PROYECTO

PROYECTO: "CAMBIO DE TRANSFORMADOR EXISTENTE POR TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 160 KVA, 10.0/0.23 KV EN SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 10.0 KV"

<u>UBICACIÓN DEL PROYECTO</u>:

Departamento	**: Lima**
Provincia	**: Lima**
Distrito	**: Lurín**
Sector Las Palmeras	**: Fundo Mamacona parcela 10, Km 27.5 de la Carretera Panamerican Sur.**

2024

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

MEMORIA DESCRIPTIVA

CAMBIO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 160 KVA, 10.0/0.23 KV EN SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 10.0 KV”

LIMA, MAYO DEL 2024

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

1. *INTRODUCCION*

El **CLUB CEREBAN MAMACONA** es un centro de recreación que pertenece al Fondo de Empleados del Banco de la Nación – FEBAN, el cual se ubica al sur de la ciudad de Lima exactamente en el fundo Mamacona Parcela 10, Lurín-Lima, a la altura del Km. 27.5 de la Carretera Panamericana Sur, cuenta con modernas instalaciones, y amplios ambientes. En este club podremos encontrar zona de camping, juegos para niños, piscina, bungalows, canchas de tenis, fútbol, vóley y frontón, salas de recepciones (para todo tipo de compromiso y/o eventos sociales), bar marino, playa de estacionamiento, etc.

2. *ESTADO SITUACIONAL*

Actualmente el local del **"CLUB CEREBAN MAMACONA - FEBAN"** se ha remodelado e implementado nuevos equipos de iluminación, tomacorriente, bombas de agua y cuenta con suministro eléctrico en M.T. N° 771385, con una potencia contratada de 80.00 kW. Dentro de estos trabajos de mejora en las instalaciones eléctricas se ha considerado reemplazar el transformador de 100 kVA, 10.0/0.23 kV (por falta de mantenimiento, deterioro, etc.) por un transformador de 160 kVA, 10.0/0.23 kV.

La subestación de potencia a instalar estará alejada de las viviendas, estacionamiento y zonas de esparcimiento del CLUB en 60m, y el aceite que utilizará el transformador tiene punto de inflamabilidad de 144°C. Por tanto, se cumple con lo dispuesto en el artículo 117C del Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).

3. *PUNTO DE DISEÑO*

En el Punto de Diseño, los parámetros del sistema eléctrico son los siguientes:

- Nivel de Tensión:	*10 kV*
- Potencia de cortocircuito:	*100 MVA*
- Tiempo de actuación de la protección:	*0.02 s.*

4. *ALCANCE DEL PROYECTO*

El proyecto contempla el diseño de lo siguiente:

- Dimensionamiento y detalles de instalación de la red de media tensión particular 10.0 kV desde el transformix de Luz del Sur hasta la Subestación Aérea Biposte Particular de FEBAN en donde se cambiará el transformador.
- Equipamiento electromecánico de la Subestación Aérea Biposte Particular proyectada de 160kVA, 10.0/0.23 kV.
- La red de baja tensión no forma parte de este proyecto.

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

5. *DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO*

5.1 *RED DE MEDIA TENSION EN 10.0 kV*

La red de alimentación en media tensión 10.0 kV se ha proyectado para instalación subterránea, sistema trifásico de tres hilos a la tensión nominal de 10.0 kV y frecuencia de 60 Hz recorriendo aproximadamente 25m de red subterránea con cable seco unipolar tipo N2XSY de 50mm2, 18/30kV desde el PMI de Luz del Sur hasta la Subestación Biposte aérea particular proyectada.

5.2 *SUBESTACION DE DISTRIBUCION*

SUBESTACION AÉREA BIPOSTE PARTICULAR PROYECTADA
La Subestación Aérea Biposte particular proyectada será adecuada para un transformador trifásico ONAN de 160kVA, 10.0/ 0.23 kV.

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

Llevará los siguientes equipos y accesorios:

- ✓ **Transformador:**
  Un transformador de potencia trifásico ONAN de 160 kVA, 10.0/ 0.23kV

- ✓ **Sistema de Puesta a Tierra**
  Contará con un sistema de puesta a tierra para 10kV.

5.3 *CONEXIÓN A TIERRA DE LOS EQUIPOS*

Los equipos y partes metálicas que no conducirán corriente se conectarán al pozo de tierra de media tensión respectivamente.

5.4 *DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA*

La Demanda Máxima actual de energía eléctrica en el **Club Cereban Mamacona** es de **76.18 kW**. Es por ello que la potencia contratada a Luz del Sur S.A.A. es de **80 kW** y permanecerá sin variación.

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA

	CUADRO DE CARGAS DE TG	Unidad	PU	P. Instalada [W]	F.D. [%]	M. Demanda [W]
1	TD-1			974.00	0.89	865.20
2	TD-2			6542.00	0.80	5239.60
3	TD-3			6542.00	0.80	5239.60
4	TD-4			45334.00	0.79	35901.20
5	TD-5			5160.00	0.95	4886.00
6	TABLERO PISCINA			28353.00	0.99	28054.60

Máxima Demanda: 80.19 kW Intensidad Máxima: 263.04 A Factor de Potencia promedio: 0.8 Suministro: 220V / 3ø / 60 Hz			**92905**		**80186.2**

FACTOR DE SIMULTANEIDAD	**0.95**

MÁXIMA DEMANDA	**76176.89**

6. BASES DE CÁLCULO

Para el dimensionamiento de equipos y materiales especificados en el presente proyecto se ha considerado lo siguiente:

- ✓ Caída de tensión máxima permisible = 5%
- ✓ Tensión nominal inicial = 10.0 kV
- ✓ Tensión de diseño = Eo / E = 18 /30 kV
- ✓ Frecuencia = 60 Hz.
- ✓ Demanda Máxima = 80 kW
- ✓ Potencia Nominal = 160 kVA
- ✓ Factor de potencia = 0.85
- ✓ Potencia de cortocircuito 10 kV = 100 MVA
- ✓ Tiempo de apertura = 0.02 s
- ✓ Tipo de cable = N2XSY
- ✓ Sección = 50 mm2

El tipo de cable a utilizar es el N2XSY debido a que la zona donde estará en operación es lejana del tránsito de personas y es una zona abierta al ambiente.

Este proyecto se ha realizado en concordancia con los requisitos exigidos en La Ley de Concesiones Eléctricas D.L N° 25844 y su Reglamento, Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, Código Nacional de Electricidad Suministro, Norma R.D. Nº 018- 2002- EM/ DGE: Norma de Procedimientos para la elaboración de Proyectos de Sistemas de Utilización del Ministerio de Energía y Minas y, el Reglamento Nacional de Construcciones.

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

7. INSTALACIONES DE GAS

De acuerdo a lo consultado a la concesionaria de gas natural no se tienen tuberías de suministro en la zona que se realizarán los trabajos.
De encontrarse tuberías de gas natural se respetarán las distancias de seguridad dadas en el Código Nacional de Electricidad.

8. PLANOS DEL PROYECTO

Forman parte del proyecto los siguientes planos:

- ✓ 645514-01: RECORRIDO DE CABLE DE MEDIA TENSIÓN – PLANO DE UBICACIÓN
- ✓ 645514-02: EQUIPAMIENTO DE SUBESTACIÓN BIPOSTE – CAMBIO DE TRANSFORMADOR 160 KVA, 10.0/0.23 KV.

9. PLAZO DE EJECUCION

En concordancia con el cronograma de ejecución de Obra, el tiempo para la ejecución de los trabajos es de **4 días calendarios**.

10. MODALIDAD DE EJECUCION

Suma alzada, Administración Indirecta.

****

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

MEMORIA DE CÁLCULO

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

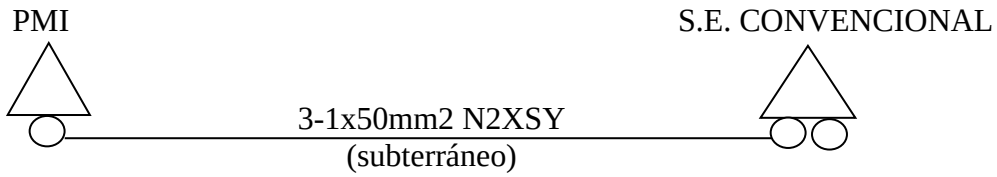
MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROYECTO CAMBIO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 160 KVA, 10.0/0.23 KV EN SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 10.0 KV

1 CALCULOS JUSTIFACTIVOS EN 10 KV

1.1 DIMENSIONAMIENTO DEL CABLE SUBTERRANEO 10 KV

Condiciones:

- Potencia a transmitir : 160 kVA
- Demanda máxima : 80 kW
- Tensión nominal : 10 kV
- Factor de potencia : 0.85
- Potencia de Cortocircuito : 100 MVA
- Tiempo actuación de protección : 0.02 S
- Temperatura del terreno : 25 ºC
- Profundidad de instalación del cable : 1 m
- Tipo de cable a utilizar : N2XSY



37 m (distancia = 7m, 15m de cable en cada poste)

1.2 CALCULO POR CORRIENTE DE CARGA

Factores de corrección por condiciones de instalación:

- Resistividad térmica del terreno 120 (°C – cm / W) : 1.096
- Temperatura del terreno 25°C : 1
- Profundidad de instalación (1.00 m) : 1
- Por agrupamiento de cables : 0.72

$$F_{eq} = 1.096 \times 1 \times 1 \times 0.72 = 0.79$$

$$I_c = \frac{P\ (kVA)}{\sqrt{3} \times V} = \frac{160}{\sqrt{3} \times 10} = 9.24\ A$$

Luego, la corriente de diseño se calcula de la siguiente manera:

$$I_d = \frac{I_c}{F_{eq}} = \frac{9.24}{0.79} = 11.71\ A$$

El cable 3-1x50mm2 N2XSY con capacidad nominal de 196 A transportará la corriente actual y la posible carga futura.

1.3 CÁLCULO POR CAIDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3}LI}{1000}(rcos\phi + xsen\phi)$$

Datos: L = 37 m, cos ϕ = 0,85, sen ϕ = 0,527, r = 0,494 Ω/km, x = 0,1711 Ω/km y Id = 11.71 A.

Reemplazando valores:

$$\Delta V = \frac{1.73 \times 37 \times 11.71}{1000}(0.4938 \times 0.85 + 0.1722 \times 0.527)$$

$$\Delta V = 0.3830\ V \qquad \%\Delta V = 3.83 \times 10^{-5}\%V_n$$

Como se puede apreciar el %ΔV = 3.83x10^{-5} %Vn es menor al 5% Vn

1.4 CALCULO CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO EN EL CABLE

Condiciones:

Pcc:	Potencia del sistema	:100 MVA
V:	Tensión nominal	: 10 kV
t:	Duración del cortocircuito	: 0.02 s
Icc:	Corriente de cortocircuito permanente	kA

$$I_{cc} = \frac{P_{cc}}{\sqrt{3}V} = \frac{100\ MVA}{\sqrt{3} \times 10V} = 5.774\ kA$$

1.5 CALCULO POR CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO TERMICAMENTE ADMISIBLE EN EL CABLE (lkm)

lkm: Corriente de cortocircuito térmicamente admisible por el cable : kA

S: Sección del cable : 50 mm^2

t: Duración del cortocircuito : 0.02 s

$$lkm = \frac{0.143 \times S}{\sqrt{t}} = \frac{0.143 \times 50}{\sqrt{0.02}} = 50.56\ kA$$

Como se puede apreciar, lkm es mayor a Icc, entonces la sección del cable asumida es la correcta.

1.6 CALCULO POR CORRIENTE NOMINAL

Condiciones:

- Potencia nominal a transmitir (P) : 160 kVA
- Tensión nominal (V) : 10 kV.
- Potencia de Cortocircuito en la entrada (PccI) : 100 MVA
- Factor de seguridad (Fk) : 1,5

$$ln = \frac{P \times F_k}{\sqrt{3} \times V} = \frac{160 \times 1.5}{\sqrt{3} \times 10} = 13.86\ A$$

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

1.7 DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO (Pccl EN LA SUBESTACIÓN PROYECTADA

Impedancia del sistema:

$$Z_l = \frac{V^2}{P_{ccl}} = \frac{10^2}{100} = j1.0\ Ohm$$

Impedancia del cable de 50 mm2 N2XSY:

Datos: r = 0.4938 Ω/km, x =0.1722 Ω/km y L = 0.037 km.

$$Z_c = (r + jx) \times L$$

$$Z_c = (0.4938 + 0.1722) \times 0.037 = (0.01827 + j0.00637)\ Ohm$$

Entonces la impedancia del cable será el siguiente:

$$Z_{II} = Z_c + Z_I$$

$$Z_{II} = j1.0 + (0.01827 + j0.00637) = 0.01827 + j1.00637$$

$${Z_{II}}^2 = 0.01827^2 + 1.00637^2 = 1.01312$$

$$Z_{II} = 1.006537Ohm$$

Potencia de subestación particular:

$$Pcc_{II} = \frac{V^2}{Z_{II}} = \frac{10^2}{1.0065} = 99.35\ MVA$$

1.8 CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN LAS BARRAS DE 10 KV

El proceso es el siguiente:

$$Ic_{II} = \frac{Pcc_{II}}{\sqrt{3}\ \times V} = \frac{99.35}{\sqrt{3} \times 10} = 5.736\ kA$$

1.9 CALCULO DE LA CORRIENTE DE CHOQUE

Datos: u = 1.8

$$I_{ch} = u\sqrt{2}Icc_{II}$$

$$I_{ch} = 1.8 \times \sqrt{2} \times 5.736 = 14.601kA$$

2 SELECCIÓN DEL FUSIBLE DE PROTECCION DEL SELECCIONADOR DE POTENCIA

El dimensionamiento del fusible se ha tomado de la Tabla del fabricante "Schneider Electric", el cual se adjunta en páginas más adelante.

2.1 DIMENSIONAMIENTO DE FUSIBLE PARA 10Kv

Para elegir los fusibles 10 kV adecuados se aplicará el criterio de que la intensidad nominal del fusible tiene que ser superior a 1.4 Inom.

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de **160kVA** tendremos lo siguiente:

$$I_c = I_{nom} = \frac{P}{\sqrt{3}\ \times V} = \frac{160}{\sqrt{3} \times 10} = 9.24\ A$$

$$I_{fus} = 1.40 \times I_{nom} = 1.40 \times 9.24 = 12.933\ A$$

El valor normalizado según catálogo del fabricante es **15 A**.

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO CAMBIO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 160 KVA, 10.0/0.23 KV EN SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 10.0 KV

1. RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA - SUBTERRANEA

CABLE SUBTERRANEO DE ENERGIA 10.0 kV

El conductor es de cobre electrolítico recocido o cableado concéntrico, o sectorial, pantalla interna capa semiconductora, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla externa capa semiconductora, alambre o cinta de cobre, cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC).

- Sección (mm2) : 50
- Tipo : N2XSY
- Capacidad de corriente a 20ºC (Amp) : 196 A según Normas LDS
- Norma de Fabricación : NTP 370.250, IEC 502
- Tensión nominal de trabajo (kV) : 10.0
- Tensión nominal de diseño (kV) : 18/ 30
- Temperatura máxima de operación (ºC): 90
- Resistencia a 20 ºC (DC) : 0.387ohm/km (*)
- Resistencia A.C. : 0.4938 ohm/km (*)
- Reactancia inductiva : 0.1722 ohm/km (*)

(*) Referencia: https://www.nexans.pe

Características mecánicas:
Buena resistencia a la tracción, alta resistencia al impacto, a la abrasión, a la luz solar e intemperie, excelentes propiedades contra el envejecimiento por calor. Alta resistencia al ozono, ácidos y álcalis a temperaturas normales.

ZANJAS

El cable proyectado será instalado (50 mm2 N2XSY) dentro de tubo PVC- 4" diámetro, en zanja de 0.60 x 1.10 m., a 1.0m de profundidad, sobre una capa de tierra cernida compactada de 10 cm. de espesor, señalizada en todo su recorrido por una hilera continua de ladrillos, instalado sobre una capa de tierra cernida compactada 0.15 m por encima del cable que ira dentro de tubo PVC- 4" diámetro y cinta plástica de color rojo especial colocada a 0.20 m del nivel inferior del ladrillo y sobre el relleno de tierra natural compactado, el resto de la zanja se rellena con tierra natural compactándose en capas de 20 cm.

Nota: El tubo PVC-4" diámetro; estará encintado en todo su recorrido con cinta adhesiva dieléctrica de vinilo color celeste de 5 cm de ancho y con cierta resistencia al traqueo y al medio ambiente. Para identificar que es de uso particular.

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

CINTA SEÑALIZADORA

La cinta señalizadora, utilizada para indicar la presencia de cables de media tensión, será colocado a 0.20 m. de la base de los ladrillos o sobre los ductos de concreto y tendrá las siguientes características:

- Material: polietileno de alta calidad resistente a los ácidos y álcalis.
- Ancho: 125 mm.
- Espesor: 1/10 mm.
- Color: rojo
- Elongación: 250%
- Inscripción: "Peligro de muerte 10,000 voltios", inscrita con letras negras que no pierdan su color con el tiempo y recubiertas con plástico.

CINTA DELIMITADORA

La Cinta Delimitadora es una película de vinil con adhesivo de caucho, resistente a la abrasión y a la mayoría de solventes comunes, empleada para señalar que los cables tendidos en la vía pública no son propiedad del concesionario.

Construcción:

- Respaldo	: Película de vinil pigmentada
- Adhesivo	: Caucho.
- Color del Respaldo	: Celeste.
- Longitud de los rollos	: 33 metros.
- Ancho de los rollos	: 2”.

Propiedades Físicas Típicas:

Prueba ASTM

- Adhesión al acero	: 23 oz. /in. (25 N/100mm) D-3330
- Resistencia a la Tensión	: 16 lb. /in. (280 N/100mm) D-3759
- Porcentaje de Elongación	: 130% D-3759
- Espesor del Respaldo	: 0.10 mm D-3652
- Espesor Total	: 0.13 mm D-3652

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

TERMINAL EXTERIOR PARA CABLE 10.0 kV (SELECCIÓN FUTURA RED 22.9 KV)

Serán del tipo termo contraíble en instalaciones exteriores de red 10.0kV (futura red en 22.9 kV) en SS.EE. Se considera terminales exteriores unipolares de 35 kV para los cables 3 – 1 x 50 mm^2 18/30 kV los cuales serán usados en la interconexión del transformador y los cables, son adquiridas en Kits.

Tipo exterior	: Premoldeado, termorrestringente.
Fabricante	: Raychem, elastimold, etc.
Tensión nominal	: 35 kV.

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

2. SUBESTACION AÉREA BIPOSTE PARTICULAR PROYECTADA 160 kVA

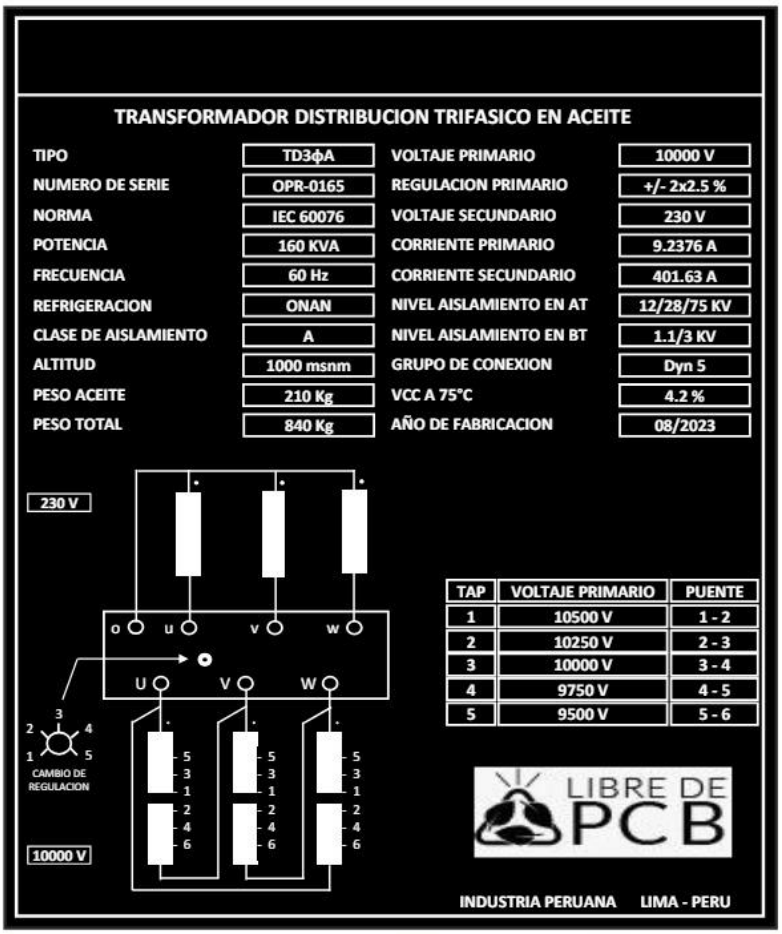
TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Estará previsto para las siguientes condiciones de servicio:

- Potencia Nominal Continua : 160 KVA
- Devanado AT : 10 KV
- Devanado BT : 0.23 kV.
- Frecuencia : 60 Hz.
- Regulación lado primario : ± 2x2.5%
- Grupo : Dyn5
- Normas de Fabricación y Ensayo : IEC 60076
- Nivel de aislamiento en AT : 12/28/75 kV
- Nivel de aislamiento en BT : 1.1/3 Kv
- Clase de aislamiento : Clase A
- Perdidas en vacío : 660 W
- Perdidas de c.c. : 2.56 kW
- Enfriamiento : ONAN (Aceite Natural Aire Natural)
- Nivel de ruido : No Mayor a 66 db
- Peso : 840 Kg.

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

Los datos de placa que llevará el transformador de potencia es el siguiente:



Los accesorios serán los siguientes:

- Placa de características según CEI.
- Conmutador en vacío.
- Cáncamos de izaje.
- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm2).
- Caja conexionado para las alarmas y el disparo del interruptor.
- Señal remota de alarma y de disparo.
- 2 tomas de puesta a tierra.
- Agujeros de arrastre sobre el chasis
- Protocolo de pruebas individuales y documentos sobre instalación y mantenimiento.

El transformador estará preparado para la conexión del cable de media tensión por la parte superior, debiendo fijarse los cables mediante elementos de fijación a ser suministrados por los equipadores. La conexión con el transformador se efectuará mediante terminales termocontraíbles exteriores Raychen.
El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación será de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 70 mm2 de sección y temple blando.

POZO A TIERRA

El pozo de tierra es existente para media tensión e irán el cuerpo del transformador y demás elementos soportes de 10kV. La resistencia equivalente a tierra del pozo de Media Tensión no será mayor a 25 ohm.

ELEMENTOS AUXILIARES DE PROTECCION Y MANIOBRA

Contará con los siguientes equipos para la puesta en servicio y futuras maniobras en su subestación particular, el cual se encontrarán en un gabinete cercano a la subestación

a) Pértiga

Pértiga telescópica, tipo tropicalizada para trabajo pesado, de material aislante de alta resistencia mecánica a la tracción y la flexión, con espiga para accionar los seccionadores unipolares sin carga, con las siguientes características:

- Tensión Nominal : 24Kv
- Corriente Nominal :400A
- Nivel básico de aislamiento :150Kv
- Longitud :1.6m

b) Revelador de tensión

Será un instrumento de prueba, que emplea el gradiente del campo electrostático, a medida que se aproxime al conductor energizado. Además, Vendrá provisto con luces centellantes y sonidos audibles que alerten al operador y con un selector de rango de la tensión a probar (0-60Kv.), la alimentación será con baterías alcalinas a 9V.

c) Varilla extractora de fusibles de alta tensión
Se proveerá de una varilla aislada hasta 24Kv, vendrá provistas con muelas de extracción, adecuadas para fusibles de alta tensión que se prevén, tendrán una longitud mínima de 1335 mm y vendrán provisto de una pantalla intermedia de no menos de 12cm. de diámetro, la muela de extracción permitirá fusibles de hasta 80mm de diámetro.

d) Zapatos Dieléctricos
Un par de la talla del operador, con suela y tacones de jebe de alto aislamiento eléctrico, los que deberán ser clavados con clavijas de madera o cocidos, no se permitirán clavos o partes metálicas. Fabricados según normas NTP 241.004 Y NTP241.016

e) Casco
El casco Dieléctrico fabricados según norma ANSI Z89.1-1997, clase E, Tipo II, serán de polietileno de alta densidad, no inflamable, resistente al impacto y a la penetración, no permite la absorción del agua.

f) Guantes
Un par de guantes Nº 10, de jebe u otro material aislante para uso eléctrico a una tensión nominal de 24Kv.

h) Piso de Jebe
De ancho y largo de acuerdo a dimensiones del ambiente de la subestación, mínimo de ½" de espesor aproximado, de una sola pieza, superficie lisa, según indicaciones del código Nacional de Electricidad.

i) Señalización-Cartilla
Cada celda llevará la señalización en las puertas con el símbolo de presencia de corriente eléctrica, y leyenda "ALTA TENSION PELIGRO DE MUERTE ", en letras y símbolo de color rojo con fondo amarillo. Además, Se colocará una cartilla en idioma castellano con instrucciones de primeros auxilios en caso de accidentes por contacto eléctrico, de dimensiones no menor de: 1.00 x 0.80 metros.

j) Diagrama Unifilar
En marco de aluminio protegido con acrílico indicado en las celdas de media tensión, así como en los tableros generales de baja tensión.

h) Lentes de Seguridad
Anteojos de policarbonato 56 CL, con protección lateral y patilla fija, la montura y las lunas serán a la medida de cada trabajador. Se fabricarán según normas internacionales ANSI Z87.1 – 1989.

i) Extintor de CO2
Las propiedades del CO2 es que no conduce la electricidad por lo que puede ser usado para apagar incendios cargados eléctricamente.

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

PROYECTO:	CAMBIO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 160 KVA, 10.0/0.23 KV EN SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 10.0 KV		
UBICACIÓN:	Fundo Mamacona parcela 10, Km 27.5 de la Carretera Panamericana Sur		
LUGAR:	Distrito de Lurín - Lima.	**FECHA:**	**may-24**

METRADO DE PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE IIEE CEREBAN MAMACONA

Item	Descripción	Und.	Cantidad
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	**MATERIALES**		
1.01	Cable unipolar 50 mm2 N2XSY 18/30 KV. Longitud = 40 m	m	120
1.02	Cable unipolar 240 mm2 FREETOX (cero halógeno) 0.6/1 KV. Longitud = 30 m	m	90
1.03	Suministro de poste C.A.C 15/400/225/450	und	2
1.04	Suministro de plataforma soporte de concreto armado	und	1
1.05	Suministro de cable unipolar 70 mm2 para puesta a tierra.	m	35
1.06	Terminación exterior unipolar 35 KV 3-1x(35-50mm2) s/terminal.	und	1
1.07	Terminales de compresión 50mm2, 35kv	und	3
1.08	Terminales de compresión 70mm2, 35kv	und	2
1.09	Terminales de compresión 240mm2, 35kv	und	6
1.10	Tubería PVC-P 100mm x 3m	und	12
1.11	Curva PVC SAP 100mm x 90	und	3
1.12	Seccionador Cut Out de porcelana 27kV 100A 150kV BIL 12kA NEMA B	und	3
1.13	Fusibles tipo k, 15A	und	3

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

1	MANTENIMIENTO CORRECTIVO A SUBESTACION	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4
1.1	Suministro e instalación de plataforma de transformador, en biposte CAC 15/400/225/450				
1.2	Suministro e instalación de cruceta parao soporte de cables unipolares N2XSY				
1.3	Suministro e instalación de transformador de 160 kVA, 10/0.23kv, 60 Hz				
1.4	Excavación de zanja para ducto subeterráneo para cables N2XSY				
1.5	Tendido y conexionado de cables N2XSY				

PANEL FOTOGRÁFICO

CAMBIO DE TRANSFORMADOR EXISTENTE POR TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 160 KVA, 10.0/0.23 KV EN SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 10.0 KV”

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

Juan Carlos Desposorio Pulido
Ingeniero Mecánico - Electricista
C.I.P. 92918

ANEXOS

A.1. CARTA DE COMPROMISO LUZ DEL SUR

A.2. CARTA DE PRESENTACION DE PROYECTISTA

A.3. CERTIFICADO HABILIDAD INGENIERO JUAN DESPOSORIO PULIDO

A.4. CERTIFICADOS DE GARANTIA Y PRUEBAS DE TRANSFORMADOR

A.5. FICHA TÉCNICA ACEITE DE TRANSFORMADOR NYNAS - DISTRO™ DT-11EU

A.6. CERTIFICADO DE ANÁLISIS DE ACEITE - Distro DT-11 EU_Batch 100-24-54-T411-220227

A.7. CABLE MEDIA TENSIÓN N2XSY 18_30 KV

A.8. PLANOS

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

CARTA DE COMPROMISO

Lima, 13 de mayo del 2024

Srs.
LUZ DEL SUR S.A.A.
MARCO ANTONIO CALDERON ALZAMORA
Jefe de Dto. de Ingeniería y Construcción clientes mayores a 50Kw
Av. Intihuatana 290, Surquillo - Lima.
Presente. –

Fondo de Empleados del Banco de la Nación, con R.U.C. N.° 20122794424, domiciliado en Av. Javier Prado Este N.° 2499 Urb. San Borja Norte - San Borja -Lima, debidamente representada por sus apoderada Tipo B **Sta. Fiorella Ivana Arteaga Gutiérrez**, identificada con DNI N° 46042232 (Asiento G00516, G00517) y el **Sr. Pablo Cesar García Tello**, identificado con DNI N° 42557743 (Asiento G000494); según poder inscrito en la partida registral Nº 11375018 del Registro de Personas Jurídicas de Lima - SUNARP, ante usted me presento y expongo lo siguiente:

-De acuerdo a lo solicitado por LUZ DEL SUR mediante su documento DPHC.3587925-EXP-645514-MT (17/03/2024), el Fondo de Empleados del Banco de la Nación (FEBAN), por medio de la presente manifestamos expreso el compromiso de realizar el cambio del transformador 160 kVA, 10.0/0.23 kV por otro transformador de tensiones 22.9/0.23 kV, cuando LUZ DEL SUR nos notifique que se habilitará la línea de 22.9 kV, en el CEREBAN MAMACONA, ubicado en el Km 27.5 de la Panamericana Sur, Lurín-Lima.

Los datos del suministro eléctrico actual son los siguientes:

Suministro	: N° 771385
Sistema	: Trifásico
Tensión	: 10kV
Tarifa	: MT4
Potencia contratada	: 80 kW

En conformidad a lo expresado firmamos el presente documento.

Atentamente,

FONDO DE EMPLEADOS · BANCO DE LA NACIÓN · ING. CHRISTIAN W. VASQUEZ SANTA MARIA Jefe Unidad Administracion

FIORELLA ARTEAGA GUTIERREZ
Jefa Unidad de Legal
FONDO DE EMPLEADOS
BANCO DE LA NACIÓN

PABLO GARCIA TELLO
Jefe Unidad de Bienestar Social
FONDO DE EMPLEADOS
BANCO DE LA NACIÓN

CARTA DE PRESENTACIÓN DE INGENIERO PROYECTISTA RESPONSABLE DE PROYECTO DE UTILIZACIÓN

Srs.
LUZ DEL SUR S.A.A.

Fondo de Empleados del Banco de la Nación, con R.U.C. N.° 20122794424, domiciliado en Av. Javier Prado Este N.° 2499 Urb. San Borja Norte - San Borja -Lima, debidamente representada por sus apoderada Tipo B **Sta. Fiorella Ivana Arteaga Gutiérrez**, identificada con DNI N° 46042232 (Asiento G00516, G00517) y el **Sr. Pablo Cesar García Tello**, identificado con DNI N° 42557743 (Asiento G000494); según poder inscrito en la partida registral Nº 11375018 del Registro de Personas Jurídicas de Lima - SUNARP, ante usted me presento y expongo lo siguiente:

- El Ingeniero Electro- Mecánico encargado del Proyecto de Utilización "CAMBIO DE TRANSFORMADOR EXISTENTE POR TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 160 KVA, 10.0/0.23 KV EN SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION 10.0 KV", es:

  - ✓ **JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO**
  - ✓ **INGENIERO MECÁNICO-ELÉCTRICO**
  - ✓ **CIP 92918**

Quien será el ingeniero proyectista encargado de la elaboración del sistema de utilización a desarrollarse en el Club Cereban Mamacona.

En conformidad a lo expresado firmamos el presente documento.

Atentamente,

FONDO DE EMPLEADOS BANCO DE LA NACIÓN
ING. CHRISTIAN W. VÁSQUEZ SANTAMARIA
Unidad Administración

FIORELLA ARTEAGA GUTIERREZ
Jefa Unidad de Legal
FONDO DE EMPLEADOS
BANCO DE LA NACIÓN

PABLO GARCIA TELLO
Jefe Unidad de Bienestar Social
FONDO DE EMPLEADOS
BANCO DE LA NACIÓN

Lima, 13 de mayo del 2024

(511) 614-5252
Av. Javier Prado Este 2499 San Borja – Perú
www.feban.net

LEY Nº 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Nº - A - 0425536

Certificado de Habilidad

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): DESPOSORIO PULIDO JUAN CARLOS

Adscrito al Consejo Departamental de: ANCASH-CHIMBOTE

Con Registro de Matrícula del CIP Nº: 92918 Fecha de Incorporación: 27/04/2007

Especialidad: ING. MECANICO ELECTRICISTA

De conformidad con la Ley Nº 28858, Ley que complementa a la Ley Nº 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	EJERCICIO PROFESIONAL
ENTIDAD O PROPIETARIO	NINGUNO
LUGAR	A IVEL NACIONAL

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA	MES	AÑO
31	03	2025

Colegio de Ingenieros del Perú

Ing. CIP ROBERT FABIAN GUEVARA CHINCHAYAN
DIRECTOR SECRETARIO - CDACH

ANCASH-CHIMBOTE 15 de ABRIL del 20 24

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

OMEGA ELECTRIC
Proveemos soluciones, cuidamos tu inversión

CERTIFICADO DE GARANTÍA

Conste por la presente que la empresa SERVICIOS INDUSTRIALES OLAYA SAC Con RUC: 20545081661 garantiza la operatividad de su equipo y otorga la GARANTÍA A:

CONSTRUCTORA CAP E.I.R.L

RUC: 20486845300

Producto/Servicio : TRANSFORMADOR ELECTRICO TRIFASICO DE DISTRIBUCION EN ACEITE DE 160 KVA (Cobre, 10,0000)
Marca : OMEGA ELECTRIC
Caracteristicas
Marca: OMEGA ELECTRIC
Procedencia: peruana
Tensión nominal primaria en vacío: 10,000 V
Tensión nominal secundaria en vacío: 230 V
Regulación en el Lado Primario: ± 5%
Frecuencia: 60 Hz
Enfriamiento: ONAN
Altitud de Operación: 1000 m.s.n.m.
Montaje: Interior / Exterior

LA GARANTÍA INCLUYE:

1. La reparación total del equipo en nuestra planta, por cualquier defecto del equipo.
2. La garantía solo cubre los desperfectos ocasionados por desperfectos de los componentes y/o materiales.
3. La garantía no cubre los gastos de transporte y embalaje
4. Para hacer efectiva la garantía el cliente deberá presentar este documento.
5. La garantía es por 03 años a partir del 08 de setiembre del 2023.

SU GARANTÍA EXCLUYE CUANDO:

1. Por problemas derivados de transporte.
2. Manipulación y/o uso inadecuado del equipo por parte del usuario o terceras personas (se recomienda la intervención y/o instalación del equipo a Ingenieros Colegiados).
3. Por almacenamiento del producto mayor a 6 meses.
4. Fallas producidas por conexiones externas, derivadas de la instalación o por conexiones a fuentes de alimentación diferentes indicadas en las especificaciones técnicas entregadas por el fabricante (fusibles de acuerdo a los amperajes).
5. Fallas producidas por causas externas, líquidos, objetos extraños, humedad, alta temperatura.
6. El equipo no deberá presentar daños físicos.
7. Mala instalación, conexiones inadecuadas, sobre cargas, cortos circuitos, por factores ajenos a la fabricación del equipo.

Lima, 08 de setiembre del 2023

Atentamente,

SERVICIOS INDUSTRIALES OLAYA SAC
José Luis Olaya Fernandez
Gerente General

OMEGA ELECTRIC
Proveemos soluciones, cuidamos tu inversión

DECLARACIÓN JURADA DE ACEITE LIBRE DE PCB

Señores:

Constructora CAP E.I.R.L

Presente.-

De nuestra consideración:

Mediante la presente, el que se suscribe José Luis Olaya Fernández identificado con DNI N°43181226, en calidad de representante legar de la empresa Servicios Industriales Olaya S.A.C, declaro bajo juramento que el transformador y el aceite incorporado correspondiente a las características descritas a continuación se encuentran libres de PCB.

DATOS EN LA PLACA DEL TRANSFORMADOR			
N° de serie	OPR N°165	Potencia	160 KVA
Fabricante	Omega Electric	Tensión	10,000-230 v
Año de fabricación	08/2023	Peso de aceite (Kg)	210 Kg
Marca de aceite	Nynas	Peso bruto (Kg)	840 Kg

Lima, 08 de setiembre del 2023

Atentamente,

SERVICIOS INDUSTRIALES OLAYA SAC
José Luis Olaya Fernandez
Gerente General

OMEGA ELECTRIC
Servicios industriales Olaya S.A.C.

Fabricación, venta y servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de transformadores, grupos electrógenos y motores eléctricos, así como, ejecución y asesoramiento de proyectos eléctricos para la industria.

PROTOCOLO DE PRUEBAS OPR-0165

PRODUCTO:	TRANSFORMADOR DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICO DE 160 KVA EN ACEITE
CLIENTE:	CONSTRUCTORA CAP EIRL
RUC:	20486845300

POTENCIA:	160 KVA.	FRECUENCIA :	60 HZ.	MARCA :	OMEGA ELECTRIC
VOLTAJE PRIMARIO:	10000 V.	CONEXIÓN :	Dyn 5	TIPO :	TD3ØA
VOLTAJE SECUNDARIO:	230 V.	PESO :	840 KG.	Nro. SERIE :	OPR-0165
CORRIENTE PRIMARIO:	9.2376 A.	ALTITUD :	1000 M.S.N.M.	AÑO FABRICACION:	2023
CORRIENTE SECUNDARIO:	401.63 A.	FASES :	3Ø	NORMA:	IEC 60076

1.- PRUEBAS DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN: 10000v +/-2x2.5% / 230v — **POLARIDAD: CORRECTA**

Posición Conmutador	TENSIONES COMPARADAS		Relación Teórica	U - V	V - W	W - U	ERROR DE RELACION +/- 0.5 %
	V1	V2		u - v	o - v	o - w	
1	10500	230	79.071	79.280	79.373	79.335	0.2160
2	10250	230	77.189	77.334	77.423	77.383	0.1833
3	10000	230	75.306	75.289	75.425	75.388	0.1275
4	9750	230	73.423	73.340	73.471	73.436	0.0855
5	9500	230	71.541	71.386	71.522	71.516	0.0566

2.- MEDIDA DE LA RIGIDEZ DIELECTRICA DEL ACEITE:

NORMA	TEMPERATURA AMBIENTE	NIVEL DE AISLAMIENTO	TIPO DE ACEITE
ASTM D877	20 °C.	42 KV.	MINERAL

3.- PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO:	TENSION DE ALIMENTACION	VALOR EN OHMIOS	TIEMPO
AT - MASA =	5.000 V D C	21300 MEGAOHMIOS	60 seg
BT - MASA =	1.000 V D C	13200 MEGAOHMIOS	60 seg
AT - BT =	5.000 V D C	23100 MEGAOHMIOS	60 seg

4.- PRUEBA DE TENSION DE VACIO ALIMENTADO POR EL LADO SECUNDARIO:

	VOLTAJE ENTRE FASES			CORRIENTE POR FASE			PERDIDAS TOTALES	PORCENTAJE PERDIDAS	PORCENTAJE CORRIENTE
Fases	U - V	V - W	W - U	U	V	W	U - V - W		IN
Valor	230	231	230	4.99	4.98	4.99	660 W	0.41%	1.24%

5.- PRUEBA DE TENSION DE CORTO CIRCUITO ALIMENTADO POR EL LADO PRIMARIO:

Posición Conmutador	CORRIENTE		VOLTAJE		PERDIDAS TOTALES	PORCENTAJE PERDIDAS	PORCENTAJE VOLTAJE
	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	U - V - W		VCC
	TEORICO	REAL	NOMINAL	CORTO CIRCUITO		1.60%	4.00%
3	9.2376 A.	9.2500 A.	420 V.	400 V.	2560 W		

6.- PRUEBAS DE TENSIÓN INDUCIDA ALIMENTADO POR EL LADO SECUNDARIO

TENSION SECUNDARIA	FRECUENCIA	TIEMPO	RESULTADO
460 V	120 Hz	60 Seg.	BIEN

7.- PRUEBA DE TENSIÓN APLICADA

TENSION PRIMARIA	TIEMPO	RESULTADO
24 KV	60 Seg.	BIEN
TENSION SECUNDARIA	**TIEMPO**	**RESULTADO**
3 KV	60 Seg.	BIEN

JOSÉ DANIEL ANGLAS PEREZ
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 151469

ING JORGE OLAYA BENITES

FECHA: 01/09/2023

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

DISTRO™ DT-11EU

CARACTERISTICAS	UNIDAD	METODO	LÍMITES ESPECIFICADOS		VALOR TIPICO
			Min	Max	
1 - Función					
Viscosidad, 40°C	mm^2/s (cSt)	ISO 3104		12.0	11.3
Viscosidad, -20°C	mm^2/s (cSt)	ISO 3104		1800	509
Punto de Fluidez	°C	ISO 3016		-30	-42
Contenido en agua	mg/kg	IEC 60814		30	< 20
Tensión de ruptura	kV	IEC 60156			
- Antes de tratamiento	kV	IEC 60156	30		40-60
- Después de tratamiento	kV	IEC 60296	70		> 70
Densidad, 20°C	kg/dm^3	ISO 12185		0.895	0.887
DDF (TAN Delta) a 90°C		IEC 60247		0.005	< 0.001
2 - Refino/estabilidad					
Color		ISO 2049		1.5	< 0.5
Aspecto a 15°C		IEC 60296	Transparente, libre de sedimentos		Transparente, libre de sedimentos
Acidez	mg KOH/g	IEC 62021		0.01	< 0.01
Tensión interfacial a 25°C	mN/m	IEC 62961	40		46
Azufre corrosivo		DIN 51353	no corrosivo		no corrosivo
Azufre potencialmente corrosivo		IEC 62535	no corrosivo		no corrosivo
Azufre corrosivo		ASTM D1275	no corrosivo		no corrosivo
DBDS	mg/kg	IEC 62697-1	no detectable		no detectable
Antioxidante	wt %	IEC 60666	no detectable		no detectable
Aditivos pasivadores de metal	mg/kg	IEC 60666	no detectable		no detectable
Otros aditivos *			None		None
Contenido de 2-Furfural y compuestos relacionados	mg/kg	IEC 61198		< 0.05	< 0.05
3 - Rendimiento					
Estabilidad a la oxidación a 120°C,164 h		IEC 61125			
- Acidez total	mg KOH/g	IEC 61125		1.2	0.89
- Lodos	wt %	IEC 61125		0.8	0.20
- DDF (TAN Delta) a 90°C		IEC 61125		0.500	0.099
4 - Salud, seguridad y medio ambiente					
Punto de inflamación, PM	°C	ISO 2719	135		142
PCA	wt %	IP 346		< 3.0	< 3.0
PCB	mg/kg	IEC 61619	no detectable		no detectable

* este producto no contiene aditivos no declarados

Aceite aislante severamente hidrotratado

DISTRO DT-11EU es un aceite no inhibido que cumple con IEC 60296 Ed. 5 (2020), Tipo B, TVBU, LCSET -20°C y es 100% reciclable. Este aceite aislante está desarrollado para transformadores de distribución y solo debe usarse en aplicaciones con un nivel de voltaje nominal inferior a 72 kV. Tensión de ruptura después del tratamiento según la definición de IEC 60296, sección 6,4

Fecha de Expedición: 12-05-2021

Bureau Veritas Commodities Antwerp N.V.
Romeynsweel 14
2030 Antwerpen
Belgium

Tel: +32 (0)3 546 08 88
Fax: +32 (0)3 546 08 80
Antwerp.operations@bureauveritas.com
www.bureauveritas.com/commodities

Certificate of Analysis

PRODUCT:	**Distro DT-11 EU**	DELIVERED FROM:	**Shoretank 606**
BATCH NO:	**100-24-54-T411-220227**	DATE BATCH:	**10/05/2022**
BATCH REF NO:	**N2022/06177/LN104974**	LOCATION:	**LBC - Antwerp**

Analysis from shoretank performed by Bureau Veritas Commodities Antwerp NV:

Analysis	Method	Unit	Results
Density,15°C (vac.)	ISO 12185	kg/dm³	0,8925
Density, 20°C (vac.)	ISO 12185	kg/dm³	0,8894
Viscosity, 40°C	ISO 3104	mm²/s	11,28
Flash point, PM	ISO 2719	°C	144
Colour	ASTM D1500		L 0,5
Acidity	IEC 62021	mg KOH/g	< 0,005
Antioxidant	IEC 60666	%wt	Not detectable (<0.01%)
Interfacial tension at 25°C	ASTM D971	mN/m	46,4
Corrosive sulphur*	DIN 51353		non-corr.
Corrosive sulphur - Ag*	ASTM D1275		non-corr.
Corrosive sulphur - Cu*	ASTM D1275		non-corr.
Potentially corrosive sulphur*	IEC 62535		non-corr.

RECEIVER:	**LBC Stock**		
	-		
Drum(s):	**489**	ANALYSIS:	**12:30 hrs 12/05/2022**
N ORDER NO:	**BS CODE 2-244**	DATE LOADING:	**11/05/2022**
C ORDER NO:	-	OUR REF:	N2022/ **06436**
QUANTITY:	**88,998 MT**	LAB REF:	LN / **105291**
SEALS IN USE:			
REMARKS:			

Results obtained by Bureau Veritas Commodities Antwerp NV on a composite sample ex drum(s) after filling :

Analysis	Method	Unit	Results
Refractive index, 20°C	ASTM D1747		1,4866
Breakdown voltage	IEC 60156	kV	59
DDF at 90°C	IEC 60247		0,0003
Water content	IEC 60814	mg/kg	8
Visual appearance	ASTM D1524		Clear&Bright, free from suspended matter

All test results in this CoA comply with specified limits in the corresponding Nynas AB Product Data Sheet (PDS).
PCB compounds shall be none detectable, in accordance with methods ASTM D4059 or IEC 61619.
For the latest PDS edition or for complete Nynas AB specifications regarding specific products, please visit www.nynas.com or contact your local sales contact.

Storage of Nynas oils - Shelf life
Provided the oil is stored in clean tanks, containers or systems at temperatures below 45°C, tightly closed and protected from light and from exposure to moisture in any form, Nynas expects the oil to be within limits as specified in Nynas Product Data Sheet (PDS) for minimum one year from date batch.

INSPECTORATE ANTWERP NV
Romeynsweel 14
2030 Antwerpen
Cools Nico
Bureau Veritas Commodities Antwerp NV
on behalf of Nynas AB

All services are rendered in accordance with Bureau Veritas's General Terms and Conditions of business, available on request.

N2XSY 18/30 kV

Distribución y subtransmisión subterránea de energía.

Descripción

Aplicación

Distribución y subtransmisión subterránea de energía. Como alimentadores de transformadores en sub-estaciones. En centrales eléctricas, instalaciones industriales y de maniobra, en urbanizaciones e instalaciones mineras, en lugares secos o húmedos.

Construcción

1. Conductor: Cobre, clase 2.
2. Semi-conductor interno: Compuesto extruído.
3. Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE.
4. Semi-conductor externo: Compuesto extruído pelable.

Estos tres últimos componentes extruidos en CV (vulcanización continua) de triple extrusión.

5. Pantalla: Cintas de cobre.
6. Cubierta externa: Compuesto de PVC.

Norma

Internacional IEC 60228; IEC 60332-1; IEC 60502-2; IEC 60811-1-1; IEC 60811-1-2; IEC 60811-1-3; IEC 60811-1-4; IEC 60811-2-1; IEC 60811-3-1; IEC 60811-3-2

Nacional NTP-IEC 60228; NTP-IEC 60502-2

Principales características

Temperatura del conductor de 90ºC para operación normal, 130ºC para sobrecarga de emergencia y 250ºC para condiciones de corto circuito. Excelentes propiedades contra el envejecimiento por calor. Resistencia a la abrasión y humedad. Adecuada resistencia a las grasas y aceites. No propaga la llama.

Calibre:

Desde 50 mm2 hasta 500 mm2

Marcación:

INDECO S.A. N2XSY 18/30 kV Sección.

Embalaje:

En carretes de madera no retornables.

Color:

Aislamiento: Natural.

Cubierta externa: Rojo.

Libre de plomo	Tensión nominal de servicio	No propagación de la llama	Resistencia a aceites	Temperatura máxima operativa
Si	Uo/U 18/30 kV	IEC 60332-1	Buena	90 °C

Todos los dibujos, diseños, especificaciones, planos y detalles sobre pesos, dimensiones, etc. contenidos en la documentación técnica o comercial de Nexans son puramente indicativos, y no serán contractuales para Nexans, ni podrán ser consideradas como que constituyen una representación de la parte de Nexans.

CORPELIMA S.A.C Calle 55 mz WW2 lt 13 Urb La Floresta de Pro Los Olivos +51930976197 ventas@corpelima.com / corpelima@gmail.com

N2XSY 18/30 kV

Normas nacionales

NTP-IEC 60228: Conductores para cables aislados.

NTP-IEC 60502-2: Cables de energía con aislamiento extruído y sus aplicaciones para tensiones nominales desde 6 kV hasta 30 kV.

Normas internacionales aplicables

IEC 60228: Conductores para cables aislados.

IEC 60332-1: Ensayo de propagación de llama vertical para un alambre o cable simple.

IEC 60502-2: Cables de energía con aislamiento extruído y sus aplicaciones para tensiones nominales desde 6 kV hasta 30 kV.

IEC 60811-1-1: Medición de espesores y dimensiones exteriores - Ensayos para la determinación de las propiedades mecánicas.

IEC 60811-1-2: Métodos de envejecimiento térmico.

IEC 60811-1-3: Ensayos de absorción de agua - Ensayo de contracción.

IEC 60811-1-4: Ensayo a baja temperatura.

IEC 60811-2-1: Ensayo de resistencia al ozono, ensayo de alargamiento en caliente y resistencia al aceite mineral.

IEC 60811-3-1: Ensayodepresión a alta temperatura - Ensayo de resistencia al agrietamiento.

IEC 60811-3-2: Ensayo de pérdida de masa - Ensayo de estabilidad térmica.

Características

Características de construcción	
Material del conductor	Cobre
Material del semi-conductor interno	Compuesto extruído
Material de aislamiento	XLPE
Material del semi-conductor externo	Compuesto extruído pelable
Pantalla	Cinta de cobre, helicoidal
Cubierta exterior	PVC
Libre de plomo	Si
Características eléctricas	
Tensión nominal de servicio Uo/U	18/30 kV
Características de uso	
No propagación de la llama	IEC 60332-1
Resistencia a aceites	Buena
Temperatura máxima operativa	90 °C

Libre de plomo
Si

Tensión nominal de servicio
Uo/U
18/30 kV

No propagación de la
llama
IEC 60332-1

Resistencia a aceites
Buena

Temperatura máxima
operativa
90 °C

Todos los dibujos, diseños, especificaciones, planos y detalles sobre pesos, dimensiones, etc. contenidos en la documentación técnica o comercial de Nexans son puramente indicativos, y no serán contractuales para Nexans, ni podrán ser consideradas como que constituyen una representación de la parte de Nexans.

CORPELIMA S.A.C Calle 55 mz WW2 lt 13 Urb La Floresta de Pro Los Olivos +51930976197 ventas@corpelima.com / corpelima@gmail.com

N2XSY 18/30 kV

Datos Dimensionales

Sección [mm²]	Nº total alambres	Diam. Conductor [mm]	Esp. nom. aislación [mm]	Diám. sobre aislam. [mm]	Diám. sobre pantalla [mm]	Diám. sobre cubierta [mm]	Peso aprox. [kg/km]
50	19	8,15	8,0	23,8	25,2	28,4	1093
70	19	9,78	8,0	25,43	26,8	30,3	1352
95	19	11,55	8,0	27,2	28,6	32	1655
120	37	13,0	8,0	28,65	30,0	33,7	1942
150	37	14,41	8,0	30,06	31,4	35,1	2240
185	37	16,16	8,0	31,81	33,2	37,1	2664
240	37	18,51	8,0	34,16	35,5	39,5	3274
300	37	20,54	8,0	36,2	37,9	41,3	3853
400	61	23,51	8,0	39,16	40,5	44,7	4802
500	61	26,36	8,0	42,02	43,8	47,6	5830

Datos Eléctricos - I

Sección [mm²]	Max. DC Resist. Cond. 20°C [Ohm/km]	Resistencia del conductor en CA a 90º C - formación plana [Ohm/km]	Resist. Conduct. CA 90º C - form. triang. [Ohm/km]	React. Induct. 60 Hz - formac. plana [Ohm/km]	React. Induct. 60 Hz - formac. triang. [Ohm/km]
50	0,387	0,4937	0,4938	0,237	0,1673
70	0,268	0,3421	0,3422	0,2281	0,1584
95	0,193	0,2466	0,2468	0,2197	0,15
120	0,153	0,1958	0,1961	0,2137	0,144
150	0,124	0,159	0,1594	0,209	0,1393
185	0,0991	0,1275	0,1281	0,2045	0,1348
240	0,0754	0,0976	0,0985	0,199	0,1293
300	0,0601	0,0785	0,0797	0,1945	0,1249
400	0,047	0,0624	0,064	0,1899	0,1202
500	0,037	0,05	0,052	0,186	0,117

Datos Eléctricos - II

Sección [mm²]	Ampac. enter. 20ºC - formac. plana [A]	Ampac. Enter. 20ºC - formac. triang. [A]	Ampac. aire 30ºC - formac. plana [A]	Ampac. aire 30ºC - formac. triang. [A]
50	203	196	286	238
70	246	239	356	296
95	293	285	434	361
120	332	323	500	417

Libre de plomo
Si

Tensión nominal de servicio
Uo/U
18/30 kV

No propagación de la llama
IEC 60332-1

Resistencia a aceites
Buena

Temperatura máxima operativa
90 °C

Todos los dibujos, diseños, especificaciones, planos y detalles sobre pesos, dimensiones, etc. contenidos en la documentación técnica o comercial de Nexans son puramente indicativos, y no serán contractuales para Nexans, ni podrán ser consideradas como que constituyen una representación de la parte de Nexans.

CORPELIMA S.A.C Calle 55 mz WW2 lt 13 Urb La Floresta de Pro Los Olivos +51930976197 ventas@corpelima.com / corpelima@gmail.com

N2XSY 18/30 kV

Sección [mm²]	Ampac. enter. 20ºC - formac. plana [A]	Ampac. Enter. 20ºC - formac. triang. [A]	Ampac. aire 30ºC - formac. plana [A]	Ampac. aire 30ºC - formac. triang. [A]
150	366	361	559	473
185	410	406	637	543
240	470	469	745	641
300	524	526	846	735
400	572	590	938	845
500	631	652	1080	945

Condiciones de Cálculo de Corriente Unipolares M.T.

CONDICIONES DE CALCULO DE CORRIENTE
BASADOS EN NTP-IEC 60502-2 Anexo B
Temperatura máxima del conductor : 90°C
Temperatura ambiente : 30°C
Temperatura del terreno : 20°C
Profundidad de tendido : 0.8 m
Resistividad térmica del terreno : 1.5 K.m/W
Pantallas a tierra en ambos extremos.

Libre de plomo
Si

Tensión nominal de servicio
Uo/U
18/30 kV

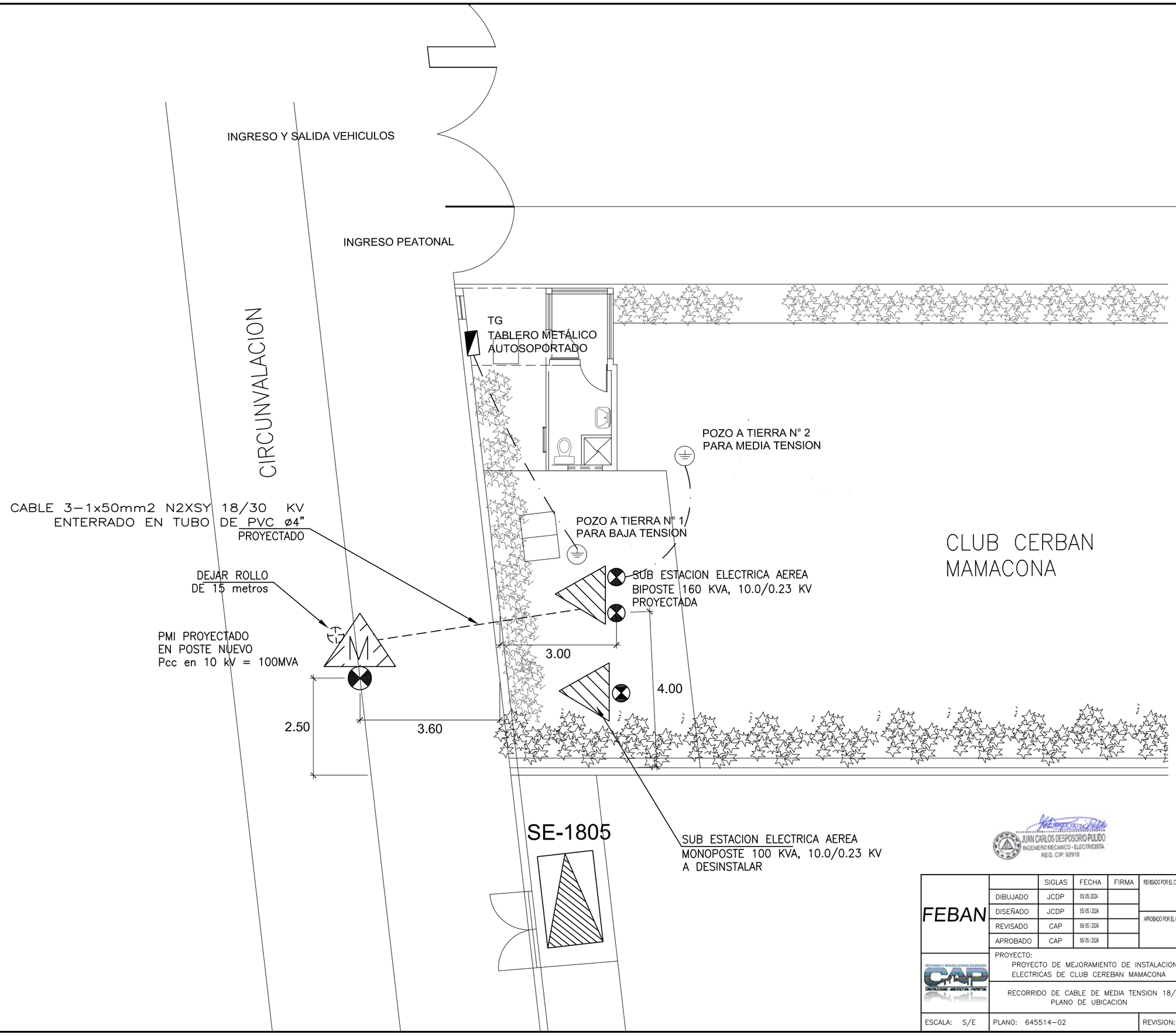
No propagación de la llama
IEC 60332-1

Resistencia a aceites
Buena

Temperatura máxima operativa
90 °C

Todos los dibujos, diseños, especificaciones, planos y detalles sobre pesos, dimensiones, etc. contenidos en la documentación técnica o comercial de Nexans son puramente indicativos, y no serán contractuales para Nexans, ni podrán ser consideradas como que constituyen una representación de la parte de Nexans.

CORPELIMA S.A.C Calle 55 mz WW2 lt 13 Urb La Floresta de Pro Los Olivos +51930976197 ventas@corpelima.com / corpelima@gmail.com



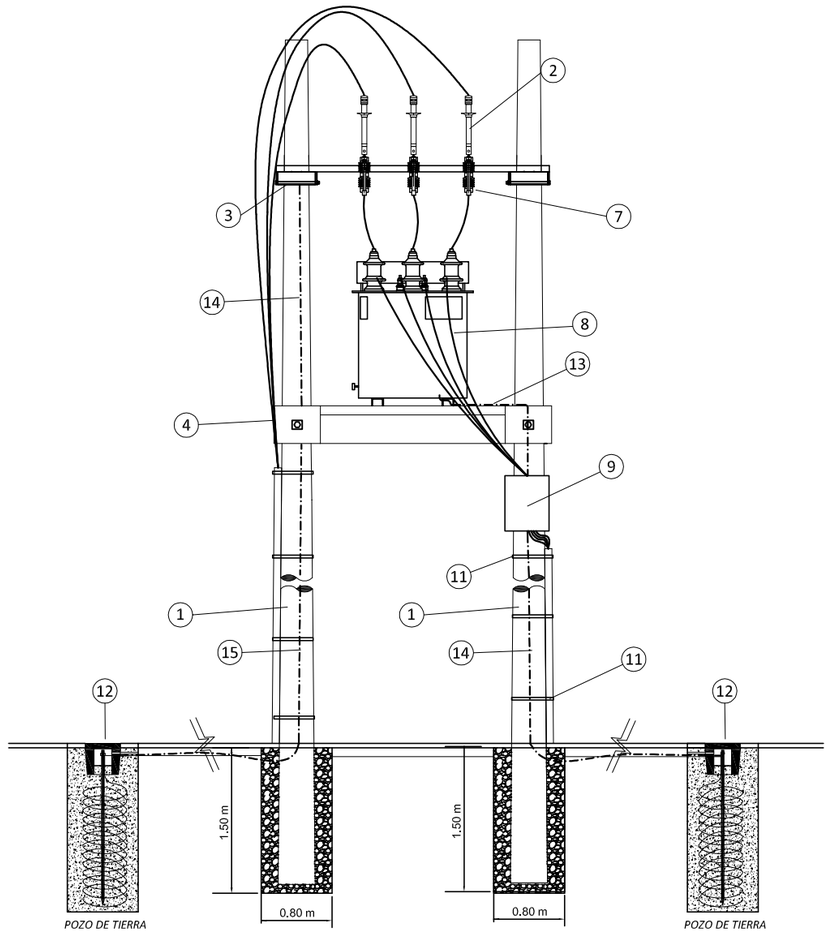
JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP 92918

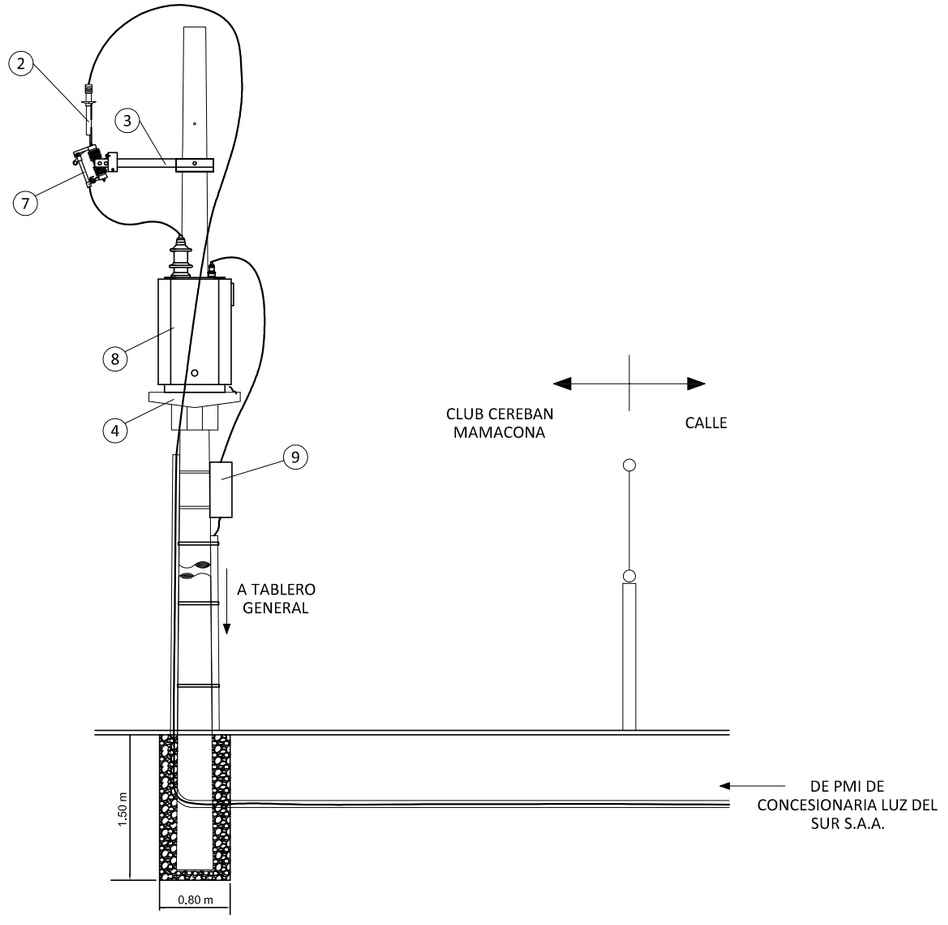
FEBAN		SIGLAS	FECHA	FIRMA	REVISADO POR EL CLIENTE
	DIBUJADO	JCDP	05/05/2024		
	DISEÑADO	JCDP	05/05/2024		APROBADO POR EL CLIENTE
	REVISADO	CAP	06/05/2024		
	APROBADO	CAP	06/05/2024		

PROYECTO:
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE CLUB CEREBAN MAMACONA

RECORRIDO DE CABLE DE MEDIA TENSION 18/30 K
PLANO DE UBICACION

ESCALA: S/E	PLANO: 645514-02	REVISION: 0





ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
14	CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA 1x70 mm2 Cu PARTES METALICAS	-
13	CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA 1x70 mm2 Cu AL TRANSFORMADOR	-
12	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	03
11	CINTA BAND - IT	02
10	MURETE DE CONCRETO PARA CAJA PORTAMEDIDOR	03
9	TABLERO DE DISTRIBUCION BT	01
8	TRANFORMADOR 160KVA, 10/0.23KV	01
7	SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR (CUT-OUT) 27KV, 100 A	06
6	TRANSFORMADOR MIXTO DE CORRIENTE TRAFOMIX	01
5	TUBERIA PVC SAP Ø100mm	03
4	LOSA SOPORTE DE CAC PARA TRANSFORMADOR	01
3	MEDIA PALOMILLA DE C.A.V. DE 1.10 m	02
2	TERMINAL UNIPOLAR PARA MT MONTAJE EXTERIOR	06
1	POSTE DE C.A.C. DE 15/400	03

JUAN CARLOS DESPOSORIO PULIDO
INGENIERO MECANICO - ELECTRICISTA
REG. CIP. 92918

FEBAN

	SIGLAS	FECHA	FIRMA	
DIBUJADO	JCDP	05/05/2024		REVISADO POR EL CLIENTE
DISEÑADO	JCDP	05/05/2024		
REVISADO	CAP	06/05/2024		APROBADO POR EL CLIENTE
APROBADO	CAP	06/05/2024		

CAP CONSTRUCCIONES - ARQUITECTURA - PROYECTOS

PROYECTO:
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE CLUB CEREBAN MAMACONA

EQUIPAMIENTO DE SUBESTACION BIPOSTE
CAMBIO DE TRANSFORMADOR 160KVA, 10.0/0.23KV

ESCALA: S/E | PLANO: 645514–02 | REVISION: 0