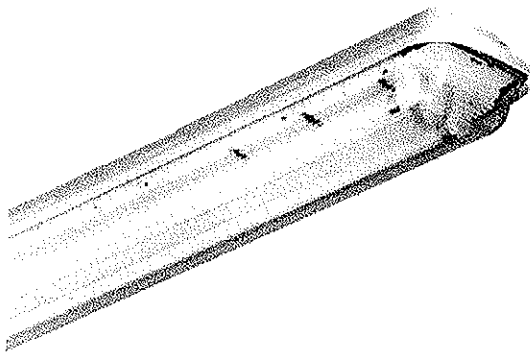
Valoración de deslumbramiento según UGR																																																																																																																																																																																																																																																																																												
α (grados)	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125																																																																																																																																																																																																																																																																																
β (grados)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85																																																																																																																																																																																																																																																																																
γ (grados)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamaño del local y</th> <th colspan="6">Medida en perpendicular al eje de lámpara</th> <th colspan="6">Medida longitudinal al eje de lámpara</th> </tr> <tr> <th>2x</th> <th>3x</th> <th>4x</th> <th>5x</th> <th>6x</th> <th>7x</th> <th>2x</th> <th>3x</th> <th>4x</th> <th>5x</th> <th>6x</th> <th>7x</th> </tr> </thead> <tr> <td>21</td> <td>17.3</td> <td>18.6</td> <td>17.7</td> <td>18.0</td> <td>19.2</td> <td>18.2</td> <td>18.8</td> <td>18.8</td> <td>17.0</td> <td>17.4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>20.0</td> <td>21.1</td> <td>20.4</td> <td>21.7</td> <td>22.2</td> <td>18.4</td> <td>17.7</td> <td>18.6</td> <td>18.1</td> <td>18.8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>21.4</td> <td>22.8</td> <td>21.9</td> <td>23.1</td> <td>23.6</td> <td>18.8</td> <td>18.0</td> <td>17.5</td> <td>18.9</td> <td>19.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>64</td> <td>21.8</td> <td>23.9</td> <td>23.1</td> <td>24.4</td> <td>24.9</td> <td>17.1</td> <td>18.2</td> <td>17.8</td> <td>18.7</td> <td>18.2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>81</td> <td>21.4</td> <td>24.5</td> <td>24.0</td> <td>25.0</td> <td>25.6</td> <td>17.1</td> <td>18.2</td> <td>17.7</td> <td>18.7</td> <td>19.3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>121</td> <td>24.1</td> <td>25.1</td> <td>24.6</td> <td>25.7</td> <td>26.2</td> <td>17.2</td> <td>18.2</td> <td>17.7</td> <td>18.7</td> <td>19.3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>171</td> <td>21.1</td> <td>17.8</td> <td>19.0</td> <td>18.0</td> <td>19.2</td> <td>20.0</td> <td>18.2</td> <td>17.8</td> <td>18.8</td> <td>18.0</td> <td>18.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>241</td> <td>20.8</td> <td>21.9</td> <td>21.4</td> <td>22.4</td> <td>22.9</td> <td>17.8</td> <td>18.9</td> <td>18.4</td> <td>18.4</td> <td>20.0</td> <td>20.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>341</td> <td>21.1</td> <td>22.4</td> <td>21.5</td> <td>22.9</td> <td>24.2</td> <td>17.3</td> <td>18.3</td> <td>18.4</td> <td>18.0</td> <td>18.9</td> <td>20.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>491</td> <td>24.1</td> <td>24.9</td> <td>24.8</td> <td>25.2</td> <td>26.1</td> <td>18.9</td> <td>18.7</td> <td>18.9</td> <td>20.5</td> <td>20.9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>641</td> <td>24.4</td> <td>24.8</td> <td>24.4</td> <td>25.2</td> <td>25.9</td> <td>18.9</td> <td>18.8</td> <td>18.8</td> <td>19.8</td> <td>20.4</td> <td>21.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1211</td> <td>28.9</td> <td>28.4</td> <td>28.7</td> <td>28.6</td> <td>27.6</td> <td>19.1</td> <td>19.2</td> <td>18.7</td> <td>20.4</td> <td>21.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1711</td> <td>22.3</td> <td>22.8</td> <td>23.4</td> <td>24.2</td> <td>24.8</td> <td>18.7</td> <td>19.4</td> <td>19.2</td> <td>21.0</td> <td>21.7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2411</td> <td>24.7</td> <td>24.8</td> <td>24.8</td> <td>25.7</td> <td>26.7</td> <td>20.3</td> <td>21.2</td> <td>21.1</td> <td>21.8</td> <td>22.4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3411</td> <td>21.7</td> <td>21.8</td> <td>21.5</td> <td>22.6</td> <td>22.8</td> <td>20.8</td> <td>21.4</td> <td>21.4</td> <td>22.0</td> <td>22.7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4911</td> <td>21.7</td> <td>22.2</td> <td>22.3</td> <td>22.9</td> <td>23.8</td> <td>21.0</td> <td>21.8</td> <td>21.8</td> <td>22.2</td> <td>22.9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6411</td> <td>22.8</td> <td>22.8</td> <td>23.4</td> <td>24.2</td> <td>24.8</td> <td>22.0</td> <td>22.7</td> <td>22.8</td> <td>23.3</td> <td>23.8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8111</td> <td>24.2</td> <td>23.4</td> <td>23.4</td> <td>24.6</td> <td>24.7</td> <td>21.1</td> <td>21.7</td> <td>21.7</td> <td>22.3</td> <td>23.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12111</td> <td>23.9</td> <td>23.4</td> <td>23.3</td> <td>22.0</td> <td>22.8</td> <td>21.8</td> <td>22.1</td> <td>22.2</td> <td>22.7</td> <td>23.4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>													Tamaño del local y	Medida en perpendicular al eje de lámpara						Medida longitudinal al eje de lámpara						2x	3x	4x	5x	6x	7x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	21	17.3	18.6	17.7	18.0	19.2	18.2	18.8	18.8	17.0	17.4			34	20.0	21.1	20.4	21.7	22.2	18.4	17.7	18.6	18.1	18.8			49	21.4	22.8	21.9	23.1	23.6	18.8	18.0	17.5	18.9	19.0			64	21.8	23.9	23.1	24.4	24.9	17.1	18.2	17.8	18.7	18.2			81	21.4	24.5	24.0	25.0	25.6	17.1	18.2	17.7	18.7	19.3			121	24.1	25.1	24.6	25.7	26.2	17.2	18.2	17.7	18.7	19.3			171	21.1	17.8	19.0	18.0	19.2	20.0	18.2	17.8	18.8	18.0	18.3		241	20.8	21.9	21.4	22.4	22.9	17.8	18.9	18.4	18.4	20.0	20.5		341	21.1	22.4	21.5	22.9	24.2	17.3	18.3	18.4	18.0	18.9	20.5		491	24.1	24.9	24.8	25.2	26.1	18.9	18.7	18.9	20.5	20.9			641	24.4	24.8	24.4	25.2	25.9	18.9	18.8	18.8	19.8	20.4	21.0		1211	28.9	28.4	28.7	28.6	27.6	19.1	19.2	18.7	20.4	21.0			1711	22.3	22.8	23.4	24.2	24.8	18.7	19.4	19.2	21.0	21.7			2411	24.7	24.8	24.8	25.7	26.7	20.3	21.2	21.1	21.8	22.4			3411	21.7	21.8	21.5	22.6	22.8	20.8	21.4	21.4	22.0	22.7			4911	21.7	22.2	22.3	22.9	23.8	21.0	21.8	21.8	22.2	22.9			6411	22.8	22.8	23.4	24.2	24.8	22.0	22.7	22.8	23.3	23.8			8111	24.2	23.4	23.4	24.6	24.7	21.1	21.7	21.7	22.3	23.0			12111	23.9	23.4	23.3	22.0	22.8	21.8	22.1	22.2	22.7	23.4		
Tamaño del local y	Medida en perpendicular al eje de lámpara						Medida longitudinal al eje de lámpara																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	2x	3x	4x	5x	6x	7x	2x	3x	4x	5x	6x	7x																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	17.3	18.6	17.7	18.0	19.2	18.2	18.8	18.8	17.0	17.4																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	20.0	21.1	20.4	21.7	22.2	18.4	17.7	18.6	18.1	18.8																																																																																																																																																																																																																																																																																		
49	21.4	22.8	21.9	23.1	23.6	18.8	18.0	17.5	18.9	19.0																																																																																																																																																																																																																																																																																		
64	21.8	23.9	23.1	24.4	24.9	17.1	18.2	17.8	18.7	18.2																																																																																																																																																																																																																																																																																		
81	21.4	24.5	24.0	25.0	25.6	17.1	18.2	17.7	18.7	19.3																																																																																																																																																																																																																																																																																		
121	24.1	25.1	24.6	25.7	26.2	17.2	18.2	17.7	18.7	19.3																																																																																																																																																																																																																																																																																		
171	21.1	17.8	19.0	18.0	19.2	20.0	18.2	17.8	18.8	18.0	18.3																																																																																																																																																																																																																																																																																	
241	20.8	21.9	21.4	22.4	22.9	17.8	18.9	18.4	18.4	20.0	20.5																																																																																																																																																																																																																																																																																	
341	21.1	22.4	21.5	22.9	24.2	17.3	18.3	18.4	18.0	18.9	20.5																																																																																																																																																																																																																																																																																	
491	24.1	24.9	24.8	25.2	26.1	18.9	18.7	18.9	20.5	20.9																																																																																																																																																																																																																																																																																		
641	24.4	24.8	24.4	25.2	25.9	18.9	18.8	18.8	19.8	20.4	21.0																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1211	28.9	28.4	28.7	28.6	27.6	19.1	19.2	18.7	20.4	21.0																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1711	22.3	22.8	23.4	24.2	24.8	18.7	19.4	19.2	21.0	21.7																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2411	24.7	24.8	24.8	25.7	26.7	20.3	21.2	21.1	21.8	22.4																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3411	21.7	21.8	21.5	22.6	22.8	20.8	21.4	21.4	22.0	22.7																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4911	21.7	22.2	22.3	22.9	23.8	21.0	21.8	21.8	22.2	22.9																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6411	22.8	22.8	23.4	24.2	24.8	22.0	22.7	22.8	23.3	23.8																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8111	24.2	23.4	23.4	24.6	24.7	21.1	21.7	21.7	22.3	23.0																																																																																																																																																																																																																																																																																		
12111	23.9	23.4	23.3	22.0	22.8	21.8	22.1	22.2	22.7	23.4																																																																																																																																																																																																																																																																																		

	Tamaño de la sección de iluminación para iluminación de área				--	-------------	-------------		S = 1.2x	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1		S = 1.5x	+0.2 / -0.2	+0.1 / -0.2		S = 2.0x	+0.3 / -0.4	+0.3 / -0.3													
	Tamaño estándar	UGR	UGR		------------------------	-----	-----		Sumando de iluminación	9.8	9.9																					
Índice de deslumbramiento: 20 mg: en relación a 2250 m R_g: (unidades: lúx)																																

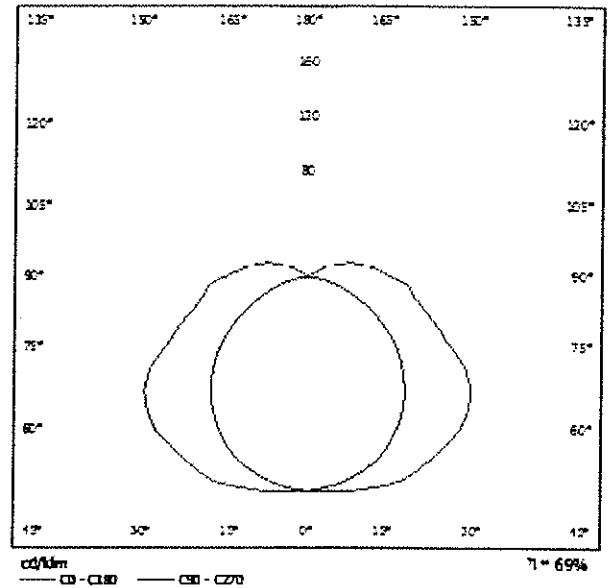
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 37 68 88 91 69

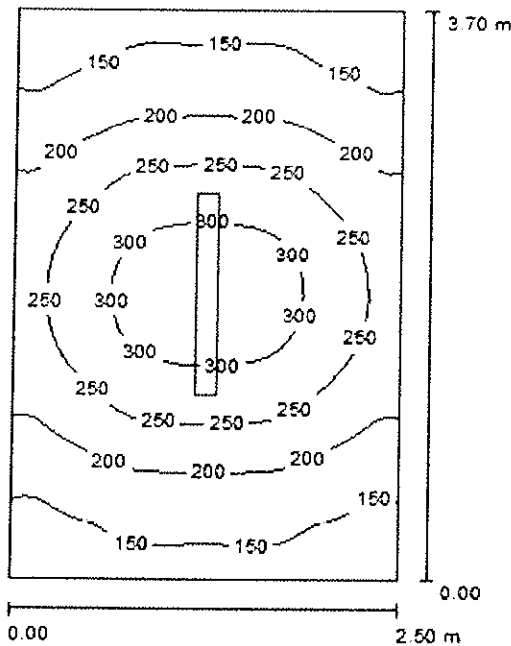
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
		20	30	45	60	80						
α Tache		20	30	45	60	80	20	30	45	60	80	
α Plano de la		20	30	45	60	80	20	30	45	60	80	
α Suave		20	30	45	60	80	20	30	45	60	80	
Tamaño del local y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
21	21	19.2	21.8	18.8	21.0	21.4	18.9	18.2	17.3	18.8	19.0	
	31	21.1	21.4	21.6	23.3	23.2	18.1	18.5	18.9	19.7	20.2	
	41	22.1	22.2	22.8	23.7	24.2	18.3	18.8	18.9	20.1	20.5	
	51	23.1	24.2	24.8	24.6	23.1	18.8	19.7	19.1	20.2	20.7	
	61	23.8	24.2	24.1	23.1	23.6	18.7	19.7	19.2	20.2	20.7	
41	21	19.8	21.9	21.2	21.4	21.9	18.1	19.3	18.8	19.7	20.2	
	31	21.8	22.9	22.4	23.4	23.9	19.8	20.2	20.1	21.0	21.8	
	41	23.1	24.0	24.0	24.2	23.0	20.1	21.0	20.8	21.9	22.1	
	51	24.2	24.0	24.0	24.2	23.2	20.4	21.0	21.0	21.7	22.4	
	61	24.9	24.0	24.0	24.2	23.2	20.3	21.0	21.0	21.8	22.4	
61	21	23.8	24.1	23.9	24.2	23.2	20.9	21.8	21.4	22.1	22.7	
	31	24.8	24.1	24.2	24.2	23.8	21.4	22.1	22.0	22.7	23.5	
	41	25.8	24.1	24.1	24.2	23.8	21.7	22.5	22.5	23.8	23.9	
	51	26.8	24.1	24.1	24.2	23.8	21.8	22.5	22.4	23.9	23.9	
	61	27.8	24.1	24.1	24.2	23.8	21.8	22.4	22.4	23.9	23.9	
131	21	21.1	24.0	23.8	24.8	23.2	21.0	21.7	21.8	22.8	23.9	
	31	24.2	24.0	23.8	24.0	23.7	21.8	22.4	22.4	23.8	23.8	
	41	25.7	24.0	23.8	24.0	23.5	22.1	22.8	22.8	23.8	23.9	
Clasificación de la posición de los receptores de iluminación de las luminarias												
S = 1.0m		+0.1 / +0.1					+0.1 / +0.1					
S = 1.5m		+0.3 / +0.2					+0.3 / +0.4					
S = 2.0m		+0.4 / +0.3					+0.6 / +0.6					
Tabla estándar		UGR					UGR					
Suma de deslumbramiento		3.2					4.3					
Nota de deslumbramiento: siempre en relación a ECU = 800 lm/m²												

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VLD2. Andén sup. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	216	119	328	0.551
Suelo	20	150	107	186	0.718
Techo	70	89	50	286	0.559
Paredes (4)	50	136	65	324	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	19	17	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior	21	18	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
Total:			4623	Total: 6700	72.0

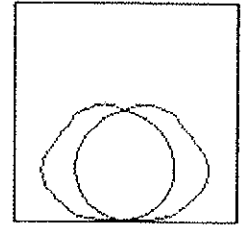
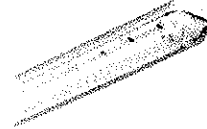
Valor de eficiencia energética: $7.78 \text{ W/m}^2 = 3.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.25 m^2)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VLD2. Andén sup. / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4623 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6700 lm
Potencia de las luminarias: 72.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 37 68 88 91 69
Lámpara: 2 x TL-D36W/840 (Factor de corrección 1.000).



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VLD2. Andén sup. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4623 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	142	73	216	/	/
Suelo	87	63	150	20	9.53
Techo	28	61	89	70	20
Pared 1	50	58	108	50	17
Pared 2	98	57	155	50	25
Pared 3	50	58	108	50	17
Pared 4	98	57	155	50	25

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.551 (1:2)

E_{min} / E_{max} : 0.362 (1:3)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

19

21

Tran

17

18

al eje de luminaria

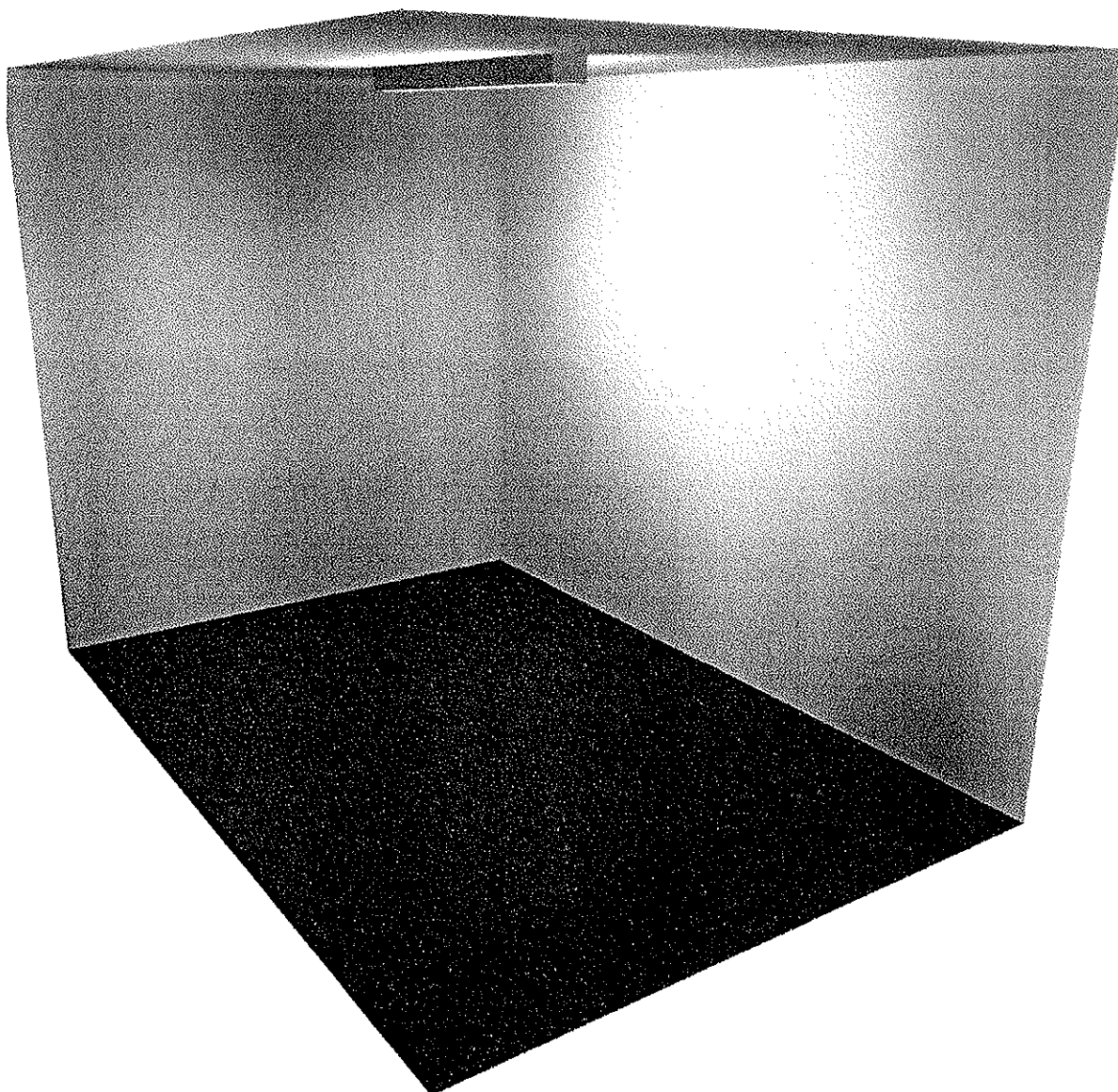
Valor de eficiencia energética: $7.78 \text{ W/m}^2 = 3.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.25 m^2)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

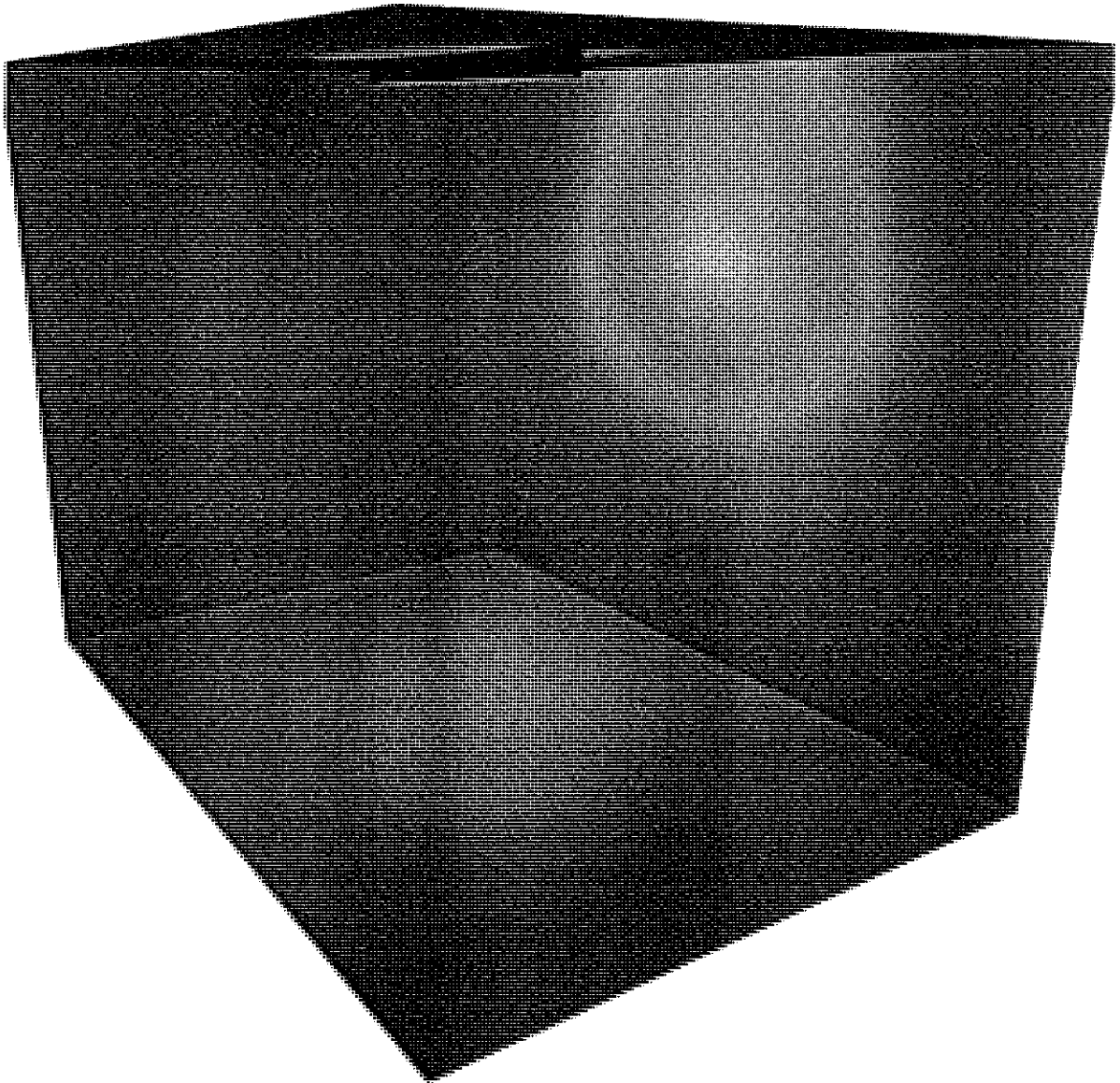
VLD2. Andén sup. / Rendering (procesado) en 3D






CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VLD2. Andén sup. / Rendering (procesado) de colores falsos

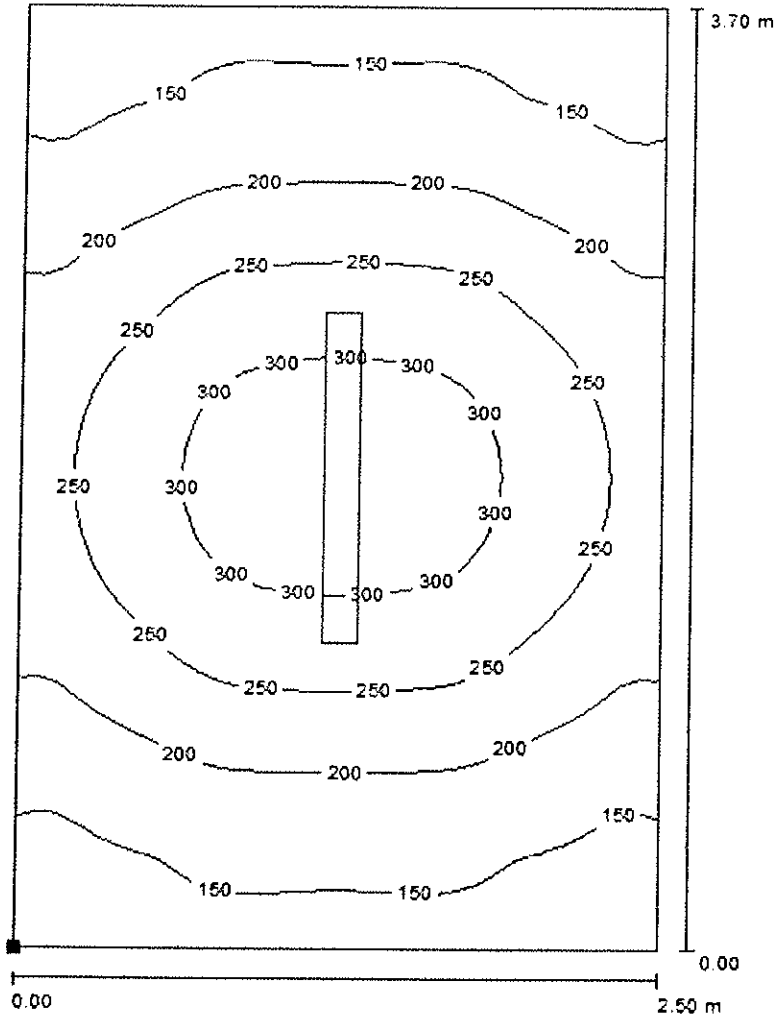


0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

VLD2. Andén sup. / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (19.545 m, 25.854 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
 216

E_{min} [lx]
 119

E_{max} [lx]
 328

E_{min} / E_m
 0.551

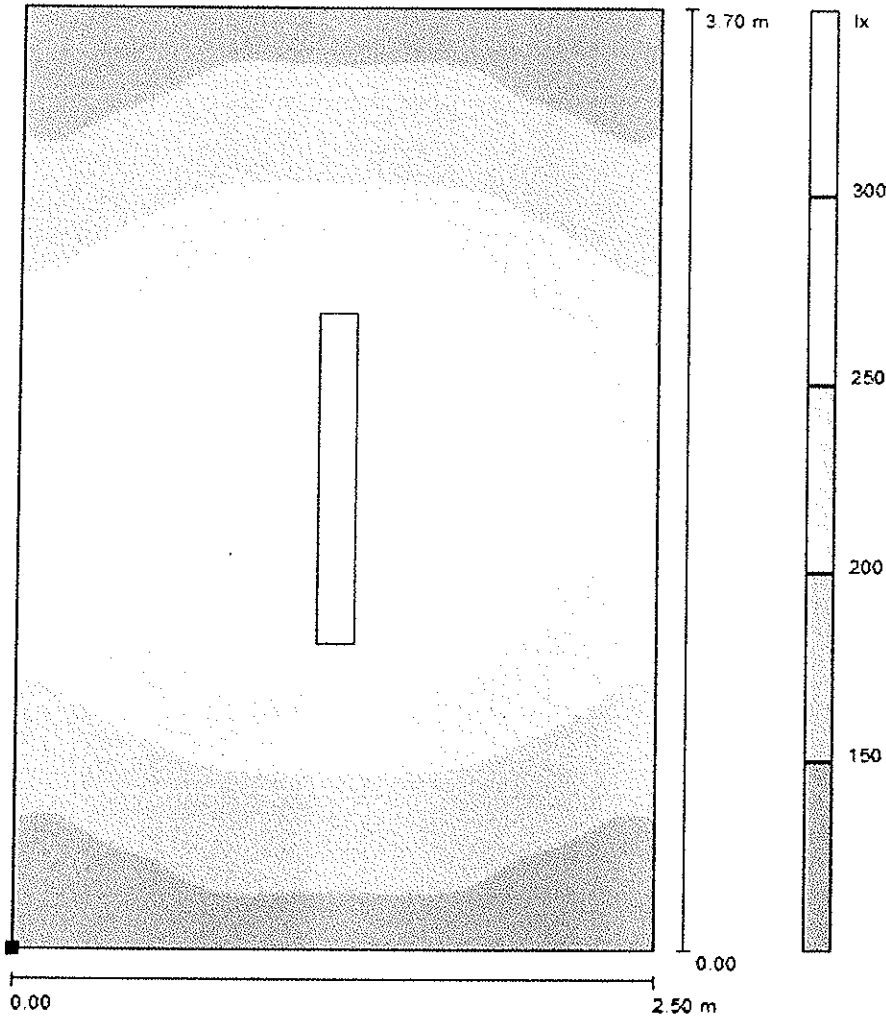
E_{min} / E_{max}
 0.362

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN DASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

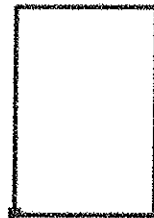


Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

VLD2. Andén sup. / Plano útil / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (19.545 m, 25.854 m, 0.850 m)



Escala 1 : 29

Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
 216

E_{min} [lx]
 119

E_{max} [lx]
 328

E_{min} / E_m
 0.551

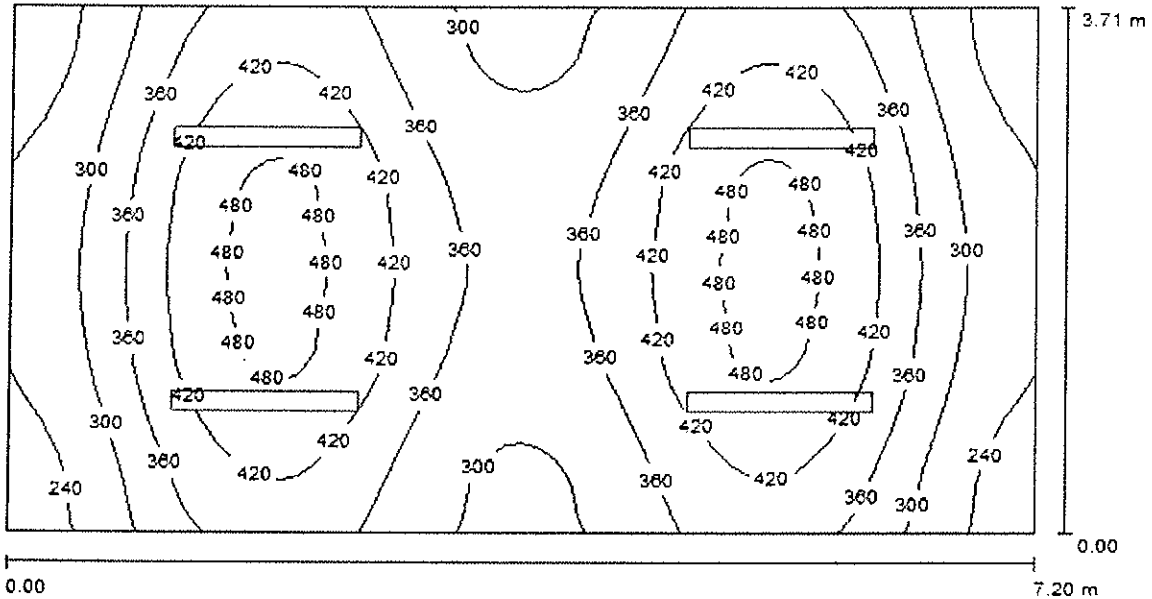
E_{min} / E_{max}
 0.362

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Depósito herramientas. Andén sup. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	366	211	501	0.576
Suelo	20	289	191	348	0.661
Techo	70	133	79	322	0.598
Paredes (4)	50	244	128	589	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 18492	Total: 26800	288.0

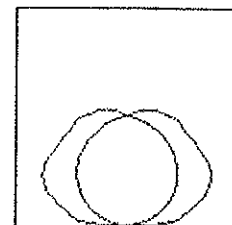
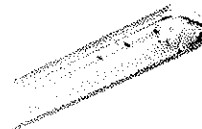
Valor de eficiencia energética: $10.80 \text{ W/m}^2 = 2.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.67 m^2)


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL
 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito herramientas. Andén sup. / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4623 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6700 lm
Potencia de las luminarias: 72.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 37 68 88 91 69
Lámpara: 2 x TL-D36W/840 (Factor de corrección 1.000).




CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito herramientas. Andén sup. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 18492 lm
Potencia total: 288.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	253	114	366	/	/
Suelo	181	108	289	20	18
Techo	40	93	133	70	30
Pared 1	179	95	273	50	44
Pared 2	95	95	190	50	30
Pared 3	179	92	271	50	43
Pared 4	95	95	190	50	30

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.576 (1:2)

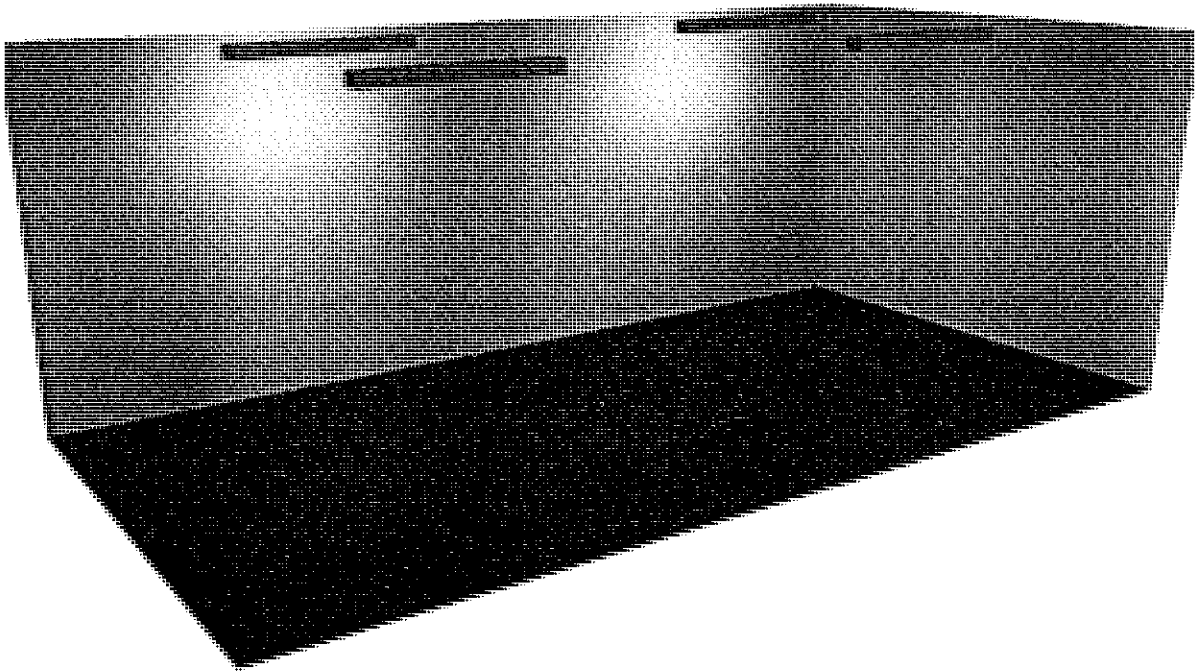
E_{\min} / E_{\max} : 0.421 (1:2)



Valor de eficiencia energética: $10.80 \text{ W/m}^2 = 2.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.67 m^2)


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito herramientas. Andén sup. / Rendering (procesado) en 3D




CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN DASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		SUMINISTRO		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		CGBT		1X50	
Socorro/reserva		CGBT		33,8 mm ²	
CGBT		CGBT		27,480 A	
D.config		CGBT		IB	
Designación		CGBT		IK Amp/AV	
RECEPTOR		CGBT		34,3 kA / 8,0 kA	
Localizador		CGBT		PE o PEN	
N° 1		CGBT		S Th.	
Cos FI 0,8		CGBT		Iz	
Cos FI		CGBT		Iz	
PROTECCIÓN		CGBT		Iz	
Localizador		CGBT		Iz	
Tipo		CGBT		Iz	
Calibre		CGBT		Iz	
ITMIN		CGBT		Iz	
ITMGRIN		CGBT		Iz	
IT DDR		CGBT		Iz	
Inst Off.		CGBT		Iz	
PI On/Off.		CGBT		Iz	
CABLE		CGBT		Iz	
Localizador		CGBT		Iz	
Tipo		CGBT		Iz	
K Temperatura		CGBT		Iz	
Longitud		CGBT		Iz	
du Máx		CGBT		Iz	
RESULTADOS IMPUESTOS		CGBT		Iz	
Fase		CGBT		Iz	
Neutro		CGBT		Iz	
PE/PEN		CGBT		Iz	
Impuest.		CGBT		Iz	
N cargado		CGBT		Iz	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		CGBT		Iz	
1600 KVAS		CGBT		Iz	
Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT CVES		CGBT		Iz	
A		CGBT		Iz	
Ind.		CGBT		Iz	
Fecha : 13/12/2013		CGBT		Iz	
Norma : IEC364-08		CGBT		Iz	
MODIFICACIONES		CGBT		Iz	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		CGBT		Iz	
DOC:		CGBT		Iz	
7		CGBT		Iz	
215		CGBT		Iz	



RED

Ag. de N. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. de N. SUMINISTRO Localizador CVBT

Ag. de N. 5

Normal I Instalada 2431,02 A I Total 2431,02 A I Dispo -62,00 A

Secundaria I Instalada I Total I Dispo

CIRCUITO

Ag. de N. CVBT Localizador CV1 JdB Ag. Ab. A

Don. Clase Cuadro Contenido 3F+N+PE Alimentación Normal

Designación CV1. Cuadro Ventilación Estación 1.

RECEPTOR

Localizador CV1 JdB Ag. Ab.

Nº 1 Consumo 40KW K Simultaneidad Lugar geo.

Cos FI 0,9 K UHL 1 UL 50V

Cos FI IDIN dU Arr.

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anuda la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo Int. ALE Caja moldeada Cont. Ind. Prot Base Fabricante mg12es1.dug

Protecc. CVS100F TMB00

Calibre 80 A Arranque 4P4D

IT/IN 75 A K sobre Cal. 1 Contactor Refé térmico

IT/IN 640 A Tempo Tempo DDR 0 ms

Inst Off. I Inst. 0 A Tempo I Inst. 0 ms

PT O.Horr. IT Off

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador

Tipo SZ1-K0,6/1 Alma Cobre Modo Instal. 31 Polo Multi

K Temperatura 1,00 K proxL K Compl 0,72 K simétrica fs 1,00

Longitud 33 m Primer Receptor L.Máx proL 76 m (DU) K Total 0,62

dU Máx 3,1 % dU circuito 0,93 % dU Total 1,88 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Face 1 SI Impuesto Sección 65CSN/W Injusto

Neutro 1 SI 25 mm² 6l

PE/PEN 1 SI 25 mm² 6l

Para sum. 1 SI 25 mm² 6l

N cargado

RESULTADOS Circuito conforme

Cable 5G25 Neutro PE o PEN

Cratido IMPOS IB 76,00 A S Th. 23,6 mm² IZ 78,92 A

F. Mg Máx 2505 A IK Am/Av 34,3 kA / 8,5 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/1cm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	14,47 kA
IK3 Máx	8510 A	IK2 Min	5353 A	IF	3007,2 A
IK1 Máx	4527 A	IK1 Min	3240 A		

TIEMPO MÁX

Ci	5030 ms	F	11 ms	PE	39 ms	N	14 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Destie			
Asociación	Sh				

prof. cuadro

Localiz. Receptor CV1 JdB Ag. Ab. k simultaneidad 1,00

Designación

Icu del automático verificada

transformador

Potencia (KVA) Utr

Régimen N. Secund. Tensión secundario /

Contenido Aguas abajo 3F+N+PE

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	K temp.	k dispo.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

Ind. A

Fecha: 13/12/2013

Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

DOC: 8 / 215

EUROESTUDIOS

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO 1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBTICV1

ALFONSO JUAN BAS DE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

[7161]

RED		Tensión 380 V / 400 V		RESULTADOS Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN				Cable 4X70 Neutro PE o PEN 1X25			
Ag. arriba SUMINISTRO				Criterio IMPOS 151,80 A S Th. 70,0 mm² Iz 152,06 A			
Normal				Ir Mg Máx 4043 A IK AmAv 34,3 kA / 18,7 kA			
CIRCUITO				Designación complementaria			
Ag. arriba CGBT				Loc. Instalada 2493,39 A			
D. origen				Clase Cuadro			
Designación CV2 Cuadro Ventilación Estación 2				Contenido 3F+N+PE			
RECEPTOR				Ind. Revisión A			
Localizador CV2				Consumo 80kW			
N° 1				K Simultaneidad			
Cos FI 0,8				UL 50V			
Cos FI				IDIN			
PROTECCIÓN				<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador				Prot. Base TM160D			
Tipo Int. Aut. Caja moldeada				Fabricante mg12est.dtg			
Calibre 160 A				Através 4P4D			
IT/IN 152 A				K sobre Cal. 1			
IT/In/IN 1250 A				Tempo			
IT/DDR				Tempo/DDR 0 ms			
Inet Off. <input type="checkbox"/>				I Inst. 0 A			
IT Off. <input type="checkbox"/>				Tempo I Inst. 0 ms			
Térmico aguas abajo				Sobre el circuito			
CABLE				Modo Instal. 31			
Localizador SZ1-K0,6/1				Alma Cobre			
K Temperatura 1,00				K proxl. 0,72			
Longitud 26 m				Primer Receptor			
dU Máx 4 %				dU circuito 0,59 %			
RESULTADOS IMPUESTOS				Impuesto			
Fase Neutro				SI			
PE/PEN				SI			
Cable arm.				N cargado			
Método Instal. 31				Polo Multi-PE			
K Comp. 1,00				K simétrica fs 1,00			
L Máx prot. 104 m (C)				K Total 0,62			
dU Total 1,54 %				Sección SECCION Impuesto			
Fase Neutro				SI			
PE/PEN				SI			
Cable arm.				N cargado			
Referencia				Impuesto			
Contenido				k dispo.			
Longitud (m)				k temp.			
Fabricante				Referencia			
Distribución				Contenido			
Longitud (m)				k dispo.			
Fecha: 13/12/2013				Norma: IEC364-09			
MODIFICACIONES				PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO			
Ind. A				DOC: 9 / 215			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CV2



RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Reg. de N	TN	Localizador	CGBT	
Ag. arriba	Ag. arriba	I Inciada	2493,38 A	I Total
Ag. abajo	Ag. abajo	I Inciada	2493,38 A	I Total
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CV3	Jdb Ag. arriba
Origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Alimentación
Designación				
CV3. Cuadro Ventilación Túnel (Boya ventilación)				
RECEPTOR				
Localizador	Consumo	Prot Base	TM160D	Fabricante
Nº	1	80KW		mg12es1.dwg
Cos FI	0,8	K UHL	1	4P4D
Cos FI		ID/N		
PROTECCIÓN				
Localizador	Int. del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. ALE. Caja moldeada	Cont. Ind.		
Calibre	160 A	Arranque		
FTM/N	152 A	K sobre Gal.	1	Relé térmico
ITM/N	1250 A	Tempo		
IT DDR		Tempo DDR	0 ms	
Int. Of.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
FT Ormón.	IT Off			
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador	RZA-K (AS)	Alma	Cobre	31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.
Longitud	700 m	Primer Receptor		L.Máx. prof.
dU Máx	3 %	dU circuito	1,65 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	4	SI	240 mm²	SI
Neuro	4	SI	240 mm²	SI
PEPEN	1	No	240 mm²	No
Fase em.		N cargado		SI
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/tem	36 kA	Icu Asociación	36 kA	I _p de choque
I _{K3} Máx	8566 A	I _{K2} MIn	5044 A	I _f
I _{K1} Máx	4763 A	I _{K1} MIn	3827 A	
TIEMPO MÁX				
CI	5000 ms	F	5000 ms	PE
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite		Desde		Sin objeto
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	CV3	Jdb Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Tipo	Int. aut. caja moldeada	Cont. Ind.		
Normal	Int. aut. caja moldeada	Prot. Sec.	CVS160D	Calibre
Socorro/reserva				160 A
transformador				
Potencia (KVA)		Ulr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE			
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1600 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT CV3				
MODIFICACIONES				
Ind.	A	Norma	IEC364-09	
Fecha	13/12/2013			
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC: 10 / 215				



CONSORCIO INTERMUNICIPAL METRO DE LIMA
ALFONSO JU. N. BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED		Región N		TN	Tensión	380 V / 400 V		RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	CC	
DISTRIBUCIÓN																	
Ag. arriba		SUMINISTRO		Localizador		CGBT		Cable		4X(1X240)		Neutro		4X(1X240)		PE o PEN	
Normal		Normal		Instalada		2493,38 A		Cable		198,40 A		IB		198,40 A		S Th.	
Socorro/reserva		Socorro/reserva		Instalada		-52,00 A		Cable		34,3 kA / 9,5 kA		IK Am/Av		14,5 mm²		Iz	
CIRCUITO																	
Ag. arriba		CGBT		Localizador		CGPV		Cable		36 kA		Icu Asociación		36 kA		Ip de choque	
D. origen		D. origen		Clase		Cuadro		Cable		9606 A		IK2 Min		6781 A		H	
Designación		Designación		CGPV. Cuadro Ventilación		T. Instal. (Por verificación)		Cable		5417 A		IK1 Min		4346 A			
RECEPTOR																	
Localizador		Localizador		Consumo		105KW		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
N°		N°		K UHL		1		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Cos FI		Cos FI		IDIN				Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
PROTECCIÓN																	
Localizador		Localizador		Prot Base		mg72es1.dwg		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Tipo		Tipo		Prot Base		mg72es1.dwg		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Protecc.		Protecc.		CVS250F		TM200D		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Calibre		Calibre		Aranque		4P4D		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
IT/IN		IT/IN		K sobre Cal.		1		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
I nAg/IN		I nAg/IN		Tempo		0 ms		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
I nDDR		I nDDR		Tempo.DDR		0 ms		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Inst Off.		Inst Off.		I Inst.		0 A		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Pt On/Off.		Pt On/Off.		I Off				Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
CABLE																	
Localizador		Localizador		Alma		Cobre		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Tipo		Tipo		R2+K (AS)		31		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
K Temperatura		K Temperatura		K proxL		0,72		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Longitud		Longitud		Primer Receptor		600 m		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
dU Máx		dU Máx		dU circuito		1,86 %		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
RESULTADOS IMPUESTOS																	
Fest		Fest		4		SI		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Neutro		Neutro		4		SI		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
PE/PEN		PE/PEN		1		SI		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Tasa sim.		Tasa sim.				N cargado		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
TRANSFORMADOR																	
Potencia (KVA)		Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Regimen N. Secund.		Regimen N. Secund.		3F+N+PE				Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Contenido Aguas abajo		Contenido Aguas abajo		3F+N+PE				Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
CANALIZACIÓN PREFABRICADA																	
Fabricante		Fabricante		Referencia		Impuesto		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Distribución		Distribución		Contenido		k dispo.		Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	
Longitud (m)		Longitud (m)		K temp.				Cable		5000 ms		F		5000 ms		PE	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC384-08



CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE LIMA
ALFONSO URBANO BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 11 / 215

RED Rep. de N TN Tensión 380 V / 400 V **RESULTADOS** Circuito conforme IN DU CI CC

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba	Administración	Localizador	CGBT
I Instalada	2,493,38 A	I Total	2,431,02 A
I Instalada		I Total	-62,00 A

Soconohesiva

Cable	3X(1X95)	Neutro	1X95	PE o PEN	1X35
Criterio	IMPOS	IB	125,30 A	S Th.	46,3 mm ²
I Mg Máx	1357 A	IK AmV	3-4,3 kA / 7,2 kA		Itz

Designación complementaria

CIRCUITO

Ag. arriba	CGBT	Localizador	CD
Clase	Cuadro	Contenido	3F+NHPE
Designación	CD. Cuadro Drenaje		

RECEPTOR

Localizador	CD	JdB Ag.Ab.	
N°	1	Consumo	66kW
Cos FI	0,8	K Simultaneidad	
Cos FI		UL	50V
		dU Arr.	

PROTECCIÓN Icu del automático verificado Análisis la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo	Int. Aut. Caja molib. Cont. Ind.	Prot. Base	Prot. Base
Protecc.	CVS160F	Fabricante	mg12es1.dug
Calibre	160 A	Arranque	4P-4D
IT/IN	126 A	K sobre Cat.	1
IT/Mg/N	1250 A	Tempo	
I-DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst.Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
Pt. On/Off.	I Off	Tempo f inst.	0 ms

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72
Longitud	130 m	Primer Receptor	
dU Máx	3,5 %	dU circuito	1,91 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Impuesto	Impuesto
Neutro	1	SI	SI
PE/PEN	1	SI	SI
Des arm.		N cargado	SI

transformador

Potencia (KVA)	100	Unidad	1,00
Régimen N. Secund.	3F+NHPE	K Total	0,62
Contenido Aguas abajo		dU Total	2,85 %

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

EUROESTUDIOS

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT/CD

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

DOC: 215

Ind. 12

RED Rég. de N TN Tempón 380 V /400 V

DISTRIBUCIÓN Ag. arriba Ag. arriba S SUMINISTRO Localizador CGBT

Normal I Instalada 2493,38 A I Total 2431,02 A I Dispo -52,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total

CIRCUITO Ag. arriba CGBT Localizador CB1 Jdb Ag. arriba Ind. Revisión A

D-origen Clase Cuadro Contenido 3F+N+PE Alimentación Normal

Designación CB1. Cuadro Bomba Contra incendios 1

RECEPTOR Localizador CB1 Jdb Ag. Ab. Lugar geo.

N° 1 Consumo 105KW K Simultaneidad 1

Cor FI 0,8 K Util. 1 DL 50V

Cor FI ID/IN du Art.

PROTECCIÓN Icti del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador Localizador

Tipo Int. Aut. Caja movilidad Cont. Ind. Prot Base Fabricante mgf(2es).dug

Protecc. CV5250F TM200D

Calibre 200 A Arranque 4P4D

IT/IN 200 A K sobre Cel. 1 Contactor Relé térmico

IT/IN 1947 A Tempo Tempo.DDR 0 ms

I Inst. 0 A Tempo I Inst. 0 ms

PI On/Off. I Off

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE Localizador

Tipo RZ1-K (AS) Altra Cobre Modo instal 31 Polo Multi

K Temperatura 1,00 K prot. 0,72 K Compl. 1,00 K simétrico fs 1,00

Longitud 124 m Primer Receptor L.Máx prot. 124 m (Cl) K Total 0,62

du Máx 3,2 % du circuito 2,07 % du Total 3,02 %

RESULTADOS IMPUESTOS N° Impuesto Sección sección Impuesto

Fase Neutro 1 SI 150 mm² SI

PE/PEN 1 SI 150 mm² SI

Tasa arr. 1 SI 50 mm² SI

RESULTADOS Circuito conforme

Cable 4X150 Neutro PE o PEN 1X50

Criterio IMPOS IB S Th. 199,40 A

Ir Mg Máx 1950 A IK Am/Av 34,3 kA / 9,5 kA

Designación complementaria

IN DU CI CC

Ip de choque 16,10 kA

If 6442 A

Ik1 Mhx 5281 A

Ik2 Mhx 9471 A

PE 392 ms

F 5000 ms

236 ms

N

522 ms

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm 36 kA Icu Asociación 36 kA

Ik3 Mhx 9471 A Ik2 Mhx 6442 A

Ik1 Mhx 5281 A Ik1 Mhx 4067 A

TIEMPO MÁX

CI 5000 ms F 392 ms PE 236 ms N 522 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad Total Térmico Con Diferencial Sin objeto

Limite Térmico Desde

Asociación Sin

prof. cuadro

Localiz. Receptor CB1 Jdb Ag. Ab. k simultaneidad 1,00

Designación

Icti del automático verificada

Normal Int. aut. caja movilidad protección Protec. CV5250B TM200D

Socorro/reserva

Tipo Cont. Ind. Calibre IT/IN IT/IN

Int. aut. caja movilidad protección CV5250B TM200D 200 A 1950 A

Calibre 200 A

IT/IN 200 A

IT/IN 1950 A

Calibre 200 A

IT/IN 200 A

IT/IN 1950 A

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CB1



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUANA BASABE GARCIA
PRESIDENTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 13 / 215

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

Ind. A

Archivo: Estacion Tipo 1600 KVAS VARIANTE.4r

[7166]

RED		Tensión		360 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CGBT	
Normal		Instalada		2493,39 A	
Secorrot/reserva		Instalada		2431,02 A	
		Dispo		-62,00 A	
		Dispo			
CIRCUITO		Localizador		CB2	
Ag. arriba		Clase		Cuadro	
Designación		Contenido		3F+N+PE	
		Ind. Revisión		A	
		Alimentación		Normal	
RECEPTOR		Localizador		CB2	
N°		Consumo		105kW	
Cos FI		K Util		1	
Cos FI		ID/IN		50V	
PROTECCIÓN		Leu del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/>	
Localizador		Prot Base		TM200D	
Tipo		Fabricante		mg?2es1.dbg	
Calibre		Armaque		4P4D	
I _{Th} /IN		K sobre Cal.		1	
I _{Th} /IN		Tempo		0 ms	
I _{DDR}		I _{Inst}		0 A	
I _{Off}		Tempo I _{Inst}		0 ms	
Término aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Alma		Cobre	
K Temperatura		K proxi.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		124 m	
dU Máx		dU circuito		2,07 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		SI	
Fase		Impuesto		SI	
Neutro		Impuesto		SI	
PE/PEN		Impuesto		SI	
Tasa arm.		N cargado		SI	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Leu Asociación		36 kA	
Ip de choque		Ip de choque		15,10 kA	
Ik3 Máx		Ik2 Min		6442 A	
Ik1 Máx		Ik1 Min		4067 A	
TIEMPO MÁX		F		392 ms	
CI		PE		236 ms	
SELECTIVIDAD		Término		Diferencial	
Desde		Con		Sin objeto	
Asociación		Sh			
prof. cuadro		JdB Ag.Ab.		1,00	
Localiz. Receptor		CB2			
Designación		Leu del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo		Cont. Ind.		Profec.	
Normal		Int. aut. caja moldeada con protección		CVS250B	
Secorrot/reserva		Calibre		200 A	
		Tensión secundario		/	
transformador		Potencia (KVA)		Utr	
Regimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		3F+N+PE	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-D9		MODIFICACIONES	
Ind. A		Ind. A		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Ind. A		Ind. A		DOC: 14 / 215	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CB2



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO BARRERA BASABE GARCIA
RESERVA ANTE LEGAL

Archivo Estación Tipo 1600 KVAS VARIANTE. aif

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Reg. de N	TN	Localizador	CGBT	
Ag. arriba N	SUMINISTRO	I Instalada	2493,38 A	I Total 2431,02 A
Ag. arriba S		I Instalada		I Total
Normal				I Dispo -62,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT	Localizador	CEM1	
Origen		Clase	Cuadro	Contenido 3F+N+PE
Designación CEM1, Cuadro Escalera				
RECEPTOR				
Localizador	CEM1	Consumo	15KW	JdB Ag.Ab.
Nº	1	K Simultaneidad		Lugar geo.
Cos FI	0,8	K Unif.	1	UL
Cos FI		ID/N		dU Arr. 50V
PROTECCIÓN				
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Anula la verificación de efectos térmicos	
Tipo	Jnt. Ad. Caja móviles	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Prot. rec.	NSX100F		TMS2D	mg12se1.dwg
Calibre	32 A	Armaque	4P4D	
IT/IN	28,5 A	K sobre Cal.	1	Contacto
IT/IN	400 A	Tempo		Relé térmico
IT DDR		Tempo DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst. 0 ms
IT Off.				
Térmico según abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	31
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	Modo Instal. Multi
Longitud	105 m	Primer Receptor		K simetría fs 1,00
dU Máx	4 %	dU circuito	1,68 %	K Total 0,82
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	Sección sección	Impuesto
Neutro	1	SI	16 mm²	SI
PEPEN	1	SI	16 mm²	SI
Tercera arm.	1	SI	16 mm²	SI
N cargado				
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu Asoc.	36 kA	Icu Asoc.	36 kA	Ip de choque 2,91 kA
IK3 Máx	1941 A	IK2 Min	1195 A	If 685,2 A
IK1 Máx	980 A	IK1 Min	685 A	
TIEMPO MÁX				
CI	5000 ms	F	4 ms	PE
				16 ms
				N
				6 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	ICD/7KA+	Término		Diferencial
Límite	768 A	Desde		
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	CEM1	JdB Ag.Ab.		
Designación				k simultaneidad 1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Tipo		Cont. Ind.	Protecc.	
Normal		Sin protección		
Socorro/reserva				
transformador				
Potencia (KVA)				Ultr
Régimen N. Secund.				Tensión secundario /
Contenido Agujas abajo	3F+N+PE			
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CEM1



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
Ind. A
Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC384-09
MODIFICACIONES
DOC: 15 / 215

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba		SUMINISTRO		Localizador	CGBT	Neutral		PE o PEN			
Normal		I Instalada	2431,02 A	I Total	2431,02 A	I Dispo	4,6 mm ²	S Th.	28,50 A	Iz	62,00 A
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		I Dispo		IK Amp/Av	34,3 kA / 1,9 kA		
CIRCUITO											
Ag. arriba		Localizador	CEM2	JdB Ag. Ab.		Ind. Revisión		A			
D. origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Alimentación		Normal			
Designación		CEM2 Cuadro Escalera 2									
RECEPTOR											
Localizador		CEM2	Consumo	15KW	K Simultaneidad	JdB Ag. Ab.	Lugar geo.				
N°		1	K UHL	1	UL	50V	dU Atr.				
Cos FI		0,8	ID/IN				PE		15 ms	N	6 ms
PROTECCIÓN											
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos									
Tipo		Int. Aut. Caja medida	Cont. Ind.	Prot Base	NSX100F	T1432D	Fabricante	mg12es1.dub			
Calibre		32 A	Arroque	4P/4D							
I _{Th} /IN		28,5 A	K sobre Cal.	1	Contructor	Relé térmico					
I _{Mg} /IN		400 A	Tempo	Tempo-DDR	0 ms	Tempo Inst.	0 ms				
I _{DD}			I Inst.	0 A							
Pt. On/Off.		R ON	Sobre el circuito								
CABLE											
Localizador		RZ1-K (AS)									
Tipo		RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni			
K Temperatura		1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría %	1,00			
Longitud		105 m	Primer Receptor	L Máx. prot.	151 m (CI)	K Total	0,52				
dU Máx		4 %	dU circuito	1,69 %	dU Total	2,64 %					
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase		1	No	16 mm ²	No						
Neutro		1	No	16 mm ²	No						
PE/PEN		1	No	16 mm ²	No						
asa sim.		N cargado									
Canalización prefabricada											
Fabricante											
Distribución											
Longitud (m)											
Referencia											
Contenido											
k dispo.											
transformador											
Potencia (KVA)											
Regimen N. Secund.											
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE									
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
Ind.		MODIFICACIONES									
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09									
DOC:											



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBTCEM2

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Reg. de N	TN			IN	DU
DISTRIBUCIÓN					
SUMINISTRO		CGBT		CC	CC
Normal	Localizador	2493,38 A	2431,02 A	28,50 A	4,6 mm ²
Seco/reserva	I Total			34,3 VA / 1,7 KA	52,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	Localizador	CEM3	JdB Ag. Ab.	PE o PEN	
D. origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	S. Th.	
Designación	CEM3 Cuadro Escalera	Dispositivo 3		It	
RECEPTOR					
N°	Consumo	15KW	K Simultaneidad	Ip de choque	2,48 VA
Cos FI	K UNIL	1	UL	It	582 A
Cos FI	ID/N		dU Atr.	It1 Min	588 A
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador	Prot. Base	TM32D	Fabricante	mg7est1.dug	Lugar geo.
Calibre	Arriquite	4P4D	Contactor	Relé térmico	
IT/IN	K sobre Cal.	1	Tempo	0 ms	
IT/IN	Tempo DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms	
IT Off.	IT Off		Tempo I Inst.	0 ms	
CABLE					
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
Localizador	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Mult/Uni
K Temperatura	K proxl	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs
Longitud	Primer Receptor		L Máx prof.	151 m (Cl)	K Total
dU Máx	dU circuito	2 %	dU Total	2,95 %	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	Nb	No	16 mm ²	No	
Neutro	No	No	16 mm ²	No	
PE/PEN	No	No	16 mm ²	No	
N cargado					
transformador					
Potencia (KVA)	U/It	Tensión secundario /			
Regimen N. Secund.	3F+N+PE				
Canalización prefabricada					
Fabricante	Referencia	Impuesto			
Distribución	Contenido	Disposición			
Longitud (m)	k temp.	k dispo.			
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	CEM3	JdB Ag. Ab.	k simultaneidad	1,00	
Designación	Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN
Seco/reserva	Sin protección				IT/IN
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/tem	36 VA	Icu Asociación	36 VA	Ip de choque	2,48 VA
Ik3 Máx	1650 A	Ik2 Min	1015 A	It	582 A
Ik1 Máx	832 A	Ik1 Min	588 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	4 ms	PE	16 ms
				N	6 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Ic < 0,77kA??	Térmico	Con	Diferenciaf	Sin objeto
Límite	788 A	Desde			
Asociación	Sin				

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CEM3



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
RESPONSABLE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Ind. A
Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC364-09
DOC: 17 / 215

RED Regula N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN Tabla with columns: Ag. arriba, Localizador, I Instalada, I Total, I Dispo, I Dispo

CIRCUITO Tabla with columns: Ag. arriba, Localizador, Clase, Contenido, Jdb Ag. arriba, Ind. Revisión, Alimentación

RECEPTOR Tabla with columns: Localizador, Consumo, K UNIL, ID/IN, JdB Ag. Ab., K Simultaneidad, Lugar geo.

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador Tabla with columns: Int. Aut. Caja moldeada, Cont. Ind., Prot Base, Fabricante, mgI2es1.dug

Calibre Tabla with columns: 32 A, 28.5 A, 400 A, K sobre Cal., Tiempo, Tiempo DDR, f Inst., 0 A, Tiempo l Inst., 0 ms

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE Tabla with columns: Localizador, Tipo, K Temperatura, Longitud, dU Máx

RESULTADOS IMPUESTOS Tabla with columns: Fase, Neutro, PE/PEN, Impuesto, No, No, No, SI

Logo Euroestudios, METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS, Ficha de cálculos 1 Circuito CGBTICEM4

RESULTADOS Circuito conforme

Table with columns: Cable, Criterio, F Mg Máx, Neutro, IB, IK AmAv, PE o PEN, S Th., Itz

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Table with columns: IcuIcm, Icu Asociación, Ip de choque, IK3 Máx, IK2 Mfn, IK1 Mfn, TIEMPO MÁX

SELECTIVIDAD

Table with columns: Selectividad, Límite, Asociación, Térmico, Desde, JdB Ag. Ab., k simultaneidad

prot. cuadro

Table with columns: Localiz. Receptor, Designación, Tipo, Cont. Ind., Protecc., Calibre, IT/IN, IT/Mg/IN

transformador

Table with columns: Potencia (KVA), Régimen N. Secund., Contenido Aguas abajo, Tensión secundario

Canalización prefabricada

Table with columns: Fabricante, Distribución, Longitud (m), Disposición, k temp., Referencia, Contenido, k dispo., Impuesto

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 18 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09 MODIFICACIONES

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito CGBTICEM4

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	SUMINISTRO	Localizador	CSBT		
Normal	Instalada	2493.38 A	I Total	2431.02 A	I Dispo -62.00 A
Socorro/reserva	Instalada		I Total		I Dispo
CIRCUITO					
Ag. arriba	CSBT	Localizador	CO13	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión A
D. origen	Clase	Cuadro	Contenido	3F+HN+PE	Alimentación Normal
Designación CEM5. Cuadro Escalera pasadizo 5					
RECEPTOR					
Localizador				Jdb Ag. Ab.	
1	Consumo	15KW		K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K UHL	1	UL	50V	
Cos FI	ID/IN		dU ATR.		
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador					
Int. Aut. Caja	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est.dug	
Protecc.	NSX100F	TMG2D			
Calibre	32 A	Arranque	4P4D		
IT/IN	28.5 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IN/IN	400 A	Tempo			
I DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PI O NORL.	R Off	Sobte el circuito			
CABLE					
Localizador					
RZ1-K (AS)	Almas	Cobre	31	Modo Instal.	Mult/Uni
K Temperature	1.00	K proxl	0.72	K CompL	1.00
Longitud	142 m	Primer Receptor	151 m (CI)	L.Máx prof.	0.62
dU Máx	4 %	dU circuito	2.29 %	dU Total	3.24 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	16 min ²	No	
Neutro	1	No	16 min ²	No	
PE/PEN	1	No	16 min ²	No	
Costo arm.		N cargado		Si	
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)	UKr	Tensión secundario	/		
Régimen N. Secund.	3F+HN+PE				
Contenido Aguas abajo					
CANALIZACIÓN PREFABRICADA					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Contenido			
Longitud (m)		k temp.			

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,17 kA
Ik3 Máx	1,445 A	Ik2 MIn	888 A	I _n	510 A
Ik1 Máx	728 A	Ik1 MIn	516 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	4 ms	PE	16 ms	N	6 ms
----	---------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Ik0,77kA?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	768 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	-CTD13	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					


Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	Ir/Th/IN	IN/IN
Socorro/reserva	Sin protección					

transformador	
Potencia (KVA)	UKr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	3F+HN+PE

Canalización prefabricada	
Fabricante	Referencia
Distribución	Contenido
Longitud (m)	k temp.

Ind.	A
Fecha: 13/12/2013	Norma: IEC364-09
MODIFICACIONES	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME	RO
DOC:	19 / 215

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT1-C013



ALONSO JUAN BASABE GARCIA
RESPONSABLE LEGAL

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN		Ag. antena	Normal	Localizador	CGBT	Cable	SG16	Neutro	PE o PEN			
		I Instalada	2493,38 A	I Total	2431,02 A	Charlo	CI-DU	IB	29,50 A	S Th.	4,6 mm²	62,00 A
		I Instalada		I Total		I Mg Máx	425 A	IK AmAv	34,3 kA / 1,4 kA	Iz		
CIRCUITO		Localizador	CG14	Jdb Ag. arriba		Designación complementaria						
		Clase	Cuadro	Contenido	3F+4N+PE							
		Designación	CEM6. Cuadro Escalera	Incl. Reversión	A							
			escalera B	Alimentación	Normal							
RECEPTOR		Localizador	≈CT014	Jdb Ag. Ab.		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS						
		Nº	1	Consumo	15KW	Icu	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,17 kA	
		Cos FI	0,8	K UNIL	1	IK3 Máx	1445 A	IK2 Min	886 A	If	510 A	
		Cos FI	10/IN	dU Atr.	50V	IK1 Máx	728 A	IK1 Min	516 A			
						TIEMPO MÁX						
						CI	5000 ms	F	4 ms	PE	16 ms	N
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos										
		Localizador		Prot Base	TM32D	SELECTIVIDAD						
		Tipo	Incl. ALU. Caja moldeada	Cont. Ind.		Selektividad	≤0,77kA+?	Térmico		Con		Sin objeto
		Protecc.	NSX100F	Fabricante	mg12as1.dug	Límite	768 A	Desde		Diferencial		
		Calibre	32 A	Atrunque	4PAD	Asociación	Sin					
		I Th/IN	28,5 A	K sobre Cal.	1	prof. cuadro						
		I Mg/IN	400 A	Tempo		Localiz. Receptor	≈CT014	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00	
		I DDR		Tempo DDR	0 ms	Designación						
		Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I inst.	0 ms	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada						
		Pt On/Off.	II Off	Tempo I inst.	0 ms	Normal		Cont. Ind.		Protecc.		
		Térmico aguas abajo Sobre el circuito										
CABLE												
		Localizador		Alma	Cobre							
		Tipo	RZ1-K (AS)	Modo Instal.	31	Polo		Módulo Uni				
		K Temperatura	1,00	K Compl.	0,72	K sinretia fs	1,00					
		Longitud	142 m	L Máx prot.	151 m (Cl)	K Total	0,62					
		dU Máx	4 %	dU Total	3,24 %							
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto sección Impuesto										
		Fase	1	No	16 mm²	No						
		Neutro	1	No	16 mm²	No						
		PEPEN	1	No	16 mm²	No						
		Tasa atm.		N cargado	SI							
		Canalización prefabricada										
		Fabricante		Referencia								
		Distribución		Contenido								
		Longitud (m)		k temp.								



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-C014

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 20 / 215
 MODIFICACIONES
 Norma: IEC364-09
 Fecha: 13/12/2013

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G25	Neutro	PE o PEN	cc
Criterio	CI-DU	IB	\$ Th.	78,92 A
I _r Mg Máx	478 A	IK Am/AV	34,3 kA / 1,6 kA	

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Iam	36 kA	Icu Asociación	36 kA	I _p de choque	2,43 kA
I _{kt} Máx	1627 A	I _{kt} Mín	1000 A	I _f	573,6 A
I _{kt} Máx	818 A	I _{kt} Mín	581 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	11 ms	PE	39 ms	N	1,4 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<0,77I _{kt} >?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	768 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	=CTD15	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	1,00
-------------------	--------	------------	--	-----------------	------

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _r Mg/N
Socorro/reserva	Sin protección				

transformador

Potencia (KVA)	UR	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RED

Rég. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V			
AGENCIA Ag. arriba 2	SUMINISTRO	Localizador	CGBT			
Normal	I Instalada	2493,39 A	I Total	2431,02 A	I Dispo	-62,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba	CGBT	Localizador	-C015	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A
Dotigen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Contenido		Alimentación	Normal

CEM7. Cuadro Escalera instalada 7

RECEPTOR

Localizador	=CTD15	JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	15kW
Cos FI	0,8	K Simultaneidad	
Cos FI	IDIN	UL	50V
		dU Art.	

PROTECCIÓN

Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Anida la verificación de efectos térmicos
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prot Base
Protecc.	NSX100F	TM32D
Calibre	32 A	Arranque
I _r Mg/N	28,5 A	K sobre Cal.
I _r Mg/N	400 A	Tempo
I _r DDR		Tempo.DDR
I _r Inst. Off		I Inst.
I _r Off		0 A
		Tempo I Inst.
		0 ms

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Pob	MultUni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl	1,00	K simetría Is	1,00
Longitud	196 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	235 m (CI)	K Total	0,62
dU Máx	4 %	dU circuito	2,08 %	dU Total	3,02 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	25 mm²	No
Neutro	1	No	25 mm²	No
PE/PEN	1	No	25 mm²	No
Tasa arm.				SI

DAS DRON NAVE METRO DE LIMA ALFONSO JUAN PASADE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBTJ-C015



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RD 21 / 215
 DOC:

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09

RED

Reg. de N. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Administración Ag. arriba 8 Localizador CGBT

Normal I Instalada 2493,38 A I Total 2431,02 A I Dispo -82,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total I Dispo

CIRCUITO

Ag. arriba CGBT Localizador -C016 Jdb Ag. arriba

D. origen Clase Cuadro 3F+N+PE Contenido Alimentación Normal

Designación CEH8. Cuadro Escalera Distribuidora B

RECEPTOR	Localizador	=CT016	JdB Ag. Ab.	Lugar gro.
N°	Consumo	15KW	K Simultaneidad	
Cos FI	K UMI	1	UL	50V
Cos FI	ID/N		dU Av.	

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.	Prof. Base	Fabricante	mgf2bst.dug
	NSX100F	TM32D		
Calibre	Arranque	4P-4D	Relé térmico	
I _{th} /I _{in}	K sobre Cal.	1		
I _m /I _n	Tempo			
I _{DDR}	Tempo DDR	0 ms		
Inst. Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
P _{On} /Off.	I Off			

RESULTADOS

Cable 5G25 Neutro PE o PEN 4,6 mm² 78,92 A

Criterio CI-DU IB 28,50 A S Th. 4,6 mm² Iz 78,92 A

I_n Mg Máx 478 A IK Am/Av 34,3 kA / 1,6 kA

RESULTADOS

Cable 5G25 Neutro PE o PEN 4,6 mm² 78,92 A

Criterio CI-DU IB 28,50 A S Th. 4,6 mm² Iz 78,92 A

I_n Mg Máx 478 A IK Am/Av 34,3 kA / 1,6 kA

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	35 kA	I _p de choque	2,43 kA
I _{nk} Máx	1621 A	I _{nk} Mín	1000 A	I _n	573,6 A
I _{ki} Máx	818 A	I _{ki} Mín	581 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	11 ms	PE	39 ms	N	14 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	<0,77kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	768 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	=CT016	JdB Ag. Ab.	K simultaneidad	1,00
-------------------	--------	-------------	-----------------	------

Designación

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{th} /I _{in}	I _m /I _n
Socorro/reserva	Sin protección					

transformador

Potencia (KVA)	U _{kt}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

transformador

Potencia (KVA)	U _{kt}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

transformador

Potencia (KVA)	U _{kt}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RESULTADOS

Cable 5G25 Neutro PE o PEN 4,6 mm² 78,92 A

Criterio CI-DU IB 28,50 A S Th. 4,6 mm² Iz 78,92 A

I_n Mg Máx 478 A IK Am/Av 34,3 kA / 1,6 kA

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	35 kA	I _p de choque	2,43 kA
I _{nk} Máx	1621 A	I _{nk} Mín	1000 A	I _n	573,6 A
I _{ki} Máx	818 A	I _{ki} Mín	581 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	11 ms	PE	39 ms	N	14 ms
----	---------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	<0,77kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	768 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	=CT016	JdB Ag. Ab.	K simultaneidad	1,00
-------------------	--------	-------------	-----------------	------

Designación

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{th} /I _{in}	I _m /I _n
Socorro/reserva	Sin protección					

transformador

Potencia (KVA)	U _{kt}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

transformador

Potencia (KVA)	U _{kt}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

transformador

Potencia (KVA)	U _{kt}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

transformador

Potencia (KVA)	U _{kt}	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		SUMINISTRO		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		Localizador CGBT		Cable 5G16	
Socorro/reserva		I Instalada 2493,38 A		Criterio CICC	
		I Total 2451,02 A		IB 28,50 A	
		I Dispo		PE o PEN 5 Th.	
		I Dispo		Iz 4,6 mm ²	
		I Total		IK AmV 34,3 kA / 2,1 kA	
CIRCUITO		Jdb Ag. arriba		Designación complementaria	
Ag. arriba CGBT		Clase Cuadro			
D. origen		Contenido 3F+N+PE			
Designación CEM9 Cuadro Escalera		Ind. Revisión A			
		Alimentación Normal			
RECEPTOR		Jdb Ag. Ab.			
Localizador		Consumo 15kW		Icu Asociación 36 kA	
Nº 1		K Simultaneidad		I _p de choque 3,16 kA	
Cos FI 0,8		UL		I _{k2} Min 1304 A	
Cos FI		dU Atr. 50V		I _{k1} Min 760 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado		TIEMPO MÁX	
Localizador		Anula la verificación de efectos térmicos		CI 5000 ms	
Tipo Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind.		Prof. Base		F 4 ms	
Protecc. NSX100F		TM32D		PE 15 ms	
Calibre 32 A		Armaque 4P/4D		N 6 ms	
I _n TMIN 28,5 A		K sobre Cal. 1			
I _n Mg/N 400 A		Tempo			
I _n DDR		Tempo DDR 0 ms			
I _n Off.		I instal. 0 A			
I _n Off.		Tempo I instal. 0 ms			
Término aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo RZ1-K (AS)		Alma Cobre			
K Temperatura 1,00		K proxL 0,72			
Longitud 96 m		Primer Receptor			
dU Máx 4 %		dU circuito 1,55 %			
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto			
Fase 1		No			
Neutro 1		No			
PEPEN 1		No			
Impuesto		No			
N cargado		SI			
transformador		Potencia (KVA)		Ukr	
Regimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo 3F+N+PE		Tensión secundaria /	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
A		Ind.		MODIFICACIONES	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC384-09		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
				DOC: 23 / 215	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-C009



CONSORCIO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

[71906760]

RED		Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	Ag. arriba	Localizador	CGBT	I Instalada	2493,38 A
Normal	Normal	I Total		I Total	2491,02 A
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo	52,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CGBT	Localizador	-C011	Jdb Ag. arriba	
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE
Designación		CEM11. Cuadro Escalera pasadizo II			
RECEPTOR					
Localizador		=CT011	JdB Ag. Ab.		
N°	1	Consumo	15KW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K UHI	1	UL	50V
Cos FI		ID/N		dU Art.	
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg/2est.dug
Protecc.	NSX100F	TM32D			
Calibre	32 A	Arranque	4P-4D		
IT/IN	28.5 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Refé térmico
IT/Mg/N	400 A	Tempo			
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst.Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
IT/OnOff.	T.Off				
CABLE					
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	16 mm²	No	
Neutro	1	No	16 mm²	No	
PEPEN	1	No	16 mm²	No	
N cargado					
RESULTADOS					
Cable	SG16	Neutro		PE o PEN	
Charido	CI-CC	IB	28,50 A	S Th.	4,6 mm²
Ir Mg Máx	527 A	IK AmVAV	34,3 kA / 1,8 kA	Iz	52,00 A
Designación complementaria					
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/kcm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,65 kA
Iq Máx	1792 A	IK2 Min	1103 A	If	632,4 A
IK1 Máx	904 A	IK1 Min	641 A		
TIEMPO MÁX					
CI	5000 ms	F	4 ms	PE	19 ms
		N			6 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	IC=0,77kA+?	Térmico		Con	
Límite	768 A	Desde		Diferencial	
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	=CT011	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN
Socorro/reserva	Sin protección				IT/Mg/N
transformador					
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE				
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-C011					
eueroestudios					
M. DE LIMA					
SABABE GARCIA					
INTE LEGAL					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO					
DOC: 25 / 215					
MODIFICACIONES					
Norma : IEC364-09					
Fecha : 13/12/2013					

RED

Región N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arribas SUMINISTRO Localizador CGBT

Normal I Instalada 2483,38 A I Total 2431,02 A I Dispo -62,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total

CIRCUITO

Ag. arribas CGBT Localizador -C012 Jdb Ag. arribas

D. origen Clase Cuadro Contenido 3F-NHPE Alimentación Normal

Designación CEM12. Cuadro Escalera

RESULTADOS Circuito conforme

Cable SG16 Neutro PE o PEN

Criterio CI-CC IB S Th. 28,50 A 4,6 mm² Iz 62,00 A

I_{reg} Máx 527 A IK Am/Av 34,3 kA / 1,9 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	2,69 kA
Ik1 Máx	1792 A	Ik2 Min	1103 A	If	632,4 A
Ik1 Máx	904 A	Ik1 Min	641 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	4 ms	PE	15 ms	N	5 ms
----	---------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	IC0,77kA+	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite	788 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor =CT012 Jdb Ag.Ab.

Designación =CT012

Icu del automático verificada

Normal Tipo Cont. Ind. Protec.

Socorro/reserva Sin protección Calibre

transformador

Potencia (KVA) Ukr Tensión secundario /

Régimen N. Secund. 3F-NHPE

Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k dispo.	

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Caja molécula	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dug
Nº	1	NSX100F	TM32D		
Cos FI	0,8	K LURL	1	UL	50V
Cos FI		ID/N		dU Arr.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	16 mm ²	No
Neutro	1	No	16 mm ²	No
PE/PEN	1	No	16 mm ²	No
Tasa sim.		N cargado	SI	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 26 / 215


MODIFICACIONES

Norma: IEC384-09

Fecha: 13/12/2013

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-C012



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba	SUMINISTRO	Localizador	CGBT	
Normal	I Instalada	2493,38 A	I Total	2431,02 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo	52,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CGBT	Localizador	-C005	
D.offgen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Normal
Designación CEM13. Cuadro Escalera masa 13				
RECEPTOR				
Localizador		JdB Ag.Ab.		
N°	Consumo	15kW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K LUM	1	UL	50V
Cos FI	IDIN		dU Atr.	
PROTECCIÓN				
Localizador				
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prof Base	Fabricante
Profec.	NSX100F	TM32D		mg/2es1.dig
Galbre	32 A	Aranque	4P4D	
IRTMIN	28,5 A	K sobre Cal.	1	Rat térmico
IRMg/IN	400 A	Tempo		
IR DDR		Tempo_DDR	0 ms	
Inst Off.		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
PI Off/Inst.				0 ms
Térmico aguas abajo				
CABLE				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.
Longitud	134 m	Primer Receptor		L Máx prot.
dU Máx	4 %	dU circuito	2,16 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	16 mm²	No
Neutro	1	No	16 mm²	No
PEPEN	1	No	16 mm²	No
Tasa arm.		N cargado		SI
RESULTADOS CONFORME				
Cable	SG16	Neutro		PE o PEN
Criterio	CI-DU	IB	28,50 A	S Th.
Ir Mg Máx	450 A	IK Am/Av	343 KA / 1,5 KA	Iz
Designación complementaria				
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/term	36 KA	Icu Asociación	36 KA	Ip de choque
IK3 Máx	1530 A	IK2 Min	941 A	If
IK1 Máx	771 A	IK1 Min	546 A	
TIEMPO MÁX				
CI	5000 ms	F	4 ms	PE
				16 ms
				N
				6 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	I < 0,77KA?	Térmico	Con	Diferencial
Límite	768 A	Desde		Sin objeto
Asociación	Sh			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	=CT005	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				1,00
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normat	Tipo	Cont. Int.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva	Sin protección			IRTMIN
transformador				
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario
Régimen M. secund.				/
Contenido Aguas abajo				3F+N+PE
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
MODIFICACIONES				
Ind.				
Fecha	13/12/2013	Norma	IEC364-09	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-C005				
 euroestudios REPRESENTANTE LEGAL				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO DOC:				

RED		Temión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		SUMINISTRO		CGBT	
Normal		I Instalada		2431,02 A	
Socorro/reserva		I Total		52,00 A	
CIRCUITO		Localizador		C006	
Ag. arriba		Clase		Cuadro	
D. origen		Contenido		3F+N+PE	
Designación		CEM14. Cuadro Escalera		Tipología 14	
RECEPTOR		Localizador		=CTD06	
N°		Consumo		15KW	
Cos FI		K UVI		1	
Cos FI		ID/IN		50V	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada		Anillo la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Int. Aut. Caja motorizada		Prot. Base	
Tipo		Prot. Base		NSX100F	
Calibre		Arranque		4P4D	
I _{Th} /IN		K sobre Cal.		1	
I _{Th} /IN		Tempo		0 ms	
I _{Th} /IN		Tempo DDR		0 ms	
Inst. Off.		I Inst.		0 A	
Pt. On/Off.		I Off		0 ms	
CABLE		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	
Localizador		Alma		Cobre	
Tipo		RZ+K (AS)		31	
K Temperatura		K proxl		0,72	
Longitud		Primer Receptor		151 m (Cl)	
dU Máx		dU circuito		2,16 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase		1		No	
Neutro		1		No	
PE/PEN		1		No	
N cargado				Si	
RESULTADOS		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Cable		5G16		Neutro	
Criterio		CI-DU		28,50 A	
I _{Th} Máx		450 A		34,3 KA / 1,5 KA	
PE o PEN		S Th.		4,6 mm²	
S Th.		Iz		62,00 A	
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu/Icm		36 KA	
I _{Th} Máx		Icu Asociación		36 KA	
I _{Th} Máx		Ik2 Min		941 A	
I _{Th} Máx		Ik1 Min		546 A	
TIEMPO MÁX		F		4 ms	
CI		5000 ms		PE	
Diferencial		Sin		15 ms	
Sin objeto		N		6 ms	
SELECTIVIDAD		I _{th} < 0,77kA+?		Térmico	
Límite		788 A		Desde	
Asociación		Sin		Con	
prof. cuadro		Localiz. Receptor		=CTD06	
Designación		JdB Ag. Ab.		k simultaneidad	
Icu del automático verificada		1,00			
Tipo		Cont. Ind.		Protecc.	
Normal		Sin protección		Calibre	
Socorro/reserva				I _{Th} /IN	
transformador		Potencia (KVA)		Ukr	
Regimen N. Secund.		Tensión secundaria		/	
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE			
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
Ind.		MODIFICACIONES		Norma: IEC364-09	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Ind.		MODIFICACIONES		DOC: 28 / 215	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT1-C006



CONSEJO REGULADOR DE LA ENERGIA ELÉCTRICA DEL PERÚ
ALFONSO VILLALBA BAZAN GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED

Rég. de N. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N. SUMINISTRO Localizador CGBT

Ag. arriba S. Localizador CGBT

Normal I Instalada 2431,02 A I Total I Dispo -62,00 A

Socorro/reserva I Instalada I Total I Dispo

CIRCUITO

Ag. arriba CGBT Localizador C007 Job Ag. arriba A

D. origen Clase Cuadro Contenido 3F+N+PE Alimentación Normal

Designación CEM15 Cuadro Escalera

Apéndice 15

RECEPTOR

Localizador #C1007 Job Ag. Ab.

N. 1 Consumo 15KW K Simultaneidadf. Lugar geo.

Cos FI 0,8 K Util 1 UL 50V

Cos FI ID/N du Arr.

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador

Tipo Int. Aut. Caja moldeada Cont. Ind. Prot Base Fabricante mg12es1.dug

Protecc. NSX100F TM32D

Calibre 32 A Arranque 4P4D

FT/IN 28,5 A K sobre Cal. 1 Contactor Relé térmico

IN/IN 400 A Tempo Tempo DDR 0 ms

I DDR Tempo DDR 0 ms

Inst Off. I Inst. D A Tempo Inst. 0 ms

Pt On/Off. R Off

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

RESULTADOS

Cable 5G25 Neutro PE o PEN

Criterio CH-CC IB 29,50 A S Th. 4,6 mm² Iz 78,92 A

Ir Mg Máx 500 A IK Am/Av 34,3 kA / 1,7 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm 36 kA Icu Asociación 36 kA Ip de choque 2,55 kA

IK3 Máx 1637 A IK2 MIn 1046 A If 800 A

IK1 Máx 856 A IK1 MIn 609 A

TIEMPO MÁX

CI 5000 ms F 11 ms PE 39 ms N 14 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad I<0,77kA? Térmico Con

Límite 769 A Desde

Asociación Sin

prot. cuadro

Localiz. Receptor =C1007 Job Ag. Ab. k simultaneidad 1,00

Designación

Icu del automático verificada

Normal Tipo Cont. Ind. Protec. Calibre IRT/IN IIMg/IN

Socorro/reserva Sin protección

transformador

Potencia (KVA) Utr

Régimen N. Secund. Tensión secundario /

Contenido Aguas abajo 3F+N+PE

Canalización prefabricada

Fabricante Referencia

Distribución Disposición Contenido

Longitud (m) k temp. k dispo.

RESULTADOS IMPUESTOS

Fast 1 No No 25 mm² No

Neutro 1 No No 25 mm² No

PE/PEN 1 No No 25 mm² No

Rese atm. N cargado Si

CABLE

Localizador

Tipo RZ1-K (AS) Alma Cobre Modo Instal. 31 Polo Multi/Uni

K Temperatura 1,00 K proxl 0,72 K Compl 1,00 K simetría fs 1,00

Longitud 187 m Primer Receptor L.Máx prot. 235 m (Ct) K Total 0,62

dU Máx 4 % dU circuito 1,98 % dU Total 2,93 %

RESULTADOS IMPUESTOS Impuesto

Fast 1 No No 25 mm² No

Neutro 1 No No 25 mm² No

PE/PEN 1 No No 25 mm² No

Rese atm. N cargado Si

EUROESTUDIOS

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-C007

CONSORCIO ALFONSO GARCIA BASARE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-08

Fecha: 13/12/2013

Ind. A

Ind. 29

DOC: 215

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme																																																							
Reg. de N	TN			IN	DU																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Cable</td> <td>5G25</td> <td>Neutro</td> <td>PE o PEN</td> <td>CC</td> </tr> <tr> <td>Criterio</td> <td>CI-CC</td> <td>IB</td> <td>S Th.</td> <td>CI</td> </tr> <tr> <td>Ir Mg Máx</td> <td>500 A</td> <td>IK Am/Av</td> <td>4,6 mm²</td> <td>Iz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>28,50 A</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>34,3 kA / 1,7 kA</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Designación complementaria</td> </tr> </table>						Cable	5G25	Neutro	PE o PEN	CC	Criterio	CI-CC	IB	S Th.	CI	Ir Mg Máx	500 A	IK Am/Av	4,6 mm ²	Iz				28,50 A					34,3 kA / 1,7 kA		Designación complementaria																												
Cable	5G25	Neutro	PE o PEN	CC																																																							
Criterio	CI-CC	IB	S Th.	CI																																																							
Ir Mg Máx	500 A	IK Am/Av	4,6 mm ²	Iz																																																							
			28,50 A																																																								
			34,3 kA / 1,7 kA																																																								
Designación complementaria																																																											
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Cable</td> <td>5G25</td> <td>Neutro</td> <td>PE o PEN</td> <td>CC</td> </tr> <tr> <td>Criterio</td> <td>CI-CC</td> <td>IB</td> <td>S Th.</td> <td>CI</td> </tr> <tr> <td>Ir Mg Máx</td> <td>500 A</td> <td>IK Am/Av</td> <td>4,6 mm²</td> <td>Iz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>28,50 A</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>34,3 kA / 1,7 kA</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Designación complementaria</td> </tr> </table>						Cable	5G25	Neutro	PE o PEN	CC	Criterio	CI-CC	IB	S Th.	CI	Ir Mg Máx	500 A	IK Am/Av	4,6 mm ²	Iz				28,50 A					34,3 kA / 1,7 kA		Designación complementaria																												
Cable	5G25	Neutro	PE o PEN	CC																																																							
Criterio	CI-CC	IB	S Th.	CI																																																							
Ir Mg Máx	500 A	IK Am/Av	4,6 mm ²	Iz																																																							
			28,50 A																																																								
			34,3 kA / 1,7 kA																																																								
Designación complementaria																																																											
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ag. arriba</td> <td>CGBT</td> <td>Localizador</td> <td>C003</td> <td>Jdb Ag. arriba</td> <td>Ind. Revisión</td> </tr> <tr> <td>Origen</td> <td>Cuadro</td> <td>Clase</td> <td>Cuadro</td> <td>Contenido</td> <td>Alimentación</td> </tr> <tr> <td>Designación</td> <td colspan="5">CEM16. Cuadro Escalera mecánica JB</td> </tr> </table>						Ag. arriba	CGBT	Localizador	C003	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión	Origen	Cuadro	Clase	Cuadro	Contenido	Alimentación	Designación	CEM16. Cuadro Escalera mecánica JB																																								
Ag. arriba	CGBT	Localizador	C003	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión																																																						
Origen	Cuadro	Clase	Cuadro	Contenido	Alimentación																																																						
Designación	CEM16. Cuadro Escalera mecánica JB																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td>-CTD08</td> <td>Jdb Ag. Ab.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>Consumo</td> <td>15KW</td> <td>K Simultaneidad¹</td> <td>Lugar geo.</td> </tr> <tr> <td>Cos FI</td> <td>0,8</td> <td>K UHL</td> <td>1</td> <td>UL</td> <td>50V</td> </tr> <tr> <td>Cos FI</td> <td></td> <td>ID/IN</td> <td></td> <td>dU Atr.</td> <td></td> </tr> </table>						Localizador	-CTD08	Jdb Ag. Ab.				Nº	1	Consumo	15KW	K Simultaneidad ¹	Lugar geo.	Cos FI	0,8	K UHL	1	UL	50V	Cos FI		ID/IN		dU Atr.																															
Localizador	-CTD08	Jdb Ag. Ab.																																																									
Nº	1	Consumo	15KW	K Simultaneidad ¹	Lugar geo.																																																						
Cos FI	0,8	K UHL	1	UL	50V																																																						
Cos FI		ID/IN		dU Atr.																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5"><input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>In. AL. Caja moldeada</td> <td>Cont. Ind.</td> <td>Prot Base</td> <td>Fabricante</td> <td>mg12es1.dug</td> </tr> <tr> <td>Protecc.</td> <td>NEX100F</td> <td></td> <td>TMS2D</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibre</td> <td>32 A</td> <td>Arriague</td> <td>4P4D</td> <td>Relé térmico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IT/IN</td> <td>28,5 A</td> <td>K sobre Cel.</td> <td>1</td> <td>Tempo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IR/Mg/N</td> <td>400 A</td> <td>Tempo</td> <td>DDR</td> <td>0 ms</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P DDR</td> <td></td> <td>Tempo</td> <td>DDR</td> <td>0 ms</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inst Off.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>I Inst.</td> <td>0 A</td> <td>Tempo I Inst.</td> <td>0 ms</td> </tr> <tr> <td>Fl On/Off.</td> <td>Fl Off</td> <td colspan="4">Sobree el circuito</td> </tr> </table>						Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					Tipo	In. AL. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dug	Protecc.	NEX100F		TMS2D			Calibre	32 A	Arriague	4P4D	Relé térmico		IT/IN	28,5 A	K sobre Cel.	1	Tempo		IR/Mg/N	400 A	Tempo	DDR	0 ms		P DDR		Tempo	DDR	0 ms		Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms	Fl On/Off.	Fl Off	Sobree el circuito			
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																																																										
Tipo	In. AL. Caja moldeada	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dug																																																						
Protecc.	NEX100F		TMS2D																																																								
Calibre	32 A	Arriague	4P4D	Relé térmico																																																							
IT/IN	28,5 A	K sobre Cel.	1	Tempo																																																							
IR/Mg/N	400 A	Tempo	DDR	0 ms																																																							
P DDR		Tempo	DDR	0 ms																																																							
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms																																																						
Fl On/Off.	Fl Off	Sobree el circuito																																																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Localizador</td> <td colspan="5">Térmico aguas abajo</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>RZ1-K (AS)</td> <td>Alma</td> <td>Cobre</td> <td>Modo instal</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>K Temperatura</td> <td>1,00</td> <td>K proxL</td> <td>0,72</td> <td>K CompL</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Longitud</td> <td>187 m</td> <td>Primer Receptor</td> <td></td> <td>L-Max prot.</td> <td>235 m (Cl)</td> </tr> <tr> <td>dU Máx</td> <td>4 %</td> <td>dU circuito</td> <td>1,98 %</td> <td>dU Total</td> <td>2,85 %</td> </tr> </table>						Localizador	Térmico aguas abajo					Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31	K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00	Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)	dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																								
Localizador	Térmico aguas abajo																																																										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal	31																																																						
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00																																																						
Longitud	187 m	Primer Receptor		L-Max prot.	235 m (Cl)																																																						
dU Máx	4 %	dU circuito	1,98 %	dU Total	2,85 %																																																						

RED	Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS			Circuito conforme		
DISTRIBUCIÓN	Ag. arriba	SUMINISTRO	Localizador	CGBT	5G25	Neutro	IB	29,50 A	4,6 mm ²	78,92 A
	Normal	I Instalada	I Total	2431,02 A	CHDU	S Th.	IK Am/Av	34,3 kA / 1,7 kA		
	Socorro/reserva	I Instalada	I Total		488 A					
CIRCUITO	Ag. arriba	CGBT	Localizador	0001	JdB Ag. Ab.					
	Origen	Clase	Cuadro	3F+N+PE	Contenido	Alimentación				
	Designación		CBM17 Cuadro Escalera							
			Residencial 17							
RECEPTOR	Localizador	N°	Consumo	15KW	JdB Ag. Ab.					
	Cos FI	K UTIL	K Simultaneidad							
	Cos FI	IDIN	UL	50V						
PROTECCIÓN	Localizador	Instr. Aut. Caja	Prot Base	Prot Base	Ind. Revisión					
			NSX100F	TM22D	Alimentación					
			Armaque	4P4D						
			K sobre Cal.	1						
			Tempo							
			Tempo DDR	0 ms						
			I Inst.	0 A						
			Tempo I Inst.	0 ms						
			Sobre el circuito							
CABLE	Localizador	R21-K (AS)	Altra	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	MULTIPO		
			K proxl	0,72	K Compl.	1,00	K simétricos	1,00		
			Primer Receptor		L-Max prof.	235 m (C)	K Total	0,62		
			dU circuito	2,03 %	dU Total	2,98 %				
RESULTADOS IMPUESTOS	Peza	1	Impuesto	No	Sección sección	Impuesto				
	Neutro	1		No	25 mm ²	No				
	PE/PEN	1		No	25 mm ²	No				
		1		No	25 mm ²	No				
			N cargado	SI						
Canalización prefabricada										
	Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto	
	Longitud (m)		Longitud (m)		k temp.		Contenido			
							k dispo.			
transformador										
	Potencia (KVA)				Utr		Tensión secundaria			
	Régimen N. Secund.									
	Contenido Aguas abajo						3F+N+PE			
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO										
DOC:										
MODIFICACIONES										
Norma: IEC364-09										
Fecha: 13/12/2013										
Ind. A										
Ind. 31										
215										



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT-C001

RED		Tensión		380 V / 400 V		IN		DU		CI		CC	
RESULTADOS Circuito conforme													
Cable		5G25		Neutro		PE o PEN							
Criterio		Cl-DU		IB		S Th.		4,6 mm ²		Iz		78,92 A	
Ir Mg Máx		488 A		IK Am/Av		34,3 kA / 1,7 kA							
Designación complementaria													
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS													
Icu/Icm		36 kA		Icu Asociación		36 kA		Ip de choque		2,48 kA			
Ik3 Máx		165,4 A		Ik2 Min		1020 A		If		585,6 A			
Ik1 Máx		83,4 A		Ik1 Min		583 A							
TIEMPO MÁX													
CI		5000 ms		F		11 ms		PE		39 ms		N 1,4 ms	
SELECTIVIDAD													
Selectividad		I<0,77kA?		Térmico		Con		Diferencial		Sin objeto			
Limite		768 A		Desde									
Asociación		Sin											
prof. cuadro													
Localiz. Receptor		=CT002		JdB Ag.Ab.				k simultaneidad		1,00			
Designación													
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada													
Normal		Tipo		Cont. Ind.		Protecc.		Calibre		IrTh/IN		IrMg/IN	
Socorro/reserva				Sin protección									
transformador													
Potencia (KVA)				Ukr		Tensión secundario							
Régimen N. Secund.													
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE											
Canalización prefabricada													
Fabricante				Referencia									
Distribución				Disposición		Contenido							
Longitud (m)				k temp.									

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|C002



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN							
Ag. arriba 2		SUMINISTRO		Cable 4X35		Neutro	
Normal		Localizador CGBT		CH-DU		IB	
Socontrol/reserva		I Instalada 2493,38 A		I Total 2431,02 A		I Dispo -52,00 A	
CIRCUITO		I Instalada		I Total		I Dispo	
Ag. arriba CGBT		Localizador C003		Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión A	
D. origen		Clase Cuadro		Contenido 3F+N+PE		Alimentación Normal	
Designación		CEM19. Cuadro Escalera		dispositiva 19			
RECEPTOR							
Localizador		Consumo 15KW		K Simultaneidad 1		Lugar ges.	
Nº 1		K JHL 1		UL		50V	
Cos FI 0,8		ID/N		du Arr.			
Cos FI							
PROTECCIÓN							
Localizador		Prot Base		Fabricante		mg12est.dug	
Tipo		NSX100F		TM32D			
Calibre 32 A		Amanque		4PAD			
I TH/N 28,5 A		K sobre Cal.		1		Relé térmico	
I Mg/N 400 A		Tempo					
I DDR		Tempo.DDR		0 ms			
Inst Off. <input type="checkbox"/>		I Inst.		0 A		Tempo Inst. 0 ms	
PI On/Off. <input type="checkbox"/>		I Off					
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito					
CABLE							
Localizador		Alma		Cobre		Polo	
Tipo RZ1-K (AS)		K proxl.		0,72		K simetria fs 1,00	
K Temperatura 1,00		Primer Receptor		L Máx proL		K Total 0,62	
Longitud 290 m		du circuito		2,26 %		du Total 3,20 %	
du Máx 4 %		Impuesto		35 mm²		No	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase 1		No		No	
Neutro		1		No		No	
PEPEN		1		No		No	
I fase arr.		N cargado		SI			
TRANSFORMADOR							
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.		Cont. Ind.		Calibre	
Régimen N. Secund.		3F+N+PE		Sin proteccion		I TH/N	
Contenido Aguas abajo		3F+N+PE		Tensión secundario		I Mg/N	
CANALIZACIÓN PREFABRICADA							
Fabricante		Distribución		Referencia		Impuesto	
Longitud (m)		k temp.		Contenido		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-C003



ALFONSO JULIAN ASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 33 / 215

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CGBT		Cable 4X35	
SUMINISTRO		I Instalada 2493,38 A		PE o PEN 1X35	
Normal		I Total 2431,02 A		S Th. 4,6 mm²	
Socorro/reserva		I Total		Iz 97,78 A	
CIRCUITO		Localizador C004		IB	
Ag. arriba CGBT		Clase Cuadro		IF AM/AV 34,3 kA / 1,5 kA	
D. origen		Contenido 3F+N+PE		Designación complementaria	
Designación CEM20: Cuadro Escalera		Ind. Revisión A		Ind. Asociación 35 kA	
		Alimentación Normal		Ip de choque 2,28 kA	
RECEPTOR		JdB Ag. Ab.		IK3 Máx 1521 A	
Localizador		K Simultaneidad 1		IK2 Mín 941 A	
Nº 1		UL		IK1 Mín 547 A	
Cos FI 0,8		dU Art. 50V		TIEMPO MÁX	
Cos FI ID/N		dU Art.		CI 5000 ms	
PROTECCIÓN		Anula la verificación de efectos térmicos		F 21 ms	
Localizador		Prot Base		PE 116 ms	
Tipo Int. Aut. Caja moldeada		Fabricante mg12est.dug		N 28 ms	
Protecc. NSX100F		Tempo 4P40		Térmico	
Calibre 32 A		K sobre Cal. 1		Desde	
IT/IN 28.5 A		Tempo 0 ms		Sin	
FM/IN 400 A		Tempo DDR 0 ms		JdB Ag. Ab.	
R DDR		I Inst. 0 A		=CTD04	
Inst. Off.		Tempo I Inst. 0 ms		Designación	
Pt On/Off.		Sobre el circuito		Icu del automático verificada	
CABLE		Alma Cobre		k simultaneidad 1,00	
Localizador RZ1-K (AS)		Cobre 0,72		Cont. Ind. Sin protección	
Tipo		Medo Instal. 31		Protecc. Calibre	
K Temperatura 1,00		K Compl. 1,00		IT/IN	
Longitud 290 m		L-Max prot. 327 m (Cl)		FM/IN	
dU Máx 4 %		dU Total 2,26 %		I/Mg/IN	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Tensión secundario /	
Fase		No		Referencia	
Neutro		No		Contenido	
PEN		No		k dispo.	
Tasa arm.		N cargado		Impuesto	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		DOC:	
1600 KVAS		1600 KVAS		MODIFICACIONES	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Ind. A		Ind. A		34 / 215	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT-C004

[7187]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CGBT		Cable 5G16	
Normal		I Instalada 2493,38 A		Neutro	
Socorro/reserva		I Total 2493,38 A		IB 22,80 A	
		I Total		PE o PEN 5 Th. 3,2 mm ²	
				Iz 62,00 A	
CIRCUITO		Localizador CAS1		Criterio CHDU	
Ag. arriba CGBT		Clase Cuadro		IK Am/Av 390 A	
Designación CAS1. Cuadro escensor1		Contenido 3F+N+PE		34,3 KA / 1,3 KA	
RECEPTOR		Localizador CAS1		Designación complementaria	
Localizador		Consumo 12kW		Icu Asociación 36 KA	
N° 1		K Simultaneidad 1		Ip de choque 1,88 KA	
Cos FI 0,8		UL 50V		IK2 MIn 815 A	
Cos FI		dU Arr.		IK1 MIn 667 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Prot Base TM2SD		CI 5000 ms	
Tipo hL Aut. Caja motorizada		Fabricante mg 12ast1.dug		F 4 ms	
Protecc. NSX100F		Arranque 4P4D		PE 16 ms	
Calibre 25 A		K sobre Cal. 1		N 6 ms	
I THIN 22,8 A		Tempo 0 ms		SELECTIVIDAD	
I Mg/N 300 A		Tempo DDR 0 ms		Selectividad I<0,60kA+? Térmico Con	
I DDR		I Inst. 0 A		Límite 600 A Doble	
Inst Off. T Off		Tempo I Inst. 0 ms		Asociación Sin	
PL On/Off. T Off		Sobre el circuito		prof. cuadro	
CABLE		Localizador		Localiz. Receptor CAS1	
Localizador		Alma Cobre		Designación Icu del automático verificada	
Tipo RZ1-K (AS)		Modo Instal. 3F		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
K Temperatura 1,00		K Compl. 0,72		Normal Tipo Cont. Ind. Protec.	
Longitud 155 m		L Máx prot. 202 m (Cl)		Socorro/reserva Sin protección	
dU Máx 4 %		dU Total 2,95 %		Calibre I THIN I Mg/N	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		k simultaneidad 1,00	
Fase 1		16 mm ² No		k diferencia 1,00	
Neutro 1		16 mm ² No		Referencia Impuesto	
PE/PEN 1		16 mm ² No		Contenido	
Tarea atm.		N cargado SI		k dispo.	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CAS1



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
Ind. A
MODIFICACIONES
Fecha : 13/1/2013 Norma : IEC364-09
DOC: 35 / 215

RED		Tensión		380 V / 400 V		IN		DU		CI		OC	
DISTRIBUCIÓN													
Ag. arriba N		SUMINISTRO		Localizador		CSBT		Neutral		PE o PEN		S Th.	
Ag. arriba S		Localizador		I Instalada		2493,38 A		I Total		2431,02 A		I Dispo	
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo		I Dispo		I Dispo		-62,00 A	
SOCORRO/RESERVA													
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		I Dispo		I Dispo		I Dispo		I Dispo	
CIRCUITO													
Ag. arriba		CSBT		Localizador		CAS2		Jdib Ag. arriba		Ind. Revisión		A	
D. origen		Clase		Cuadro		3F+N+PE		Contenido		Alimentación		Normal	
RECEPTOR													
Localizador		CAS2		Consumo		12KW		K Simultaneidad		Lugar geo.			
N°		1		K Util		1		UL		50V			
Cos FI		0,8		IDIN				dU Atr.					
PROTECCIÓN													
Localizador		Icu del automático verificada		Anula la verificación de efectos térmicos									
Tipo		Int. Aux. Caja moldeada		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mg12es1.dug			
Protecc.		NSX100F		Arranque		4P4D		Contacto		Relé térmico			
Calibre		25 A		K sobre Cal.		1		Tempo		Tempo.DDR		0 ms	
IrTh/IN		22,8 A		I Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms			
IrMg/IN		300 A		I Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms			
Ir DDR				I Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms			
Inst Off.				I Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms			
Pt On/Off.		It Off											
CABLE													
Localizador		RZ1-K (AS)		Alma		Cobre		Modo Instal.		31		Polo	
Tipo		1,00		K proxl.		0,72		K Compl.		1,00		K simetria fs	
K Temperatura		136 m		Primer Receptor		202 m (C)		L Máx prot.		2,73 %		K Total	
Longitud		4 %		dU circuito		1,78 %		dU Total		2,73 %		K Total	
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fase		1		Impuesto		No		16 mm²		No		Si	
Neutro		1		Impuesto		No		16 mm²		No		Si	
PE/PEN		1		Impuesto		No		16 mm²		No		Si	
Fase arm.				Impuesto		No		16 mm²		No		Si	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS													
Icu/ICm		36 kA		Icu Asociación		36 kA		Ip de choque		2,23 kA			
Ik3 Máx		1466 A		Ik2 Min		913 A		If		524,4 A			
Ik1 Máx		749 A		Ik1 Min		530 A							
TIEMPO MÁX													
CI		5000 ms		F		4 ms		PE		16 ms		N	
SELECTIVIDAD													
Selectividad		I-0,60KA+?		Térmico		Con		Diferencial		Sin objeto			
Limite		600 A		Desde									
Asociación		Sin											
prof. cuadro													
Localiz. Receptor		CAS2		Jdib Ag. Ab.		k simultaneidad		1,00					
Designación													
Canalización prefabricada													
Fabricante		3F+N+PE		Referencia		Impuesto							
Distribución				Contenido		k dispo.							
Longitud (m)				Disposición		k temp.							
transformador													
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario									
Régimen N. Secund.		3F+N+PE											
Contenido Aguas abajo													
MODIFICACIONES													
Fecha : 13/12/2013		Norma : IEC364-09		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		DOC:							
Ind. A													



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT|CAS2

RED		TN	Tensión	380 V /400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC									
DISTRIBUCIÓN																			
Ag. arriba N	Ag. arriba S	SUMINISTRO	Localizador	CGBT			Neutro	PE o PEN											
Normal		I Total	I Instalada	2493,38 A	I Total	2431,02 A	IB	22,80 A	S Th.	3,2 mm ²	Iz	78,92 A							
Socorro/reserva		I Total	I Instalada		I Total		IK Am/Av	34,3 kA	/ 1,5 kA										
CIRCUITO																			
Ag. arriba	CGBT	Localizador	-C017	Jdb Ag. arriba															
Origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	Alimentación	Normal											
Designación																			
CAS3. Cuadro ascensor3																			
RECEPTOR																			
Localizador	=CTD17			Jdb Ag. Ab.															
Nº	1	Consumo	12KW	K Simultaneidad ¹															
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL	50V	Lugar geo.													
Cos FI		ID/IN		dU Arr.															
PROTECCIÓN																			
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																			
Localizador																			
Tipo	Int. Aut. Caja medida	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dwg														
Protecc.	NSX100F		TM2SD																
Calibre	25 A	Atranco	4P4D																
I/TM/IN	22,8 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico														
I/Mg/IN	300 A	Tempo																	
I/DDR		Tempo.DDR	0 ms																
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms														
Pt On/Off.		It Off																	
Térmico aguas abajo																			
CABLE																			
Localizador																			
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi/Uni												
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00												
Longitud	213 m	Primer Receptor		L.Máx. prot.	315 m (Cl)	K Total	0,62												
dU Máx	4 %	dU circuito	1,81 %	dU Total	2,75 %														
RESERVADOS IMPUESTOS																			
Fase	1	No	Impuesto	seccion sección	Impuesto														
Neutro	1	No		25 mm ²	No														
PE/PEN	1	No		25 mm ²	No														
Tasa arm.			N cargado	25 mm ²	No														
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS Fecha de cálculos 1 Circuito CGBT C017																			
<table border="1"> <tr> <td>Ind.</td> <td>A</td> <td>MODIFICACIONES</td> <td>IEC364-09</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>:13/12/2013</td> <td>Norma</td> <td></td> </tr> </table>												Ind.	A	MODIFICACIONES	IEC364-09	Fecha	:13/12/2013	Norma	
Ind.	A	MODIFICACIONES	IEC364-09																
Fecha	:13/12/2013	Norma																	
<table border="1"> <tr> <td>PROYECTO:</td> <td>LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO</td> </tr> <tr> <td>DOC:</td> <td></td> </tr> </table>												PROYECTO:	LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	DOC:					
PROYECTO:	LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO																		
DOC:																			



REPRESENTANTE LEGAL

RED

Rég. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	SUMINISTRO	Localizador	CGBT
Ag. arriba S		I instalada	2493,38 A
Normal		I Total	2431,02 A
Socorro/reserva		I Dispo	-62,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CGBT	Localizador	CGBT-UPS	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
D. origen		Clase	Cuadro	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal

RECEPTOR

Localizador	CGBT-UPS	Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	129KW
Cos FI	0,8	K UPHL	1
Cos FI		ID/IN	50V

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		Prot Base	Microlog 2.3
Tipo	Int. Aut. Caja moldeada	Cont. Ind.	mg12es1.dug
Protecc.	NSX400F	Fabricante	
Calibre	250 A	Arranque	4P4D
ITh/IN	244 A	K sobre Cal.	1
IR/Mg/IN	2440 A	Tempo	20 ms
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	3000 A
FI on Off.	It Off	Tempo I Inst.	0 ms

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Uní Trebol
Tipo	SZ1-K0/6/1	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	44 m (DU)	K Total	0,62
Longitud	38 m	dU circuito	0,91 %	dU Total	1,85 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Impuesto	120 mm²	SI
Neutro	1	Impuesto	120 mm²	SI
PE/PEN	1	Impuesto	35 mm²	SI
Tasa arm.		N cargado		SI



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
CONSORCIO NUEVOS METROS DE LIMA
ALFONSO JUAN CASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Ficha de cálculos 1 Circuito CGBT|CGBT-UPS

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3X(1X120)	Neutro	1X120	PE o PEN	1X35	cc	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterio	IMPOS	IB	243,10 A	S Th.	125,5 mm²	ci	<input checked="" type="checkbox"/>
Ir Mg Máx	4345 A	IK Am/Av	34,3 kA / 18,4 kA			iz	<input checked="" type="checkbox"/>

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ftcm	36 kA	Icu Asociación	36 kA	Ip de choque	19,09 kA
Ik3 Máx	18409 A	Ik2 MIn	12599 A	If	4779,5 A
Ik1 Máx	11617 A	Ik1 MIn	8841 A		

TIEMPO MÁX

CI	5000 ms	F	251 ms	PE	116 ms	N	334 ms
----	---------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	I<6,00kA+?	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	6000 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	CGBT-UPS	Jdb Ag.Ab.		k simultaneidad	1,00
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Int. aut. caja moldeada	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	ITh/IN	IR/Mg/IN
Socorro/reserva		Sin protección	CVS250B	250 A	244 A	2500 A

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo	3F+N+PE		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	Impuesto
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 39 / 215

Fecha :13/12/2013
Norma : IEC364-09
MODIFICACIONES

RED		TN	Tensión	380 V / 1400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1		
Ag. arriba S		I instalada	60,04 A	I Total	85,10 A
Normal		I instalada		I Dispo	25,00 A
CIRCUITO					
Localizador	N1.CANT1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
Localizador	N1.CANT1	Alumbrado		Alimentación	Normal
Clase	F+N+PE	Contenido			
Designación					
Alumbrado andén					
RECEPTOR					
Localizador	N1.CANT1	Jdb Ag. Ab.			
Nº	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,92	K UHL	1	UL	50V
Cos FI	0,52	ID/IN	1,00	dU Atr.	4,05 %
PROTECCIÓN					
Localizador		Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dml
Tipo	Int. Aut. Modular C	ICBDN			
Calibre	10 A	Arranque	1P1D		
IrTh/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IrMg/IN	96 A	Tempo			
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PI On/Off.	II Off				
Térmico aguas abajo					
Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	RZ-1-K (AS)	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	103 m (DU)
Longitud	85 m	dU Máx	1,61 %	dU Total	4,05 %
dU Máx	5 %	RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase					
Neutro	1	Impuesto	4 mm²	Impuesto	Si
PE/PEN	1	Impuesto	4 mm²	Impuesto	Si
Fase atm.					
N cargado					
No					

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	
Ir Mg Máx	IK Am/Av	4,95 A	0,5 mm²	35,01 A
		3,5 kA	/ 0,4 kA	

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,55 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	230 A
Ik1 Máx	365 A	Ik1 Min	259 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	27 ms	PE	27 ms
----	--------	---	-------	----	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N1.CANT1	JdB Ag.Ab.			
Designación					k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	IrTh/IN	IrMg/IN
Secorrio/reserva					

transformador

Potencia (KVA)	Ukr			
Régimen N. Secund.	Tensión secundario	/		
Contenido Aguas abajo				

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Disposición	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N1.CANT1



Archivo: Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE. air

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 40 / 215

Fecha: 13/12/2013
Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1	
Ag. arriba S		I Instalada	60,04 A	I Dispo 25,00 A
Normal		I Total	85,10 A	I Dispo
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N2.CANT1	JdB Ag. arriba
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido FAN+PE
Designación	Alumbrado andén			
RECEPTOR				
Localizador	N2.CANT1	Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.
Nº	1	K Uhil.	1	K Simultaneidad ¹
Cos FI	0,92	UL	50V	Lugar geo.
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00	dU Arr.
PROTECCIÓN				
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Antula la verificación de efectos térmicos		
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	IC80N			mg12es1.dmi
Calibre	10 A	Aranque	1PID	
IrTh/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor
IrMg/IN		Tempo		Relé térmico
If DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
Fl On/Off.	If Off			0 ms
CABLE				
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	31
Longitud	65 m	Primer Receptor		K Simetria fs
dU Máx	5 %	dU circuito	1,61 %	K Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	Impuesto	Section sBCCdN	Impuesto
Neutro	1	SI	4 mm²	SI
PE/PEN	1	SI	4 mm²	SI
Tasa arm.		N cargado	4 mm²	SI
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1600 KVAS				
Ficha de cálculos 1 Circuito				
CANT1 N2.CANT1				

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN		cc
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	4,95 A	ci
Ir Mg Máx		IK Am/Av		0,5 mm²	du
				3,5 kA / 0,4 kA	iz
					35,01 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,55 kA
Ik0 Máx		Ik2 MIn		If	230 A
Ik1 Máx	365 A	Ik1 MIn	259 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	27 ms	PE	27 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N2.CANT1	JdB Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN
Socorro/reserva					IrMg/IN

transformador

Potencia (KVA)		Ukr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/	
Contenido Aguas abajo				

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 41

Fecha : 13/12/2013

Norma : IEC364-09

MODIFICACIONES

Ind. A



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN						
Agencia / Ag. arriba	CANT1	Localizador	CANT1			
Normal		I Instalada	60,04 A	I Total	85,10 A	I Dispo
Socorro/reserva		I Instalada		I Total		I Dispo
CIRCUITO						
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N3.CANT1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación
Designación						
Alumbrado andén						
RECEPTOR						
Localizador		N3.CANT1		Jdb Ag. Ab.		
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad ¹		Lugar geo.
Cos FI	0,92	K UHL	1	UL		50V
Cos FI	0,52	ID/IN	1,00	dU Art.	4,18 %	
PROTECCIÓN						
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos						
Localizador		Cont. Ind.		Fabricante	mg12es1.dn1	
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base				
Protecc.						
Calibre	10 A	Atrunque	1P+D			
IrTh/IN		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico
IrMg/IN	96 A	Tempo				
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms			
Inst. On/Off	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms	
Off						
Térmico aguas abajo						
Sobre el circuito						
CABLE						
Localizador						
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs
Longitud	105 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	154 m (DU)	K Total
dU Méx	5 %	dU circuito	1,74 %	dU Total	4,18 %	
RESERVADOS IMPUESTOS						
Fase	1	No	No	Impuesto		
Neutro	1	No	No			
PE/PEN	1	No	No			
Tasa arm.				N cargado		

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G6	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUII	IB	S Th.	4,95 A
Ir Mg Máx		IK Am/Av	3,5 kA / 0,3 kA	0,5 mm²
				Iz
				45,07 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,51 kA
Ik1 Máx		Ik2 Min		If	216 A
Ik1 Máx	341 A	Ik1 Min	242 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	61 ms	PE	61 ms	N	61 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N3.CANT1	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1\N3.CANT1



SOCIOS: JUAN BAUTISTA GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 42

RED
 Rég. de N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN
 Ag. arriba N: CANT1 Localizador: CANT1
 Ag. arriba S: I Instalada: 60,04 A I Total: 85,10 A I Dispo: 25,00 A
 Normal I Instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO
 Ag. arriba: CANT1 Localizador: N4.CANT1 JdB Ag. Ab. A
 D. origen: Alumbrado Clase: Alumbrado Contenido: F+N+PE Alimentación: Normal
 Designación: Alumbrado andén

RECEPTOR
 Localizador: N4.CANT1 JdB Ag. Ab.
 N°: 1 Consumo: 1KW K Simultaneidad: Lugar geo.
 Cos FI: 0,92 K UNIL: 1 UL: 50V
 Cos FI: 0,52 ID/IN: 1,00 dU Arr.: 4,18 %

PROTECCIÓN
 Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador
 Tipo: Int. Aut. Modular C Cont. Ind. Prot. Base mg/2es1.dmi
 Protecc.: IC80N
 Calibre: 10 A Araque: 1PID
 IrTh/IN: K sobre Cel. 1 Contactor Relé térmico
 IrMg/IN: 96 A Tempo: Tempo.DDR 0 ms
 IF DDR: I Inst.: 0 A Tempo I Inst.: 0 ms
 Inst Off: I Off

CABLE
 Localizador: RZ1-K (AS) Alma: Cobre Modo instal.: 31 Polo: Multi
 K Temperatura: 1,00 K proxl.: 0,72 K Compl.: 1,00 K simetría fs: 1,00
 Longitud: 105 m Primer Receptor: L. Máx prot.: 154 m (DU) K Total: 0,72
 dU Máx: 5 % dU circuito: 1,74 % Sección sección Impuesto

RESULTADOS IMPUESTOS
 Fase: 1 No No 6 mm² No
 Neutro: 1 No No 6 mm² No
 PE/PEN: 1 No No 6 mm² No
 Tasa arm.: N cargado

RESULTADOS
 Cable: 3G6 Neutro PE o PEN
 Criterio: DU/II IB S Th. 4,95 A 0,5 mm² Iz: 45,07 A
 Ir Mg Máx: IK Am/Av 3,5 kA / 0,3 kA

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS
 Icu/Icm: 10 kA Icu Asociación: 10 kA Ip de choque: 0,51 kA
 Ik3 Máx: Ik2 Min If: 215 A
 Ik1 Máx: Ik1 Min 341 A 242 A

TIEMPO MÁX
 CI: 400 ms F: 61 ms PE: 61 ms N: 61 ms

SELECTIVIDAD
 Selectividad: Total Térmico Con Diferencial Sin objeto
 Limite: Desde
 Asociación: Sin

prot. cuadro
 Localiz. Receptor: N4.CANT1 JdB Ag. Ab. k simultaneidad
 Designación: Icu del automático verificada
 Icu del automático verificada
 Normal Tipo Cont. Ind. Protec. Calibre IrTh/IN IrMg/IN
 Socorro/reserva

transformador
 Potencia (KVA) Utr
 Régimen N. Secund. Tensión secundario /
 Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada
 Fabricante Referencia Impuesto
 Distribución Disposición Contenido
 Longitud (m) k temp. k dispo.

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CANT1|N4.CANT1
 MODIFICACIONES
 Norma: IEC364-09
 Fecha: 13/12/2013
 DOC: 43 / 215



RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1		
Ag. arriba S		I Instalada	60,04 A	I Dispo	25,00 A
		I Total	85,10 A	I Dispo	
CIRCUITO					
Ag. arriba	CANT1	Localizador	NS.CANT1	Jdb Ag. arriba	
Origen		Clase	Alumbrado	F+N+PE	Normal
Designación	Alumbrado andén				
RECEPTOR					
Localizador	NS.CANT1				
Nº	1	Consumo	1KW	JdB Ag. Ab.	
Cos FI	0,92	K UHL	1	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,52	ID/IN	1,00	UL	50V
PROTECCIÓN					
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.	IO60N				
Calibre	10 A	Arroque	1P1D	Relé térmico	
IrTh/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor	
IrMg/IN		Tempo		Tempo DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
Pt On/Off.	It Off	Sobre el circuito			
CABLE					
Localizador	RZ1-K (AS)				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	58 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	64 m (DUJ)
dU Máx	5 %	dU circuito	2,29 %	dU Total	4,73 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	
114e arm. N cargado					
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,40 KA
Ik3 Máx		Ik2 MIn		If	171 A
Ik1 Máx	264 A	Ik1 MIn	186 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	11 ms	PE	11 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Desde	Diferencial	Sin objeto
Limite					
Asociación	Sin				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	NS.CANT1	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación	<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN
Socorro/reserva					IrMg/IN
transformador					
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N5.CANT1



euuroestudios

ALFONSO SANCHEZ DE LIMA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 44 / 215

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09

[7197]

RED	Rég. de N	TN	Tensión	380 V /400 V	Circuito conforme												
DISTRIBUCIÓN																	
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1														
Ag. arriba S		I Instalada	60,04 A	I Total	25,00 A												
Secorro/reserva		I Instalada		I Dispo													
CIRCUITO																	
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N6.CANT1	Jdb Ag. arriba	A												
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+NHPE												
Designación Alumbrado andén																	
RECEPTOR																	
Localizador	N6.CANT1	Consumo	1kW	K Simultaneidad	Jdb Ag. Ab.												
Nº	1	K Util.	1	UL	50V												
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,73 %												
PROTECCIÓN																	
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12esf.dmi												
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N															
Calibre	10 A	Arranque	1P1D	Relé térmico													
Ir/Th/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor													
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms												
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms												
Pt On/Off.	It Off																
Térmico aguas abajo Sobre el circuito																	
CABLE																	
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31												
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00												
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	64 m (DU)												
Longitud	59 m	dU circuito	2,28 %	dU Total	4,73 %												
dU Máx	5 %	Impuesto															
RESULTADOS IMPUESTOS																	
Fase	1	No	2,5 mm²	No													
Neutro	1	No	2,5 mm²	No													
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No													
Tasa atm.		N cargado															
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS																	
Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,40 kA												
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	171 A												
Ik1 Máx	264 A	Ik1 Min	186 A														
TIEMPO MÁX																	
CI	400 ms	F	11 ms	PE	11 ms												
SELECTIVIDAD																	
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto												
Límite		Desde															
Asociación	Sin																
prof. cuadro																	
Localiz. Receptor	N6.CANT1	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad													
Designación																	
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada																	
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	Ir/Th/IN												
Secorro/reserva																	
transformador																	
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario	/												
Régimen N. Secund.																	
Contenido Aguas abajo																	
Canalización prefabricada																	
Fabricante		Referencia		Impuesto													
Distribución		Contenido															
Longitud (m)		k temp.															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:15%;">A</td> <td style="width:15%;">Ind.</td> <td style="width:15%;">MODIFICACIONES</td> <td style="width:15%;">Norma :</td> <td style="width:15%;">IEC364-08</td> <td style="width:15%;">Fecha : 13/12/2013</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						A	Ind.	MODIFICACIONES	Norma :	IEC364-08	Fecha : 13/12/2013						
A	Ind.	MODIFICACIONES	Norma :	IEC364-08	Fecha : 13/12/2013												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:15%;">PROYECTO:</td> <td style="width:15%;">LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO</td> <td style="width:15%;">Folio</td> <td style="width:15%;">45</td> <td style="width:15%;">215</td> <td style="width:15%;"></td> </tr> <tr> <td>DOC:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						PROYECTO:	LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	Folio	45	215		DOC:					
PROYECTO:	LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	Folio	45	215													
DOC:																	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N6.CANT1



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC		
DISTRIBUCIÓN												
Reg. de N	CANT1		Localizador	CANT1								
Ag. arriba	CANT1		I Instalada	60,04 A	I Total	85,10 A	I Dispo	25,00 A				
Ag. abajo	CANT1		I Instalada		I Total		I Dispo					
CIRCUITO												
Ag. arriba	CANT1		Localizador	N7.CANT1	JdB Ag. Ab.							
D. origen	CANT1		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Ind. Revisión	A				
Designación: Alumbrado escaleras cuartos												
RECEPTOR												
Localizador	N7.CANT1		Consumo	1.2KW	K Simultaneidad ¹	Lugar geo.						
N°	1		K UHL	1	UL	50V						
Cos FI	0,92		ID/IN	1,00	dU Arr.	4,68 %						
Cos FI	0,52											
PROTECCIÓN												
Localizador	N7.CANT1		Prot Base									
Tipo	Int. Aut. Modular C		Cont. Ind.									
Protecc.	IC69N		Fabricante	mg12es1.dmi								
Calibre	10 A		Arroque	1PID								
IrTh/IN	96 A		K sobre Cal.	1		Relé térmico						
In/In	96 A		Tempo									
Ir DDR	0 ms		Tempo.DDR	0 ms								
Inst Off.	0 A		I Inst.	0 A		Tempo I inst.		0 ms				
Pt On/Off.	It Off											
Térmico aguas abajo												
CABLE												
Localizador	RZ1-K (AS)		Alma	Cobre		Modo instal.	31		Polo	Multi		
K Temperatura	1,00		K proxl.	0,72		K Compl.	1,00		K simetría fs	1,00		
Longitud	75 m		Primer Receptor			L.Máx prof.	85 m (DU)		K Total	0,72		
dU Máx	5 %		dU circuito	2,23 %		dU Total	4,68 %					
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fast	1		Impuesto	No		Sección sección	Impuesto					
Neutro	1		Impuesto	No		Sección sección	Impuesto					
PE/PEN	1		Impuesto	No		Sección sección	Impuesto					
Tasa atm.			N cargado	No								

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N7.CANT1



ASOCIACION VUELO METRO DE LIMA
CONSEJO JUAN BASILIO GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 46 / 215

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CANT1	
Normal		I Instalada		85,10 A	
Socorro/reserva		I Total		25,00 A	
CIRCUITO		Localizador		NB.CANT1	
Ag.arriba		Clase		Alumbrado	
D.origen		Contenido		F+N+PE	
Designación		Alumbrado escaleras y cuartos este		Ind. Revisión	
RECEPTOR		Consumo		1,2KW	
Localizador		Prot Base		mg12es1.dmi	
Nº		K Util.		1	
Cos FI		ID/IN		1,00	
Cos FI		dU Arr.		4,73 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Cont. Ind.		0 ms	
Tipo		IC80N		Fabricante	
Calibre		Arranque		1P1D	
I/Th/IN		K sobre Cal.		1	
I/Mg/IN		Tempo		0 ms	
I/DDR		Tempo.DDR		0 ms	
Inst.Off.		I Inst.		0 A	
Pt On/Off.		I/Off			
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo		RZ1-K (AS)		Alma	
K Temperatura		1,00		Kobre	
Longitud		115 m		K proxl	
dU Máx		5 %		Primer Receptor	
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		1	
Neutro		PE/PEN		1	
Tasa sim.		N cargado		No	
Impuesto		6 mm²		No	
6 mm²		6 mm²		No	
6 mm²		6 mm²		No	

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G6	Neutro	PE o PEN	
Criterio	DUI	IB	S Th.	
I/Mg Máx		IK Am/Av	3,5 kA / 0,3 kA	45,07 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,47 kA
IK3 Máx		IK2 Min		If	201 A
IK1 Máx	314 A	IK1 Min	222 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	61 ms	PE	61 ms	N	61 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	NB.CANT1	JdB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I/Th/IN	I/Mg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	UKr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito CANT1|NB.CANT1



REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 47 / 215

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-08

Fecha :13/12/2013

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Reg. de N	TN			IN	DU
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1	PE o PEN	CC
Ag. arriba S		I Instalada	60,04 A	IB	CI
		I Total	85,10 A	S Th.	Iz
		I Dispo		IK Am/Av	26,14 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CANT1	Localizador	NS.CANT1	Designación complementaria	
D. origen		Clase	Alumbrado		
		Contenido	3F+N+PE		
		Ind. Revisión	A		
		Alimentación	Normal		
RECEPTOR					
Localizador	NS.CANT1	JOB Ag.Ab.			
Nº	1	Consumo	0,29kW		
Cos FI	0,92	K URIL	1		
Cos FI	0,92	UL	50V		
		dU Arr.	2,87 %		
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Cont. Ind.			
Tipo	Int. Aut. Modular B	Fabricante	mg12es1.dmi		
Protecc.	IC60N				
Calibre	10 A	Arranque	4P4D		
IrTh/IN		K sobre cal.	1		
IrMg/IN	48 A	Tempo			
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A		
FI On/Off.	It Off	Tempo I Inst.	0 ms		
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	357 m	Primer Receptor		L Máx prot.	374 m (CI)
dU Máx	5 %	dU circuito	0,43 %	dU Total	2,87 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto	No		
Neutro	1	Impuesto	No		
PE/PEN	1	Impuesto	No		
Tasa atm.		N cargado	Si		
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.	Ukr		
Contenido Aguas abajo		Tensión secundario	/		
CANALIZACIÓN PREFABRICADA					
Fabricante		Referencia			
Distribución		Contenido			
Longitud (m)		k dispo.			

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,22 kA
Ik3 Máx	144 A	Ik2 Min	88 A	If	50 A
Ik1 Máx	72 A	Ik1 Min	51 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	8 ms	PE	124 ms
		N			27 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	5125 A	Desde	2 m		
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N9.CANT1	JdB Ag.Ab.	
Designación		k simultaneidad	

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	IrTh/IN	IrMg/IN
Socorro/reserva					

Térmico aguas abajo

Sobre el circuito

Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	357 m	Primer Receptor		L Máx prot.	374 m (CI)
dU Máx	5 %	dU circuito	0,43 %	dU Total	2,87 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Impuesto	No
Neutro	1	Impuesto	No
PE/PEN	1	Impuesto	No
Tasa atm.		N cargado	Si

euoestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N9.CANT1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 48 / 215

MODIFICACIONES: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Reg. de N	TN	IN	X	DU	X
				CI	X
				CC	X

DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1	PE o PEN	
Ag. arriba S		I Instalada	80,04 A	S Th.	0,83 A
		I Total	85,10 A	Iz	33,55 A
		I Dispo			
		I Dispo	25,00 A		

CIRCUITO					
Ag. arriba	CANT1	Localizador	N10.CANT1	Jdb Ag. arriba	
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	3F+N+PE
		Designación	Alumbrado túnel este		

RECEPTOR					
Localizador	N10.CANT1	Jdb Ag. Ab.			
N°	1	Consumo	.5KW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V
Cos FI	0,52	IDIN	1,00	dU Arr.	3,12 %

PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Prot. Base		Fabricante	mg12es1.dnrl
Tipo	Int. Aut. Modular B	Cont. Ind.			
Protecc.	IC60N				
Calibre	10 A	Arranque	4p4D		
IrTh/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	
IrMg/IN	48 A	Tempo			
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Pt On/Off.	It Off				
Técnico agues abajo Sobre el circuito					

CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	581 m (Cl)
Longitud	488 m	dU circuito	0,87 %	dU Total	3,12 %
dU Máx	5 %				

RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	Impuesto		
Neutro	1	No			
PE/PEN	1	No			
Tasa arr.			N cargado	Si	

transformador					
Potencia (KVA)		Ultr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Agues abajo					

Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Contenido			
Longitud (m)		k temp.			

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Idm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,24 kA
Ik3 Máx	158 A	Ik2 Min	97 A	If	54 A
Ik1 Máx	79 A	Ik1 Min	56 A		

TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	17 ms	PE	279 ms
		N			61 ms

SELECTIVIDAD					
Selectividad	Foncl.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	5125 A	Desde	3 m		
Asociación	Sin				

prof. cuadro					
Localiz. Receptor	N10.CANT1	Jdb Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN
Socorro/reserva					IrMg/IN

RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	Impuesto		
Neutro	1	No			
PE/PEN	1	No			
Tasa arr.			N cargado	Si	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|N10.CANT1



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 49 / 215

[7202]

RED		Tensión 380 V /400 V		Circuito conforme	
Reg. de N	TN			IN	X
				DU	X
				CI	X
				CC	X

DISTRIBUCIÓN		CANT1	
Ag. arriba	Ag. arriba	Localizador	CANT1
Normal	I Instalada	60,04 A	I Dispo
	I Total	85,10 A	I Dispo
			25,00 A

CIRCUITO		CANT1	
Ag. arriba	Localizador	P1.CANT1	Jdb Ag. arriba
Origen	Clase	TC	Contenido
			3F+N+PE
			Ind. Revisión
			A
			Alimentación
			Normal

RECEPTOR		P1.CANT1	
Localizador	Consumo	5KW	Jdb Ag. Ab.
N°	K Simultaneidad		Lugar geo.
Cos FI	K Util.	1	UL
	ID/IN		dU Arr.
			50V

PROTECCIÓN		Icu del automático verificada	
Localizador	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
	IC60N		mg12es1.dmi

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asoc. 10 kA	
Icu/ICm	Ip de choque	0,71 kA	
Ik3 Máx	Ik2 Min	290 A	If
Ik1 Máx	Ik1 Min	168 A	

TIEMPO MÁX		400 ms	
CI	F	3 ms	PE
			49 ms
			N
			11 ms

SELECTIVIDAD		Fond.	
Selectividad	Término	Coh	Diferencial
Límite	Desde	1 m	
Asociación	Sin		

prof. cuadro		P1.CANT1	
Localiz. Receptor	Jdb Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación			

transformador		Utr	
Potencia (KVA)	Tensión secundario		
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada		Referencia	
Fabricante	Disposición	Contenido	Impuesto
Distribución	k temp.		
Longitud (m)			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|P1.CANT1



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 50 / 215

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	<input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN												
Ag. arriba	CANT1	Localizador	CANT1	I Instalada	60,04 A	I Total	85,10 A	IDispo	25,00 A	PE o PEN	S Th.	1,8 mm ²
Ag. arriba	CANT1	Localizador	CANT1	I Instalada	60,04 A	I Total	85,10 A	IDispo	25,00 A	PE o PEN	S Th.	1,8 mm ²
Normal		Localizador	CANT1	I Instalada	60,04 A	I Total	85,10 A	IDispo	25,00 A	PE o PEN	S Th.	1,8 mm ²
Socorro/reserva		Localizador	CANT1	I Instalada	60,04 A	I Total	85,10 A	IDispo	25,00 A	PE o PEN	S Th.	1,8 mm ²
CIRCUITO												
Ag. arriba	CANT1	Localizador	P2.CANT1	Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Ind. Revisión	A	Alimentación	Normal	
Designación Tomas de corriente andén este												
RECEPTOR												
Localizador	1	Consumo	5KW	JdB Ag.Ab.		K Simultaneidad		Lugar geo.				
Cos FI	0,8	K URIL	1	UL	50V	dU Arr.						
Cos FI		ID/IN										
PROTECCIÓN												
Localizador		Int. Aut. Modular C	Prot Base	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi					
Protecc.		IC80N		Aranque	4P4D	Contactor		Relé térmico				
Calibre	16 A	K sobre Cal.	1	Tempo	DDR	Tempo	0 ms	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms	
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo	DDR	Tempo	0 ms	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms	
Pt On/Off.	It Off											
Térmico aguas abajo Sobre el circuito												
CABLE												
Localizador		RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31	Modo Instal.		Polo	Multi/Uni			
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00	K Total	0,62			
Longitud	105 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	105 m (C)	dU Total	4,62 %					
dU Máx	5 %	dU circuito	2,18 %	Impuesto		Sección RECCION	Impuesto					
RESULTADOS IMPUESTOS												
Fase	1	No	No	4 mm ²	No							
Neutro	1	No	No	4 mm ²	No							
PE/PEN	1	No	No	4 mm ²	No							
Line arm.						N cargado	Si					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS												
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,70 kA							
Ik3 Máx	468 A	Ik2 Min	287 A	If	154 A							
Ik1 Máx	235 A	Ik1 Min	166 A									
TIEMPO MÁX												
CI	400 ms	F	8 ms	PE	124 ms	N						
SELECTIVIDAD												
Selectividad	Fonct.	Térmico	Desde	2 m								
Límite	5126 A	Sih										
Asociación												
prof. cuadro												
Localiz. Receptor	P2.CANT1	JdB Ag.Ab.										
Designación												
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada												
Normal		Tipo	Cont. Ind.	Protecc.								
Socorro/reserva												
transformador												
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	/							
Régimen N. Secund.												
Contenido Aguas abajo												
Canalización prefabricada												
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto				
Longitud (m)				k temp.		Contenido						
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO												
DOC: 51 / 215												

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|P2.CANT1



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N	CANT1	Localizador	CANT1	I Total	85,70 A	I Dispo	25,00 A	PE o PEN			
Ag. arriba S		I Instalada	60,04 A	I Total		I Dispo		S Th.	1,8 mm²		
CIRCUITO											
Ag. arriba	CANT1	Localizador	P3.CANT1	Jdb Ag. arriba			Ind. Revisión	A			
Orígen		Clase	TC	Contenido	3F+N+PE		Alimentación	Normal			
Designación											
Tomas de corriente tunel este											
RECEPTOR											
Localizador	P3.CANT1			Jdb Ag. Ab.							
Nº	1	Consumo	5kW	K Simultaneidad							
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL	50V		Lugar geo.				
Cos FI		ID/IN		dU Arr.							
PROTECCIÓN											
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos											
Localizador											
Tipo	Int. Aut. Modular B	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi						
Protecc.											
Calibre	16 A	Arranque	4P4D	Contactor	Relé térmico						
IrTh/IN	75,8 A	K sobre Cal.	1	Tempo							
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms						
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A								
Pt On/Off.	It Off										
Térmico aguas abajo											
Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador											
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multí				
K Temperatura	1,00	K proXL	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00				
Longitud	358 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	475 m (DU)	K Total	0,62				
dU Máx	5 %	dU circuito	1,93 %	dU Total	4,37 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	Impuesto	sección SECCIÓN	Impuesto						
Neutro	1	No	16 mm²	No	16 mm²						
PE/PEN	1	No	16 mm²	No	16 mm²						
Tasa arm.	N cargado										
Canalización prefabricada											
Fabricante	Referencia										
Distribución	Contenido										
Longitud (m)	k temp.										
transformador											
Potencia (KVA)	Ukr										
Régimen N. Secund.	Tensión secundario										
Contenido Aguas abajo											
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO											
DOC: 52 / 215											



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|P3.CANT1

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09

[7205]

RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN		DU		CI		CC	
DISTRIBUCIÓN															
Reg. de N	TN	Localizador	CANT1	I Instalada	80,04 A	I Total	85,10 A	I Dispo	25,00 A	PE o PEN	1X16	S Th.	2,6 mm²	IZ	97,78 A
CIRCUITO															
Ag. arriba	CANT1	Localizador	P4,CANT1	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A	Designación complementaria							
D. origen		Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal	Designación complementaria							
RECEPTOR															
Localizador	P4,CANT1	Consumo	8,8kW	K Simultaneidad		Lugar geo.		Designación complementaria							
Nº	1	K Util.	1	UL	50V	dU Arr.		Designación complementaria							
PROTECCIÓN															
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi	Relé térmico		Designación complementaria							
Tipo	Int. Aut. Modular B	IC60N		Arunque	4P4D	Tempo	0 ms	Designación complementaria							
Calibre	20 A	K sobre Cal.	1	Tempo.DDR	0 ms	I Inst.	0 A	Designación complementaria							
IrTh/IN	96 A	Tempo	0 ms	I Inst.	0 A	Tempo l Inst.	0 ms	Designación complementaria							
Ir DDR		I Inst.	0 A	Tempo l Inst.	0 ms	Designación complementaria									
Inst Off.		Sobre el circuito													
Pt On/Off.	It Off	Sobre el circuito													
CABLE															
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi	Designación complementaria							
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00	Designación complementaria							
Longitud	488 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	560 m (DU)	K Total	0,62	Designación complementaria							
dU Máx	5 %	dU circuito	2,23 %	dU Total	4,67 %	Designación complementaria									
RESULTADOS IMPUESTOS															
Fase	1	No	No	Impuesto		seccion BECC/N	Impuesto	Designación complementaria							
Neutro	1	No	No	Impuesto		seccion BECC/N	Impuesto	Designación complementaria							
PEPEN	1	No	No	Impuesto		seccion BECC/N	Impuesto	Designación complementaria							
Canalización prefabricada															
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Designación complementaria							
Longitud (m)		Longitud (m)		k temp.		Contenido		Designación complementaria							
transformador															
Potencia (KVA)		Regímen N. Secund.		Ultr		Tensión secundario		Designación complementaria							
Canalización prefabricada															
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Designación complementaria							
Longitud (m)		Longitud (m)		k temp.		Contenido		Designación complementaria							
prof. cuadro															
Localiz. Receptor	P4,CANT1	Jdb Ag.Ab.		k simultaneidad		Designación complementaria									
Designación		Designación complementaria													
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS															
Icu/lcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	1,23 kA	Designación complementaria									
Ik3 Máx	817 A	Ik2 MIn	506 A	If	176 A	Designación complementaria									
Ik1 Máx	411 A	Ik1 MIn	283 A	Designación complementaria											
TIEMPO MÁX															
CI	400 ms	F	592 ms	PE	3001 ms	N	2088 ms	Designación complementaria							
SELECTIVIDAD															
Selectividad	Fonci.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto	Designación complementaria									
Límite	5125 A	Desde	19 m	Designación complementaria											
Asociación	Sih	Designación complementaria													
prof. cuadro															
Localiz. Receptor	P4,CANT1	Jdb Ag.Ab.		k simultaneidad		Designación complementaria									
Designación		Designación complementaria													
PROTECCIÓN															
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi	Relé térmico		Designación complementaria							
Tipo	Int. Aut. Modular B	IC60N		Arunque	4P4D	Tempo	0 ms	Designación complementaria							
Calibre	20 A	K sobre Cal.	1	Tempo.DDR	0 ms	I Inst.	0 A	Designación complementaria							
IrTh/IN	96 A	Tempo	0 ms	I Inst.	0 A	Tempo l Inst.	0 ms	Designación complementaria							
Ir DDR		I Inst.	0 A	Tempo l Inst.	0 ms	Designación complementaria									
Inst Off.		Sobre el circuito													
Pt On/Off.	It Off	Sobre el circuito													
CABLE															
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi	Designación complementaria							
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00	Designación complementaria							
Longitud	488 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	560 m (DU)	K Total	0,62	Designación complementaria							
dU Máx	5 %	dU circuito	2,23 %	dU Total	4,67 %	Designación complementaria									



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT1|P4.CANT1


PROYECTO:	LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC:	53 / 215
MODIFICACIONES	
Norma:	IEC364-09
Fecha:	13/12/2013

RED		Tensión 380 V /400 V		RESULTADOS Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN				3G4 Neutro			
Ag. arriba N. Ag. arriba S.		CANT2		IMPOS		S Th.	
Normal		I Instalada 83,28 A		4,95 A		0,5 mm²	
Socorro/reserva		I Total		IK Am/Av		Iz 35,01 A	
		I Total		3,8 KA / 0,4 KA			
CIRCUITO				Designación complementaria			
Ag. arriba CANT2		Localizador N1.CANT2		IB			
D. origen		Clase Alumbrado		IK Am/Av		3,8 KA / 0,4 KA	
Designación Alumbrado andén		Contenido F+N+PE		3,8 KA / 0,4 KA			
		Ind. Revisión Alimentación		3,8 KA / 0,4 KA			
		Normal					
RECEPTOR				LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Localizador		N1.CANT2		Icu Asociación		10 KA	
N° 1		Consumo 1KW		Ip de choque		0,55 kA	
Cos FI 0,92		K UHL 1		IK2 Min		240 A	
Cos FI 0,52		ID/IN 1,00		IK1 Min		260 A	
PROTECCIÓN				TIEMPO MÁX			
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		Anula la verificación de efectos térmicos		CI 400 ms		F 23 ms	
Localizador		Prot Base		PE		23 ms	
Tipo Int. Aut. Modular C		Cont. Ind. iCSGN		Térmico Desde		Sin objeto	
Protecc.		Fabricante mg12est1.dmi		Asociación Sin			
Calibre 10 A		Arranque 1P1D		Localiz. Receptor N1.CANT2		JdB Ag.Ab.	
IrTh/IN 95 A		K sobre Cal. 1		Designación		k simultaneidad	
Ir DDR		Tempo 0 ms		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Inst Off. It Off		Tempo.DDR 0 ms		Tipo Cont. Ind. Protec.		Calibre IrTh/IN IrMg/IN	
Pt On/Off.		I Inst. 0 A		Normal Socorro/reserva			
Térmico aguas abajo		Tempo I inst. 0 ms		transformador			
CABLE		Sobre el circuito		Potencia (KVA)		Utr Tensión secundario	
Localizador		Alma Cobre		Régimen N. Secund.			
Tipo RZ1-K (AS)		K proxl. 0,72		Contenido Aguas abajo		Canalización prefabricada	
K Temperatura 1,00		K Compl. 1,00		Fabricante		Referencia Impuesto	
Longitud 65 m		Primer Receptor		Distribución		Contenido k dispo.	
dU Máx 5 %		L.Máx prot. 106 m (DU)		Longitud (m)			
dU Máx 5 %		dU Total 3,96 %		Disposición k temp.			
RESULTADOS IMPUESTOS				Fabricante			
Fase 1		Impuesto		Distribución		Referencia	
Neutro 1		4 mm² Si		Longitud (m)		Contenido k dispo.	
PE/PEN 1		4 mm² Si		Disposición k temp.			
Tasa arm.		N cargado		Longitud (m)			
		No		Disposición k temp.			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2|N1.CANT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 54 / 215

RED		Tensión		380 V / 400 V	
REGÍSTRADO EN		IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CANT2	Localizador	CANT2	PE o PEN	
Normal		I Instalada	63,28 A	S Th.	35,01 A
Socorro/reserva		I Total	90,40 A	IK Am/Av	0,5 mm²
		I Total			
CIRCUITO					
Ag. arriba	CANT2	Localizador	N2.CANT2	Jdb Ag. arriba	
Don'tigen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+NHPE
		Designación	Alumbrado andén	Ind. Revisión	A
				Alimentación	Normal
RECEPTOR					
Localizador	N2.CANT2	Consumo	1kW	Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	K UTIL.	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	UL	50V	Lugar geo.	
Cos FI	0,52	Id/IN	1,00	dU Arr.	3,96 %
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.	IC60N				
Calibre	10 A	Arranque	1PID		
IrTh/IN		K sobre Cal.	1	Contacto	Relé térmico
IrMg/IN	96 A	Tempo			
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Pt On/Off.	It Off				
Térmico aguas abajo					
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	65 m	Primer Receptor		L Máx prot.	106 m (DU)
dU Máx.	5 %	dU circuito	1,81 %	dU Total	3,96 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto		seccion sECCdN	Impuesto
Neutro	1			4 mm²	SI
PE/PEN	1			4 mm²	SI
Tasa arm.				4 mm²	No
					No
N cargado					
RESULTADOS CONFORME					
Cable	3G4	Neutro		PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	4,95 A	S Th.	
Ir Mg Máx	IK Am/Av	IK Am/Av	3,8 kA	Iz	
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,55 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	240 A
Ik1 Máx	367 A	Ik1 Min	260 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	23 ms	PE	23 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Desde	Con	Diferencial
Limite					Sin objeto
Asociación	Sin				
prot. cuadro					
Localiz. Receptor	N2.CANT2	Jdb Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IrTh/IN
Socorro/reserva					IrMg/IN
transformador					
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
MODIFICACIONES					
Fecha : 13/12/2013	Norma : IEC364-09				
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito					
CANT2 N2.CANT2					
					
Archivo : Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.air					



[7208]

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Región N	TN	Localizador	CANT2	
Ag. Arriba N	CANT2	I Instalada	63,28 A	I Dispo 27,00 A
Ag. Arriba S		I Instalada		I Dispo
Normal				
Socorro/reserva				
CIRCUITO				
Ag. Arriba	CANT2	Localizador	N3.CANT2	JdB Ag. Arriba
D. origen		Clase	Alumbrado	FAN+PE
Designación	Alumbrado andén			
RECEPTOR				
Localizador	N3.CANT2	Consumo	1kW	JdB Ag. Ab.
Nº	1	K URIL	1	K Simultaneidad ¹
Cos F	0,92	ID/IN	1,00	UL
Cos F	0,52	dU Arr.	4,95 %	50V
PROTECCIÓN				
Localizador		Cont. Ind.		
Int. Aut. Modular C		IC80N		Fabricante mg12es1.dmi
Protecc.		Arranque	1P1D	
Calibre	10 A	K sobre Cal.	1	Contactor
IrTh/IN	96 A	Tempo		Relé térmico
IrMg/IN		Tempo.DDR	0 ms	
Ir DDR		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.
Inst Off.	<input type="checkbox"/>			0 ms
Fl On/Off.	It Off			
Térmico aguas abajo	Sobre el circuito			
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.
RZ1-K (AS)		K proxi.	0,72	31
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		K Compl
Longitud	105 m	dU circuito	2,6 %	L.Máx prot.
dU MÁX	5 %	Impuesto		dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	4 mm²	Impuesto
Neutro	1	No	4 mm²	No
PE/PEN	1	No	4 mm²	No
Tasa arm.		N cargado		No
RESULTADOS CABLE				
Cable	3G4	Neutro		PE o PEN
Criterio	DUI	IB	4,95 A	S Th.
Ir Mg Máx		IK Am/Av	3,8 kA / 0,2 kA	Iz
Designación complementaria				
RESULTADOS Circuito conforme				
IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	CI
				CC
				<input checked="" type="checkbox"/>
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/lcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque
Ik3 Máx		Ik2 Min		If
Ik1 Máx	235 A	Ik1 Min	166 A	
TIEMPO MÁX				
CI	400 ms	F	23 ms	PE
				N
				23 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite		Desde		Sin objeto
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	N3.CANT2	JdB Ag.Ab.		
Designación				k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Socorro/reserva				IrTh/IN
				IrMg/IN
transformador				
Potencia (KVA)		Ukr		
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/	
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia		Impuesto
Distribución		Disposición		Contenido
Longitud (m)		k temp.		k dispo.
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0				
1600 KVAS				
Fecha de cálculos 1 Circuito				
CANT2 N3.CANT2				
MODIFICACIONES				
Norma : IEC364-09				
Fecha :13/12/2013				
DOC:				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
56				
215				



RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme	
REGISTRO		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CANT2		Circuito conforme	
Normal		I Instalada		63,28 A		Cable	
Socorro/reserva		I Total		90,40 A		3G4	
CIRCUITO		I Total		27,00 A		Neutro	
Ag_arriba		Jdb Ag_arriba				IB	
D.origen		Contenido		F+N+PE		PE o PEN	
Designación		Alumbrado andén				S Th.	
RECEPTOR		Consumo		1kW		IK Am/Av	
Localizador		K DHIL		1		3,8 kA / 0,2 kA	
Nº		IDIN		1,00			
Cos FI		UL		50V			
Cos FI		dU Arr.		4,95 %			
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/>		Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Prot Base		mg12es1.dmi			
Tipo		Cont. Ind.		IO80N			
Protecc.		Arranque		1P1D			
Calibre		K sobre Cal.		1			
IrTn/IN		Tempo					
IrMg/IN		Tempo.DDR		0 ms			
Ir DDR		I Inst.		0 A			
Inst Off.		Tempo I Inst.		0 ms			
Pt On/Off.		I Inst.		0 A			
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito					
CABLE		Localizador					
Tipo		Alma		Cobre			
K Temperatura		K proxl.		0,72			
Longitud		Primer Receptor		106 m			
dU Máx		dU circuito		2,9 %			
ESTADOS IMPUESTOS		Impuesto		No			
Fase		No		4 mm²			
Neutro		No		4 mm²			
PEPEN		No		4 mm²			
Tasa arm.		N cargado		No			
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1600 KVAS					
Ficha de cálculos 1 Circuito		CANT2 N4.CANT2					
euroestudios							
ISO VUAN BASA B GARCIA		PRESIDENTE LEGAL					
MODIFICACIONES		Norma:		IEC364-09			
Fecha: 13/12/2013		Ind.		A			
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO		DOC:		57		215	

RESULTADOS

Cable	3G4	Neutro	PE o PEN
Criterio	DUI	IB	S Th.
Ir Mg Máx	4,95 A	IK Am/Av	3,8 kA / 0,2 kA
	0,5 mm²		1z
			35,01 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,35 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		If	158 A
Ik1 Máx	235 A	Ik1 Min	166 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	23 ms	PE	23 ms	N	23 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N4.CANT2	Jdb Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	



RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		CAN22		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Ag. arriba N	Ag. arriba S	Localizador	CANT2	PE o PEN	
Normal		I Instalada	63,28 A	S Th.	0,5 mm ²
		I Total	90,40 A	IK Am/Av	3,8 kA / 0,4 kA
		I Dispo			
		I Dispo	27,00 A		
CIRCUITO					
Ag. arriba	CANT2	Localizador	NE.CANT2	Jdb Ag. arriba	A
Origen	F+N+PE	Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE
Designación	Alumbrado andón			Ind. Revisión	Normal
RECEPTOR					
Localizador	NE.CANT2	Jdb Ag. Ab.			
N°	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V
Cos FI	0,52	IB/IN	1,00	dU Arr.	3,79 %
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Prot Base		Fabricante	mg12es1.dnrl
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.			
Protecc.		IC60N			
Calibre	10 A	Arunque	1P1D		
Ir/Th/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
Ir/Ag/IN	95 A	Tempo			
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Pt On/Off.	It Off				
CABLE		Sobre el circuito			
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	58 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	108 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,44 %	dU Total	3,79 %
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase	1	Si	4 mm ²	Si	
Neutro	1	Si	4 mm ²	Si	
PE/PEN	1	Si	4 mm ²	Si	
Fase arm.		N cargado		No	
transformador					
Potencia (KVA)				Ultr	
Régimen N. Secund.				Tensión segundario	/
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Contenido		k dispo.	
Longitud (m)		k temp.			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2|N5.CANT2



Archivo : Esición tipo 1600 KVAS VARIANTE.air

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 58 / 215

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-08

Fecha : 13/12/2013

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Rég. de N	TN	IN	DU	CI	CC
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CANT2	Localizador	CANT2	PE o PEN	
Ag. arriba S		I Instalada	53,28 A	S Th.	
Normal		I Total	90,40 A	Iz	35,01 A
Secorro/reserva		I Instalada		Iz	
		I Total			
CIRCUITO					
Ag. arriba	CANT2	Localizador	N6.CANT2	Jdb Ag. arriba	
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE
Designación		Alumbrado andén		Ind. Revisión	A
				Alimentación	Normal
RECEPTOR					
Localizador		N6.CANT2	Jdb Ag. Ab.		
Nº	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL	50V
Cos FI	0,52	ID/IN	1,00	dU Arr.	3,79 %
PROTECCIÓN					
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Anula la verificación de efectos térmicos		
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.		IC60N			
Calibre	10 A	Arranque	1P1D		
IRTh/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IRMg/IN	96 A	Tempo			
IR DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PI On/Off	It Off				
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Comp.L	1,00
Longitud	58 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	108 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,44 %	dU Total	3,79 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto		seccion BECCO/N	Impuesto
Neutro	1	SI	4 mm²	SI	
PEPEN	1	SI	4 mm²	SI	
cas arm.		No	4 mm²	No	
		No		No	
		N cargado			
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,61 kA
Ik3 Máx		Ik2 MIn		If	264 A
Ik1 Máx	407 A	Ik1 MIn	288 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	23 ms	PE	23 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Total	Térmico	Desde	Con	Diferencial
Limite					Sin objeto
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	N6.CANT2	Jdb Ag.Ab.			
Designación					k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. ind.	Protecc.	Calibre	IRTh/IN
Secorro/reserva					IRMg/IN
transformador					
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k. dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito					
CANT2 N6.CANT2					
MODIFICACIONES					
Norma : IEC364-09					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 59 / 215					



[7212]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba N	CAT1	Localizador	CAT1								
Ag. arriba S		I Instalada	81,66 A	I Total	35,00 A	I Dispo					
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo					-47,00 A
Socorro/reserva											
Localizador	P9.CAT1	Jdb Ag. arriba									
Ag. arriba	CAT1	Consumo	8kW	K Simultaneidad		Ind. Revisión					A
D. origen		K Util.	1	UL	50V	Alimentación					Normal
Designación											
Ventilador axial PT25											
RECEPTOR											
Localizador	P9.CAT1	Jdb Ag. Ab.									
N°	1	Consumo	8kW	K Simultaneidad		Lugar geo.					
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL	50V						
Cos F	0,3	ID/IN	1,00	dU Arr.	4,63 %						
PROTECCIÓN											
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
Localizador		Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12es1.dmi						
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N									
Protecc.											
Calibre	16 A	Arranque	4P4D								
IrTh/IN		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico					
IrMg/IN	153,6 A	Tempo									
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms								
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms						
Pt On/Off.	It Off										
Térmico aguas abajo											
Sobre el circuito											
CABLE											
Localizador											
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo					Multi/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs					1,00
Longitud	42 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	48 m (DU)	K Total					0,62
dU Máx	5 %	dU circuito	2,22 %	dU Total	4,63 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	2,5 mm²	No							
Neutro	1	No	2,5 mm²	No							
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No							
Tasa arm.											
Canalización prefabricada											
Fabricante		Referencia		Impuesto							
Distribución		Contenido									
Longitud (m)		k dispo.									

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P9.CAT1



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 89 / 215

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09

Fecha : 13/12/2013

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CANT2	
Normal		I Instalada		63,28 A	
Socorro/reserva		I Total		90,40 A	
CIRCUITO		Localizador		N7.CANT2	
Ag_arriba		Clase		Alumbrado	
Designación		Alumbrado escaleras cuartos		gestie	
RECEPTOR		Localizador		N7.CANT2	
N°		Consumo		1KW	
Cos FI		K UTIL		1	
Cos FI		ID/IN		1,00	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Inal.		Prot Base	
Tipo		IC60N		Fabricante	
Protecc.		Arunque		1P1D	
Calibre		K sobre Cal.		1	
IrTm/IN		Tempo		0 ms	
IrMg/IN		Tempo.DDR		0 ms	
Ir DDR		I Inst.		0 A	
Inst Off.		I Off		0 ms	
Ft On/Off.		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador		RZ1-K (AS)	
Tipo		Alma		Cobre	
K Temperatura		K prox.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		106 m (DU)	
du Máx		du circuito		1,68 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		N°		Impuesto	
Fase		1		No	
Neutro		1		No	
PE/PEN		1		No	
Tasa atm.		N cargado		No	
RESULTADOS		3G4		Neutro	
Cable		DU11		IB	
Criterio		IK Am/AV		3,8 kA / 0,4 kA	
Ir Mg Máx		PE o PEN		S Th.	
Designación complementaria		0,5 mm²		Iz	
35,0T A					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asociación		10 kA	
Icu/ICm		Ip de choque		0,53 kA	
Ik3 Máx		Ik2 Min		231 A	
Ik1 Máx		Ik1 Min		249 A	
TIEMPO MÁX		F		PE	
CI		400 ms		23 ms	
SELECTIVIDAD		Término		Diferencial	
Selectividad		Total		Con	
Límite		Desde		Sin objeto	
Asociación		Sih			
prof. cuadro		Localiz. Receptor		N7.CANT2	
Designación		JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada		Tipo		Cont. Inal.	
Normal		Protecc.		Calibre	
Socorro/reserva		IrTm/IN		IrMg/IN	
transformador		Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
Ind.		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09		DOC:	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2|N7.CANT2



[7214]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CANT2		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 83,28 A		PE o PEN S Th. 0,5 mm² Iz 25,12 A	
Socorro/reserva		I Total 90,40 A		IB 5,45 A IK Am/Av 3,8 kA / 0,4 kA	
CIRCUITO		I Total 27,00 A		Ir Mg Máx	
Ag. arriba CANT2		Jdb Ag. arriba		Designación complementaria	
D. origen CANT2		Contenido F+NHPE		Ind. Revisión Alimentación A Normal	
Designación Alumbrado escaleras cuartos		Coste			
RECEPTOR		NB.CANT2		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	
Localizador 1		Consumo 1,1KW		Icu/ICm 10 kA Icu Asociación 10 kA Ip de choque 0,56 kA	
Cos FI 0,92		K URIL 1		Ik3 Máx IK2 Min If 244 A	
Cos FI 0,52		ID/IN 1,00		Ik1 Máx IK1 Min 372 A 263 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		TIEMPO MÁX	
Localizador		Fabricante mg12es1.dmi		CI 400 ms F 9 ms PE 9 ms N 9 ms	
Tipo Int. Aut. Modular C		Prot.Base		SELECTIVIDAD	
Protecc. IC60N				Selectividad Total Térmico Con Diferencial Sin objeto	
Calibre 10 A		Arranque 1P1D		Limite Térmico Desde	
IrTh/IN 96 A		Contactor		Asociación Sin	
Ir DDR		Relé térmico		prof. cuadro	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		Tempo 0 ms		Localiz. Receptor NB.CANT2 JdB Ag.Ab. k simultaneidad	
Pt On/Off. It Off		Tempo I Inst. 0 ms		Designación	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
CABLE		Sobre el circuito		Normal Cont. Ind. Protecc. Calibre IrTh/IN IrMg/IN	
Localizador RZ1-K (AS)		Alma Cobre		Socorro/reserva	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72		transformador	
Longitud 40 m		Primer Receptor		Potencia (KVA) Ukr Tensión secundario /	
dU Máx 5 %		dU circuito 1,74 %		Régimen N. Secund. Contenido Aguas abajo	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Canalización prefabricada	
Fase 1		No		Fabricante Referencia Impuesto	
Neutro 1		No		Distribución Disposición Contenido k dispo.	
PE/PEN 1		No		Longitud (m) k temp.	
Tasa atm.		N cargado			
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Canalización prefabricada	
Fase 1		No		Fabricante Referencia Impuesto	
Neutro 1		No		Distribución Disposición Contenido k dispo.	
PE/PEN 1		No		Longitud (m) k temp.	
Tasa atm.		N cargado			

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2|NB.CANT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
DOC: 61 / 215

RED

Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	CANT2	Localizador	CANT2
Ag. arriba S		I instalada	65,28 A
Normal		I Total	90,40 A
Socorro/reserva		I instalada	
		I Total	27,00 A

RESULTADOS			
Cable	3G6	Neutro	PE o PEN
Criterio	DUII	IB	S Th.
I r Mg Máx		IK Am/AV	0,5 mm²
			4,95 A
			3,8 kA / 0,3 kA

Circuito conforme			
IN	X	DU	X
CI	X	CC	X
Iz			45,07 A

CIRCUITO			
Ag. arriba	CANT2	Localizador	N9.CANT2
D. origen		Clase	Alumbrado
Designación		Contenido	FAN+PE
		Jdb Ag. arriba	
		Ind. Revisión	A
		Alimentación	Normal

RECEPTOR			
Localizador	N9.CANT2	Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	1kW
Cos FI	0,92	K Unif.	1
Cos F2	0,52	Id/In	1,00
		dU Atr.	4,17 %

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA
Ika Máx		Ik2 Min	0,48 kA
Ik1 Máx	328 A	Ik1 Min	217 A

PROTECCIÓN			
Localizador		Cont. Ind.	
Int. Aut. Modular C		Prot. Base	
Protecc.		ICRON	
Calibre	10 A	Arranque	1PID
I rTh/In		K sobre Cal.	1
I rMg/In	96 A	Tempo	
I r DDR		Tempo.DDR	0 ms
I inst Off.		I inst.	0 A
I t On/Off.		Tempo I inst.	0 ms

TIEMPO MÁX			
CI	400 ms	F	51 ms
		PE	51 ms
		N	51 ms

SELECTIVIDAD			
Selectividad	Total	Térmico	Con
Límite		Desde	Diferencial
Asociación	Sin		Sin objeto

prot. cuadro			
Localiz. Receptor	N9.CANT2	Jdb Ag. Ab.	
Designación			k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			Calibre
			I rTh/In
			I rMg/In


transformador			
Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	Impuesto
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

CABLE			
Localizador		Modo instal.	31
Tipo	RZ1-K (AS)	Cobre	
K Temperatura	1,00	K Compl.	1,00
Longitud	110 m	L.Máx prot.	159 m (DU)
dU Máx	5 %	dU Total	4,17 %

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	No	No
Neutro	1	No	No
PE/PEN	1	No	No
Utr arm.		N cargado	No

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0			
1600 KVAS			
Fecha de cálculos 1 Circuito			
CANT2 N9.CANT2			



euroestudios

ASOCIACION NUTRIMENTAL METRO LIMA
ALFONSO JUAN BARRABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

MODIFICACIONES	
Ind.	A
Fecha	13/12/2013
Norma	IEC364-09

DOC:	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Ind.	62
Fecha	21/5



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2N10.CANT2

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09
Ind. A
Ind. Ind.
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 215

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba N	CANT2	Localizador	CANT2	
Normal	I Instalada	63,28 A	I Total	90,40 A
Seco/reserva	I Instalada		I Total	27,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CANT2	Localizador	N10.CANT2	JdB Ag. arriba
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido
Designación			Alumbrado Vñel oeste	3F+N+PE
RECEPTOR				
Localizador		N10.CANT2		JdB Ag. Ab.
N°	1	Consumo	1,5kW	K Simultaneidad
Cos FI	0,92	K Util.	1	UL
Cos FI	0,92	IDIN	1,00	dU Arr.
PROTECCIÓN				
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos				
Localizador		Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante
Tipo	Int. Aut. Modular B	IC80N		mg12as1.dmi
Calibre	10 A	Arriquite	4P-4D	
ITM/N		K sobre Cal.	1	Conector
ITM/N	48 A	Tempo		Relé térmico
P. DDR		Tempo.DDR	0 ms	
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	f Inst.	0 A	Tempo f Inst.
PI On/Off.				0 ms
Térmico aguas abajo Sobre el circuito				
CABLE				
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.
Tipo	RZ1-K (AS)			31
K Temperatura	1,00	K proxil.	0,72	K Comp.
Longitud	500 m	Ptmer Receptor		L. Máx prot.
dU Máx	5 %	dU circuito	2,07 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro	1	No	6 mm²	No
PEPEN	1	No	6 mm²	No
K cargado				
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	No	6 mm²	No
Neutro				

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CANT2		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 63,28 A		PE o PEN	
Socorro/reserva		I Total 90,40 A		S Th. 1,8 mm ²	
CIRCUITO		I Total		Iz 25,14 A	
Ag. arriba CANT2		Jab Ag. arriba		9,50 A	
D. origen		Contenido 3F+N+PE		7,1 kA / 0,5 kA	
Designación		Tomas de corriente andén este		Designación complementaria	
RECEPTOR		P2.CANT2		Jab Ag.Ab.	
Localizador		Consumo 5kW		K Simultaneidad	
N° 1		K Util 1		UL 50V	
Cox FI 0,8		ID/IN		4U Arr.	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind. 1		Prot Base 4P40	
Tipo		Prot. Base 1		Fabricante mg/2es1.dnri	
Protecc.		Arroque 4P40		Relé térmico	
Cable 16 A		K sobre Cal. 1		Tempo 0 ms	
FT/IN		Tempo DDR 0 ms		I Inst. 0 A	
IMg/IN		I Inst. 0 A		Tempo I Inst. 0 ms	
I DDR		I Off		Térmico aguas abajo	
Inst Off.		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito	
PI On/Off.		CABLE		Localizador	
RZA-K (AS)		Alma		Cobre	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72		K Comp. 1,00	
Longitud 105 m		Primer Receptor		L.Máx prot. 108 m (Cl)	
dU Máx 5 %		dU circuito 2,18 %		dU Total 4,53 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Sección sección Impuesto	
Fase 1		No		4 mm ² No	
Neutro 1		No		4 mm ² No	
PE/PEN 1		No		4 mm ² No	
Tasa atm.		N cargado		SI	
transformador		Potencia (KVA)		Utr	
Regímen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
Ind. A		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09		DOC: 66 / 215	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CANT2|P2.CANT2

ARCHIVO - Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE. snt

[7218]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CANT2		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Ag. arriba		I Total 50,40 A		PE o PEN S Th. 1,1 mm²	
Ag. abajo		I Total 27,00 A		S Th. 1,1 mm²	
CIRCUITO		Localizador P3.CANT2		IB 8,55 A	
Ag. arriba		Jds Ag. arriba		IK Am/Av 3,8 kA / 0,4 kA	
D. origen		Clase TC		F+N+PE	
Designación		Tomas corriente Sales Técnicas		Designación complementaria	
RECEPTOR		Localizador P3.CANT2		Icu/lem 10 kA	
Nº 1		Consumo 1,5kW		Ip de choque 0,59 kA	
Cos FI 0,8		K UHL 1		If 257 A	
Cos FI		UL 50V		IK1 Min 395 A	
DU Art.		JdB Ag.Ab.		IK1 Min 278 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Prot Base		CI 400 ms	
Tipo Int. Aut. Modular C		Fabricante mg12es1.dmi		F 23 ms	
Protecc. COBON		Arroque 1P+D		PE 23 ms	
Calibre 16 A		K sobre Cal. 1		N 23 ms	
I _{TH} /IN 153,6 A		Tempo 0 ms		Término	
I _{DDR}		Tempo DDR 0 ms		Desde	
Inst Off. <input type="checkbox"/>		I _{inst} 0 A		Asociación Sin	
I _{COF}		Tempo I _{inst} 0 ms		Total	
Término aguas abajo		Sobre el circuito		Sin objeto	
CABLE		Localizador		Diferencial	
Tipo RZ1+K (AS)		Alma Cobre		Con	
K Temperatura 1,00		K Compl 0,72		k simultaneidad	
Longitud 60 m		L. Máx prot. 70 m (DU)		k simultaneidad	
dU Máx 5 %		dU Total 2,24 %		k simultaneidad	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase 1		No		Impuesto	
Neutro 1		No		Impuesto	
PEN 1		No		Impuesto	
Asa sim.		No		Impuesto	
transformador		Potencia (KVA)		UR	
Régimen N. Sectind.		Tensión secundario		Tensión secundario	
Contenido Aguas abajo		Contenido Aguas abajo		Contenido Aguas abajo	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
Ind. A		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC384-09		DOC: 67 / 215	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2|P3.CANT2



RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	∞	X				
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba	CANT2	Localizador	CANT2															
Normal		I Instalada	63,28 A	I Total	90,40 A	I Dispo	27,00 A													
CIRCUITO		Seco/reserva	I Instalada	I Total		I Dispo														
Ag. arriba		CANT2	Localizador	P4.CANT2	JdB Ag.Ab.															
D.Origin		Clase	TC	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal													
Designación		Tomar corriente Salas Técnicas																		
RECEPTOR		Localizador	P4.CANT2	Consumo	1.5KW	K Simultaneidad	Lugar geo.													
N°		1																		
Cos FI		0,8	K Util	1	UL	50V														
Cos FI			ID/IN		dU Att.															
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos																		
Localizador		Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es.1.dmi														
Protecc.		IC60N																		
Calibre		16 A	Arranque	1P1D																
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico															
IT/Mg/IN		153,6 A	Tempo																	
F DDR			Tempo.DDR	0 ms																
Inst Off.		<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms														
PT ON/OFF.		R OT																		
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito																		
CABLE																				
Localizador		R21-K (AS)	Altra	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult												
K Temperatura		1,00	K protal.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00												
Longitud		60 m	Primer Receptor		L-Max prot.	70 m (D.U)	K Total	0,72												
dU MÁX		5 %	dU circuito	2,24 %	dU Total	4,60 %														
RESULTADOS IMPUESTOS		Sección sección Impuab																		
Fase		1	No	4 mm²	No															
Neutro		1	No	4 mm²	No															
PEPEN		1	No	4 mm²	No															
esa am.		N cargado																		
Canalización prefabricada																				
Fabricante					Referencia															
Distribución					Contenido															
Longitud (m)					k temp.															
Ind.		MODIFICACIONES																		
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09																		
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO																				
DOC: 68 / 215																				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CANT2|P4.CANT2

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arribas	CANT2	Localizador	CANT2		
Normal		I Instalada	53,28 A	I Total	90,40 A
Socorro/reserva		I Instalada		I Dispo	27,00 A
CIRCUITO					
Ag. arribas	CANT2	Localizador	PS.CANT2	JdB Ag. arribas	A
Origen		Clase	TC	Contenido	3F+N+PE
Designación					
Tomas de corriente tued este					
RECEPTOR					
Localizador		P5.CANT2		JdB Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	5KW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K Util	1	UL	50V
Cos FI		ID/N		dU Aut.	
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Int. Al. Mod. B	Prot. Base	Fabricante	mg/2es1.dmi
Protecc.		CS6N			
Calibre	16 A	Arranque	4P4D	Contactor	
IT/IN		K sobre Cal.	1	Relé térmico	
IT/MIN		Tempo		Tempo DDR	0 ms
IT/DDR		I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
IT/ON		IT Off			
Térmico aguas abajo					
CABLE					
Localizador		R21-K (AS)	Alme	Cobre	
Tipo		K proxL	1,00	K CompL	1,00
K Temperatura		Primet Receptor	1,77 %	dU Total	4,12 %
Longitud	500 m	dU circuito		Impuesto	No
dU Máx	5 %	Impuesto	No	25 mm²	No
RESULTADOS IMPUESTOS					
Pase		Neutro	1	PE/PEN	1
Neutro		PE/PEN	1		
PE/PEN					
Tasa atm.					
K cargado					
Si					
RESULTADOS					
Cable	5G25	Neutro		PE o PEN	
Criterio	DUII	IB	9,50 A	S Th.	1,8 mm²
Ir Mg Máx		IK Amp/Av	7,1 kA / 0,6 kA	Iz	78,92 A
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu Máx	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,80 kA
IK3 Máx	598 A	IK2 Min	368 A	If	200 A
IK1 Máx	300 A	IK1 Min	213 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	253 ms	PE	2984 ms
					893 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad		Foncl.	Térmico	Coh	Sin objeto
Límite		5126 A	Desde	18 m	
Asociación		Sin			
prof. cuadro					
Localiz. Receptor		PS.CANT2	JdB Ag. Ab.		
Designación					k. simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal		Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	
Socorro/reserva					
transformador					
Potencia (KVA)					
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante					
Distribución					
Longitud (m)					
Referencia					
Contenido					
k. dispo.					
Impuesto					
MODIFICACIONES					
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09					
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
A					
Ind.					
Incl.					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC:					
69 / 215					



DISTRIBUCIÓN		CANT2	
Normal	I Instalada	63,28 A	I Dispo
Socorro/reserva	I Instalada		I Dispo
CIRCUITO		CANT2	
Ag_arriba	Localizador	P6.CANT2	Jdb Ag_arriba
Origen	Clase	TC	Contenido
Designación Tomas de corriente túnel oeste			

RECEPTOR		JdB Ag.Ab.	
Localizador	P6.CANT2	Consumo	5KW
Nº	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K LfIL	1
Cos FI		IDIRN	

PROTECCIÓN		Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Inst.	Prot Base
Tipo	Int. Aut. Modular B	ic60N	Fabricante
Protecc.		Airraque	4P-4D
Calibre	16 A	K sobre Car.	1
IT/IN	76,8 A	Tempo	
IT DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
IT On/Off.		Tempo I Inst.	0 ms

CABLE		Sobre el circuito	
Localizador		Alma	Cobre
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl.	0,72
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	
Longitud	500 m	du Max	5 %
du Max	5 %	Impuesto	

RESULTADOS IMPUESTOS		Sección SECCIÓN	
Fase	1	No	No
Neutro	1	No	No
PE/PEN	1	No	No
Impuesto		N cargado	Si

RESULTADOS		Circuito conforme	
Cable	5G25	Neutro	
Criterio	DUII	IB	9,50 A
Ir Mg Máx		IK Am/Av	7,1 kA / 0,5 kA
Designación complementaria			
PE o PEN		S Th.	
		1z	1,6 mm²
			78,92 A

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Ip de choque	
Icu/Iom	10 kA	Icu Asociación	10 kA
Ik2 Máx	598 A	Ik2 Min	365 A
Ik1 Máx	300 A	Ik1 Min	213 A
TIEMPO MÁX			
CI	400 ms	F	253 ms
		PE	2884 ms
		N	893 ms

SELECTIVIDAD		Término	
Selectividad	Fohet.	Desde	18 m
Límite	5125 A	Con	
Asociación	Sin	Diferencial	
Sin objeto			
prof. cuadro		JdB Ag.Ab.	
Localiz. Receptor	P6.CANT2	JdB Ag.Ab.	
Designación		k simultaneidad	
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificado			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva		Calibre	IT/IN
			IT/IN

transformador		Potencia (KVA)	
Regimen N. Secund.		Utr	
Contenido Aguas abajo		Tensión secundaria	/
Canalización prefabricada		Referencia	
Fabricante		Contenido	
Distribución		k dispo.	
Longitud (m)			

[7221]

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CANT2/P6.CANT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 70 / 215

MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09

Fecha : 13/11/2013

[7222]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CTB		Cable 3G2.5	
Ag. arriba		I instalada 15,20 A		Código PEN	
Ag. arriba 2		I Total 19,00 A		IB	
Normal		I Dispo 4,00 A		S Th. 1,1 mm²	
Secorreserva		I Total		IK AmV 0,7 kA / 0,3 kA	
CIRCUITO		Localizador E1.CTB		Neutro	
Ag. arriba		Consumo 1kW		IB	
D. origen		K ULH 1		IK AmV	
Designación		Clase Varios		F 262 ms	
		Contenido F+N+PE		PE 262 ms	
		Máquinas de ticket		N 262 ms	
RECEPTOR		Localizador E1.CTB		Ip de choque 0,39 kA	
Localizador		Consumo 1kW		IF 182 A	
N° 1		K Simultaneidad 1			
Cos FI 0,8		UL			
Cos FI 0,3		dU Arr. 4,16 %			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Prot. Base			
Tipo Int. Aut. Modular C		Fabricante mg12est.dmi			
Protecc.		Arranque 1PID			
Calibre 16 A		K sobre Cal. 1			
IT/MIN		Tempo 0 ms			
IT/MG/N		Tempo DDR 0 ms			
IT/DDR		I Inst. 0 A			
Inst. Off.		Tempo I Inst. 0 ms			
PI On/Off		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo RZ1-K (AS)		Alma Cobre			
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72			
Longitud 40 m		K Compl. 31			
dU MAX 5 %		K simetría fs 1,00			
		K Total 0,72			
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto			
Fase 1		2,5 mm²			
Neutro 1		2,5 mm²			
PENPEN 1		2,5 mm²			
Tasa adm.		N cargado			

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,39 kA
IK1 Máx		IK2 Min		IF	182 A
IK1 Máx	259 A	IK1 Min	183 A		

TIEMPO MÁX

CI	409 ms	F	262 ms	PE	262 ms	N	262 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Forcl.	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde	31 m		
Asociación	Sih				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	E1.CTB	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					

<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/MIN	IT/MG/N
	Normal					
	Secorreserva					

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB|E1.CTB



MODIFICACIONES
Norma : IEC364-09

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 71 / 215

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	CTB	Localizador	CTB
Ag. arriba S		I Instalada	15,20 A
		I Total	19,00 A
		I Dispo	4,00 A

Normal

Socorro/reserva

CIRCUITO

Ag. arriba	CTB	Localizador	E2.CTB	Jdb Ag. arriba		Incl. Revisión	A
Dotación		Clase	Varios	Contenido	FN+PE	Alimentación	Normal

Designación Máquinas de ticket

RECEPTOR

Localizador	E2.CTB	Jdb Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	1KW
Car. FI	0,8	K URIL	1
		UL	50V
Car. FI	0,3	IDV/N	1,00
		dU Atr.	4,16 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		Prot. Base	
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	
Protecc.	ICSDN	Fabricante	mg/2est.dmi
Calibre	16 A	Atrunque	1P1D
I tH/N		K sobre Cal.	1
I rMg/N	153,6 A	Tempo	
I r DDR		Tempo.DDR	0 ms
I inst. OT		I inst.	0 A
I t ON/OI		R OT	

CABLE

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multifun
Tipo	RZ1-K (AS)	K prox.	0,72	K Compl	1,00	K simetría %	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Max prof.	51 m (Ct)	K Total	0,72
Longitud	40 m	dU circuito	1,59 %	dU Total	4,16 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No
Tda atm.		No cargado		No

RESULTADOS

Cable 3G2.5 Neutro

Criterio MINI IB 5,70 A S.Th. 1,1 mm² Iz 26,42 A

I r Mg Máx IK AmAv 0,7 KA / 0,3 KA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Item	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I p de choque	0,39 KA
I k2 Máx		I k2 MIn		I r	182 A
I k1 Máx	259 A	I k1 MIn	183 A		

TIEMPO MÁX

CI 400 ms F 262 ms PE 262 ms N 262 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Forcl	Término	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde	31 m		
Asociación	Sin				

prof. cuatro

Localiz. Receptor E2.CTB JdB Ag.Ab.

Designación k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I tH/N	I rMg/N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA) Ukr Tensión secundario /

Régimen N. Secund. Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k dispo.	

RED		Tensión 380 V /400 V		Circuito conforme	
REGISTRO		TN		IN	DU
DISTRIBUCIÓN		Localizador	CTB	CI	CC
Normal		I Instalada	15,20 A	PE o PEN	
Secorrio/reserva		I Total	19,00 A	S Th.	26,12 A
CIRCUITO		I Instalada		Iz	
Aq. arriba		Jdb Ag. arriba			
D. origen		Contenido	F+H+PE		
Designación		Máquinas de ticket			
RECEPTOR		E3.CTB	Jdb Ag. Ab.		
Localizador		Consumo	1kW		
N°		K URH.	1		
Cos FI		ID/RN	1,00		
Cos FI		dU Arr.	4,16 %		
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Prot. Base	Fabricante	mg12est.dmi	
Tipo		Cont. Ind.	Contactor		
Profec.		IC80N			
Calibre		Atranco	1P1D		
kTh/N		K sobre Cal.	1		
InMg/N		Tempo			
I DDR		Tempo_DDR	0 ms		
Inst Off.		I Inst.	0 A		
P1 ON/OF		R Off			
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito			
CABLE					
Localizador					
Tipo		RZ1-K (AS)	Cobre	31	Polo
K Temperatura		K proxl.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud		Primer Receptor		L Máx prot.	51 m (CI)
dU Máx		dU circuito	1,59 %	dU Total	4,16 %
RESULTADOS IMPUESTOS		N°	Impuesto		
Fast		1	No	No	
Neutro		1	No	No	
PEPEN		1	No	No	
Tasa atm.		H cargado			
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1600 KVAS			
Ficha de cálculos 1 Circuito CTB E3.CTB					
MODIFICACIONES		Norma: IEC364-09			
Fecha: 13/12/2013					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC:					
A					
Ind.					



[7225]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CTB		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 15,20 A		PE o PEN 5,70 A	
Secorro/reserva		I Total		S Th. 1,1 mm ²	
CIRCUITO		Localizador E4.CTB		Iz 26,12 A	
Ag. arriba CTB		Clase Vanos		IK Am/V 0,7 KA / 0,3 KA	
D. origen		Máquinas de ticket		Designación complementaria	
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Localizador		E4.CTB		Icu Asociación 10 KA	
Nº 1		Consumo 1KW		Ip de choque 0,39 KA	
Cos FI 0,8		K URH 1		If 182 A	
Cos FI 0,3		IDRN 1,00		IK1 Mx 269 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		TIEMPO MÁX	
Localizador		Prot Base		F 262 ms	
Tipo Int. AUT. Modular C		Fabricante mg/2esf.dmi		PE 262 ms	
Protecc.		IC50N		N 262 ms	
Calibre 16 A		Arunque 1P+D		SELECTIVIDAD	
IT/IN		K sobre Cal. 1		Fonct. Térmico	
IT/IN		Tempo 0 ms		Desde 31 m	
IT/IN		Tempo.DDR 0 ms		Asociación Sin	
Inst. Off. <input type="checkbox"/>		I inst. 0 A		Término No calculada	
IT On/Off		Tempo inst. 0 ms		Diferencial Sin objeto	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		JUB Ag.Ab. k simultaneidad	
CABLE					
Localizador		Alma Cobre		Tipo Cont. Ind. Protec.	
Tipo RZ1-K (AS)		Modo instal. 31		IT/IN	
K Temperatura 1,00		K Compl. 0,72		IT/IN	
Longitud 40 m		L-Max prot. 51 m (CI)		IT/IN	
du Max 5 %		du Total 4,16 %		IT/IN	
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase		Impuesto		Referencia	
Neutro		2,5 mm ²		Contenido	
PENPEN		2,5 mm ²		k dispo.	
PENPEN		2,5 mm ²		k dispo.	
PENPEN		2,5 mm ²		k dispo.	
Canalización prefabricada					
Fabricante		Disposición		Referencia	
Distribución		k temp.		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB|E4.CTB



Archivo : Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.ard

UNSONO ON
ALONSO JUAN
REPRESENTANTE LEGAL

IND. A

Fecha : 13/12/2013

MODIFICACIONES

Norma : IEC364-09

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 74 / 215

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	CTB	Localizador	CTB	I Total	19,00 A	I Dispo	4,00 A
Ag. arriba S	CTB	I Instalada	15,20 A	I Total		I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba	CTB	Localizador	ES.CTB	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
D. origen	CTB	Clase	Varos	Contenido	F+NHPE	Alimentación	Normal

RECEPTOR

Localizador	ES.CTB	Prot. Base	JdB Ag. Ab.		
Nº	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,8	K URL	1	UL	50V
Cos FI	0,3	ID/N	1,00	dU Art.	4,15 %

PROTECCIÓN

Localizador	ES.CTB	Cont. Ind.	Prot. Base	Fabricante	mg12esf.dmi
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC8DN			
Calibre	16 A	Arsaque	1P+D		
IT/IN	150,8 A	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IT/IN		Tempo			
IT/DDR		Tempo.DDR	0 ms		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PI/Off.	II Off				

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multifun
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00
K Temperatura	40 m	Primet. Receptor	1,59 %	L Máx. prof.	51 m (Cl)	K Total	0,72
Longitud		dU circuito		dU Total	4,16 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	
Casa arm.					

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,1 mm²
Ir Mg Máx		IK Am/Av	0,7 kA / 0,3 kA	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/1cm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,39 kA
IK3 Máx		IK2 Min		IF	182 A
IK1 Máx	259 A	IK1 Min	183 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	262 ms	PE	262 ms	N	262 ms
----	--------	---	--------	----	--------	---	--------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Forst.	Térmico	No calculada	Diferencial	Sin objeto
Límite	300 A	Desde	31 m		
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	ES.CTB	JdB Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Contenido		
Longitud (m)	k temp.		

transformador

Potencia (KVA)	Ukn
Régimen N. Secund.	Tensión secundario

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Temblón		380 V / 400 V	
Ag. arriba N		CTB			
Normal		I Instalada		15,20 A	
Socorro/reserva		I Instalado		19,00 A	
CIRCUITO		I Dispo		4,00 A	
Ag. arriba		CTB			
D. origen		Clase		Varios	
Designación		Máquina de ticket			
RECEPTOR		E6.CTB		JdB Ag.Ab.	
Localizador		Consumo		1KW	
N°		K Simultaneidad		1	
Cosa FI		K Util.		1	
Cosa FI		IDIN		1,00	
PROTECCIÓN		I del automático verificada		<input checked="" type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base	
Tipo		Int. Aut. Modular C		1080N	
Protecc.		Arranque		1P1D	
Calibre		K sobre Cal.		1	
IT/Min		Tempo		0 ms	
IT/Min		Tempo.DDR		0 ms	
I Inst.		I Inst.		0 A	
I Inst.		Tempo I Inst.		0 ms	
Térmico aguas abajo		Sobres el circuito			
CABLE		Sobre el circuito			
Localizador		Alfma		Cobre	
Tipo		RZ1-K (AS)		31	
K Temperatura		K proxil.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		51 m (CI)	
du Máx		du circuito		1,50 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto	
Fase		1		No	
Neuro		1		No	
PEPEN		1		No	
N cargado				No	
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu Asociacion		10 kA	
Icu Máx		Icu Min		182 A	
Icu Máx		Icu Min		183 A	
TIEMPO MÁX		F		262 ms	
CI		F		262 ms	
SELECTIVIDAD		Térmico		Diferencial	
Selectividad		Fonct.		No calculada	
Límite		300 A		31 m	
Asociación		Sin			
prof. cuadro		E6.CTB		JdB Ag.Ab.	
Localiz. Receptor		E6.CTB		JdB Ag.Ab.	
Designación		E6.CTB		JdB Ag.Ab.	
Icu del automático verificada		Sin		k simultaneidad	
Tipo		Cont. Ind.		Protecc.	
Normal					
Socorro/reserva					
transformador		Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		Longitud (m)		k dispo.	
Ind.		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Fecha: 13/12/2013		Norma: IEC364-09		DOC: 76 / 215	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB|E6.CTB



[7229]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X
DISTRIBUCIÓN															
Ag. arriba N	CTB	Localizador	CTB	I Total	19,00 A	I Dispo	4,00 A								
Ag. arriba S		I Instalada	15,20 A	I Total		I Dispo									
CIRCUITO															
Ag. arriba	CTB	Localizador	ES,CTB	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A								
D. origen		Clase	Varios	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal								
Designación															
Máquina de ticket															
RECEPTOR															
Localizador		ES,CTB	Jdb Ag. Ab.												
N°	1	Consumo	1KW	K Simultaneidad		Lugar geo.									
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL	50V										
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	dU Arr.	4,16 %										
PROTECCIÓN															
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos															
Localizador		ES,CTB	Jdb Ag. Ab.												
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Inf.	Prot Base	Fabricante	mg12esf.dmi										
Protecc.	IC69N														
Calibre	16 A	Aranque	1P1D												
I/Tu/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico										
I/Mg/IN	153,6 A	Tempo													
I/DDR		Tempo/DDR	0 ms												
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	D A	Tempo I Inst.	0 ms										
P/OnOff.	It Off														
Térmico aguas abajo															
Sobre el circuito															
CABLE															
Localizador															
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi/Uni								
K Temperatura	1,00	K proxi.	0,72	K Compl.	1,00	K almetria fs	1,00								
Longitud	40 m	Primer Receptor		L Máx prot.	51 m (CI)	K Total	0,72								
dU Máx	5 %	dU circuito	1,59 %	dU Total	4,16 %										
RESULTADOS IMPUESTOS															
Fase	1	No	2,5 mm²	No											
Neutro	1	No	2,5 mm²	No											
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No											
Tasa atm.		N cargado		No											
Canalización prefabricada															
Fabricante		Referencia		Impuesto											
Distribución		Disposición		Contenido											
Longitud (m)		k temp.		k dispo.											
transformador															
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.		Ukr											
Contenido Aguas abajo		Tensión secundario													
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO															
MODIFICACIONES															
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-D9															
DOC: 78 / 215															



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito CTB|E8.CTB

[7230]

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN		Localizador		CAT1	
Normal		I Instalada		81,88 A	
Seco/reserva		I Total		35,00 A	
CIRCUITO		I Dispo		-47,00 A	
Ag. arriba CAT1		Jdb Ag. arriba		A	
D. origen		Clase		Alumbrado	
Designación		Contenido		F+N+PE	
Alumbrado zonas técnicas		Alimentación		Normal	
RECEPTOR		Localizador		M1.CAT1	
N°		Consumo		1kW	
Cos FI		K Util.		1	
Cos FI		IP/N		1,00	
PROTECCIÓN		dU Arr.		3,59 %	
Localizador		Prot Base		mg12est.dmi	
Tipo		Cont. Ind.		1	
Protecc.		Arroque		1P+D	
Calibre		K sobre Cal.		1	
IrTh/N		Tempo		0 ms	
IrMg/N		Tempo DDR		0 ms	
Ir DDR		I Inst.		0 A	
Inst Off.		Tempo Inst.		0 ms	
Pt On/Off.		Sobre el circuito			
CABLE		Localizador			
Tipo		Alma		Cobre	
K Temperatura		K proxi.		0,72	
Longitud		Primer Receptor		65 m (PU)	
dU Máx		dU circuito		1,19 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		No	
Fase		S		S	
Neutro		S		S	
PE/PEN		S		S	
Total sum.		N cargado		No	

RESULTADOS		Circuito conforme	
Cable	3GZ.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	S Th.
Ir Mg Máx	4,95 A	IK Arm/AV	1,4 kA / 0,4 kA
Designación complementaria		Iz	
		26,12 A	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	
Icu/Idm	10 kA
Ip de choque	0,60 kA
Ik3 Máx	Ik2 Min
Ik1 Máx	Ik1 Min
TIEMPO MÁX	
CI	400 ms
F	62 ms
PE	62 ms
N	62 ms

SELECTIVIDAD	
Selectividad	Total
Límite	10000 A
Asociación	Desde
prof. cuadro	
Localiz. Receptor	N1.CAT1
Designación	JdB Ag.Ab.
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
Normal	Cont. Ind.
Seco/reserva	Protecc.
Calibre	
IrTh/N	
IrMg/N	

transformador	
Potencia (KVA)	Ultr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	
Canalización prefabricada	
Fabricante	Referencia
Distribución	Contenido
Longitud (m)	k temp.

RESULTADOS IMPUESTOS	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0	
1600 KVAS	
Fecha de cálculos 1 Circuito	
CAT1 N1.CAT1	

A	
Ind.	
Fecha: 13/12/2013	
Norma: IEC364-09	
MODIFICACIONES	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO	
DOC: 79 / 215	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|N1.CAT1

[7231]

RED

Rég. de N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N: CAT1 Localizador: CAT1

Normal	I Instalada	81,68 A	I Total	35,00 A	I Dispo	-47,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba: CAT1 Localizador: N2,CAT1 Jdb Ag. arriba: A

Origen: Clase: Alumbrado Contenido: 3F+N+PE Alimentación: Normal

Designación: Alumbrado zonas técnicas

RECEPTOR

Localizador: N2,CAT1 Jdb Ag. Ab.:

Nº	Consumo	1KW	K Simultaneidad ¹	Lugar geo.
Cos FI	K URl	1	UL	50V
Cos FI	ID/IN	1,00	dU Arr.	2,7 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador: Int. Ad. Modular C: Conf. Ind. Prot Base: Fabricante: mg12se4.dmi

Prot.:

Calibre: 10 A Aranque: 3P3D

IT/IN: 96 A K sobre Cal. 1 Contactor: Relé térmico

IT/IN: 96 A

IT Off: Tiempo DDR: 0 ms

IT Off: t inst: 0 A

Tiempo l inst: 0 ms

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE

Localizador: R21-K (AS) Alma: Cobre

Tipo	K Temperatura	1,00	K prot.	0,72	Modo Instal.	31	Polo	Múlti
Longitud	45 m	Primer Receptor	L. Máx. prot.	109 m (C)	K Total	1,00	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	0,3 %	dU Total	2,70 %			

RESULTADOS IMPUESTOS

Fast	1	SI	2,5 mm²	SI	N cargado	No
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI		
PE/PEN	1	SI	2,5 mm²	SI		

Tasa arr.:

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	1,65 A
Ir Mg Máx		IK Am/Av		2,6 kA / 0,6 kA

Designación complementaria:

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,87 kA
Ik3 Máx	581 A	Ik2 Min	356 A	If	205 A
Ik1 Máx	281 A	Ik1 Min	206 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	16 ms	PE	65 ms	N	62 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	10000 A	Desde			
Asociación	Si				

prof. cuadro

Localiz. Receptor: N2,CAT1 Jdb Ag. Ab.:

Designación: Icu del automático verificada k simultaneidad

Normal: Tipo: Cont. Ind. Protec.

Socorro/reserva: Calibre: IT/IN: IT/IN: IT/IN

transformador

Potencia (KVA): Ultr

Régimen N. Secund.:

Contenido Aguas abajo: Tensión secundario: /

Canalización prefabricada

Fabricante:	Referencia:	Impuesto:
Distribución:	Disposición:	Contenido:
Longitud (m):	K temp.:	k dispo.:

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1|N2,CAT1

eueroestudios

ALONSO JUAN CASABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL

CONFORMO NUEVO METRO DE LIMA

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

Ind. 80 / 215

MODIFICACIONES

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

DOC:

[7232]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
Rég. de N	TN			IN	DU
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	CAT1	Localizador	CAT1	PE o PEN	cc
Ag. arriba S		I Instalada	81,68 A	S Th.	ci
Normal		I Total	35,00 A	1,8 mm²	iz
Socorro/reserva		I Total	-47,00 A	2,6 kA / 0,7 kA	
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P1.CAT1	Designación complementaria	
D. origen		Clase	TC		
Designación	Tomas de corriente				
RECEPTOR					
Localizador	P1.CAT1		JdB Ag. Ab.		
N°	1	Consumo	8kW		
Cox FI	0,8	K DNB	1		
Cox FI		ID/N			
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador					
Tipo	Int. Aut. Modif. C	Cont. Ind.	Pict Base	Fabricante	mg12est.dmi
Protecc.	IC60N				
Calibre	16 A	Aranjue	4P4D	Contactor	Relé térmico
I _{th} /I _{in}	153,6 A	K sobre Cal.	1		
I _{in} /I _{gn}		Tempo	0 ms		
I _{in} DDR		Tempo DDR	0 A		
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A		
Pt On/Off.	I Off	Tempo I Inst.	0 ms		
CABLE					
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cable	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	35 m	Primer Receptor		L. Max prot.	48 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	1,85 %	dU Total	4,28 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	2,5 mm²	Sección sección	Impuesto
Neutro	1	No	2,5 mm²	Sección	Impuesto
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	Sección	Impuesto
Masa arm.				Sección	Impuesto
transformador					
Potencia (KVA)			U _{tr}		
Régimen N. Secund.			Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante			Referencia		
Distribución			Disposición		
Longitud (m)			k temp.		

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P1.CAT1



CONSEJO REGULADOR DE METRO LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
81
215
DOC:

MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
Fecha: 13/12/2013

[7233] 23

RED		Tensión 380 V / 1400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT1		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 81,68 A	I Total 36,00 A	PE o PEN S Th. 15,20 A	Iz 19,54 A
Secorro/reserva		I Instalada	I Total	IK Am/Av 2,8 KA / 0,6 KA	
CIRCUITO					
Ag. arriba CAT1	Localizador P2.CAT1	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión A		
Origen	Clase TC	Contenido 3F+N+PE	Alimentación Normal		
Designación Tomes de corriente					
RECEPTOR					
Localizador	P2.CAT1	Jdb Ag. Ab.	Lugar geo.		
N° 1	Consumo 8KW	K Simultaneidad 1			
Cos FI 0,8	K Util. 1	UL	50V		
Cos FI	ID/IN	dU Atr.			
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador					
Tipo	Int. Aut. Modüler C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est, dmi
Protecc.	IC60N				
Calibre	16 A	Arranque	4PAD		
IT/IN	K sobre Gel.	1	Contactor	Relé térmico	
IN/IN	152,6 A	Tempo			
I DDR	Tempo.DDR	0 ms			
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
Pt On/Off.	It Off				
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K Compl.	1,00
Longitud	45 m	Primer Receptor		L-Max prof.	48 m (DU)
dU Máx	5 %	dU circuito	2,38 %	dU Total	4,78 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	No	Sección sección	Impuesto
Neutro	1	No	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	No	2,5 mm²	No
Clase arm.		N cargado	Si		
transformador					
Potencia (KVA)		Ukr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Disposición		Referencia	
Distribución		k temp.		Contenido	
Longitud (m)				k dispo.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P2.CAT1



CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN
ALFONSO HUAY
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
DOC: 82 / 215

[7234]

RED

Reg.de N: TN Tensión: 380 V / 480 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba: CAT1 Localizador: CAT1

Normal: I Instalada: 81,68 A I Total: 35,00 A I Dispo: -47,00 A

Socorro/reserva: I Instalada: I Total:

CIRCUITO

Ag. arriba: CAT1 Localizador: P3.CAT1 Jdb Ag. arriba: Ind. Revisión: A

Origen: Varios Clase: 3F+N+PE Contenido: Alimentación: Normal

Designación: Ventilador ext. aire (VE-SERV)

RESULTADOS Circuito conforme

Cable: 5GZ.5 Neutro PE o PEN

Criterio: MINI IB 0,38 A S Th. 1,8 mm² Iz 19,51 A

Ir Mg Máx: IK Am/Av 2,8 kA / 0,9 kA

Designación complementaria:

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,90 kA
Ik3 Máx	900 A	Ik2 Min	552 A	If	318 A
Ik1 Máx	452 A	Ik1 Min	320 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	16 ms	PE	55 ms	N	62 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	10000 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor: P3.CAT1 Jdb Ag. Ab. k simufunelidad

Designación: Icu del automático verificada

Normal: Tipo Cont. Ind. Protec. Calibre Ir/In IrMg/In

Socorro/reserva

RECEPTOR

Localizador	P3.CAT1	Jdb Ag. Ab.	
Nº	1	Consumo	0,2kW
Cos FI	0,8	K Simultaneidad	
Cos FI	0,3	UL	50V
		dU Arr.	2,44 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		Fabricante	mg²test.dmi
Tipo	Inf. Aut. Modular C	Prot Base	
Protec.	IC50N		
Calibre	16 A	Arranque	4P4D
Ir/In	153,6 A	K sobre Cal.	1
IrMg/In		Tempo	
I DDR		Tempo DDR	0 ms
Inst Off.		I Inst.	0 ms
Pt Choq.		I Off	

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE

Localizador	R2+K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	MUR/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simétrico fs	1,00
Longitud	25 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	64 m (CI)	K Total	0,62
dU Máx	5 %	dU circuito	0,03 %	dU Total	2,44 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fast	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	

Tasa arm. N cargado: Si

transformador

Potencia (kVA)		Ulr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1/P3.CAT1

CONSORCIO MUESTRO METRO DE LIMA
ALFONSO RIANABASARE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

EUROESTUDIOS

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

Ind. 83 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC384-09

MODIFICACIONES

DOC:

RED

Rég de N: TN Tensión: 380 V /400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N: CAT1 Localizador: CAT1

Ag. arriba S: Normal I Instalada: 91,68 A I Total: 35,00 A I Dispo: -47,00 A

Socorro/reserva I Instalada: I Total: I Dispo:

CIRCUITO

Ag. arriba: CAT1 Localizador: P4,CAT1 JdB Ag. arriba: A

Origen: Clase: Vanos Contenido: 3F+N+PE Alimentación: Normal

Designación: Ventilador ext. aire (VE-DEP)

RESULTADOS Circuito conforme

Cable: 5G2.5 Neutro

Criterio: MINI IB 2,09 A S Th. 1,8 mm² IZ 19,55 A

Ir Mg Máx: IK Amp/Av 2,8 kA / 0,8 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/kcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,80 kA
Ik2 Máx	900 A	Ik2 Min	552 A	If	318 A
Ik1 Máx	452 A	Ik1 Min	320 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	16 ms	PE	65 ms	N	62 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	10000 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor: P4,CAT1 JdB Ag. Ab.

Designación: k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal: Tipo Cont. Ind. Protec.

Socorro/reserva: Calibre IrTh/IN IrMg/IN

transformador

Potencia (KVA): Ultr

Régimen N. Secund.: Tensión secundario /

Contenido Aguas abajo: /

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

RECEPTOR

Localizador	P4,CAT1	JdB Ag. Ab.	
N°	Consumo	1,1kW	K Simultaneidad
Coef FI	K URIL	1	UL
Coef FI	ID/IN	1,00	dU Arr. 2,59 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	
Protec.	IC80N		
Calibre	Atrunque	4P4D	
IrTh/IN	K sobre Cal.	1	Relé térmico
IrMg/IN	Tempo	0 ms	
Ir DDR	Tempo.DDR	0 ms	
Inst Off.	Inst.	0 A	Tempo Inst. 0 ms
Pt ON/OFF	It Off		

Térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multifun
Tipo	K Temperatura	1,00	K proxl.	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	25 m	Primer Receptor	0,18 %	L.Máx prot.	64 m (CI)	K Total	0,62
dU Máx	5 %	dU circuito	0,18 %	dU Total	2,59 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No

Tasa arr. N cargado SI

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito CAT1|P4,CAT1

Ind. A


Fecha: 13/12/2013

Norma: IEC364-08

MODIFICACIONES

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 84 / 215



euroestudios

REPRESENTANTE LEGAL

ALFONSO D. JUAN B. SÁDENE GARCÍA

REPRESENTANTE LEGAL

Archivo: Estación tipo 1600 KVAs VARIANTE arr

DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	Ag. arriba S	CAT1	
Normal	Localizador	CAT1	
Socorro/reserva	I Instalada	81,89 A	I Total 35,00 A
	I Instalada		I Dispo -47,00 A
CIRCUITO			
Ag. arriba	Localizador	PS.CAT1	Jdb Ag. arriba
Origen	Clase	Varios	Contenido 3F+N+PE
Designación	Caja ventilación sobrepresión VS24		

RECEPTOR			
Localizador	P5.CAT1	Jdb Ag. Ab.	
N°	Consumo SKW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K URLL	UL	50V
Cos FI	IDIN	dU Arr.	3,24 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada: Anula la verificación de efectos térmicos


LOCALIZADOR			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base
Protecc.	IC60N	Fabricante	mg12es1.dmi
Calibre	16 A	Armaque	4P4D
IrTh/IN		K sobre Cal.	1
IrMg/IN	153,6 A	Tempo	
Ir DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
Pt On/Off.	It Off	Tempo I inst.	0 ms

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE			
Localizador	SZ4-K0,6/1	Alma	Cobre
Tipo	1,00	K proxl	0,72
K Temperatura	25 m	Primer Receptor	
Longitud	5 %	dU circuito	0,83 %
dU Máx		Impuesto	

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	No	2,5 mm²
Neutro	1	No	2,5 mm²
PEPEN	1	No	2,5 mm²
asa arm.		N cargado	SI

RESULTADOS IMPUESTOS			
Sección sección	N	Impuesto	
Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	



euroestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P5.CAT1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 85 / 215

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	MINI	IB	S Th.
Ir Mg Máx	IK Am/AV	9,50 A	1,8 mm²
		2,8 kA / 0,9 kA	IZ

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu/lem	10 kA	Icu Asociación	10 kA
Ik3 Máx	900 A	Ik2 Min	562 A
Ik1 Máx	452 A	Ik1 Min	320 A

TIEMPO MÁX

Ci	400 ms	F	16 ms	PE	85 ms	N	62 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD			
Selectividad	Total	Térmico	Con
Límite	10000 A	Desde	Diferencial
Asociación	Si		Sin objeto

prot. cuadro			
Localiz. Receptor	PS.CAT1	Jdb Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			

transformador			
Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

Ind.	A
Fecha	13/12/2013
Norma	IEC364-08
MODIFICACIONES	

[7237] 032

RED

Rede N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	CAT1	Localizador	CAT1
Ag. arriba B		I Instalada	81,88 A
		I Total	35,00 A
Normal		I Dispo	-47,00 A
Socorro/reserva		I Total	

CIRCUITO

Ag. arriba	CAT1	Localizador	P6.CAT1	Job Ag. arriba		Ind. Revisión	A
Di. origen		Clase	Varios	Contenido	3F+HNPE	Alimentación	Normal

Designación
Caja ventilación sobrepresión VSE3

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	502,5	Neutro		PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	9,50 A	S Th.	
I _f Ag. Máx		IK AmAv	2,8 kA / 0,7 kA	Iz	19,51 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	1,06 kA
Ik3 Máx	705 A	Ik2 Min	433 A	If	249 A
Ik1 Máx	354 A	Ik1 Min	251 A		

TIEMPO MÁX

Ci	400 ms	F	16 ms	PE	65 ms	N	62 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	10000 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	P6.CAT1	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _f T _{in} /N	I _f Mg/N
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Catificación prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k temp.	

RECEPTOR

Localizador	P6.CAT1	JdB Ag.Ab.	
N°	1	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	UL	50V
Cos FI	0,3	dU Arr.	3,57 %

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador		Prot Base	Fabricante	mg12est.dmi	Lugar geo.
Tipo	Int. Aut. Modular C				
Protecc.	IC60N				
Calibre	16 A	Armatje	4P4D		
I _f T _{in} /N		K sobre Cal.	1	Relé térmico	
I _f Mg/N	153,6 A	Tempo			
I _f DDR		Tempo.DDR	0 ms		
I _{inst} Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo / Inst.	0 ms
Pt ON/Off.	I Off				

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni
Tipo	SZ1-K0,9/1	K proXL	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	64 m (C)	K Total	0,62
Longitud	35 m	dU circuito	1,16 %	dU Total	3,57 %		

RESULTADOS IMPIUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	
Tasa arr.		N cargado		SI	

RESULTADOS IMPUESTOS

Impacto		Impacto	
Impacto		Impacto	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P6.CAT1

euroestudios

ALFONSO INAN BA... ABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 215

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

MODIFICACIONES

RED		TN	Tensión	360 V / 400 V	Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	
DISTRIBUCIÓN											
Ag. arriba	CAT1	Localizador	CAT1	I Total		35,00 A	I Dispo	-47,00 A			
Ag. arriba 2		I Instalada	81,68 A	I Total			I Dispo				
CIRCUITO											
Ag. arriba	CAT1	Localizador	P7,CAT1	Jdb Ag. arriba			Ind. Revisión	A			
Designación		Clase	Varios	Contenido	3F+N+PE		Alimentación	Normal			
RECEPTOR											
Localizador		P7,CAT1	Jdb Ag. Ab.								
N°	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad			Lugar geo.				
Cos FI	0,8	K UHL	1	UL	50V						
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	dU Arr.	2,61 %						
PROTECCIÓN											
Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos									
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg/2es1,0mi						
Protecc.	IC60N										
Calibre	16 A	Arantaje	4P4D	Contactor	Relé térmico						
IT/IN	153,6 A	Tempo	0 ms	Tempo I inst.	0 ms						
IT/ON/IN		Tempo DDR	0 ms	Tempo I inst.	0 ms						
Inst Off.		IT Off									
CABLE											
Localizador	Sobre el circuito										
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo instal.	31	Polo	Mult/Uln				
K Temperatura	1,00	K prot.	0,72	K CompL	1,00	K simetría fs	1,00				
Longitud	30 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	64 m (CI)	K Total	0,82				
dU Máx	5 %	dU circuito	0,2 %	dU Total	2,61 %						
RESULTADOS IMPUESTOS											
Fase	1	No	2,5 mm²	No							
Neutro	1	No	2,5 mm²	No							
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No							
ese atm.		N cargado	SI								
TRANSFORMADOR											
Potencia (KVA)	Ukr		Tensión secundario /								
Régimen N. Secund.											
Contenido Aguas abajo											
Canalización prefabricada											
Fabricante	Referencia		Impuesto								
Distribución	Disposición		Contenido								
Longitud (m)	K temp.										

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P7.CAT1



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 87 / 215

RED		Tensión	380 V /400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador	CAT1		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada	81,68 A	I Total	35,00 A	PE o PEN
Socorro/reserva		I Instalada		I Total	-47,00 A	S Th.
CIRCUITO		Verificación de efectos térmicos <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		Iz		
Ag. arriba		Localizador	P8,CAT1		1,8 mm²	
Donigen		Clase	Varios		5,70 A	
Designación		Verificador axial	PTB		2,8 kA / 0,8 kA	
RECEPTOR		Verificación de efectos térmicos <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		19,57 A		
Localizador		P8,CAT1		Designación complementaria		
Nº		Consumo	3KW		10 kA	
Cos FI		K Util.	1		Ip de choque	
Cos FI		ID/IN	1,00		1,19 kA	
PROTECCIÓN		Verificación de efectos térmicos <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		260 A		
Localizador		Cont. Ind.	0 A		465 A	
Tipo		Prot Base	mg12es1.dmi		465 A	
Protecc.		Ataque	4P4D		281 A	
Calibre		K sobre Cal.	1		16 ms	
I _R /I _N		Tempo	0 ms		55 ms	
I _M /I _N		Tempo.DDR	0 ms		N	
I _F DDR		I Inst.	0 A		62 ms	
Inst Off.		Tempo I Inst.	0 ms		PE	
Pl. On/Off.		Sobre el circuito				
CABLE						
Localizador						
Tipo		R2+K (AS)	Alma	Cobre	31	Modo instal.
K Temperatura		1,00	K proxl	0,72	1,00	K Compl.
Longitud		30 m	Primer Receptor		64 m (CI)	K Total
dU Máx		5 %	dU circuito	0,6 %	3,00 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS						
Fase		1	No	2,5 mm²	No	Impuesto
Neutro		1	No	2,5 mm²	No	Impuesto
PEN/PEN		1	No	2,5 mm²	No	Impuesto
Tasa sim.		N cargado				
TRANSFORMADOR						
Potencia (KVA)						
Regimen N. Secund.						
Contenido Aguas abajo						
CANALIZACIÓN PREFABRICADA						
Fabricante						
Distribución						
Longitud (m)						
Referencia						
Contenido						
k dispo.						
MODIFICACIONES						
Norma:		IEC364-08				
Fecha:		13/12/2013				
PROYECTO:		LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
DOC:		215				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P8,CAT1

RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba CAT1	Localizador CAT1	I Instalada 81,88 A	I Total 35,00 A	I Dispo -47,00 A	
Normal					
CIRCUITO					
Ag. arriba CAT1	Localizador P9.CAT1	Clase Varios	Ind. Rev. Ind. A		
Designación	Verificador axial PT25				
RECEPTOR					
Localizador	P9.CAT1	Consumo 8KW	JdB Ag. Ab.		
Nº 1		K Simultaneidad 1	UL	Lugar geo.	
Cos FI 0,8		IDIN 1,00	dU Arr. 4,83 %		
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador		Cont. Ind. Prof. Base	Fabricante mg12est1.dmi		
Tipo	Int. AUT. Modular C	IC50N			
Protecc.					
Calibre 16 A	Armaque 4P4D				
I _T IN 153,6 A	K sobre Cal. 1	Contactor	Relé térmico		
I _F DDR	Tempo	Tempo_BDR 0 ms			
Inst Off. <input type="checkbox"/>	I Inst. D A	Tempo Inst. 0 ms			
PI ₀ VOI. R Off					
CABLE					
Término aguas abajo Sobre el circuito					
Localizador					
Tipo RZ1-K (AS)	Alma Cobre	Medio Instal. 31	Polo	MUR/Uni	
K Temperatura 1,00	K proxl. 0,72	K Compl. 1,00	K simetría ts	1,00	
Longitud 42 m	Primer Receptor	L. Máx. prol. 48 m (DU)	K Total	0,62	
dU Máx 5 %	dU circuito 2,22 %	dU Total	4,63 %		
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase 1	No	2,5 mm²	No		
Neutro 1	No	2,5 mm²	No		
PEPEN 1	No	2,5 mm²	No		
Tasa arm.			N cargado	SI	
TRANSFORMADOR					
Potencia (KVA)	Ultr	Regimen N. Secund.	Tensión secundario		
Contenido Aguas abajo					
CANALIZACIÓN PREFABRICADA					
Fabricante		Disposición	Referencia	Impuesto	
Distribución		k temp.	Contenido		
Longitud (m)			k diapo.		

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,8 mm²
I _r Mg Máx	IK Am/AV	2,8 kA / 0,8 kA	Iz	19,61 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,92 kA
Ikt Máx	614 A	Ik2 Min	378 A	If	217 A
Ikt Máx	398 A	Ik1 Min	218 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	16 ms	PE	65 ms	N	62 ms
----	--------	---	-------	----	-------	---	-------

SELECTIVIDAD

Salvedad	Total	Término	Con	Diferencial	Sin objeto
Umbral	10000 A	Derda			
Asociación	Sin				

Prof. cuadro

Localiz. Receptor	P9.CAT1	JdB Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _T IN	I _F Mg IN
Socorro/reserva						

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS



Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P9.CAT1

MODIFICACIONES
Norma: IEC384-09

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 89 / 215

RED		Reg. de N		TI	Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X			
DISTRIBUCIÓN		CATEG		Localizador		CAT1				Cable		SG2.5		Neutro		PE o PEN					
Normal		I Instalada		81,68 A		I Total		36,00 A		Criterio		MINI		IB		S Th.		1,90 A			
Socorro/reserva		I Instalada				I Total				Ir Mg Máx		IK Am/AV		2,8 kA / 0,5 kA		Iz		1,8 mm²			
CIRCUITO		Ag. arriba		CAT1		Localizador		P10.CAT1		Designación complementaria											
D. origen		Clase		Varios		Contenido		3F+N+PE		Ind. Revisión		A		Alimentación		Normal					
Designación		Unidades interiores PR																			
RECEPTOR		Localizador		P10.CAT1		JdB Ag.Ab.				Icu/Item		10 kA		Icu Asociación		10 kA		Ip de choque		0,80 kA	
N°		Consumo		1kW		K Simultaneidad		1		Ic1 Máx		534 A		Ic2 Min		327 A		If		168 A	
Cos FI		K DRI		1		UL		50V		Ic1 Máx		268 A		Ic1 Min		188 A					
Cos FI		ID/IN		1,00		du Arr.		2,74 %		TIEMPO MÁX											
PROTECCIÓN		Icu del automático verificado		X		Anda la verificación de efectos térmicos		No		CI		400 ms		F		16 ms		PE		65 ms	
Localizador		Int. Aut. Modular C		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante		mg/2est.dmi		Térmico		Con		Diferencial		Sin objeto			
Protecc.		IC60N		Arranque		4P-40		Contructor		Relé térmico		Límite		10000 A		Desde					
Calibre		16 A		K sobre Cal.		1		Tempo		Tempo DDR		0 ms		I Inst.		0 A		Tempo I Inst.		0 ms	
I/Mg/IN		153,6 A		Tempo		0 A		Sobre el circuito		Término		Total		Sin							
I Inst. Off.		0 A		Tempo		0 ms		Sobre el circuito		Localiz. Receptor		P10.CAT1		JdB Ag.Ab.							
I On/Off.		0 A		Tempo		0 ms		Sobre el circuito		Designación											
CABLE		Localizador		R21-K (AS)		Alma		Cobre		31		Modo Instal.		31		Polo		Multi/Uni			
Tipo		R21-K (AS)		Alma		Cobre		31		Modo Instal.		31		Polo		Multi/Uni					
K Temperatura		1,00		K proxl.		0,72		K Compl.		1,00		K simetría fs		1,00		K Total		0,62			
Longitud		50 m		Primer Receptor		64 m (C)		L Máx prot.		2,74 %		du Total		0,33 %		Impuesto		No			
du Máx		5 %		du circuito		0,33 %		Impuesto		No		2,5 mm²		No		2,5 mm²		No			
RESULTADOS IMPUESTOS		Fase		1		No		2,5 mm²		No		2,5 mm²		No		2,5 mm²		No			
Neutro		1		No		2,5 mm²		No		No		2,5 mm²		No		2,5 mm²		No			
PE/PEN		1		No		2,5 mm²		No		No		2,5 mm²		No		2,5 mm²		No			
Tasa em.		1		No		2,5 mm²		No		No		2,5 mm²		No		2,5 mm²		No			
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS		Icu/Item		10 kA		Icu Asociación		10 kA		Ip de choque		0,80 kA									
Ic1 Máx		534 A		Ic2 Min		327 A		If		168 A											
Ic1 Máx		268 A		Ic1 Min		188 A															
TIEMPO MÁX		CI		400 ms		F		16 ms		PE		65 ms		N		82 ms					
SELECTIVIDAD		Selectividad		Total		Térmico		Con		Diferencial		Sin objeto									
Límite		10000 A		Desde																	
Asociación		Sin																			
prot. cuadro		Localiz. Receptor		P10.CAT1		JdB Ag.Ab.				k simultaneidad											
Designación																					
Icu del automático verificado		No																			
Normal		Tipo		Cont. Ind.		Protecc.		Calibre		Ic/IN		Ic/IN		Ic/IN							
Socorro/reserva																					
transformador		Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario															
Regimen N. Secund.																					
Contenido Aguas abajo																					
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia		Impuesto															
Distribución		Disposición		Contenido		k dispo.															
Longitud (m)		k temp.																			



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT1/P10.CAT1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
MODIFICACIONES
Norma: IEC364-09
DOC: 215
Ind. 90

[7242] 16 93 215

RED

Rég. de N. TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Localizador CAT1

I Instalada 81,68 A I Total 35,00 A I Dispo -47,00 A

I Instalada I Total

CIRCUITO

Ag. arriba CAT1 Localizador P11.CAT1 Jdb Ag. arriba

D. origen Clase Varios Contenido 3F+N+PE Ind. Revisión Alimentación Normal

Designación Unidades inferiores PR

RESULTADOS Circuito conforme

Cable SG2.5 Neutro PE o PEN 5 Th. 1,8 mm² Iz 19,51 A

Criterio MINI 1,90 A

Ir Mg Máx IK AmVAV 2,8 kA / 0,5 kA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 KA	Icu Asociación	10 KA	Ip de choque	0,80 KA
Ik Máx	534 A	Ik2 Min	327 A	If	189 A
Ik1 Máx	268 A	Ik1 Min	169 A		

TIEMPO MÁX

CI 400 ms F 16 ms PE 65 ms N 62 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Can	Diferencial	Sin objeto
Límite	1000 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor P11.CAT1 JdB Ag.Ab.

Designación

Icu del automático verificada

Normal Tipo Cont. Ind. Protec.

Socorro/reserva

transformador

Potencia (KVA)	Ukr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario /
Contenido Aguas abajo	

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia
Distribución	Disposición
Longitud (m)	k temp.

RECEPTOR

Localizador	P11.CAT1	JdB Ag.Ab.	
Nº	Consumo 1KW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K UHL 1	UL	50V
Cos FI	ID/N 1,00	dU Arr.	2,74 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Análisis la verificación de efectos térmicos

Localizador

Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.	CB0N			
Calibre	Arranque	4P-4D		
IrTh/N	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IrMg/N	Tempo	0 ms		
Ir DDR	Tempo.DDR	0 ms		
Inst Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
Prot Off.	I Off			

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31	Polo	MURS/Uni
K Temperatura	1,00	K proxl	0,72	K Compl	K simetría fs	1,00
Longitud	50 m	Primer Receptor		L.Máx prot.	K Total	0,62
dU Máx	5 %	dU circuito	0,33 %	dU Total		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No
Tasa arm.				N catigado

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 91 / 215

MODIFICACIONES

Norma: IEC384-09

Fecha: 13/12/2013

eueroestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT1|P11.CAT1

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 91 / 215

[7243] 0000833

RED

Régula N: TN Tensión: 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba 2: CAT2 Localizador: CAT2

Normal	I Instalada	80,33 A	I Total	74,10 A	I Dispo	-5,00 A
Secorreserva	I Instalada		I Total		I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba: CAT2 Localizador: N1.CAT2 Jdb Ag. arriba: A

D. origen: Clase: Alumbrado Contenido: F+N+PE Alimentación: Normal

Designación: Alumbrado zonas técnicas

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	26,12 A
If Mg Máx		10,5 kA / 0,3 kA		

Designación complementaria:

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	0,50 kA
IK3 Máx		IK2 Min		If	233 A
IK1 Máx	331 A	IK1 Min	234 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	1 ms	PE	1 ms	N	1 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Limites	4101 A	Desde	
Asociación	Sin		

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N1.CAT2	Jdb Ag. Ab.	
Designación			k simultaneidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	If/In	Ih/Mg/in
Secorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Ulr	Tensión secundaria
Régimen N. Secund.		

Contenido Aguas abajo

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	SI	2,5 mm²	SI	N cargado	No
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI		
PE/PEN	1	SI	2,5 mm²	SI		

Tasa sim.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAs

Ficha de cálculos 1 Circuito CAT2|N1.CAT2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO

DOC: 92 / 215

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013



RED
 Répide N: TVJ Tensión: 380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN
 Ag. arriba N: CAT2 Localizador: CAT2
 Ag. arriba S: CAT2 Localizador: CAT2
 Normal: I Instalada: 80,33 A I Total: 74,10 A I Dispo: -6,00 A
 Socorro/reserva: I Instalada: I Total: I Dispo: I Dispo:

CIRCUITO
 Ag. arriba: CAT2 Localizador: N2.CAT2 Jds Ag. arriba: A
 D. origen: Clase: Alumbrado Contenido: F+N+PE Alimentación: Normal
 Designación: Alumbrado zonas técnicas

RECEPTOR
 Localizador: N2.CAT2 JdB Ag.Ab.:
 N°: 1 Consumo: 1kW K Simultaneidad: I Lugar geo.:
 Cos FI: 0,92 K UNIL: 1 UL: 50V
 Cos FI: 0,52 ID/IN: 1,00 dU Arr.: 2,86 %

PROTECCIÓN
 Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador
 Tipo: Int. Aut. Mod. C. Cont. Ind.: IC80H Fabricante: mg12est.dmi
 Protección: 10 A Atanque: 1PID Relé térmico:
 IFT/IN: 96 A K sobre Cal.: 1 Contactor:
 IFT/IN: 96 A Tiempo: 0 ms
 IFT/IN: 96 A Tiempo.DDR: 0 ms
 IFT/IN: 96 A I Inst.: 0 A Tiempo Inst.: 0 ms

PI OPORT.
 IFT/IN: 96 A T. térmico aguas abajo: Sobre el circuito

CABLE
 Localizador: RZ1-K (AS) Altra: Cobre Modo Instal.: 31 Polo: MURI
 K Temperatura: 1,00 K proxl.: 0,72 K Compl.: 1,00 K simetría fs: 1,00
 Longitud: 40 m Primer Receptor: L.Máx prot.: 94 m (DU) K Total: 0,72
 dU Máx: 5 % dU Circuito: 1,58 % dU Total: 2,86 %
 S. sección: Impuesto

RESULTADOS IMPUESTOS
 Fase: 1 SI 2,5 mm² SI
 Neutro: 1 SI 2,5 mm² SI
 PE/PEN: 1 SI 2,5 mm² SI
 Fase str.: N catgado: No

RESULTADOS IMPUESTOS
 Fase: 1 SI 2,5 mm² SI
 Neutro: 1 SI 2,5 mm² SI
 PE/PEN: 1 SI 2,5 mm² SI
 Fase str.: N catgado: No

EUROESTUDIOS
 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT2|N2.CAT2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 DOC: 93 / 215
 MODIFICACIONES
 Norma: IEC364-08
 Fecha: 13/12/2013

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	cc
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	ct
Pr Mg Máx		4,95 A	0,5 mm²	du
		10,6 kA / 0,4 kA		IN
				IZ
				26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	0,59 kA
Ik3 Máx		Ik2 Min		Ik	278 A
Ik1 Máx	365 A	Ik1 Min	280 A		

TIEMPO MAX

CI	400 ms	F	1 ms	PE	1 ms	N	1 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Foncl.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4101 A	Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N2.CAT2	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IFT/IN	IFT/IN
Socorro/reserva						

[7245]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN					Cable	3G2.5	Neutro	
Ag. arriba y abajo					Criterio	IMPOS	IB	4,85 A
Normal					Ir Ag Máx		IK Am/Av	10,6 kA / 0,4 kA
CIRCUITO					Designación complementaria			
Ag. arriba					Localizador	N3.CAT2	JdB Ag. arriba	
D. origen					Clase	Alumbrado	Contenido	FAN+PE
Designación					Alumbrado zonas técnicas			
RECEPTOR					LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Localizador					N3.CAT2	JdB Ag. Ab.		
N°					Consumo	1KW	K Simultaneidad	
Cos FI					K UHL	1	UL	50V
Cos FI					ID/N	1,00	dU Arr.	2,88 %
PROTECCIÓN					<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador					Int. Aut. Modular C	Prot Base	Fabricante	mg12es1.dmi
Protecc.					IGBOH			
Calibre					10 A	Atrunque	1PID	
Ir/Th/N					K sobre Cal.	1	Contacto	Relé térmico
I/Mg/N					Tempo		Tempo	
I ² DDR					Tempo-DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms
Inst Off.					I Inst.	0 A		
Pt O/INT.					I ² Off			
CABLE					Térmico aguas abajo			
Localizador					Sobre el circuito			
Tipo					RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31
K Temperatura					1,00	K proXL	0,72	Modo Instal.
Longitud					40 m	Primer Receptor		K Compil.
dU Máx					5 %	dU circuito	1,58 %	L.Máx prot.
RESULTADOS IMPUESTOS					N° Impuesto			
Fase					1	SI	2,5 mm ²	si
Neutro					1	SI	2,5 mm ²	si
PEPEN					1	SI	2,5 mm ²	si
ese sim.								N cargado
transformador					Potencia (KVA)			
Régimen N. Secund.								Ukr
Contenido Aguas abajo								Tensión secundario
Canalización prefabricada					Fabricante			
Distribución								Disposición
Longitud (m)								k temp.
Referencia								Impuesto
Contenido								k dispo.
Longitud (m)								
Ind.					A	MODIFICACIONES		
Fecha					13/12/2013	Norma	IEC364-09	
PROYECTO:					LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO			
DOC:								
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					1600 KVAs			
Fecha de cálculos					1 Circuito			
CAT2/N3.CAT2								



RED

Región N TN Tensión 380 V / 400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N CAT2 Localizador CAT2

Normal	I Instalada	80,33 A	I Total	74,10 A	I Dispo	-5,00 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total		I Dispo	

CIRCUITO

Ag. arriba CAT2 Localizador NALCAT2

D. origen Clase Alumbrado Contenido F+NHPE Alimentación Normal

Designación Alumbrado zonas técnicas

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2,5	Neutro	PE o PEN		CC
Criterio	IMPOS	IB	S Th.	0,5 mm²	CI
Ir Mg Máx		IK Am/Av	10,5 kA / 0,5 kA		DU

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Isc/Um	15 kA	Isc Asociación	15 kA	I _p de choque	0,86 kA
Ik3 Máx		Ik2 Mín		If	404 A
Ik1 Máx	576 A	Ik1 Mín	408 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	1 ms	PE	1 ms	N
----	--------	---	------	----	------	---

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fond.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4101 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	NALCAT2	JdB Ag. Ab.		k simultaneidad
Designación				

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	I _{TH} /IN	I _{TM} /IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		U _{tr}	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

RECEPTOR

Localizador	NALCAT2	JdB Ag. Ab.	
N°	Consumo	1kW	K Simultaneidad
Cos FI	K UHL	1	UL
Cos FI	IP/IN	1,00	dU Arr.
			2,34 %

Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

Localizador	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg72est1.dmi	Lugar geo.
Protecc.	iCBH					
Calibre	10 A	Aranque	IPID	Contactor		Relé térmico
I _{TH} /IN	96 A	K sobre Cal.	1	Tempo		
I _{TM} /IN		Tempo DDR	0 ms	Tempo l inst.	0 ms	
I _{TH} /IN		I Inst.	0 A			

Térmico aguas abajo Sobre el circuito

CABLE

Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Multi
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K Compl	1,00	K simetria fs	1,00
Longitud	27 m	Primer Receptor		L. Máx prot.	94 m (DU)	K Total	0,72
dU Máx	5 %	dU circuito	1,07 %	dU Total	2,34 %		

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	SI	2,5 mm²	SI	N cargado
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI	
PE/PEN	1	SI	2,5 mm²	SI	

Tasa surt.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0

1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito CAT2\IN4.CAT2

eueroestudios

OFICINA NUEVO METRO DE LIMA
FORO SAN JUAN BARRIO GARCIA
REPRESENTACION LEGAL

Ind. A

MODIFICACIONES

Norma: IEC364-09

Fecha: 13/12/2013

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 95 / 215

RED		Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 1400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	X	DU	X	CI	X	CC	X
DISTRIBUCIÓN		Ag. arriba N	CATZ	Localizador	CATZ			Cable	3C2.5	Neutro		PE o PEN					
		Normal	I Instalada	80,33 A	I Total	74,10 A	I Dispo	6,00 A	IMPOS	IB	4,85 A	S Th.	0,5 mm ²	Iz	25,12 A		
SOCORRERÍA		Socorrería	I Instalada		I Total		I Dispo		IK AmAv	IK AmAv	10,6 kA / D/4 kA						
CIRCUITO		Ag. arriba	CATZ	Localizador	N5.CATZ	Jdb Ag. arriba											
		D. origen	Clase	Alumbrado	F+N+PE	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal								
RECEPTOR		Localizador	N5.CATZ	Consumo	1KW	K Simultaneidad	Jdb Ag. Ab.	Lugar geo.									
		N°	1	K LNH	1	UL	50V										
		Cos FI	0,92	ID/N	1,00	dU Arr.	2,98 %										
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del fabricante verificada		<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos													
		Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est.dmi										
		Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60H													
		Calibre	10 A	Arranque	1PID												
		IrTh/IN	96 A	K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico									
		IrMg/IN		Tempo													
		I DDR		Tempo.DDR	0 ms												
		Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms										
		Pt On/Off.	It Off														
CABLE		Térmico aguas abajo		Sobre el circuito													
		Localizador		Alma	Cable	Modo Instal.	31	Polo	Mult								
		Tipo	RZ1-K (AS)	K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00								
		K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L.Máx prot.	94 m (DU)	K Total	0,72								
		Longitud	43 m	dU circuito	1,7 %	dU Total	2,98 %										
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Impuesto													
		Fase	1	SI	2,5 mm ²	SI											
		Neutro	1	SI	2,5 mm ²	SI											
		PE/PEN	1	SI	2,5 mm ²	SI											
		Nota adm.		N cargado	No												
TRANSFORMADOR		Fabricante		Disposición		Referencia		Impuesto									
		Distribución		k temp.		Contenido											
		Longitud (m)															
CANALIZACIÓN PREFABRICADA		Fabricante		Disposición		Referencia		Impuesto									
		Distribución		k temp.		Contenido											
		Longitud (m)															

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CATZ|N5.CATZ



Ind. A
 Fecha : 13/12/2013
 Normas : IEC364-09
 MODIFICACIONES
 PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO LIMA
 DOC: 96 / 215

[7248]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	CAT2	Localizador	CAT2	I Total	74,10 A
Ag. abajo	Normal	I Instalada	80,33 A	I Dispo	-6,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT2	Localizador	N6.CAT2	Jdb Ag. arriba	
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE
Designación					
Alumbrado zonas técnicas					
RECEPTOR					
Localizador	N6.CAT2		Jdb Ag. Ab.		
N°	1	Consumo	1kW	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	0,92	K URIL	1	UL	50V
Cos FI	0,92	ID/IN	1,00	dU Atr.	2,98 %
PROTECCIÓN					
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos					
Localizador					
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg/2est.dmi
Protecc.	IC80H				
Calibre	10 A	Arreglo	1P1D		
IThIN	K sobre Cal. 1				
IThIN	96 A	Tempo	Relé térmico		
Ir DDR	Tempo.DDR 0 ms				
Inst.Off.	<input type="checkbox"/>	Inst.	0 A	Tempo Inst.	0 ms
PI On/Off.	R Off				
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K prot.	0,72	K Compl	1,00
Longitud	49 m	Primer Receptor	K Total 0,72		
dU Máx	5 %	dU circuito	1,7 %	dU Total	2,98 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	SI	2,5 mm²	SI	
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI	
PEPEN	1	SI	2,5 mm²	SI	
Tasa arm.	N cargado				
Impuesto					
Sección sección					
Impuesto					
transformador					
Potencia (KVA)	Utr				
Régimen N. Secund.	Tensión secundario				
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante	Referencia				
Distribución	Contenido				
Longitud (m)	k dispo.				
Impuesto					
Contenido					
k dispo.					

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	0,55 kA
Ikg Máx		Ik2 Min		If	259 A
Ik1 Máx	369 A	Ik1 Min	251 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	1 ms	PE	1 ms	N	1 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4101 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N6.CAT2	Jdb Ag. Ab.			
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IThIN	IThIN	IThIN
Secorr/reserva							

transformador

Potencia (KVA)	Utr				
Régimen N. Secund.	Tensión secundario				
Contenido Aguas abajo					

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia				
Distribución	Contenido				
Longitud (m)	k dispo.				
Impuesto					
Contenido					
k dispo.					

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS



euroestudios

ASOCIACION MULTISERVICIOS METRO DE LIMA
FONISQUILIA DE ASESORIA GARCIA
REPRESENTACION LEGAL

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT2|N6.CAT2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 97 / 215

MODIFICACIONES

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

[7249]

RESULTADOS Circuito conforme

IN DU CI CC

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	IMPOS	IB	5 Th.	25,12 A
I _r Mg Máx		1K Am/Av	10,6 kA / 0,4 kA	

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	0,57 kA
IK3 Máx		IK2 Min		If	316 A
IK1 Máx	450 A	IK1 Min	316 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	1 ms	PE	1 ms	N	1 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Forcl.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4101 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N7,CAT2	JdB Ag.Ab.		k simultaneidad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IVIN
Secor/reserva					

transformador

Potencia (KVA)		Utr	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	Impuesto
Distribución		Contenido	
Longitud (m)		k dispo.	

RED

Régide N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	CAT2	Localizador	CAT2
Ag. arriba S		I Instalada	80,33 A
		I Total	74,10 A
		I Dispo	-6,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CAT2	Localizador	N7,CAT2	JdB Ag. arriba		Ind. Revisión	A
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	F+N+PE	Alimentación	Normal

RECEPTOR

Localizador	N7,CAT2	JdB Ag.Ab.	
N°	1	Consumo	1KW
Cos FI	0,92	K Util.	1
Cos FI	0,52	IDIN	1,00
		dU Arr.	2,66 %

PROTECCIÓN

<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	<input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos
Localizador	
Tipo	Int. A4. Modular C
Protecc.	IC60H
Calibre	10 A
IT/IVIN	Atrunque
IT/IVIN	K sobre Cal.
IT/IVIN	Tempo
IT/IVIN	Tempo,DDR
IT/IVIN	I Inst.
IT/IVIN	Tempo I Inst.
IT/IVIN	0 ms
IT/IVIN	0 A
IT/IVIN	0 ms
IT/IVIN	Sobre el circuito

CABLE

Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxL	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L. Máx prot.	94 m (DU)	K Total	0,72
Longitud	35 m	dU circuito	1,38 %	dU Total	2,66 %		
dU Máx	5 %	Impuesto		Sección SECCION			

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Si	2,5 mm²	Si	
Neutro	1	Si	2,5 mm²	Si	
PE/PEN	1	Si	2,5 mm²	Si	
Tasa arm.		N cargado		No	

euoestudios

ASOCIACION NUNO METRO S.A. LIMA
 FONDOS BUENOS AERABLE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAFIO
 1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT2|N7,CAT2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME
 DOC: 98 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

DISTRIBUCIÓN

Ag. arriba N	CAT2	Localizador	CAT2
Ag. arriba S		I Instalada	80,33 A
Normal		I Total	74,10 A
Socorro/reserva		I Dispo	-6,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CAT2	Localizador	N8.CAT2	Job Ag. arriba	Ind. Revisión	A
D. origen		Clase	Alumbrado	Contenido	FN+PE	Normal

RECEPTOR

Localizador	N8.CAT2	Prof. Base	JdB Ag. Ab.
N°	1	Consumo	1kW
Cos FI	0,92	K UL	1
Cos FI	0,92	dU Art.	2,46 %

PROTECCIÓN

Localizador	N8.CAT2	Cont. Inf.	Prof. Base
Tipo	Int. Alf. Mod. Ugr C	IC80H	mg12estf.dmi
Calibre	10 A	Arunque	1PID
IT/IN	96 A	K sobre Cal.	1
Ir DDR		Tempo	0 ms
Inst. Off.		Tempo DDR	0 ms
PI on Off.		I Inst.	0 A
Tempo		Tempo I Inst.	0 ms

CABLE

Localizador	N8.CAT2	Cont. Inf.	Prof. Base
Tipo	Int. Alf. Mod. Ugr C	IC80H	mg12estf.dmi
Calibre	10 A	Arunque	1PID
IT/IN	96 A	K sobre Cal.	1
Ir DDR		Tempo	0 ms
Inst. Off.		Tempo DDR	0 ms
PI on Off.		I Inst.	0 A
Tempo		Tempo I Inst.	0 ms

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	Si	2,5 mm²	Si
Neutro	1	Si	2,5 mm²	Si
PE/PEN	1	Si	2,5 mm²	Si
Tasa atm.		N caipado	No	

RESULTADOS IMPUESTOS

Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Muñi
K prox.	0,72	K Compl.	1,00	K simetria fs	1,00
Primer Receptor		L. Max prof.	94 m (DU)	K Total	0,72
dU circuito	1,19 %	dU Total	2,46 %		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición	
Longitud (m)		k temp.	

euorestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Archivo estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.aif

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 215

Fecha: 13/12/2013

Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	S Th.
Ir Mg Máx	10,6 kA / 0,5 kA	IK Am/Av	0,5 mm²
			26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/km	15 kA	Icu Asociación	15 kA	Ip de choque	0,78 kA
Ik1 Máx		Ik2 Min		If	360 A
Ik1 Máx	521 A	Ik1 Min	369 A		

TIEMPO MAX

CI	400 ms	F	1 ms	PE	1 ms	N	1 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonct.	Yémico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4101 A	Desde			
Asociación	Sin				

prof. cuadro

Localiz. Receptor	N8.CAT2	JdB Ag. Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			
		Calibre	IT/IN
			IrMg/IN

transformador

Potencia (KVA)	Ukr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición	
Longitud (m)		k temp.	

euorestudios

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Archivo estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.aif

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 215

Fecha: 13/12/2013

Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

[7251]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN							
Ag. arriba N	CAT2	Localizador	CAT2				
Ag. arriba S		I Instalada	80,33 A	I Total	74,10 A	I Dispo	-6,00 A
Normal		I Instalada		I Total		I Dispo	
CIRCUITO							
Secorofreserva							
Ag. arriba	CAT2	Localizador	P1.CAT2	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A
Origen		Clase	TC	Contenido	3F+4NPE	Alimentación	Normal
Designación							
Tomas de corriente							
RECEPTOR							
Localizador		P1.CAT2		Jdb Ag. Ab.			
N°	1	Consumo	8kW	K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI	0,9	K Util.	1	UL	50V		
Cos FI		ID/N		dU Arr.			
PROTECCIÓN							
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificado <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos							
Localizador		Cont. Ind.		Prot Base		Fabricante	mg12es1.dmi
Type	Int. Aut. Modul. C	IC60L					
Calibre	16 A	Arroque	4P4D				
I/T/N		K sobre Cal.	1	Contactor		Relé térmico	
I/Mg/N	153,6 A	Tempo					
I/DDR		Tempo_DDR	0 ms				
I/Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I inst.	0 ms		
I/Off							
Térmico aguas abajo							
CABLE							
Localizador							
Type	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	MultUni
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K Compl.	1,00	K simetría fs	1,00
Longitud	40 m	Primer Receptor		L Máx prof.	70 m (DU)	K Total	0,52
dU Máx	5 %	dU circuito	2,12 %	dU Total	3,39 %		
RESULTADOS IMPUESTOS							
Fase	1	No	No	Impuesto	Excción 855C/N	Impuesto	
Medio	1	No	No		2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	No		2,5 mm²	No	
Tasa arm.					2,5 mm²	No	
						Si	
Canalización prefabricada							
Fabricante		Referencia		Impuesto			
Distribución		Contenido					
Longitud (m)		k temp.					
transformador							
Potencia (KVA)		Utr		Tensión secundario			
Régimen N. Secund.							
Contenido Aguas abajo							
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO							
DOC: 100 / 215							
MODIFICACIONES							
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09							
Metros							
Ind.							



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAs
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2/P1.CAT2

eueroestudios

[7252]

RED		Tensión		380 V / 400 V		Circuito conforme		IN		DU		CI		cc	
DISTRIBUCIÓN															
Ag. arriba	CAT2	Localizador	CAT2	I Instalada	80,33 A	I Total	74,10 A	I Dispo	-6,00 A	PE o PEN	5 Th.	1,8 mm ²	tz	18,51 A	
CIRCUITO															
Ag. arriba	CAT2	Localizador	P2.CAT2	Jdb Ag. arriba		Ind. Revisión	A								
Origen		Clase	TC	Contenido	3F+N+PE	Alimentación	Normal								
Designación: Tomas de corriente															
RECEPTOR															
Localizador		P2.CAT2	Jdb Ag. Ab.												
N°	1	Consumo	9KW	K Simultaneidad		Lugar geo.									
Cos FI	0,8	K Util.	1	UL	50V										
Cos FI		ID/IN		dU Arr.											
PROTECCIÓN															
<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos															
Localizador		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	mg12est1.dmi										
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60L													
Calibre	16 A	Artraje	4P4D	Conector		Relé térmico									
IT/IN		K sobre Cal.	1	Tempo											
IT/IN	153,6 A	Tempo.DDR	0 ms	Tempo I Inst.	0 ms										
Inst Off.		I Inst.	0 A												
PI On Off.	It Off	Sobre el circuito													
CABLE															
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31	Polo	Mult/Uni								
K Temperatura	1,00	K prof.	0,72	K Compl	1,00	K simetría fs	1,00								
Longitud	40 m	Primer Receptor		L.Máx prof.	70 m (DU)	K Total	0,62								
dU Máx	5 %	dU circuito	2,12 %	dU Total	3,39 %										
RESULTADOS IMPUESTOS															
Fast	1	No	Impuesto	Sección SECCION Impuesto											
Neutro	1	No		2,5 mm ²	No										
PEPEN	1	No		2,5 mm ²	No										
Tasa atm.		No		2,5 mm ²	No										
N cargo															
SI															
Canalización prefabricada															
Fabricante		Distribución		Disposición		Referencia		Impuesto							
Longitud (m)				k temp.		Contenido		k dispo.							
transformador															
Potencia (KVA)		Régimen N. Secund.		Utr		Tensión secundario	/								
Contenido Aguas abajo															
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO															
DOC: 101 / 215															
MODIFICACIONES															
Norma: IEC364-09															
Fecha: 13/12/2013															
Ind. A															
Ind. Ind.															

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT2|P2.CAT2



[7253]

RED		Tensión		380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba	CAT2	Localizador	CAT2		
Ag. abajo		I Instalada	80,33 A	I Total	74,10 A
		I Instalada		I Dispo	-6,00 A
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT2	Localizador	P3.CAT2	Jeb Ag. arriba	
D. origen		Clase	TC	Contenido	3F+N+PE
Temas de corriente					
RECEPTOR					
Localizador		P3.CAT2		Jeb Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	8kW	K Simultaneidad	
Cos FI	0,8	K URIL	1	UL	50V
Cos FI		ID/IN		dU Arr.	
PROTECCIÓN					
Localizador		Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prof. Base	
Tipo		IC60L		Fabricante	mg12est.dmi
Calibre	16 A	Airranque	4P4D		
IT/IN		K sobre Cal.	1	Contactor	
IT/Mg/IN	150,6 A	Tempo		Relé térmico	
Inst. DDR	<input type="checkbox"/>	Tempo DDR	0 ms		
Inst. OTT	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
PI/OM/OT	IT/OT				
Térmico aguas abajo Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alma	Cobre	Modo Instal.	31
Tipo	RZ1-K (AS)	K prox.	0,72	K Compl	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor		L Máx prof.	70 m (DU)
Longitud	50 m	dU circuito	2,65 %	dU Total	3,82 %
dU Máx	5 %	Sección SECCIÓN Inpuante			
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No	
Nota atm. N cargado SI					
RESULTADOS					
Circuito conforme					
Cable	SG2.5	Neutro		PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	15,20 A	S Th.	1,6 mm²
I r Mg Máx		IK Ar/VV	17,8 kA / 0,6 kA	Iz	19,51 A
Designación complementaria					
LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS					
Icu/Icm	25 kA	Icu Asociación	25 kA	I _p de choque	0,95 kA
Ik3 Máx	635 A	Ik2 Min	389 A	If	224 A
Ik1 Máx	318 A	Ik1 Min	225 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F		PE	2 ms
		N			1 ms
SELECTIVIDAD					
Selectividad	Fonst.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4099 A	Desde	6 m		
Asociación	Sin				
prof. cuadro					
Localiz. Receptor	P3.CAT2	Jeb Ag. Ab.		k sim/funcionad	
Designación					
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN
Socorro/reserva					IT/Mg/IN
transformador					
Potencia (KVA)		Ulr		Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.					
Contenido Aguas abajo					
Canalización prefabricada					
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS Fecha de cálculos 1 Circuito CAT2 P3.CAT2					
MODIFICACIONES Norma : IEC364-09					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 102 / 215					



DISTRIBUCIÓN			
Ag. arriba N	Ag. arriba S	Ag. arriba B	CAT2
Normal	I Instalada	I Total	74,10 A
Socorro/reserva	I Instalada	I Total	6,00 A
CIRCUITO			
Ag. arriba	CAT2	Localizador	P4,CAT2
D. origen	Clase	Contenido	3F+N+PE
Designación	Tomas de corriente		


RECEPTOR			
Localizador	P4,CAT2	JOB Ag.Ab.	
Nº	Consumo	K Simultaneidad	Lugar geo.
Cos FI	K UHL	UL	50V
Cos FI	IDIN	dU Art.	

PROTECCIÓN Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

LOCALIZADOR			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base
Protecc.	KB0L	Fabricante	msg12est.dmi
Calibre	16 A	Atravase	4P4D
IRTMIN	K sobre Cal.	1	Relé térmico
IRMJ/IN	Tempo	Tempo,DDR	0 ms
Ir DDR	Tempo,DDR	0 ms	Tempo I Inst.
Inst.Off.	0 A	0 ms	0 ms
PIOR/DI.	R Off		
Térmico aguas abajo	Sobre el circuito		

CABLE			
Localizador	RZ1-K (AS)	Alma	Cobra
Tipo	1,00	K proxl.	0,72
K Temperatura	90 m	Primer Receptor	2,85 %
Longitud	5 %	dU circuito	3,92 %

RESULTADOS IMPUESTOS			
Fase	1	No	2,5 mm²
Neutro	1	No	2,5 mm²
PE/PEN	1	No	2,5 mm²
Tasa arm.		N cargado	Si



euroestudios

INGENIEROS DE LIMA
CONSULTORES EN ELECTRICAL
E INGENIERIA LEGAL

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P4,CAT2

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 103 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	SG2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,8 mm²
Ir Mg Máx	IK AmVAY	17,8 kA / 0,6 kA	Iz	19,51 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
Icu/Asoc	25 kA	Icu Asociación	25 kA
Ik1 Máx	635 A	Ik2 Min	389 A
Ik1 Máx	319 A	Ik1 Min	225 A

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	PE	2 ms	N	1 ms
----	--------	---	----	------	---	------

SELECTIVIDAD			
Selectividad	Fonct.	Térmico	Con
Límite	4099 A	Desde	6 m
Asociación	Sh		

prot. cuadro			
Localiz. Receptor	P4,CAT2	JOB Ag.Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.
Socorro/reserva			
	Calibre	IRTMIN	IRMJ/IN

transformador			
Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada			
Fabricante	Referencia	Impuesto	
Distribución	Contenido		
Longitud (m)	k temp.		

[7255]

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT2		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 80,33 A		PE o PEN S Th. 1,8 mm ²	
Secorreserva		I Total 74,10 A		IZ 19,51 A	
CIRCUITO		Localizador PS.CAT2		IB 0,38 A	
Ag_arriba CAT2		Clase Varos		IK Am/Av 17,8 kA / 0,7 kA	
D.origen		Contenido 3F+N+PE		Designación complementaria	
Designación		Caja Ventilación Zonas ocup. VESERV		Ind. Revisión A	
RECEPTOR		Localizador PS.CAT2		Alimentación Normal	
Localizador		Consumo 0,2KW		Ind. Revisión A	
N° 1		K Simultaneidad		Lugar geo.	
Cos FI 0,8		UL 50V			
Cos FI 0,3		dU Arr. 1,34 %			
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		Anula la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Incl. IC60L		Fabricante mg12es1.dmi	
Tipo Int. Aut. Modular C		Arunque 4P4D		Relé térmico	
Protecc.		K sobre Cal. 1		Tempo Inst. 0 ms	
Calibre 16 A		Tempo DDR 0 ms		D A	
I/Tb/IN 153,6 A		I Inst. 0 ms		Sobre el circuito	
I/Mg/IN		I Off			
I/DDR					
Inst Off. <input type="checkbox"/>					
P/On/Off. It Off					
Térmico aguas abajo					
CABLE		Localizador		Sobre el circuito	
Tipo RZ1-K (AS)		Alma Cobre		Polo 31	
K Temperatura 1,00		K proXL 0,72		K simetría fs 1,00	
Longitud 48 m		Primer Receptor		K Total 0,62	
dU Máx 5 %		dU circuito 0,06 %		dU Total 1,34 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		N° Impuesto		Impuesto	
Fase 1		No		No	
Neutro 1		No		No	
PEPEN 1		No		No	
Tasa am.		N cargado		SI	
TRANSFORMADOR		Potencia (KVA)		Utr	
Regímen N. Secund.		Contenido Aguas abajo		Tensión secundario /	
Canalización prefabricada		Fabricante		Referencia	
Distribución		Disposición		Contenido	
Longitud (m)		k temp.		k dispo.	
A		MODIFICACIONES		PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO	
Ind.		Norma: IEC364-09		104	
Fecha: 13/12/2013		DOC:		215	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P5.CAT2

RED		Tensión 380 V /400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT2		5G25	
Ag. arriba N CAT2		I Instalada 80,33 A		IB	
Normal		I Total 74,10 A		S Th. 0,38 A	
Socorro/reserva		I Instalada		IK AmVAV 17,8 kA / 0,7 kA	
CIRCUITO		Localizador P6.CAT2		PE o PEN	
Ag. arriba CAT2		Clase Varios		S Th. 1,8 mm²	
D. origen		Contenido 3F+N+PE		Iz 19,51 A	
Designación		Caja ventilación Zonas ocup. VI-SERV		Designación complementaria	
RECEPTOR		Localizador P6.CAT2		Ip de choque 0,89 kA	
N° 1		Consumo 0,2KW		If 233 A	
Cos FI 0,8		K Simultaneidad 1		If 234 A	
Cos FI 0,3		UL 50V		TIEMPO MÁX	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificado <input checked="" type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		CI 400 ms F PE 2 ms N 1 ms	
Localizador		Cont. Ind. Prot Base		SELECTIVIDAD	
Tipo Int. Aut. Modular C		Fabricante mg12ee1.dfm		Fonct. Térmico	
Protrec. IC69L		Atrunque 4P4D		Limite 4098 A	
Calibre 15 A		K sobre Cal. 1		Asociación Sin	
I THIN		Tempo 0 ms		Término Desele	
I MAGIN		Tempo DDR 0 ms		Con 6 m	
I DDR		I Inst. 0 A		Diferencial Sin objeto	
I On/Off		Tempo i Inst. 0 ms		k simultaneidad	
Térmico aguas abajo		Sobre el circuito		Prof. cuadro	
CABLE		Localizador		Localiz. Receptor P6.CAT2	
Localizador RZ1-K (AS)		Alms Cobre		Designación JdB Ag.Ab.	
K Temperatura 1,00		K Compl. 0,72		k simultaneidad	
Longitud 48 m		Primer Receptor		Cont. Ind. Protecc.	
dU Máx 5 %		dU circuito 0,06 %		Normal	
RESULTADOS IMPUESTOS		N° Impuesto		Socorro/reserva	
Pase 1		No		Tipo	
Neutro 1		No		Calibre	
PE/PEN 1		No		I THIN	
N cargado		SI		I MAGIN	
Método Instal. 31		Polo		I On/Off	
K proxL 1,00		K simetría fs 1,00		Tensión secundario /	
Primer Receptor		K Total 0,62		Canalización prefabricada	
dU Máx 5 %		dU Total 1,34 %		Fabricante	
RESULTADOS IMPUESTOS		N° Impuesto		Distribución	
Pase 1		No		Longitud (m)	
Neutro 1		No		Referencia	
PE/PEN 1		No		Contenido	
N cargado		SI		k dispo.	
Método Instal. 31		Polo		Impuesto	
K proxL 1,00		K simetría fs 1,00		Impuesto	
Primer Receptor		K Total 0,62		Impuesto	
dU Máx 5 %		dU Total 1,34 %		Impuesto	
RESULTADOS IMPUESTOS		N° Impuesto		Impuesto	
Pase 1		No		Impuesto	
Neutro 1		No		Impuesto	
PE/PEN 1		No		Impuesto	
N cargado		SI		Impuesto	
Método Instal. 31		Polo		Impuesto	
K proxL 1,00		K simetría fs 1,00		Impuesto	
Primer Receptor		K Total 0,62		Impuesto	
dU Máx 5 %		dU Total 1,34 %		Impuesto	



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P6.CAT2

MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC384-09

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
DOC: 105 / 215

[7257]

RED		Tensión 380 V /400 V		Circuito conforme	
Regde N	TN	Localizador	380 V /400 V	IN	DU
DISTRIBUCIÓN					
Ag. arriba N	CAT2	Localizador	CAT2	CI	CC
Ag. arriba S		I Instalada	80,33 A	PE o PEN	
Normal		I Total	74,10 A	S Th.	1,8 mm²
Secorr/Reserva		I Total		IK Am/Av	17,9 kA / 0,7 kA
CIRCUITO					
Ag. arriba	CAT2	Localizador	P7.CAT2	PE	1 ms
Origen		Clase	Varios	F	
Designación					
Caja Ventilación Zonas ocup. VESERV					
RECEPTOR					
Localizador		Prot Base	0,6KW	Ip de choque	0,99 kA
N°	1	Contorno	1	IK2 Min	405 A
Cos FI	0,8	K DHIL	1	IK1 Min	234 A
Cos FI	0,3	IDIN	1,00	TIEMPO MÁX	
PROTECCIÓN					
Localizador		Cont. Incl.	4P4D	PE	2 ms
Int. Aut. Modular C		Fabricante	mg12est.ohni	N	1 ms
Protecc.		Relé térmico		SELECTIVIDAD	
Calibre	16 A	Tempo	0 ms	F	
IT/IN		Tempo DDR	0 ms	LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	
Inf/IN	153,6 A	I Inst.	0 A	ICu Asociación	25 kA
IT/DDR		Tempo I Inst.	0 ms	IK2 Máx	661 A
IT/ON/OFF		Tempo I Inst.	0 ms	IK1 Máx	331 A
Térmico aguas abajo					
Sobre el circuito					
CABLE					
Localizador		Alme	Cobre	Con	Diferencial
Tipo	RZ1-K (AS)	K proxl	0,72	Desde	6 m
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	73 m (CI)	Asociación	Sin
Longitud	48 m	du Máx	1,47 %	prof. cuadro	
du Máx	5 %	du circuito	0,19 %	Localiz. Receptor	P7.CAT2
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	Impuesto	No	Designación	JdB Ag.Ab.
Neutro	1	Impuesto	No	Localiz.	P7.CAT2
PE/PEN	1	Impuesto	No	Designación	JdB Ag.Ab.
Fase arr.		Impuesto	Si	<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada	
transformador					
Potencia (KVA)		Utr		Normal	
Régimen N. Secund.		Tensión secundario	/	Secorr/reserva	
Contenido Aguas abajo		Canalización prefabricada			
Fabricante		Referencia		Impuesto	
Distribución		Contenido		Calibre	
Longitud (m)		k dispo.		IT/IN	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito					
CAT2 P7.CAT2					
eueroestudios					
ALFONSO JUAN SÁBETE GARCIA					
REPRESENTANTE LEGAL					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO					
DOC: 196					
Fecha: 13/12/2013					
Norma: IEC364-09					
MODIFICACIONES					
Ind. A					

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT2		Cable 5G2.5	
Normal		I Instalada 80,39 A		PE o PEN	
Socorro/reserva		I Total 74,10 A		S Th. 1,8 mm ²	
I Dispo		I Dispo		Iz 19,51 A	
CIRCUITO		Localizador P9.CAT2		Neutral	
Ag.amba		Clase Varos		IB	
D.origen		Contenido 3F+N+PE		IK Amp/Av 17,8 kA / 0,6 kA	
Designación		Unidades interiores PR		Designación complementaria	
RECEPTOR		P9.CAT2		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS	
Localizador		Consumo 0,6kW		Icu Asociación 25 kA	
N° 1		K Simultaneidad 1		Ip de choque 0,95 kA	
Cos FI 0,8		JdB Ag.Arb. 50V		Ik2 Min 389 A	
Cos FI 0,3		Lugar geo.		Ik1 Min 225 A	
PROTECCIÓN		Icu del automático verificada <input checked="" type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos		TIEMPO MÁX	
Localizador		Prot Base		CI 400 ms	
Tipo Int. ALE Modular C		Cont. Ind. f60L		F	
Prot. Def.		Fabricante mgf/2es1.dmi		PE 2 ms	
Calibre 16 A		Aranque 4P/4D		N	
IT/IN		K sobre Cal. 1		Diferencial Sin objeto	
IN/IN		Tempo		Término Desde 6 m	
I DDR		Tempo.DDR 0 ms		Con. 6 m	
Inst Off.		I Inst. 0 A		Desea	
Pr On/Off		Tempo I Inst. 0 ms		Sih	
Término aguas abajo		Sobre el circuito		JdB Ag.Ab. k simultaneidad	
CABLE		Localizador		Designación	
Tipo RZ1-K (AS)		Alma Cobre		P9.CAT2	
K Temperatura 1,00		K proxl. 0,72		JdB Ag.Ab.	
Longitud 50 m		L Máx prot. 73 m (CI)		k simultaneidad	
du Máx 5 %		du circuito 0,2 %		k simultaneidad	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Cont. Ind.	
Fase 1		No		Prof. Def.	
Neutro 1		No		Calibre	
PE/PEN 1		No		IT/IN	
Tasa arit.		N cargado		IN/IN	
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0		1600 KVAS		Impuesto	
Ficha de cálculos 1 Circuito		CAT2 P9.CAT2		Referencia	
euroestudios		Impuesto		Contenido	
ALFONSO JUAN BARRERA SÁBETE GARCÍA		Impuesto		k alspo.	
REPR SEMIA TE LEGAL		Impuesto		k alspo.	
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME		Impuesto		k alspo.	
DOC:		Impuesto		k alspo.	
Ind. A		Impuesto		k alspo.	
Fecha :13/12/2013		Impuesto		k alspo.	
MODIFICACIONES		Impuesto		k alspo.	
Norma : IEC364-09		Impuesto		k alspo.	



RED		Tensión 380 V / 400 V		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN					
Normal		Localizador CAT2	Cable 5G2.5		Neutro
Socorro/reserva		Instalada 80,33 A	Instalada 1,80 A	IB	S Th.
		I Total 74,10 A	I Depo	IK Am/Av	17,8 kA / 0,6 kA
		I Total	I Depo	19,51 A	
CIRCUITO					
Ag. arriba CAT2		Localizador P11.CAT2	Jdb Ag. arriba	Ind. Revisión A	
D. origen		Clase Varios	Contenido 3F+N+PE	Alimentación Normal	
Designación		Unidades interiores PR			
RECEPTOR					
Localizador		P11.CAT2			
N°	Consumo 1kW	Jdb Ag. Ab.		Ip de choque 0,65 kA	
Coef FI 0,8	K LRA 1	K Simultaneidad		I1 I2 Min 389 A	
Coef FI 0,3	IDIN 1,00	UL 50V		I1 I2 Min 225 A	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Anula la verificación de efectos térmicos			
Localizador		Jdb Ag. Ab.			
Tipo Int. A.U. Modular C		Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante	ngi2es1.dmi
Protect.		IC80L			
Cable 16 A		Arranque 4P4D			
K T/MN		K sobre Cal. 1	Relé térmico		
I/Mg/N 153,6 A		Tempo			
R DDR		Tempo.DDR 0 ms			
Inst. Off. <input type="checkbox"/>		I Inst. 0 A	Tempo I Inst. 0 ms		
P1 ON/Off. R Off		Sobre el circuito			
CABLE					
Localizador					
Tipo	RZ-H (AS)	Alma	Cable	Modo Instal.	31
K Temperatura	1,00	K proxL	0,72	K CompL	1,00
Longitud	50 m	Primer Receptor	L Máx prof.	L Máx (CI)	73 m (CI)
dU Máx	5 %	dU circuito	0,33 %	dU Total	1,61 %
RESULTADOS IMPUESTOS					
Fase	1	No	2,5 mm²	No	
Neutro	1	No	2,5 mm²	No	
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No	
Tipo atm.		N cargado	Si		

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,8 mm²
I1 Mg Máx	17,8 kA / 0,6 kA	IK Am/Av		19,51 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Asoc.	25 kA	Icu Asoc.	25 kA	Ip de choque	0,65 kA
I1 Máx	635 A	I2 Min	389 A	I1	224 A
I1 Máx	319 A	I1 Min	225 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	PE	2 ms	N	1 ms
----	--------	---	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	4000 A	Desde	6 m		
Asociación	Sin				

PROT. CIUDAD

Localiz. Receptor	P11.CAT2	Jdb Ag. Ab.	k simultaneidad
Designación			
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada			

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protect.	Calibre	I T/I IN	I M/I N
Socorro/reserva						

TRANSFORMADOR

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundaria
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

GANALIZACIÓN PREFABRICADA

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT2|P11.CAT2



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
110 / 215
DOC:

MODIFICACIONES

Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-08

[7262]

RED		Tensión	380 V / 400 V	
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba #	Localizador	CAT3		
Normal	I Instalada	119,85 A	I Total	80,30 A
Secoconreserva	I Instalada		I Total	-40,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	Localizador	N1.CAT3	JdB Ag. arriba	
Clase	Alumbrado		Contenido	FAN+PE
Designación	Alumbrado zonas técnicas			
RECEPTOR				
Localizador	N1.CAT3	JdB Ag. Ab.		
N°	Consumo	1KW	K Simultaneidad	
Cos FI	K UNIL	1	UL	50V
Cos FI	ID/N	1,00	dU Ayr.	3,47 %
PROTECCIÓN				
Localizador	<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada <input type="checkbox"/> Análisis la verificación de efectos térmicos			
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prot Base	Fabricante
Protecc.	CBON			mg/2es1.dmi
Calibre	10 A	Arranque	1PID	
IT/IN	K sobre Cal.	1	Contactor	Relé térmico
IT/IN	Tempo			
IT-DDR	Tempo-DDR	0 ms		
Inst Off.	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms
IT-Off	I Off			
CABLE				
Térmico aguas abajo				
Sobre el circuito				
Localizador				
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	31
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K Compl
Longitud	35 m	Pulser Receptor		L Máx prof.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,38 %	dU Total
RESULTADOS IMPUESTOS				
Pasa	1	SI	2,5 mm²	SI
Neuro	1	SI	2,5 mm²	SI
PEPEN	1	SI	2,5 mm²	SI
Tasa arm.	N cargado			
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				
Icu/tem	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque
IK1 Máx		IK2 Min		IT
IK1 Mlx	421 A	IK1 Min	297 A	
TIEMPO MÁX				
C1	400 ms	F	8 ms	PE
				8 ms
SELECTIVIDAD				
Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial
Límite		Desd		Sin objeto
Asociación	Sin			
prof. cuadro				
Localiz. Receptor	N1.CAT3	JdB Ag. Ab.	k simultaneidad	
Designación				
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada				
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre
Secoconreserva				IT/IN
TRANSFORMADOR				
Potencia (KVA)		Ulr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.				
Contenido Aguas abajo				
Canalización prefabricada				
Fabricante		Referencia	Contenido	Impuesto
Distribución		Disposición	k temp.	
Longitud (m)				
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO				
MODIFICACIONES				
Norma : IEC364-09				
Fecha : 13/12/2013				
Ind. A				
Ind. Ind.				
DOC: 111 / 215				



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3|N1.CAT3

ALFONSO JUAN B. SÁBETE GARCÍA
R/PR/SEN/TA/TE LEGAL
Act. Exp. Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.ait

[7263]

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	5 Th.
Ir Mg Máx	4,85 A	IK Anz/Av	0,5 mm² / 0,4 KA

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Iu/Iem	10 KA	Icu Asociación	10 KA	I _p de choque	0,53 KA
Ik3 Máx		Ik2 Mfn		If	239 A
Ik1 Máx	356 A	Ik1 Mfn	252 A		

TIEMPO MÁX

Ci	400 ms	F	8 ms	PE	8 ms
----	--------	---	------	----	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Técnico	Can	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sin				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N2.CAT3	JdB Ag.Ab.	
Designación			k simulfreñidad

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	Ir/In/IN	Ir/Mg/IN
Seco/reservado						

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundaria
Contenido Agua abajo	

Canalización preabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

Ind.	MODIFICACIONES	DOC:
Fecha :13/12/2013	Norma : IEC364-08	

RED

Región N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Ag. Urb. N	CAT3	Localizador	CAT3
Normal		I Instalada	119,85 A
Seco/reservado		I Total	80,30 A
		I Dapo	-40,00 A

CIRCUITO

Ag. arriba	CAT3	Localizador	N2.CAT3	JdB Ag. arriba	
Origen		Clase	Alimentado	Contenido	F+N+PE
Designación		Alumbrado zonas técnicas			

RECEPTOR

Localizador	N2.CAT3	JdB Ag.Ab.	
Nº	1	Consumo	1kW
Cos FI	0,92	K LmL	1
Cos FI	0,92	Id/IN	1,00
		dU Arr.	3,75 %

PROTECCIÓN

Icu del automático verificada Análisis la verificación de efectos térmicos

Localizador		Cont. Ind.		Fabricante	mgf26st.dnif
Tipo	Int. Aut. Modular C	Prot. Base			
Protecc.	ICBDN				
Calibre	10 A	Atrunque	IP1D		
Ir/In/IN	86 A	K sobre Cal.	1	Contactador	Relé térmico
F DDR		Tempo	0 ms		
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo.DDR	0 ms		
Pl. On/Off.	Off	I Inst.	0 A	Tempo I Inst.	0 ms


CABLE

Localizador		Modo Instal.	31	Polo	Mdf
Tipo	RZ-1-K (AS)	Cobre		K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	K prox.	0,72	K simetris fs	1,00
Longitud	42 m	Primer Receptor		L Máx prot.	73 m (DU)
dU MAX	5 %	dU circuito	1,66 %	dU Total	3,75 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Face	1	SI	2,5 mm²	SI	
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI	
PE/PEN	1	SI	2,5 mm²	SI	
Face Avn.		N cargado		No	

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0					
1600 KVAS					
Fecha de cálculos 1 Circuito					
CAT3 N2.CAT3					



euroestudios

ALFONSO JUAN BARRABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

RED

Región N	TN	Tensión	380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN			
Agencia N	CAT3	Localizador	CAT3
Agencia B		I Instalada	119,85 A
Normal		I Total	80,30 A
Secorresponsaria		I Dispo	-40,00 A
		I Dispo	

CIRCUITO

Agencia	CAT3	Localizador	N3.CAT3	Jds Ag. arriba	Ind. Revisión	A
Origen		Clase	Alumbrado	Contenido	FAN+PE	Normal
Designación		Alumbrado zonas horizontales				

RECEPTOR

Localizador	N3.CAT3	Jds Ag. Ab.	
N°	1	Consumo	1KW
Cos FI	0,92	K Simultaneidad	
		K Util.	1
		UL	50V
		dU Alt.	3,67 %

PROTECCIÓN

Localizador		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada	<input type="checkbox"/> Análisis la verificación de efectos térmicos
Tipo	Int. Aut. Modular C	Cont. Ind.	Prof Base
Protecc.		ICBDN	Fabricante
Calibre	10 A	Armatijo	1PID
IFTN		K sobre Cnt.	1
Intg/N	96 A	Tempo	Contactor
R DDR		Tempo.DDR	0 ms
Inst Off.	<input type="checkbox"/>	I Inst.	0 A
Pr On/Off.	I Off	Tempo I Inst.	0 ms

CABLE

Localizador		Sobre el circuito		
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K CompL
Longitud	40 m	Primer Receptor		L Max proxl.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,58 %	dU Total

RESULTADOS IMPUESTOS

Pase	1	SI	2,5 mm²	SI
Neutro	1	SI	2,5 mm²	SI
PEPEN	1	SI	2,5 mm²	SI
Tasa atm.		N cargado		No

RESULTADOS IMPUESTOS

Localizador		Sobre el circuito		
Tipo	RZ1-K (AS)	Alma	Cobre	Modo Instal
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	K CompL
Longitud	40 m	Primer Receptor		L Max proxl.
dU Máx	5 %	dU circuito	1,58 %	dU Total



euroestudios
 Archivo / Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.aff

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT3|N3.CAT3

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2,5	Neutro	PE o PEN
Criterio	IMPOS	IB	S Th.
I Reg Máx	IK Am/Av	4,95 A	0,5 mm²
		4,0 kA / 0,4 kA	26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu Asociación	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,56 kA
IK1 Máx		IK2 Min		It	250 A
IK1 Máx	373 A	IK1 Min	264 A		

TIEMPO MÁX

C1	400 ms	F	8 ms	PE	6 ms	N	6 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Limite		Drado			
Asociación	Sin				

Prof. cuadro

Localiz. Receptor	N3.CAT3	Jds Ag. Ab.	k simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protect.	Calibre	IFTN/N	Intg/N
Secorresponsaria						

transformador

Potencia (KVA)	Ulr	Tensión secundario	/
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k temp.	

006354
[7264]
 PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 113 / 215
 MODIFICACIONES
 Norma: IEC384-09
 Fecha: 13/12/2013
 DOC:

[7265]

RED		TN	Tensión	360 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN				
Ag. arriba B	CAT3	Localizador	CAT3	
Normal	I Instalada	118,85 A	I Total	80,30 A
Socorro/reserva	I Instalada		I Total	-40,00 A
CIRCUITO				
Ag. arriba	CAT3	Localizador	N4,CAT3	JdB Ag. arriba
Origen	Class	Alumbrado	F4+N+PE	Ind. Revisión
Designación	Alumbrado zonas técnicas			
RECEPTOR				
Localizador	N4,CAT3	Consumo	1kW	JdB Ag. Ab.
Nº	1	K LIME	1	K Simultaneidad
Coefi	0,92	ID/N	1,00	UL
Coefi	0,52	du AIT.	3,67 %	50V
PROTECCIÓN				
Localizador	N4,CAT3	Cont. Ind.	Prot Base	mg12es1,0m3
Tipo	Int. Aut. Modular C	IC60N	Ataque	1PID
Calibre	10 A	K sobre Cal.	Tempo	0 ms
IT/IN	96 A	Tempo DDR	I Inst.	0 ms
IT/IN	96 A	Tempo DDR	Tempo I Inst.	0 ms
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Tempo DDR	Tempo I Inst.	0 ms
IT/ON	IT Off	Tempo DDR	Tempo I Inst.	0 ms
CABLE				
Localizador	R24-K (AS)	Alme	Cobra	31
Tipo	R24-K (AS)	K prox.	K Compl.	1,00
K Temperatura	1,00	Primer Receptor	du Máx prof.	73 m (DU)
Longitud	40 m	du Máx	du Total	3,67 %
du Máx	5 %	du Máx	du Total	3,67 %
RESULTADOS IMPUESTOS				
Fase	1	SI	2,5 mm²	SI
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PE/PEN	1	No	2,5 mm²	No
Tasa arm.		N cargado		No

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	3G2.5	Neutro	PE o PEN	<input checked="" type="checkbox"/>	CC	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterio	IMPOS	IB	5 Th.	<input checked="" type="checkbox"/>	CI	<input checked="" type="checkbox"/>
Ir Mg Máx	4,0 kA / 0,4 kA	IK Am/Av	0,5 minf	<input checked="" type="checkbox"/>	IZ	26,12 A

Designación complementaria

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/ICm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,56 kA
IK Máx		IK2 Min		If	250 A
IK1 Máx	373 A	IK1 Min	264 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	8 ms	PE	8 ms	N	8 ms
----	--------	---	------	----	------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Total	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite		Desde			
Asociación	Sh				

prot. cuadro

Localiz. Receptor	N4,CAT3	JOB Ag. Ab.	k simultaneidad
Designación			

Icu del automático verificado

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/IN	IP/Mg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)		Ukr	Tensión secundario
Régimen N. Secund.			
Contenido Aguas abajo			

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	K temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS

Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3|N4,CAT3



euorestudios

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 ME RO
114
215
DOC:

[7266]

RED		TN	Tensión	380 V / 400 V	RESULTADOS		Circuito conforme		IN	DU	CI	CC	<input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN													
Normal		Localizador		CAT3	Cable		SG2.5	Neutro	PE o PEN				
Socorro/reserva		I Instalada		119,85 A	Criterio		MINI	IB	15,20 A		S Th.		1,8 mm ²
		I Total		80,30 A	Ir Mg Max		IK Am/Av	IK Am/Av	7,6 kA / 0,7 kA		Iz		19,51 A
CIRCUITO													
Ag. arriba		Localizador		P1,CAT3	Designación		Designación complementaria						
D. origen		Clase		TC	Tomas de corriente								
RECEPTOR													
Localizador		Localizador		P1,CAT3	Localizador		JdB Ag. Ab.						
N°		Consumo		8kW	K Simultaneidad		K Simultaneidad						
Cos FI		K UNL		1	UL		50V						
Cos FI		ID/IN			dU Atr.								
PROTECCIÓN													
Localizador		Cont. Ind.		Prof. Base	Fabricante		mg12est.dmi						
Tipo		IC30N			Arreglo		4P40						
Calibre		K sobre Cal.		1	Contactor		Relé térmico						
I TH/IN		Tempo			Tempo DDR		0 ms						
I MAG/IN		I Inst.		0 A	Tempo Intc.		0 ms						
F DDR		I COT			Sobre el circuito								
CABLE													
Localizador		Altra		Cobre	Modo Instal.		31						
K Temperatura		K proxl.		0,72	K Compl.		1,00						
Longitud		Primer Receptor			L Max prot.		55 m (DU)						
dU Máx		dU circuito		2,12 %	dU Total		4,20 %						
RESULTADOS IMPUESTOS													
Fase		Neutro		PEPEN	Tasa atm.								
Impuesto		Impuesto		Impuesto	Impuesto								
No		No		No	Si								
No		No		No	No								
No		No		No	No								
TRANSFORMADOR													
Potencia (KVA)		Regimen N. Secund.		Contenido Agres abaj	Referencia								
Ukr		Tensión secundario			Contenido k dispo.								
CANALIZACIÓN PREFABICADA													
Fabricante		Distribución		Longitud (m)	Disposición								
Impuesto		Impuesto		Impuesto	Impuesto								
No		No		No	No								
No		No		No	No								
No		No		No	No								
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO													
DOC: 115 / 215													
MODIFICACIONES													
Fecha : 13/12/2013 Norma : IEC364-09													
METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0 1600 KVAS													
Ficha de cálculos 1 Circuito CAT3 P1.CAT3													
euroestudios													
LONSONO ILLAV BARRABE GARCIA REPRESENTANTE LEGAL													
Archivos de proyecto tipo 1600 KVAS VARIANTE.ait													

RED				RESULTADOS				Circuito conforme								
Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V	Cable	SG2.5	Medio	PE o PEN	IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	CI	<input checked="" type="checkbox"/>	CC	<input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN				LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				transformador								
Ag. arriba	CAT3	Localizador	CAT3	Icu Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	1,11 kA	Potencia (KVA)	Uhr	Regimen N. secund.	Contenido Aguas abajo			
Normal		I Instalada	119,85 A	Ig Máx	743 A	Ikt Min	455 A	It	250 A	Uhr	Tensión secundario					
Socorro/reserva		I Instalada		Ikt Máx	373 A	Ikt Min	264 A			Contenido	Y dispo.					
CIRCUITO				TIEMPO MÁX				Canalización prefabricada								
Ag. arriba	CAT3	Localizador	P2.CAT3	CI	400 ms	F	2 ms	PE	20 ms	Fabricante	Referencia	Impuesto				
Origen		Clase	TC							Distribución	Contenido	Y dispo.				
RECEPTOR				SELECTIVIDAD				protección								
Localizador		Consumo	8kW	Localización	Font.	Término	Coh	Diferencial	Sin objeto	Normal	Socorro/reserva					
Nº	1	K UVR	1	Localiz. Receptor	5126 A	Desde	2 m									
Cos FI	0,8	K UVR	1	Designación	Sin											
Cos FI		UVR	50V	Localiz. Receptor	P2.CAT3	JOB Ag.Ab.										
PROTECCIÓN				protección				transformador								
Localizador		Prot Base	mg/2es1.dml	Localización	Sin											
Tipo	Int. AUT. Modular C.	IC80N		Localiz. Receptor	P2.CAT3	JOB Ag.Ab.										
Calibre	16 A	Arunque	4P40	Designación												
K TUN		K sobre Cal.	1	Localización												
I Mg/JIN	153,8 A	Tempo		Localización												
I DDR		Tempo DDR	0 ms	Localización												
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Limt.	0 A	Localización												
P. ON/OFF.	N. Off	Tempo I inst.	0 ms	Localización												
CABLE				protección				transformador								
Localizador		Prot Base	mg/2es1.dml	Localización												
Tipo	RZ1-K (AS)	Arunque	4P40	Localización												
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	Localización												
Longitud	40 m	Tempo		Localización												
dU Máx	5 %	Tempo DDR	0 ms	Localización												

RED				RESULTADOS				Circuito conforme								
Reg. de N	TN	Tensión	380 V / 400 V	Cable	SG2.5	Medio	PE o PEN	IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	CI	<input checked="" type="checkbox"/>	CC	<input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN				LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS				transformador								
Ag. arriba	CAT3	Localizador	CAT3	Icu Item	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	1,11 kA	Potencia (KVA)	Uhr	Regimen N. secund.	Contenido Aguas abajo			
Normal		I Instalada	119,85 A	Ig Máx	743 A	Ikt Min	455 A	It	250 A	Uhr	Tensión secundario					
Socorro/reserva		I Instalada		Ikt Máx	373 A	Ikt Min	264 A			Contenido	Y dispo.					
CIRCUITO				TIEMPO MÁX				Canalización prefabricada								
Ag. arriba	CAT3	Localizador	P2.CAT3	CI	400 ms	F	2 ms	PE	20 ms	Fabricante	Referencia	Impuesto				
Origen		Clase	TC							Distribución	Contenido	Y dispo.				
RECEPTOR				SELECTIVIDAD				protección								
Localizador		Consumo	8kW	Localización	Font.	Término	Coh	Diferencial	Sin objeto	Normal	Socorro/reserva					
Nº	1	K UVR	1	Localiz. Receptor	5126 A	Desde	2 m									
Cos FI	0,8	K UVR	1	Designación	Sin											
Cos FI		UVR	50V	Localiz. Receptor	P2.CAT3	JOB Ag.Ab.										
PROTECCIÓN				protección				transformador								
Localizador		Prot Base	mg/2es1.dml	Localización	Sin											
Tipo	Int. AUT. Modular C.	IC80N		Localización												
Calibre	16 A	Arunque	4P40	Localización												
K TUN		K sobre Cal.	1	Localización												
I Mg/JIN	153,8 A	Tempo		Localización												
I DDR		Tempo DDR	0 ms	Localización												
Inst. Off.	<input type="checkbox"/>	Limt.	0 A	Localización												
P. ON/OFF.	N. Off	Tempo I inst.	0 ms	Localización												
CABLE				protección				transformador								
Localizador		Prot Base	mg/2es1.dml	Localización												
Tipo	RZ1-K (AS)	Arunque	4P40	Localización												
K Temperatura	1,00	K proxl.	0,72	Localización												
Longitud	40 m	Tempo		Localización												
dU Máx	5 %	Tempo DDR	0 ms	Localización												

[7268]

RED		Tensión		380 V / 480 V		Circuito conforme		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
DISTRIBUCIÓN									
Normal		Localizador		CAT3		Cable		5G2.5	
Socorro/reserva		I Instalada		119,85 A		Criterio		M/N	
		I Total		80,30 A		Ir Mg Máx		5,70 A	
		I Dispo				Ir Am/Av		7,5 kA / 1,4 kA	
		I Dispo				PE o PEN		S Th. 1,8 mm²	
		I Dispo				Fz		19,51 A	
CIRCUITO									
Agrupamiento		Localizador		P3.CAT3		Designación		Designación complementaria	
Origen		Clase		Varios		Ind. Revalón		A	
		Contenido		3F+N+PE		Alineación		Normal	
		Caja ventilación sobrepresión		VSP1					
RECEPTOR									
Localizador		P3.CAT3		JdB Ag.Ab.		LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS			
N°		Consumo		3KW		Icu/tem		10 kA	
Cea FI		K L/NL		1		Ik1 Máx		1359 A	
		UL		SDV		Ik2 Min		834 A	
		dU Alt.		2,48 %		Ik1 Mh		484 A	
PROTECCIÓN									
Localizador		P3.CAT3		mg12es1.dmi		F		2 ms	
		Prot Base		Fabricante		PE		20 ms	
		C80N				N		8 ms	
		Armaque		4P40					
		K sobre Cal.		1					
		Tempo		0 ms					
		Tempo.DDR		0 ms					
		I Inst.		0 A					
		Tempo I Inst.		0 ms					
CABLE									
Localizador		Sobre el circuito							
Tipo		S21-K0,8/1		Altra		Cobre		Modo Instal.	
K Temperatura		1,00		K proxl		0,72		31	
Longitud		20 m		Primer Receptor		L Máx prot.		89 m (Cl)	
dU Máx		5 %		dU circuito		0,4 %		2,48 %	
RESULTADOS IMPUESTOS									
Fast		1		No		2,5 mm²		No	
Neutro		1		No		2,5 mm²		No	
PE/PEN		1		No		2,5 mm²		No	
N cargado				Si					
Canalización prefabricada									
Fabricante				Referencia		Impuesto			
Distribución				Contenido		k dispo.			
Longitud (m)				k temp.					
PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO									
MODIFICACIONES									
Norma: IEC364-09									
Fecha: 13/12/2013									
DOC: 117 / 215									



METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P3.CAT3

RED		Tensión 380 V / 400 V		Circuito conforme	
DISTRIBUCIÓN		Localizador CAT3		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>	
Normal		I Instalada 119,85 A		PE o PEN 5 Th.	
Socorro/reserva		I Total 80,30 A		Iz 19,51 A	
CIRCUITO		I Total 80,30 A		Iz 19,51 A	
AG_arriba CAT3		Localizador P4,CAT3		JdB Ag. arriba	
D_origen		Clase Varios		Contenido 3F+N+PE	
Designación		Caja ventilación sobrepresión VSD2			
RECEPTOR		Localizador P4,CAT3		JdB Ag. Ab.	
N° 1		Consumo 3kW		K Simultaneidad 1	
Cos FI 0,8		K Util. 1		UL 50V	
Cos FI 0,3		ID/N 1,00		dU Atr. 2,48 %	
PROTECCIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> Icu del automático verificada		<input type="checkbox"/> Análisis la verificación de efectos térmicos	
Localizador		Cont. Ind. IC30N		Prot Base	
Tipo		Arranque 4P40		Fabricante mg12es1,omi	
Calibre 16 A		K sobre Cal. 1		Contacto	
IT/Th/IN		Tempo DDR 0 ms		Reté térmico	
IN/Mg/IN		I Inst. 0 A		Tempo Inst. 0 ms	
Ie DDR		Sobre el circuito			
Inst Off. R Off					
P/On/Off					
Térmico aguas abajo					
CABLE		Localizador			
Tipo SZ1-K0,6/1		Alma Cobre		Modo Instal. 31	
K Temperatura 1,00		K proxl 0,72		K simétrico 1,00	
Longitud 20 m		Primer Receptor		K Total 0,62	
dU Máx 5 %		dU circuito 0,4 %		dU Total 2,48 %	
RESULTADOS IMPUESTOS		Impuesto		Instituto	
Fees 1		No		2,5 mm²	
Neutro 1		No		2,5 mm²	
PE/PEN 1		No		2,5 mm²	
Tasa atm.		N cargado		SI	

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Icm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	1,25 kA
IK1 Máx	1359 A	IK2 MIn	834 A	IT	438 A
IK1 Máx	884 A	IK1 MIn	484 A		
TIEMPO MÁX					
CI	400 ms	F	2 ms	PE	20 ms
					N
					8 ms

SELECTIVIDAD

Selectividad	Funct.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	5126 A	Desde	2 m		
Asociación	Sin				

prof. cuadrado

Localiz. Receptor	P4,CAT3	JdB Ag. Ab.			
Designación					k simultaneidad
<input type="checkbox"/> Icu del automático verificada					
Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/Th/IN
Socorro/reserva					

transformador

Potencia (KVA)	Utr
Régimen N. Secund.	Tensión secundario
Contenido Aguas abajo	/

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Disposición	Contenido
Longitud (m)	k temp.	k dispo.

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS
Fecha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P4,CAT3



PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
118
215
DOC:

RESULTADOS Circuito conforme

Cable	5G2.5	Neutro	PE o PEN	
Criterio	MINI	IB	S Th.	1,8 mm²
Ir Mg Máx		IK An/Av	7,5 kA / 1,0 kA	

Designación complementaria

IN DU CI CC

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Inc/tem	10 kA	Icu Asociación	10 kA	I _p de choque	0,66 kA
Ik3 Máx	951 A	Ik2 Min	569 A	If	316 A
Ik1 Máx	482 A	Ik1 Min	341 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	2 ms	PE	20 ms	N	8 ms
----	--------	---	------	----	-------	---	------

SELECTIVIDAD

Selectividad	Fonol.	Térmico	Con	Diferencial	Sin objeto
Límite	5125 A	Desde	2 m		
Asociación	Sin				

prot. ciudad

Localiz. Receptor	JdB Ag.Ab.				
Designación					

Icu del automático verificada

Normal	Tipo	Cont. Ind.	Protecc.	Calibre	IT/MIN	Ir/Mg/IN
Socorro/reserva						

transformador

Potencia (KVA)	Utr	Tensión secundaria
Régimen N. Secund.		
Contenido Aguas abajo		

Canalización prefabricada

Fabricante	Referencia	Impuesto
Distribución	Contenido	
Longitud (m)	k dispo.	

RESULTADOS IMPUESTOS

Fast	1	No	2,5 mm²	No
Neutro	1	No	2,5 mm²	No
PEPEN	1	No	2,5 mm²	No
Tasa sim.				Si

METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
1600 KVAS


Ficha de cálculos 1 Circuito
CAT3|P5.CAT3

PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO

DOC: 119 / 215

Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC364-09

MODIFICACIONES



ALFONSO JUAN B. SÁDABE GARCÍA
REPRESENTANTE LEGAL

Archivo: Estación tipo 1600 KVAS VARIANTE.1aif

9ALPI Carreco 5.41 EUROESTUDIO

RED
 Reg. de N. TN Tensión 380 V / 400 V
DISTRIBUCIÓN
 Ag. de N. CAT3 Localizador CAT3
 Normal I Instalada 119,85 A I Total 80,30 A I Dispo -40,00 A
 Socorro/reserva I Instalada I Total

CIRCUITO
 Ag. arriba CAT3 Localizador PS.CAT3 Jdb Ag. arriba
 Donigen Class Venos Contenido 3F+H+PE Alimentación Normal
 Designación Caja Ventilación Baunas VE-
 BAS

RECEPTOR
 Localizador Consumo 0,6KW Jdb Ag. Ab.
 Cos FI 0,8 K UTIL 1 U. Lugar geo.
 Cos FI 0,3 ID/IN 1,00 dU Arr. 2,21 %
 Icu del automático verificada Anula la verificación de efectos térmicos

LOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Icu/Fcm	10 kA	Icu Asociación	10 kA	Ip de choque	0,95 kA
Ik3 Máx	951 A	Ik2 Min	589 A	If	318 A
Ik1 Máx	482 A	Ik1 Min	341 A		

TIEMPO MÁX

CI	400 ms	F	2 ms	PE	20 ms	N	8 ms
----	--------	---	------	----	-------	---	------

PROTECCIÓN
 Localizador Cont. Ind. Prot Base
 IC60N
 Arranque 4P-4D
 K sobre Cal. 1
 Tempo
 Tempo.DDR 0 ms
 I Inst. 0 A
 Tempo I Inst. 0 ms

SELECTIVIDAD
 Selectividad Fmct. Térmico Con
 Limite 5128 A Desde 2 m
 Asociación Sin k simultaneidad

protección cuadro
 Localiz. Receptor Jdb Ag. Ab.
 Designación k simultaneidad
 Icu del automático verificada
 Tipo Cont. Ind. Protec.
 Normal Socorro/reserva Calibre ITH/IN ImM/IN

CABLE
 Localizador
 Tipo RZ1-K (AS) Alma Cobre
 K Temperatura 1,00 K proL 0,72
 Longitud 30 m Primer Receptor
 dU Máx 5 % dU circuito 0,12 %

RESULTADOS IMPUESTOS

Fase	1	No	2,5 mm ²	No	Impuesto
Neutro	1	No	2,5 mm ²	No	Impuesto
PE/PEN	1	No	2,5 mm ²	No	Impuesto

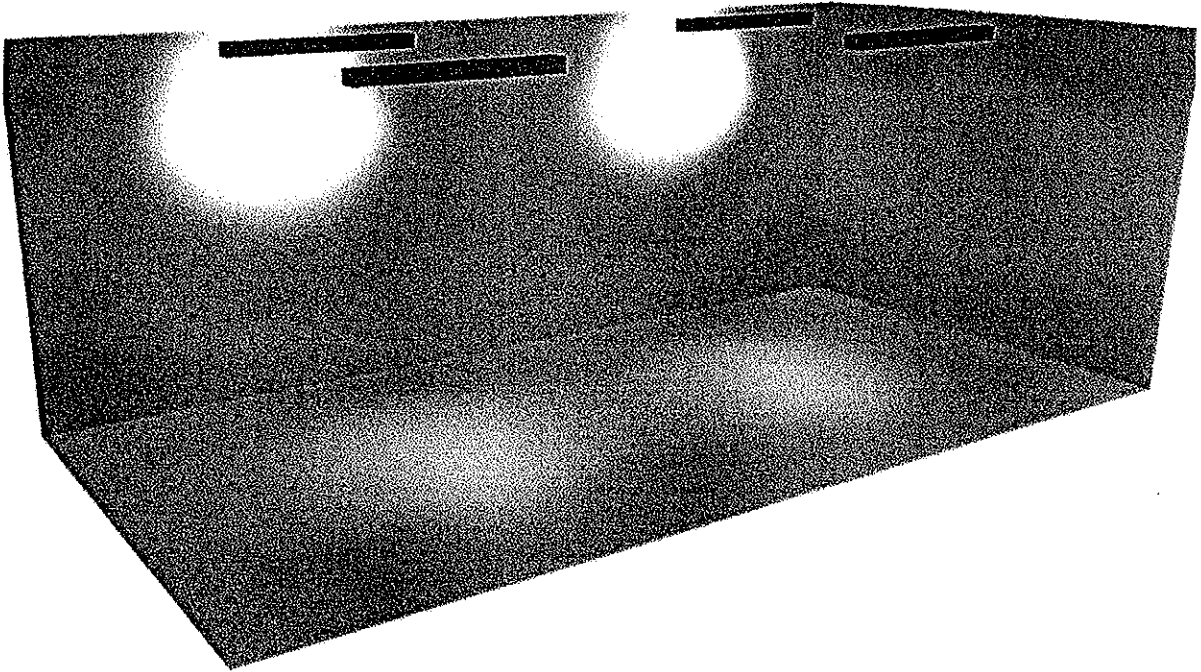
Tasa atm. N cargado SI

Canalización prefabricada
 Fabricante Referencia
 Distribución Disposición Contenido
 Longitud (m) k temp. k dispo.

euroestudios
 METRO LIMA-ESTACION TIPO TRAF0
 1600 KVAS
 Ficha de cálculos 1 Circuito
 CAT3|P6.CAT3
 Fecha: 13/12/2013 Norma: IEC384-09
 PROYECTO: LINEA2-RAMAL LINEA4 METRO
 120 / 215
 DOC:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito herramientas. Andén sup. / Rendering (procesado) de colores falsos



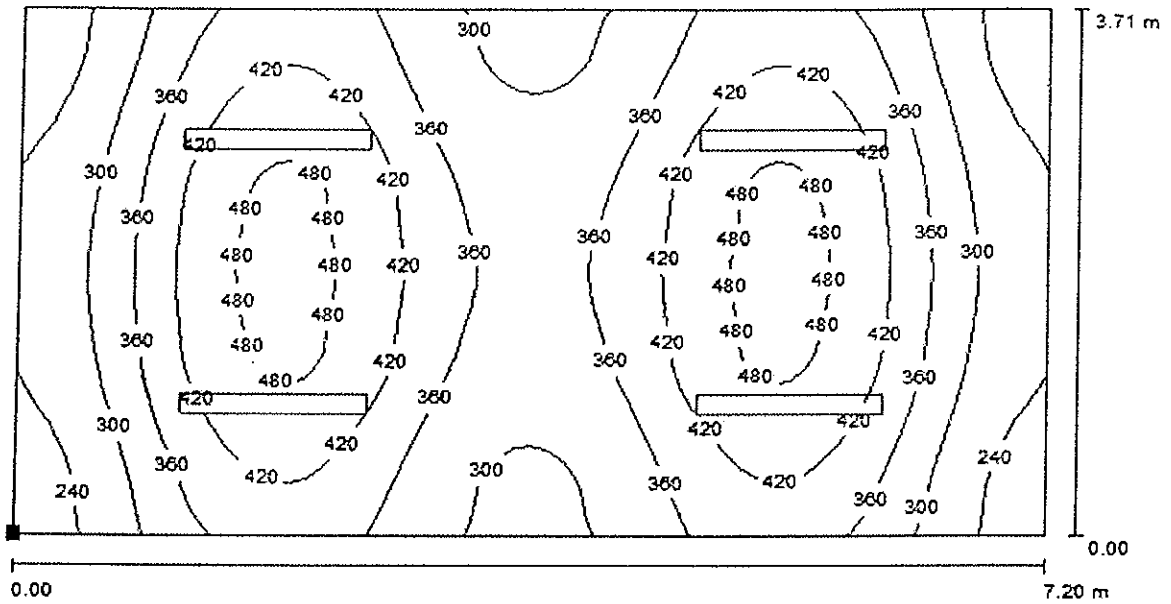
0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito herramientas. Andén sup. / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 52

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(22.240 m, 25.860 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
366

E_{min} [lx]
211

E_{max} [lx]
501

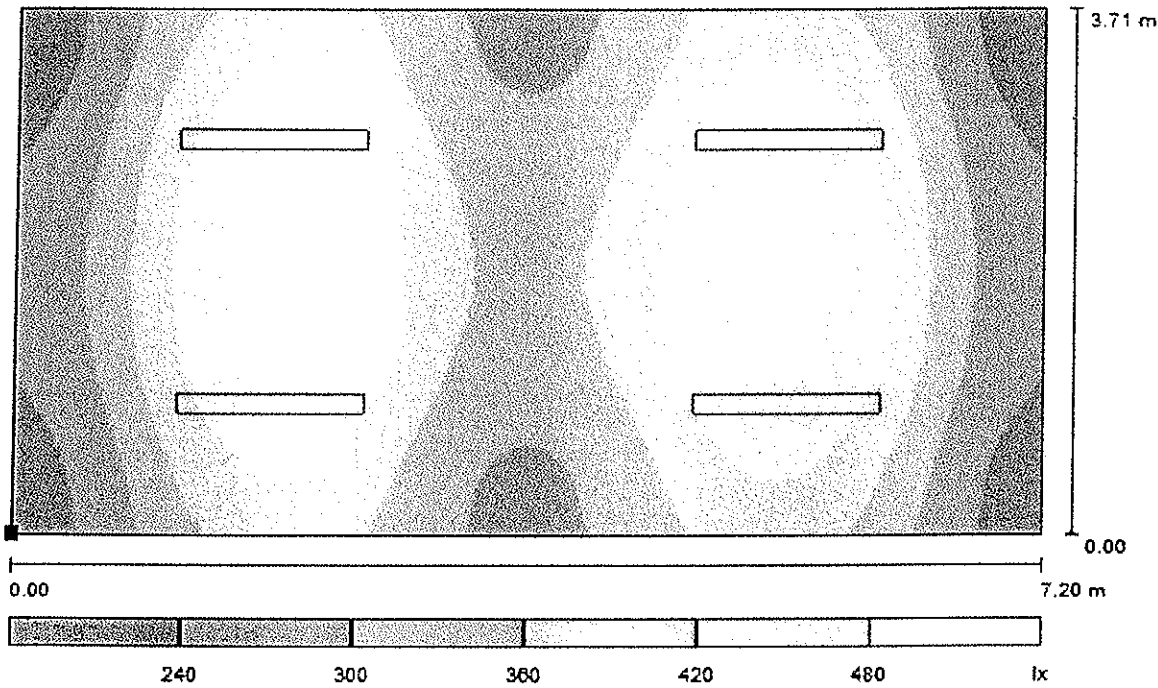
E_{min} / E_m
0.576

E_{min} / E_{max}
0.421


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL
 

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Depósito herramientas. Andén sup. / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 52

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (22.240 m, 25.860 m, 0.850 m)



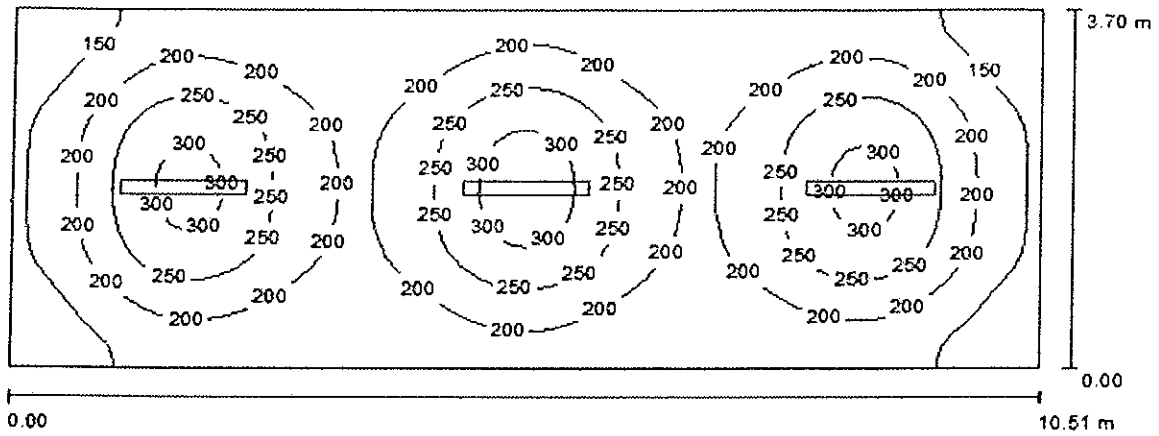
Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
366	211	501	0.576	0.421


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL
 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de Bombas. Andén sup. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	207	110	327	0.529
Suelo	20	166	104	206	0.629
Techo	70	72	44	278	0.609
Paredes (4)	50	129	58	192	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 13869	Total: 20100	216.0

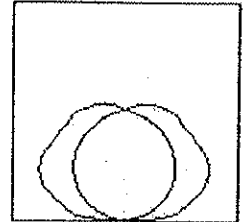
Valor de eficiencia energética: $5.55 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.91 m^2)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de Bombas. Andén sup. / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4623 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6700 lm
Potencia de las luminarias: 72.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 37 68 88 91 69
Lámpara: 2 x TL-D36W/840 (Factor de
corrección 1.000).




CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de Bombas. Andén sup. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13869 lm
Potencia total: 216.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	148	59	207	/	/
Suelo	107	59	166	20	11
Techo	22	50	72	70	16
Pared 1	88	49	137	50	22
Pared 2	55	50	105	50	17
Pared 3	88	50	138	50	22
Pared 4	55	50	105	50	17

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.529 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.336 (1:3)

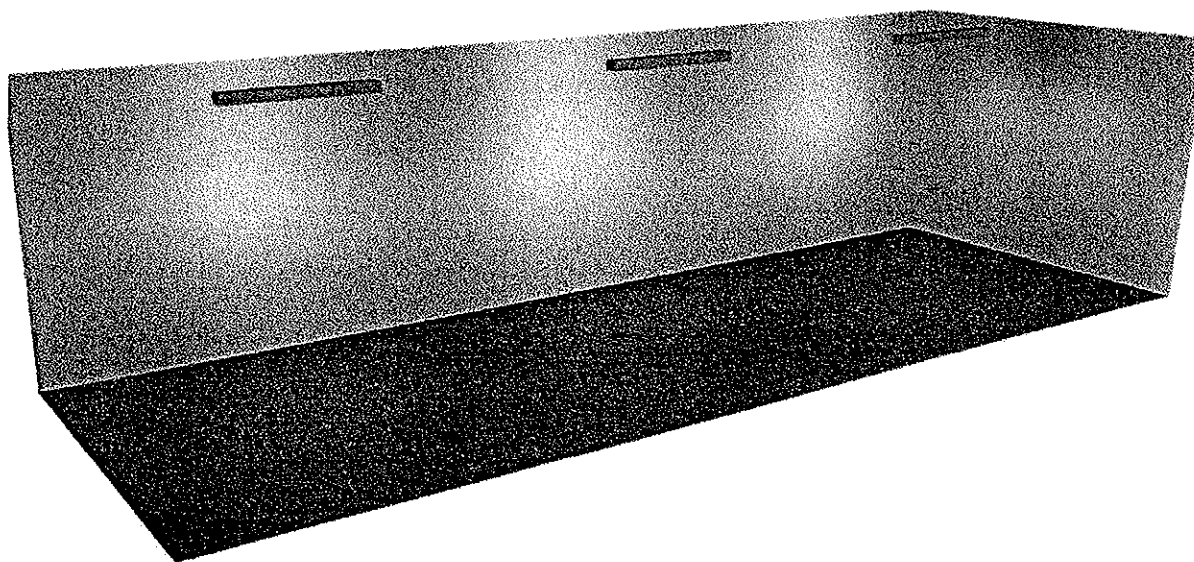
Valor de eficiencia energética: $5.55 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.91 m^2)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de Bombas. Andén sup. / Rendering (procesado) en 3D

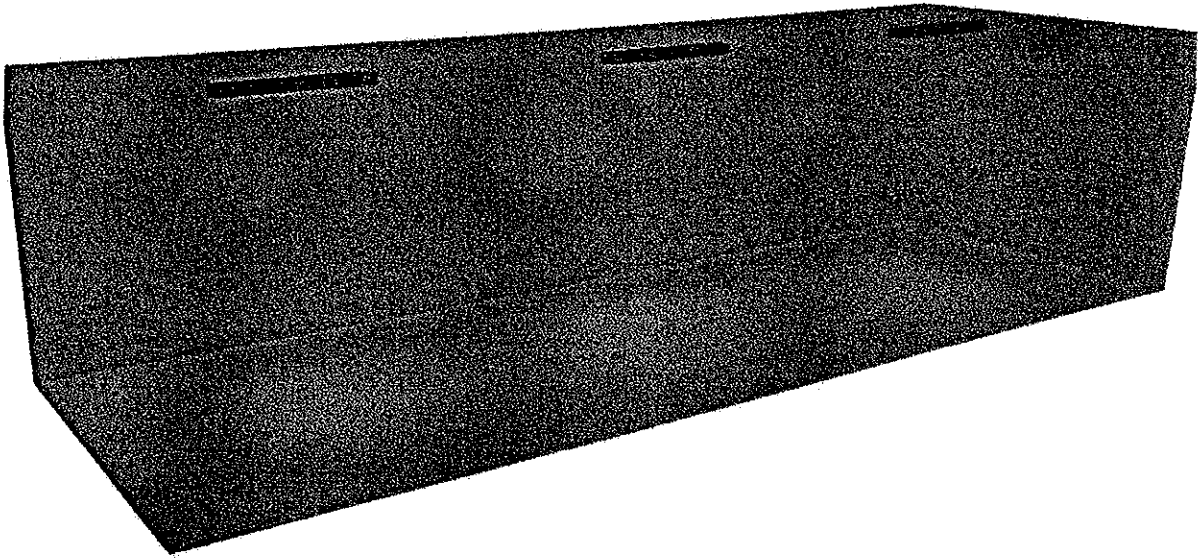


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de Bombas. Andén sup. / Rendering (procesado) de colores falsos



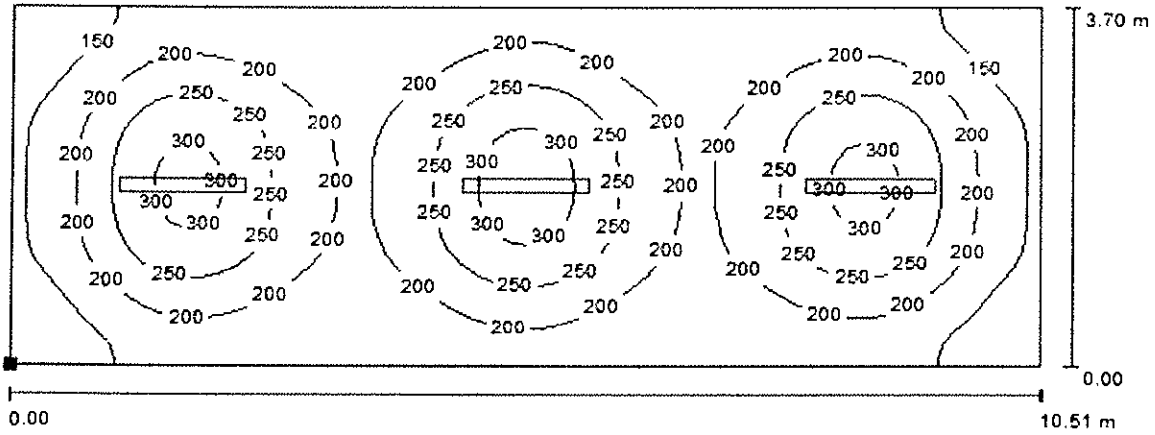
0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de Bombas. Andén sup. / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 76

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(55.339 m, 25.859 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
207

E_{min} [lx]
110

E_{max} [lx]
327

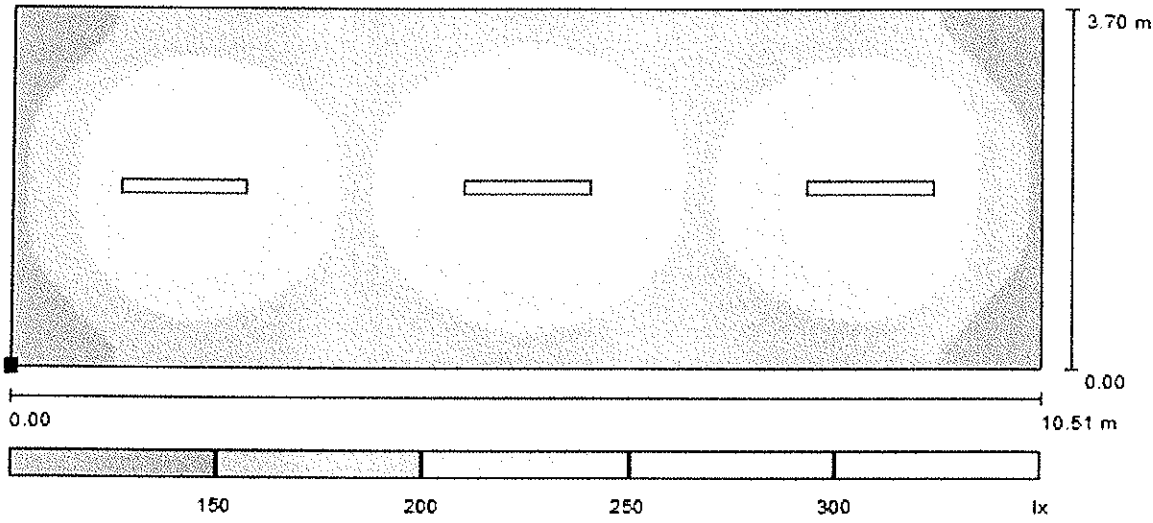
E_{min} / E_m
0.529

E_{min} / E_{max}
0.336

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto de Bombas. Andén sup. / Plano útil / Gama de grises (E)





Escala 1 : 76

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (55.339 m, 25.859 m, 0.850 m)



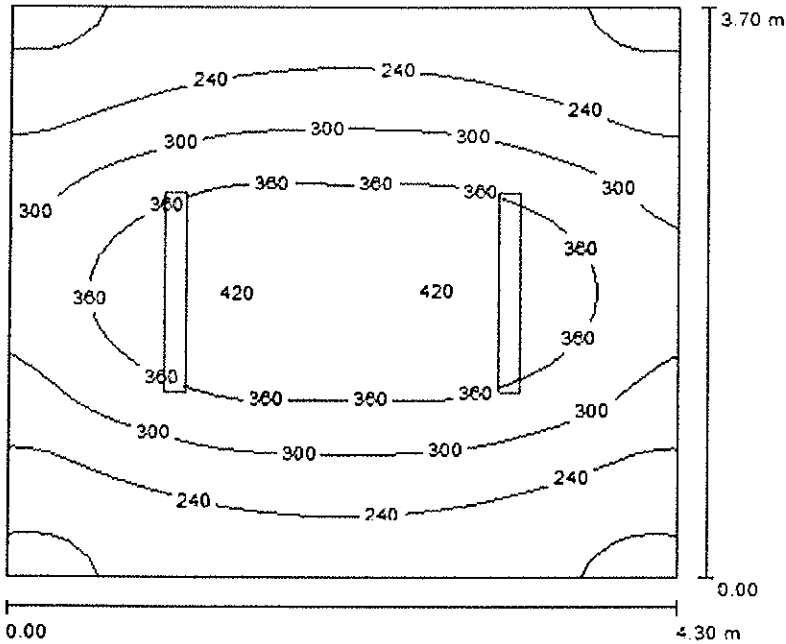
Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
207	110	327	0.529	0.336


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL
 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito. Andén sup. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48



Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	294	164	423	0.556
Suelo	20	221	150	282	0.677
Techo	70	107	62	296	0.583
Paredes (4)	50	180	96	446	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	21	18	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior	22	20	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 9246	Total: 13400	144.0

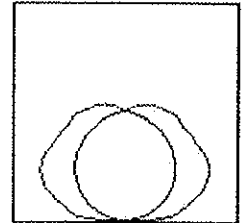
Valor de eficiencia energética: $9.05 \text{ W/m}^2 = 3.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.90 m^2)


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL
 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito. Andén sup. / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4623 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6700 lm
Potencia de las luminarias: 72.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 37 68 88 91 69
Lámpara: 2 x TL-D36W/840 (Factor de
corrección 1.000).




CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito. Andén sup. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9246 lm
Potencia total: 144.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	205	89	294	/	/
Suelo	138	83	221	20	14
Techo	34	73	107	70	24
Pared 1	79	74	153	50	24
Pared 2	141	71	212	50	34
Pared 3	79	74	153	50	24
Pared 4	141	71	212	50	34

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.556 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.387 (1:3)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

21

22

Tran

18

20

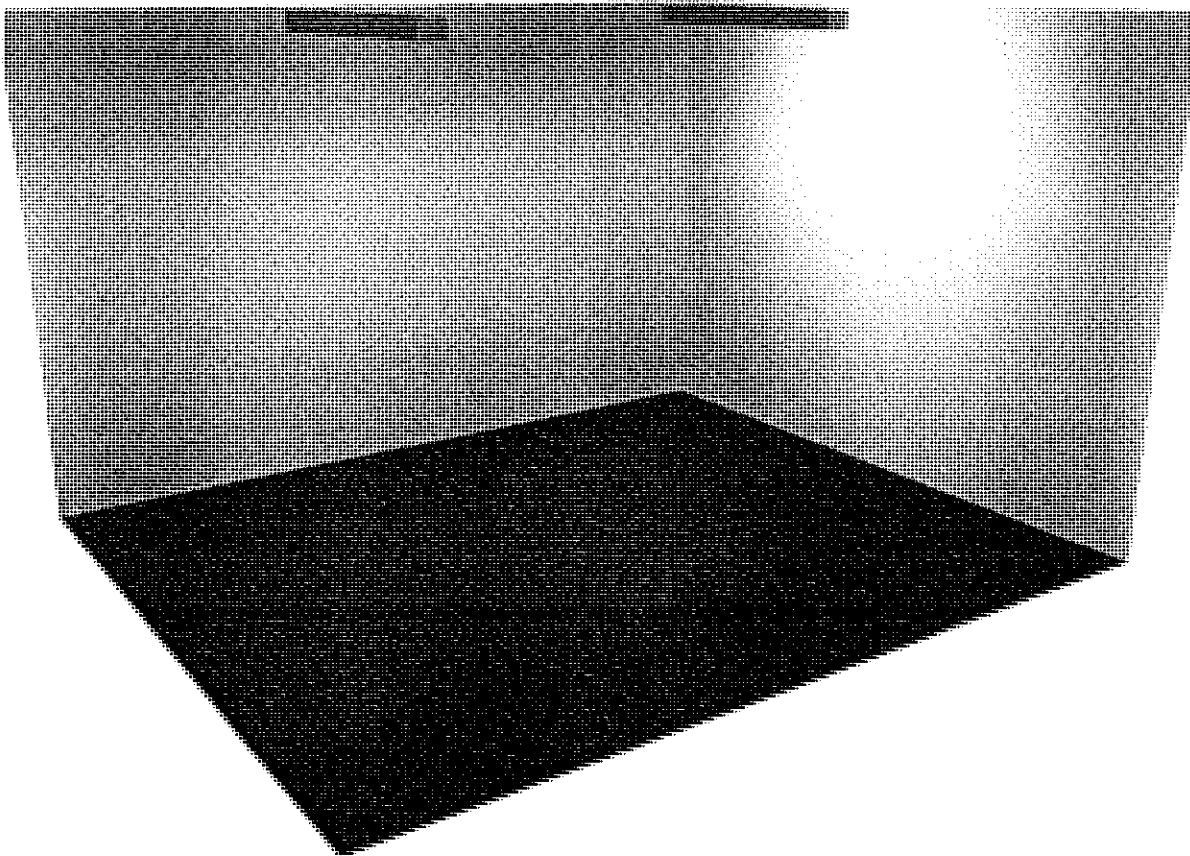
al eje de luminaria



Valor de eficiencia energética: $9.05 \text{ W/m}^2 = 3.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.90 m^2)


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

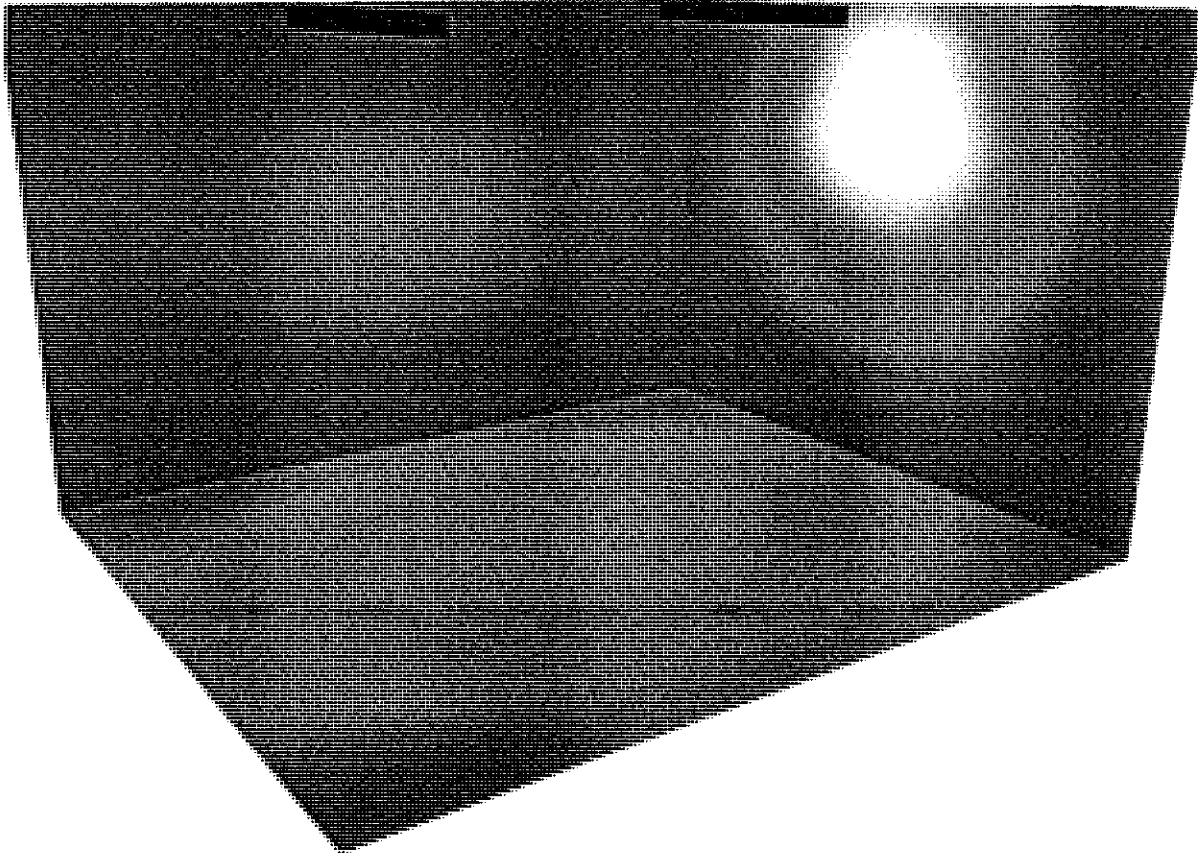
Depósito. Andén sup. / Rendering (procesado) en 3D




CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito. Andén sup. / Rendering (procesado) de colores falsos

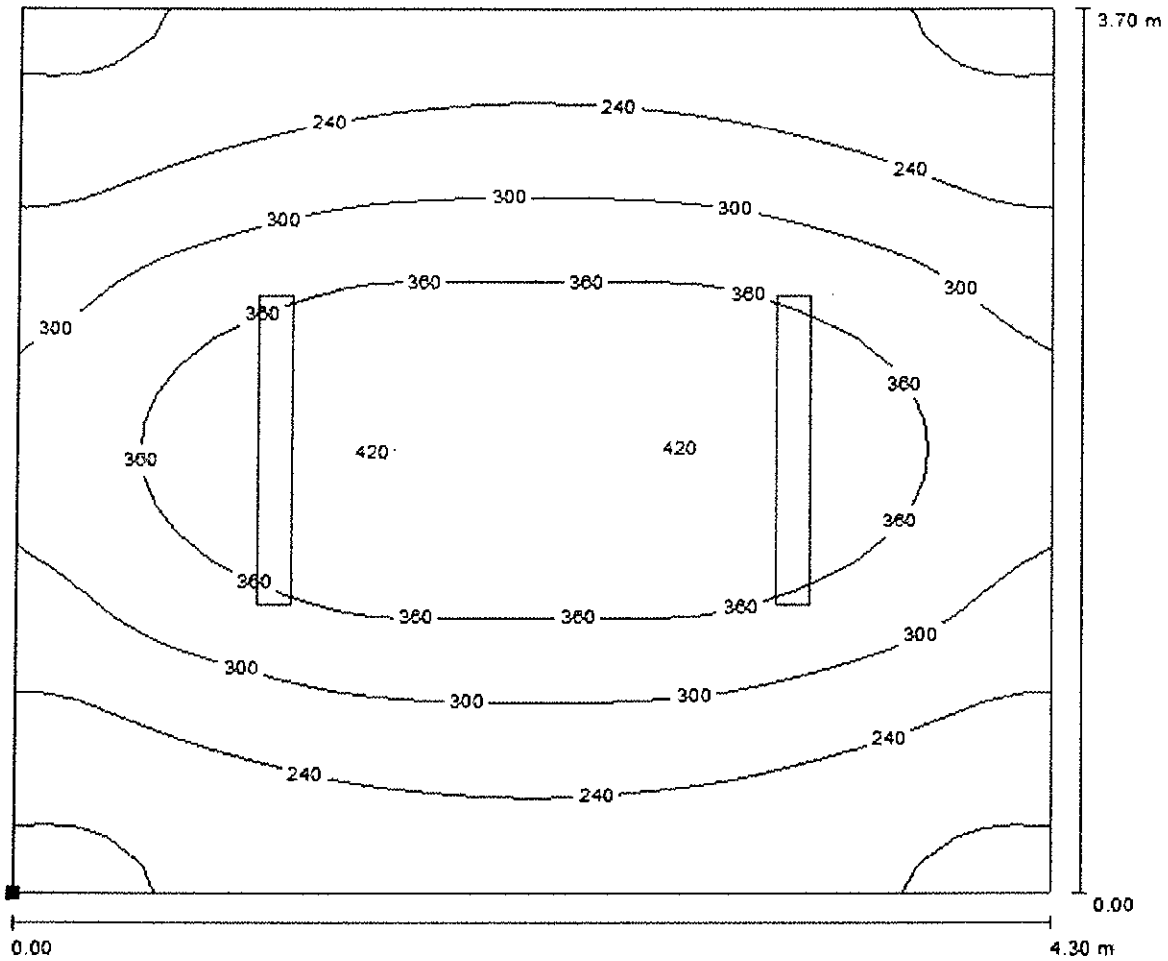


0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASADE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Depósito. Andén sup. / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (29.640 m, 25.860 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
294

E_{min} [lx]
164

E_{max} [lx]
423

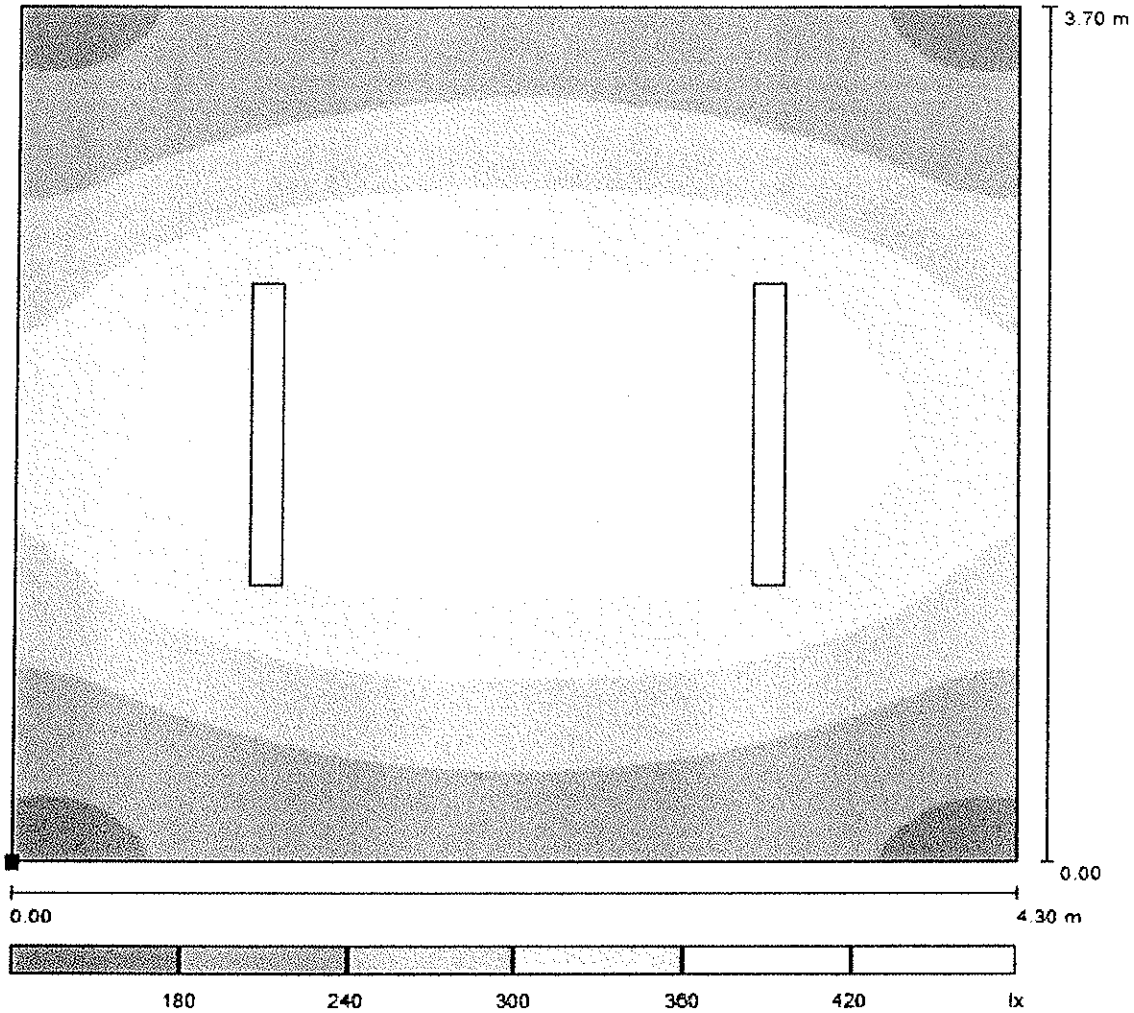
E_{min} / E_m
0.556

E_{min} / E_{max}
0.387

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito. Andén sup. / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(29.640 m, 25.860 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
294

E_{min} [lx]
164

E_{max} [lx]
423

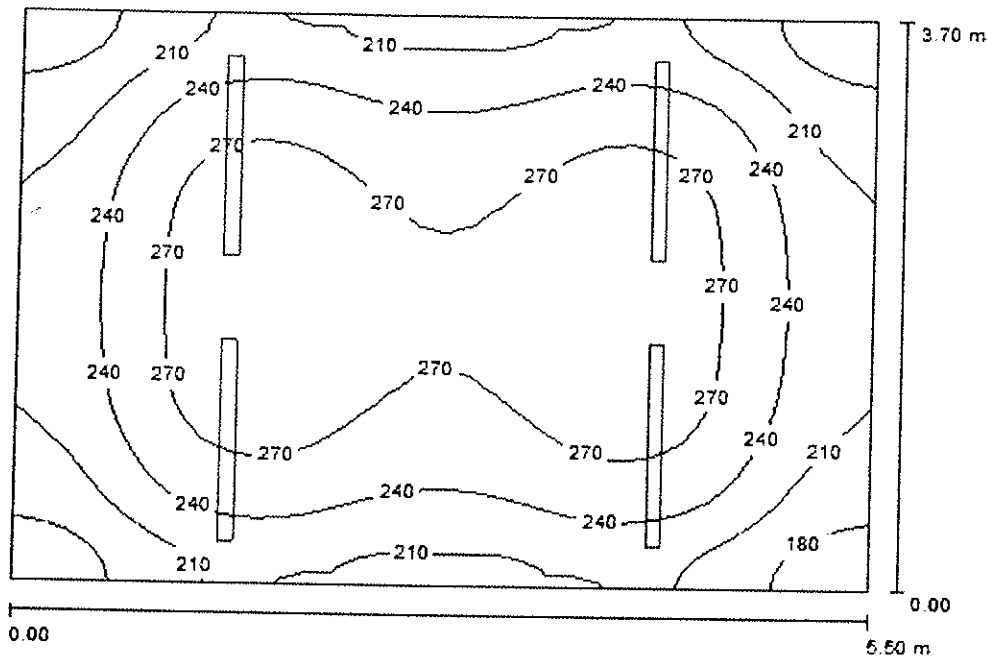
E_{min} / E_m
0.556

E_{min} / E_{max}
0.387

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario. Andén inf. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	243	161	290	0.662
Suelo	20	189	135	225	0.716
Techo	70	98	57	167	0.577
Paredes (4)	50	174	92	331	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 21
Pared inferior 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria
21 17
21 18

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TCW216 1xTL-D36W HFP (1.000)	2579	3350	36.0
			Total: 10318	Total: 13400	144.0

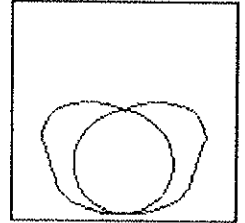
Valor de eficiencia energética: $7.08 \text{ W/m}^2 = 2.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.35 m^2)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario. Andén inf. / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS TCW216 1xTL-D36W HFP
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2579 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3350 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 90
Código CIE Flux: 35 63 84 90 77
Lámpara: 1 x TL-D36W/840 (Factor de corrección 1.000).



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario. Andén inf. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10318 lm
Potencia total: 144.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	161	82	243	/	/
Suelo	113	76	189	20	12
Techo	32	66	98	70	22
Pared 1	95	69	164	50	26
Pared 2	122	66	188	50	30
Pared 3	95	68	164	50	26
Pared 4	122	66	189	50	30

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.662 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.554 (1:2)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

21

21

Tran

17

18

al eje de luminaria

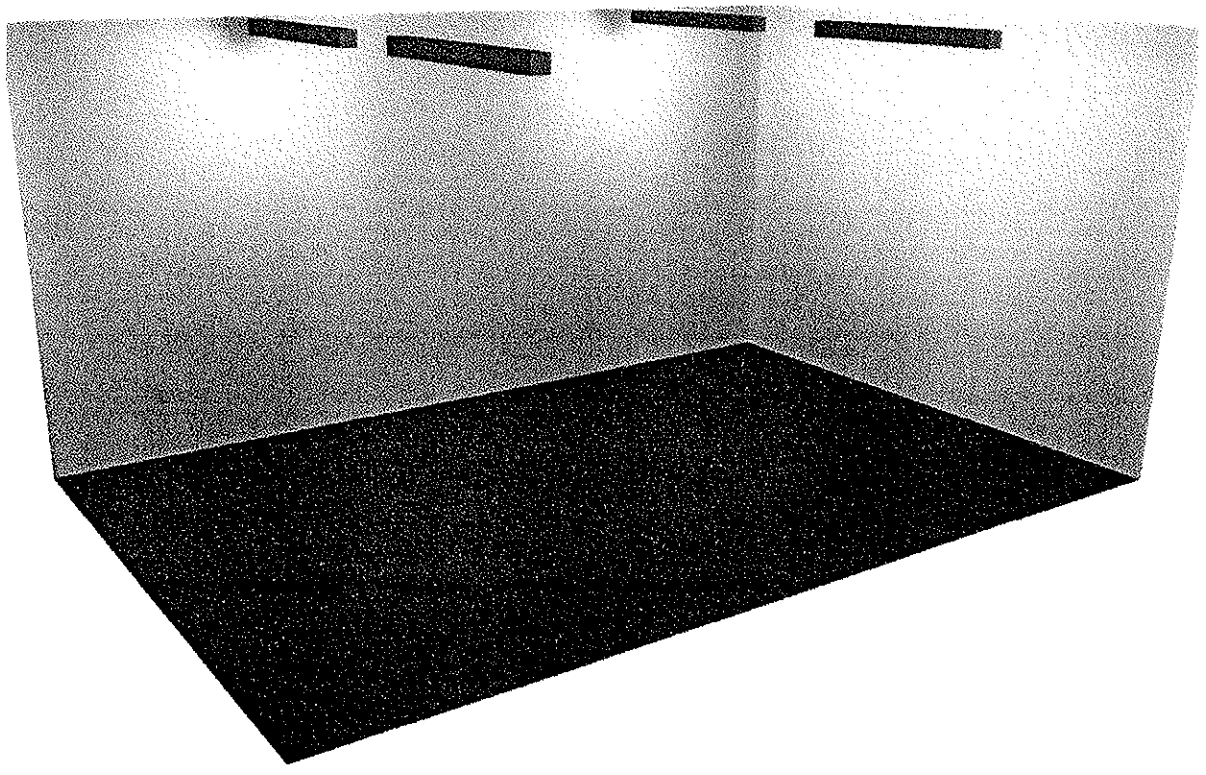
Valor de eficiencia energética: $7.08 \text{ W/m}^2 = 2.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.35 m^2)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL




Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario. Andén inf. / Rendering (procesado) en 3D

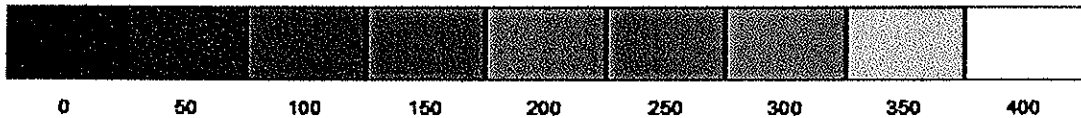
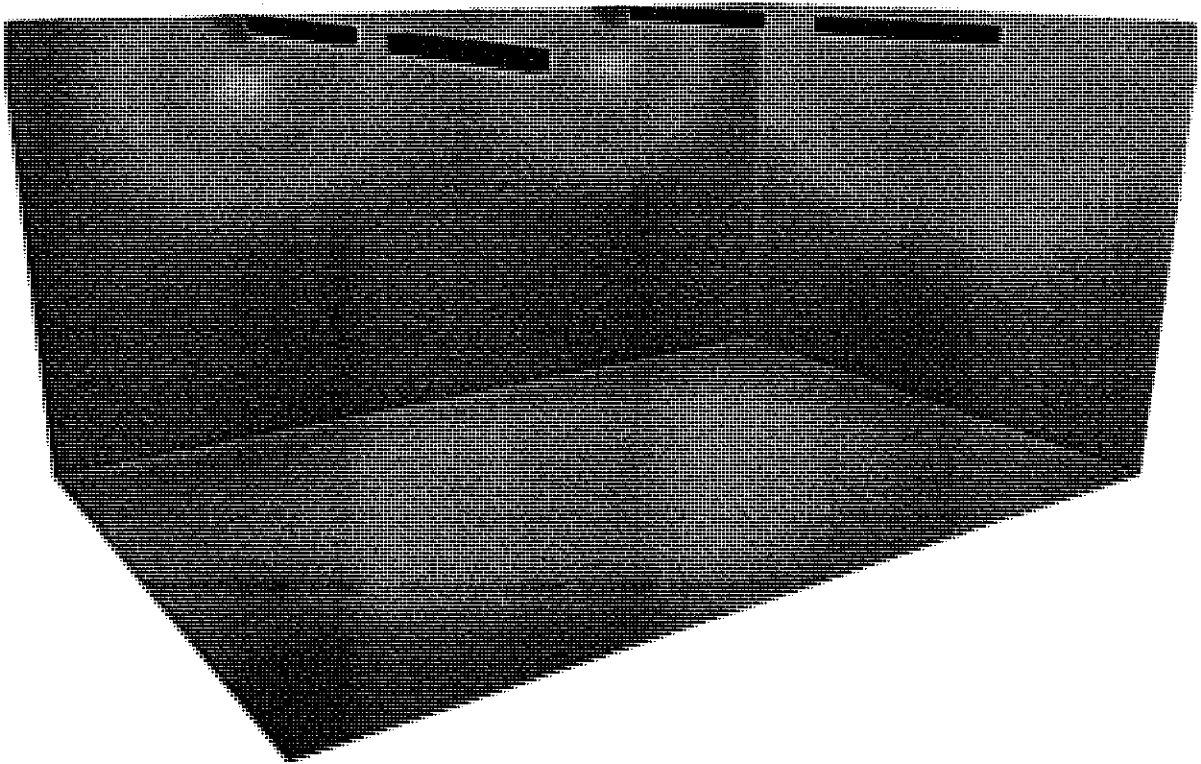



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

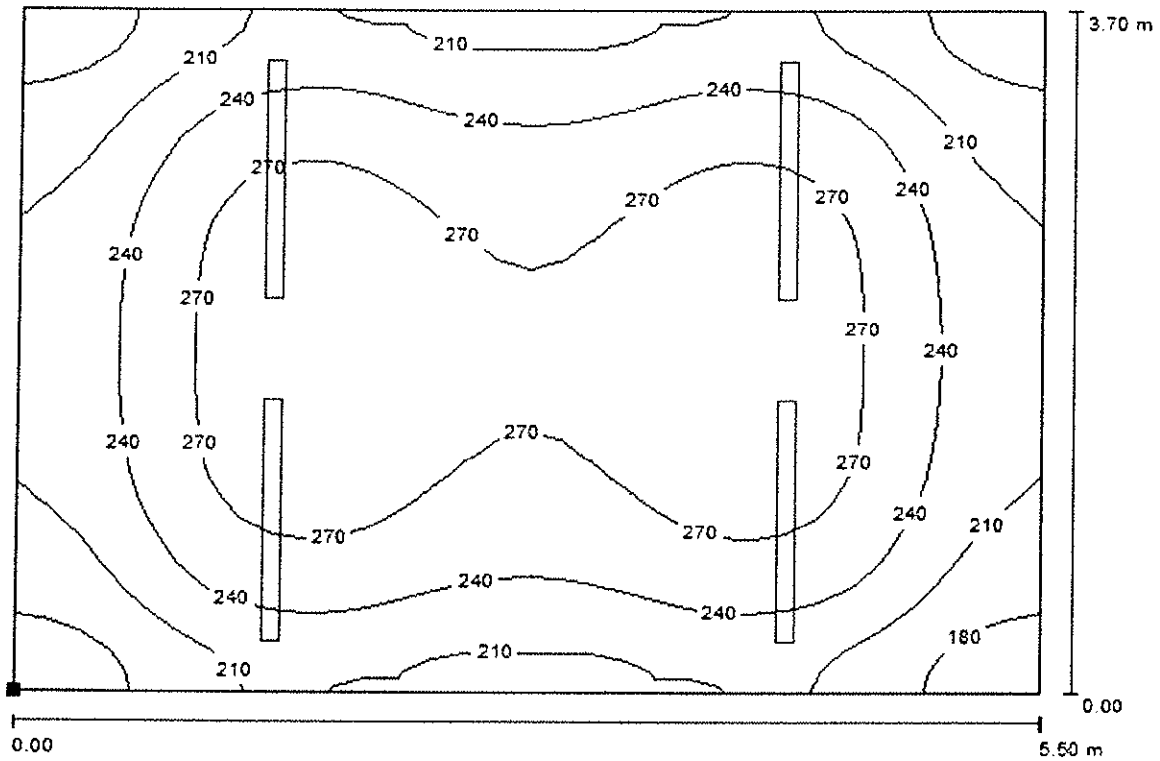
Vestuario. Andén inf. / Rendering (procesado) de colores falsos




CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario. Andén inf. / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(19.540 m, 5.960 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
243

E_{min} [lx]
161

E_{max} [lx]
290

E_{min} / E_m
0.662

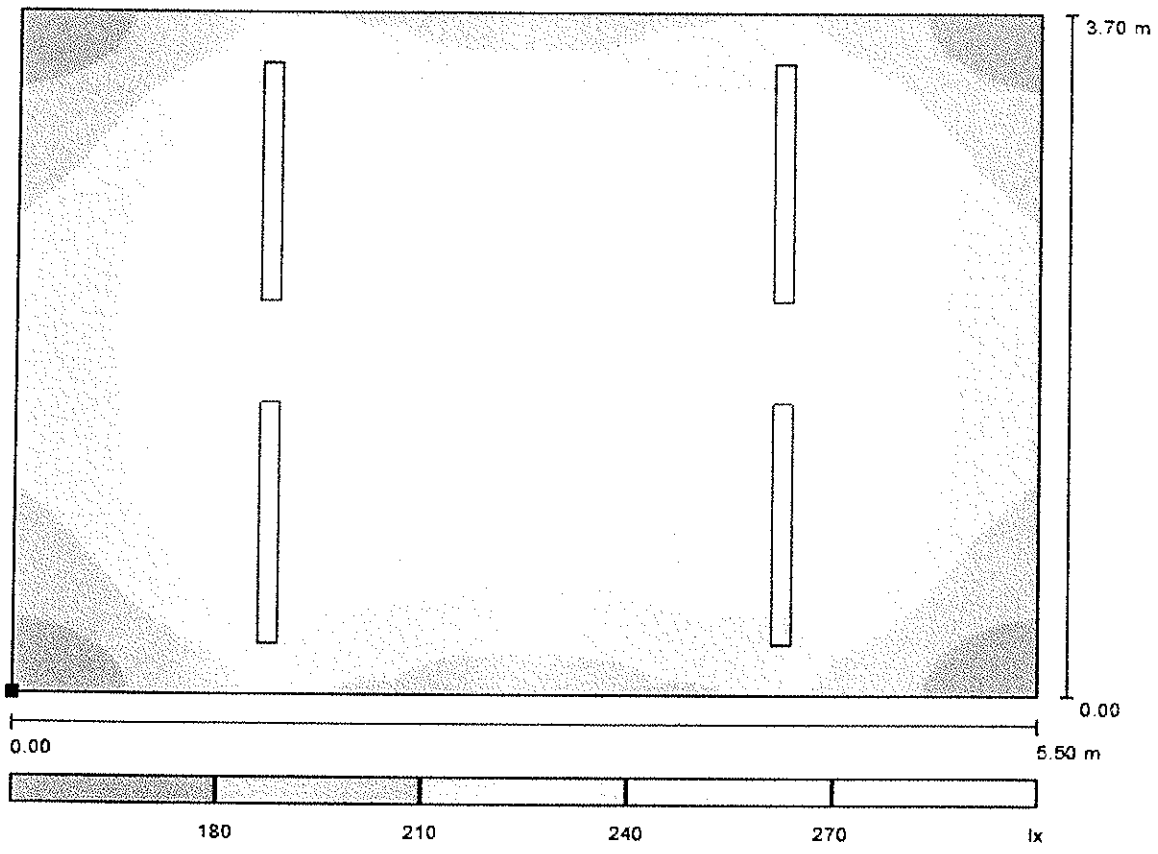
E_{min} / E_{max}
0.554

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario. Andén inf. / Plano útil / Gama de grises (E)





Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (19.540 m, 5.960 m, 0.850 m)



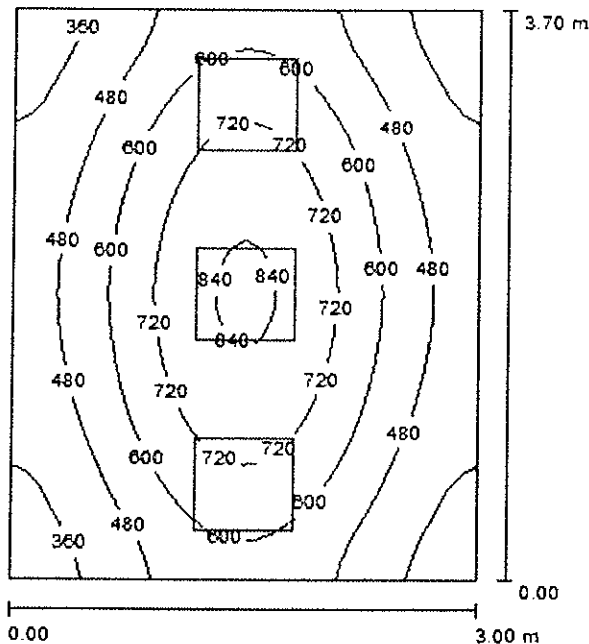
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
243	161	290	0.662	0.554


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL
 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.780 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	561	286	862	0.509
Suelo	20	422	282	545	0.669
Techo	70	100	53	118	0.534
Paredes (4)	50	251	78	786	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HF C3 (1.000)	3672	5400	69.5
			Total: 11016	Total: 16200	208.5

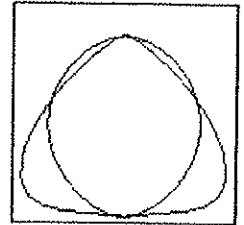
Valor de eficiencia energética: $18.79 \text{ W/m}^2 = 3.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.09 m^2)

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf.. / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HF C3
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3672 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5400 lm
Potencia de las luminarias: 69.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 92 99 100 68
Lámpara: 4 x TL-D18W/840 (Factor de corrección 1.000).



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11016 lm
Potencia total: 208.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	449	112	561	/	/
Suelo	308	114	422	20	27
Techo	0.00	100	100	70	22
Pared 1	161	103	264	50	42
Pared 2	138	103	241	50	38
Pared 3	161	102	263	50	42
Pared 4	138	103	241	50	38

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.509 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.331 (1:3)

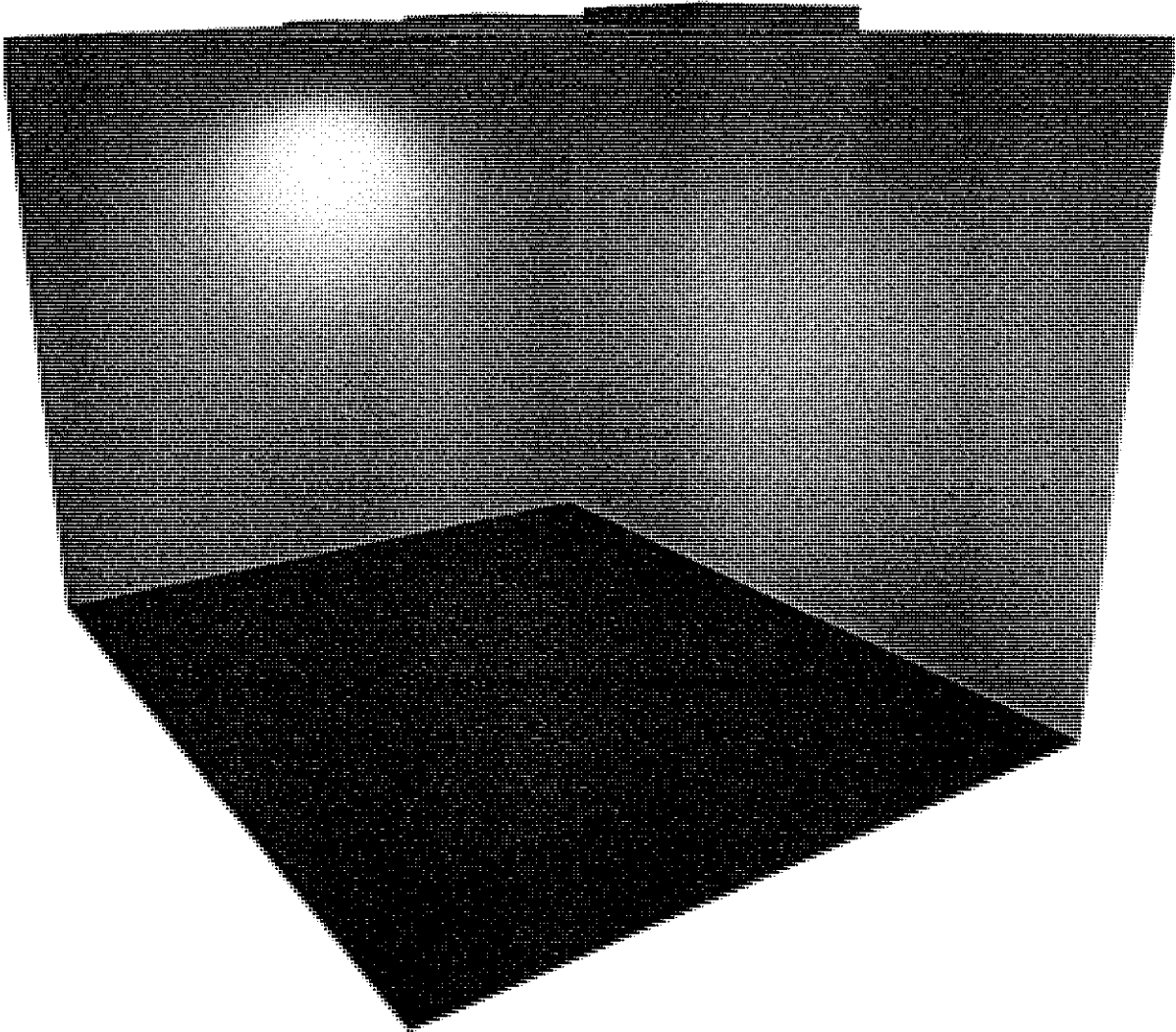
Valor de eficiencia energética: $18.79 \text{ W/m}^2 = 3.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.09 m^2)



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

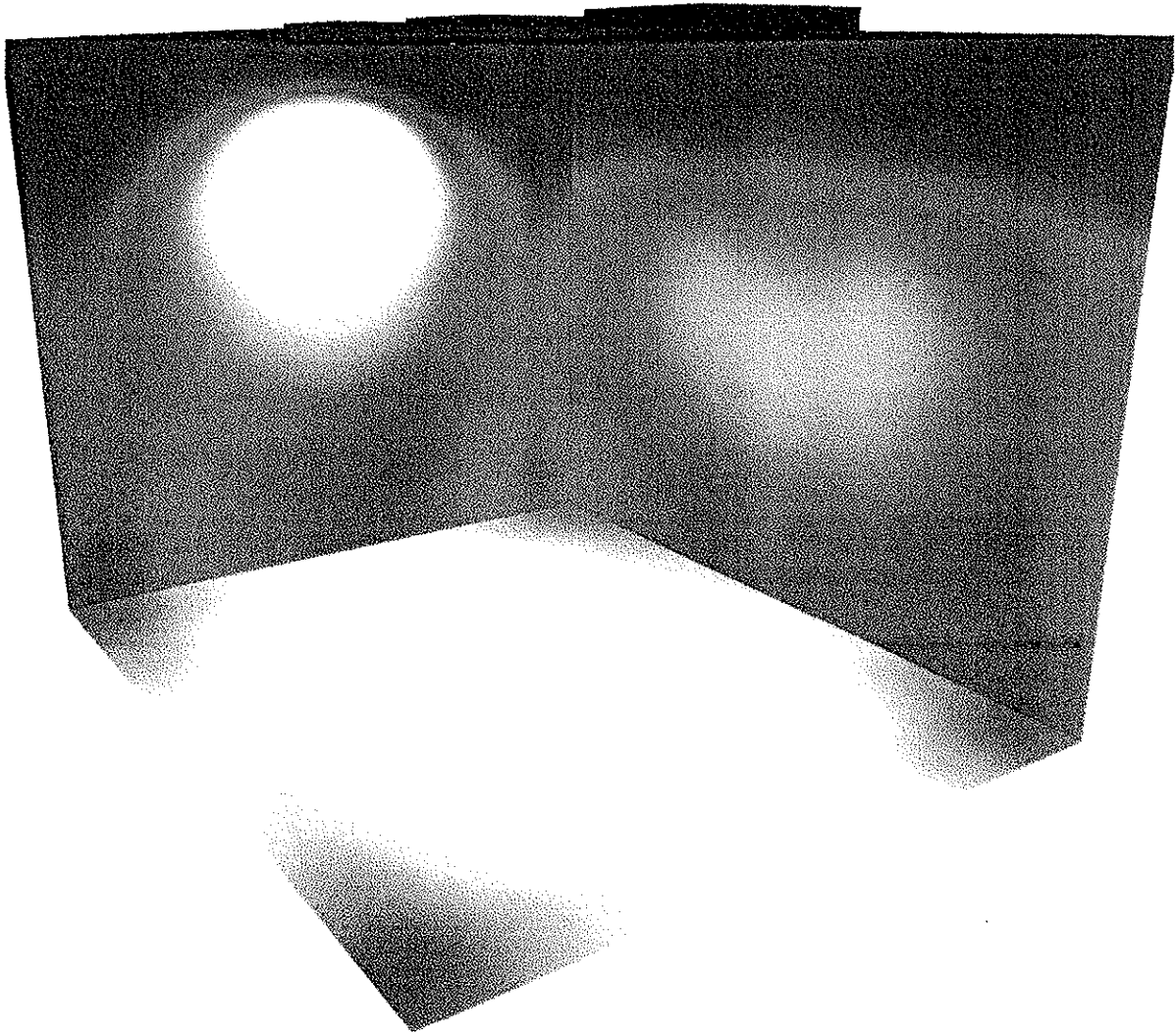
Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf. / Rendering (procesado) en 3D





CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL 

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf.. / Rendering (procesado) de
colores falsos**

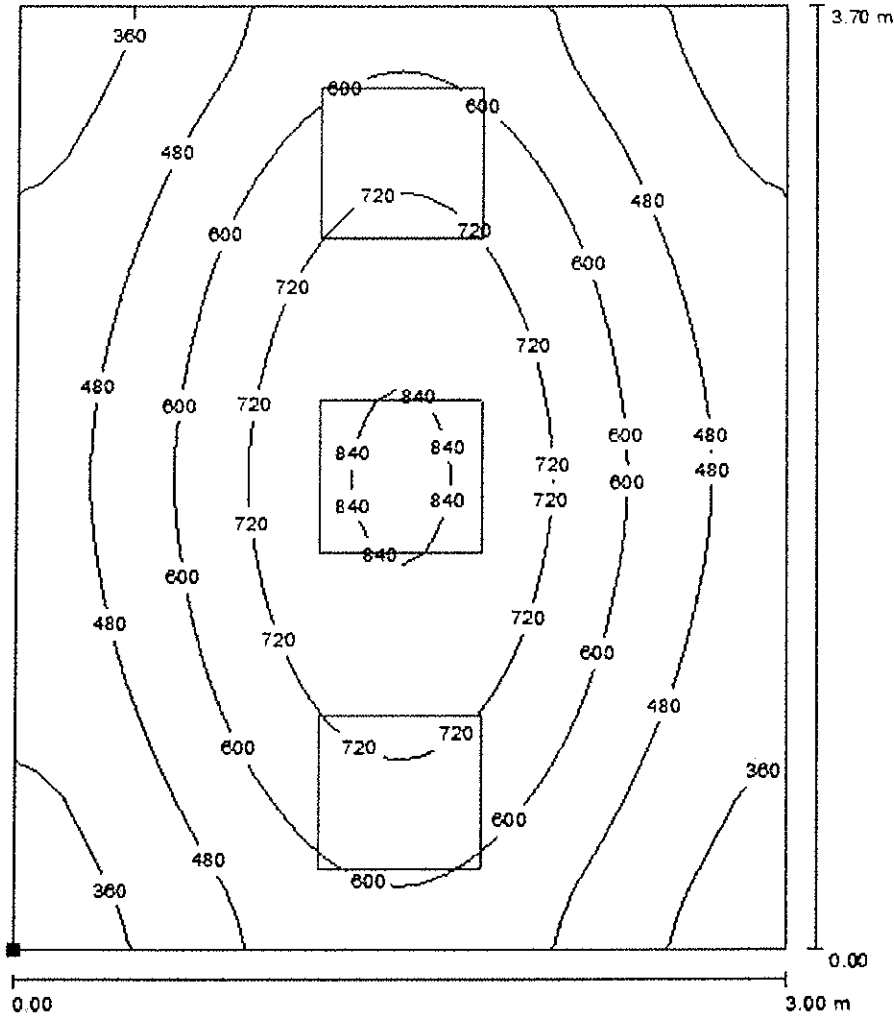


CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



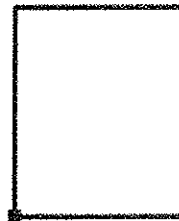
Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf. / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (30.940 m, 5.959 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
 561

E_{min} [lx]
 286

E_{max} [lx]
 862

E_{min} / E_m
 0.509

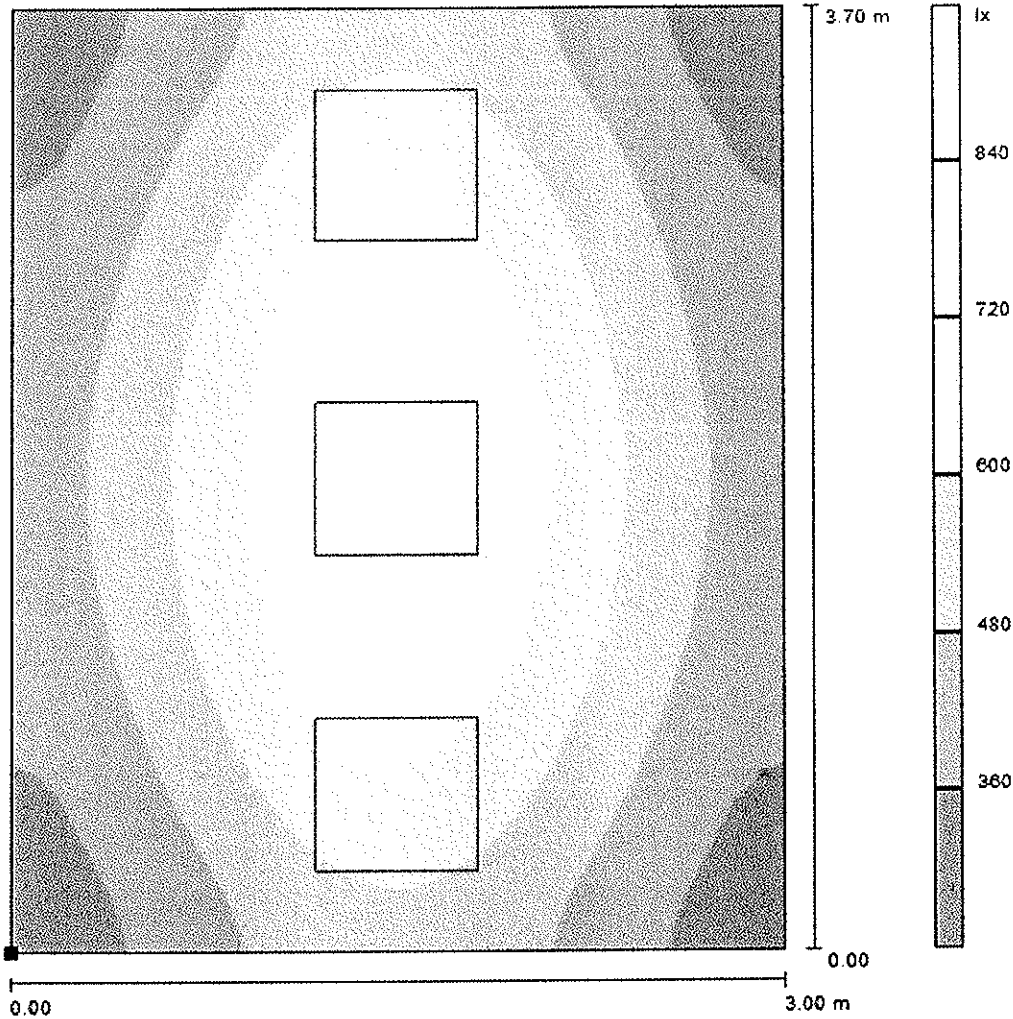
E_{min} / E_{max}
 0.331

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala Telecomunicaciones secundaria. Andén inf.. / Plano útil / Gama de grises (E)

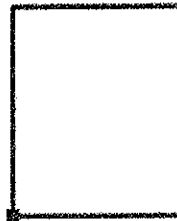


Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(30.940 m, 5.959 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
561

E_{min} [lx]
286

E_{max} [lx]
862

E_{min} / E_m
0.509

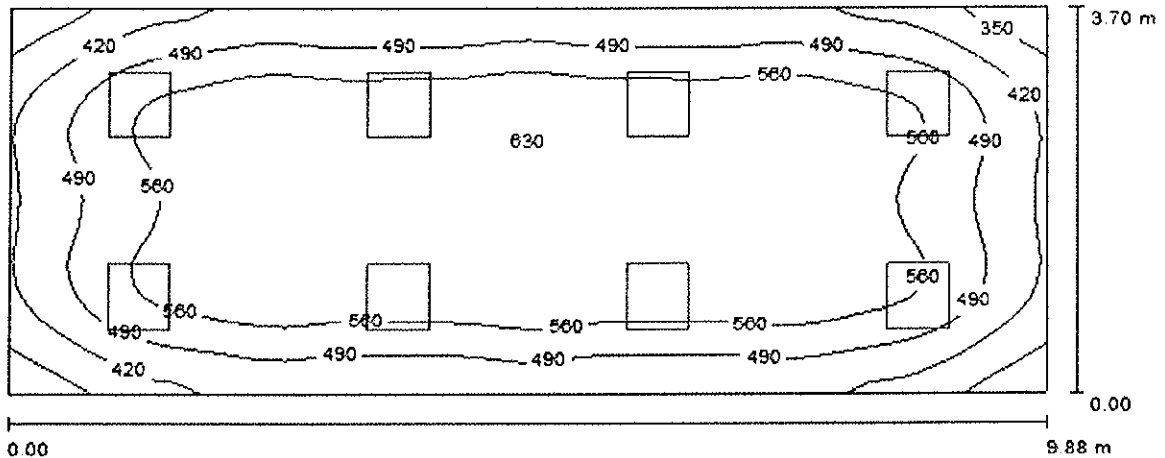
E_{min} / E_{max}
0.331

CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de señalización. Andén. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.780 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	531	307	633	0.578
Suelo	20	446	268	545	0.602
Techo	70	93	70	123	0.747
Paredes (4)	50	243	82	461	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HF C3 (1.000)	3672	5400	69.5
Total:			29376	43200	556.0

Valor de eficiencia energética: $15.21 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 36.55 m^2)

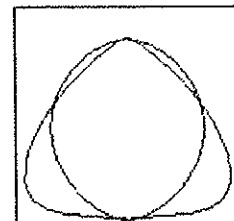
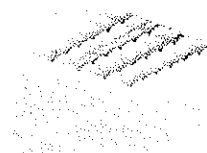
CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de señalización. Andén. / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HF C3
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3672 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5400 lm
Potencia de las luminarias: 69.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 92 99 100 68
Lámpara: 4 x TL-D18W/840 (Factor de
corrección 1.000).



CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de señalización. Andén. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 29376 lm
Potencia total: 556.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	437	94	531	/	/
Suelo	346	100	446	20	28
Techo	0.00	93	93	70	21
Pared 1	159	98	257	50	41
Pared 2	116	93	209	50	33
Pared 3	159	94	253	50	40
Pared 4	116	99	214	50	34

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.578 (1:2)

E_{min} / E_{max} : 0.484 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $15.21 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 36.55 m^2)


 CONSORCIO NUEVO METRO DE LIMA
 ALFONSO JUAN BASABE GARCIA
 REPRESENTANTE LEGAL