

AGENCIA ESPACIAL DEL PERÚ
CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA



**AGENCIA ESPACIAL
DEL PERÚ** CONIDA

**BASES ESTÁNDAR DE CONCURSO PÚBLICO PARA LA
CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL**

**CONCURSO PÚBLICO N°
001-2024-CONIDA**

PRIMERA CONVOCATORIA

CONTRATACIÓN DE SERVICIO

**SERVICIO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:
SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9kV (OPERACIÓN
INICIAL EN 10kV) PARA SUMINISTRO NUEVO DE 443.64kW
PARA BASE CIENTÍFICA PUNTA LOBOS (BCPL) - CONIDA**

2024

DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

SECCIÓN GENERAL

DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

Importante

- Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: www.rnp.gob.pe.
- Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación "Guía para el registro de participantes electrónico" publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.
- En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.

1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento.

Importante

No pueden formularse consultas ni observaciones respecto del contenido de una ficha de homologación aprobada, aun cuando el requerimiento haya sido homologado parcialmente respecto a las características técnicas y/o requisitos de calificación y/o condiciones de ejecución. Las consultas y observaciones que se formulen sobre el particular, se tienen como no presentadas.

1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en los numerales 72.4 y 72.5 del artículo 72 del Reglamento.

Importante

- No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.
- Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.

1.6. ELEVACIÓN AL OSCE DEL PLIEGO DE ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

Los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones así como a las bases integradas por supuestas vulneraciones a la normativa de contrataciones, a los principios que rigen la contratación pública u otra normativa que tenga relación con el objeto de la contratación, pueden ser elevados al OSCE de acuerdo a lo indicado en los numerales del 72.8 al 72.11 del artículo 72 del Reglamento.

La solicitud de elevación para emisión de Pronunciamiento se presenta ante la Entidad, la cual debe remitir al OSCE el expediente completo, de acuerdo a lo señalado en el artículo 124 del TUO de la Ley 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, al día hábil siguiente de recibida dicha solicitud.

Advertencia

La solicitud de elevación al OSCE de los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones, así como a las Bases integradas, se realiza de manera electrónica a través del SEACE, a partir de la oportunidad en que establezca el OSCE mediante comunicado.

Importante

Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal n) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, presentar cuestionamientos maliciosos o manifiestamente infundados al pliego de absolución de consultas y/u observaciones.

1.7. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales¹). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

Importante

- Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.

¹ Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

- En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.
- No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.

1.8. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

Importante

Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.

En la apertura electrónica de la oferta, el comité de selección, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases, de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos y condiciones de los Términos de Referencia, detallados en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

1.9. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en el artículo 74 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

1.10. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

La calificación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 75.1 y 75.2 del artículo 75 del Reglamento.

1.11. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

1.12. RECHAZO DE LAS OFERTAS

Previo al otorgamiento de la buena pro, el comité de selección revisa las ofertas económicas que cumplen los requisitos de calificación, de conformidad con lo establecido para el rechazo de ofertas, previsto en el artículo 68 del Reglamento, de ser el caso.

De rechazarse alguna de las ofertas calificadas, el comité de selección revisa el cumplimiento de los requisitos de calificación de los postores que siguen en el orden de prelación, en caso las hubiere.

1.13. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

Definida la oferta ganadora, el comité de selección otorga la buena pro, mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, evaluación, calificación, descalificación, rechazo y el otorgamiento de la buena pro.

1.14. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los ocho (8) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

Importante

Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.

CAPÍTULO II

SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Importante

- Una vez otorgada la buena pro, el comité de selección, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.

Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el comité de selección.

- A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.
- El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE.

2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

CAPÍTULO III DEL CONTRATO

3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesoria, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

- En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.
- En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establecen los numerales 149.4 y 149.5 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.

3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

Importante

Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.

Advertencia

Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:

1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).
2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.
3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.
4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.

En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.

De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitar-cartas-fianza>).

Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.

3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

3.5. ADELANTOS

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

3.6. PENALIDADES

3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

3.6.2. OTRAS PENALIDADES

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

3.7. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

3.8. PAGOS

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

Advertencia

En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.

3.9. DISPOSICIONES FINALES

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.

SECCIÓN ESPECÍFICA

CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA,
DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS)

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial - CONIDA
RUC N° : 20131371889
Domicilio legal : Calle Luis Felipe Villarán N° 1069 urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima
Teléfono : (01) 576-3920
Correo electrónico : vpomayay@conida.gob.pe, epadilla@conida.gob.pe

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación del servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA.

1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante Resolución Jefatural N° 128-2024-JEINS-CONIDA el 03 de setiembre de 2024.

1.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

- Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito (ROOC).
- Recursos Ordinarios (RO).

1.5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de Suma Alzada, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

1.6. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

No aplica para la presente contratación.

1.7. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

1.8. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los servicios materia de la presente convocatoria se prestarán en el plazo de ciento cincuenta (150) días calendarios, el cual comprende la ejecución de los trabajos establecidos en el expediente técnico, permisos, pruebas, trámites para puesta en marcha y la conformidad ante el Concesionario (Luz del Sur), así como las subsanaciones y observaciones hechas por el área usuaria (CONIDA) o por la Concesionaria (Luz del Sur), en concordancia con lo

establecido en el expediente de contratación.

1.9. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

Los participantes registrados tienen el derecho de solicitar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar S/ 20.00 (Veinte con 00/100 Soles) en la caja de la CONIDA, sito en calle Luis Felipe Villarán N° 1069 urb. Malibú, distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima, en el horario de 08:00 hasta las 16:30 horas.

Las bases impresas se entregarán en la Unidad de Logística que se ubica en la misma sede.

1.10. BASE LEGAL

- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Directivas y opiniones del OSCE.
- Ley N° 31953, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2024.
- Ley N° 31954, Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal 2024.
- Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Código Civil.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- Decreto Supremo N° 007-2008-TR, Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del acceso al empleo decente, Ley MYPE.
- Decreto Supremo N° 008-2008-TR, Reglamento de la Ley MYPE.
- Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM, Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)
- Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM, Código Nacional de Electricidad - Utilización.
- Decreto Supremo N° 020-097-EM, Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos.
- Resolución Directoral N° 018-2002-EM/DGE, Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución.
- Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas.
- Decreto Supremo N° 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM-DM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - 2013.
- Resolución Ministerial N° 091-2002-EM/VME, Norma DGE - Terminología en Electricidad y Norma DGE - Símbolos Gráficos en Electricidad.
- Ley N° 23560, Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú.
- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones, incluye todas las Normas Técnicas contenidas en este Reglamento (obras civiles).
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.
- Decreto Legislativo N° 1252, Creación del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Directiva N° 003-2017-EF/63.01, Directiva para la Ejecución de Inversiones Públicas en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Normas Técnicas de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos², la siguiente documentación:

2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- a) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- b) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.
- c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. (**Anexo N° 2**)
- d) Declaración jurada de cumplimiento de los Términos de Referencia contenidos en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. (**Anexo N° 3**)
- e) Plan de trabajo en diagrama GANTT, el cual deberá contener como mínimo lo establecido en el numeral 3.1.6.3. y el cronograma de ejecución de los trabajos a realizar actualizado, en concordancia al cronograma tentativo establecido en el numeral 3.1.6.1. del Capítulo III Requerimiento de la Sección Específica.
- f) Declaración jurada de plazo de prestación del servicio. (**Anexo N° 4**)³
- g) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. (**Anexo N° 5**)
- h) El precio de la oferta en SOLES (S/). Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

² La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

³ En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de prestación del servicio, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.

Importante

- El comité de selección verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.
- En caso de requerir estructura de costos o análisis de precios, esta se presenta para el perfeccionamiento del contrato.

2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los **"Requisitos de Calificación"** que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

2.2.2. Documentación de presentación facultativa

Advertencia

El comité de selección no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápites "Documentos para la admisión de la oferta", "Requisitos de calificación" y "Factores de evaluación".

2.3. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato.
- b) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes de ser el caso.
- c) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- d) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- e) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.
- f) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- g) Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación ⁴ (**Anexo N° 12**).
- h) Detalle de los precios unitarios del precio ofertado ⁵.
- i) Estructura de costos ⁶.

Importante

- En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de

⁴ En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

⁵ Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

⁶ Incluir solo cuando resulte necesario para la ejecución contractual, identificar los costos de cada uno de los rubros que comprenden la oferta.

lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

- En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2> opción consulta de empresas acreditadas en el REMYPE.
- En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

Importante

- Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.
- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya⁷.
- La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.

2.4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en la Mesa de Partes de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial - CONIDA, sito calle Luis Felipe Villarán N° 1069 - urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima, en el horario de 08:00 a 16:30 horas.

Importante

En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, se puede perfeccionar el contrato con la suscripción del documento o con la recepción de una orden de servicios, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00).

2.5. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista de acuerdo con el siguiente detalle:

⁷ Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

Pago adelantado:

- **Hito N° 01:** Corresponderá el pago del cuarenta por ciento (40%) del monto del contrato, de acuerdo con el cronograma.
- **Hito N° 02:** Corresponderá el cuarenta por ciento (40%) del monto del contrato, de acuerdo con el cronograma.

Para efectos del pago la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Carta fianza por el monto adelantado.
- Comprobante de pago (factura).
- Contrato suscrito.

Dicha documentación se debe presentar en la Mesa de Partes de la Entidad, sito calle Luis Felipe Villarán N° 1069 - urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima.

Pago contraprestación ejecutada:

- **Hito N° 03:** A la culminación y conformidad del Servicio. Corresponderá el pago del veinte por ciento (20%) del monto del contrato.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- La conformidad de la prestación efectuada del Concesionaria Luz del Sur.
- Informe del funcionario responsable de la Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento en representación de la Entidad.
- Comprobante de pago (Factura).
- Acta de conformidad.

Dicha documentación se debe presentar en la Mesa de Partes de la Entidad, sito calle Luis Felipe Villarán N° 1069 - urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima.

CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

3.1. TERMINOS DE REFERENCIA

3.1.1. Área Usuaría / Técnica

Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento (UNSEG).

3.1.2. Denominación de la contratación

Instalaciones eléctricas de media tensión.

3.1.3. Finalidad pública

Independizar el servicio de energía eléctrica para la Base Científica Punta Lobos, a fin de energizar los equipos que se encuentran instalados en la Planta de Carga (Horno de camisa inhibidora, puente grúa, mezcladora de 60L, molino alpine, equipos de laboratorio) y otros necesarios para el desarrollo de las cargas útiles (Cámara para generación de microclimas con plataforma de vibración, Banco de prueba para equipos giroscópico, equipos para las pruebas de cargas hábiles).

3.1.4. Actividades del POI

Instituciones que desarrollan y ejecutan proyectos de investigación científica y de innovación tecnológica.

3.1.5. Descripción y cantidad del servicio

Descripción	Cantidad	U.M.
Servicio para la ejecución del proyecto: "Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10kV) para Suministro Nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA"	01	Servicio

El servicio comprende la ejecución del proyecto: "Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10kV) para Suministro Nuevo 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA" cumpliendo los requisitos requeridos por Luz del Sur en la Carta DPMC. 3485677 Exp. 338256-MT y según la "Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución" - Resolución Directoral N° 018-2022-EM-DGE numeral "12. EJECUCIÓN DE OBRAS".

Nota: para efectos de ejecución y comunicación entre la empresa contratista y la concesionaria LUZ DEL SUR S.A.C., este servicio será referido como "obra", de acuerdo con la R.D. N° 018-2002-EM-DGE.

3.1.6. Actividades

3.1.6.1. Descripción de actividades del servicio a contratar

- A. Es parte de los términos de referencia el Expediente Técnico "Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10kV) para Suministro Nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA" (ver Anexo 5) comprende los siguientes componentes:

1.0 MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1 Generalidades
- 1.2 Punto de diseño en 22.9kV.
- 1.3 Alcance del proyecto.
- 1.4 Descripción del proyecto.

- 1.4.1 Red de Media Tensión en 20kV.
- 1.4.2 Subestación de distribución.
- 1.4.3 Conexión a tierra de los equipos.
- 1.4.4 Demanda Máxima de potencia.

- 1.5 Base de cálculo.
- 1.6 Normatividad.
- 1.7 Distancia mínima de seguridad.
- 1.8 Instalaciones de gas.
- 1.9 Planos del proyecto.
- 1.10 Autorizaciones.

2.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES.

- 2.1 Red de media tensión 22.9kV.
 - 2.1.1 Cable de energía 18/30kV
 - 2.1.2 Zanjas.
 - 2.1.3 Ductos de concreto.
 - 2.1.4 Tubería de PVC - SAP.
 - 2.1.5 Terminal interior tipo corto para cable seco 24kV.
 - 2.1.6 Terminal exterior para cable seco 24kV.
 - 2.1.7 Estructura de protección de fallas a tierra.
 - 2.1.8 Sistema de puesta a tierra para estructura de protección.
- 2.2 Subestación de transformación.
 - 2.2.1 Obra civil.
 - 2.2.2 Características generales de las celdas de media tensión.
 - 2.2.3 Transformador de potencia seco.
 - 2.2.4 Sistema de Puesta a Tierra de subestación.
 - 2.2.5 Equipos de seguridad y maniobra de media tensión.

3.0 CÁLCULOS JUSTIFICADOS.

- 3.1 Cálculo del cable en 10kV.
- 3.2 Cálculo del cable en 22.9kV.
- 3.3 Cálculo del sistema a puesta a tierra.
- 3.4 Selección de fusibles de protección.
- 3.5 Cálculo de ventilación.
- 3.6 Coordinación de protección.

4.0 METRADO.

5.0 CRONOGRAMA.

6.0 ANEXOS.

7.0 PLANOS DEL PROYECTO.

3.1.6.2. Descripción y alcances del servicio según el expediente

"Sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64 kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA".

El proyecto del Sistema de Utilización considera lo siguiente:

- Red de media tensión particular de 22,9kV (Operación inicial 10kV), subterránea proyectado, desde el punto de diseño fijado en un puesto de medición a la intemperie proyectado (PMI) según carta DPMC 3352914 Exp. / 338256-MT del 22 de setiembre de 2022, hasta la subestación particular del cliente.
 - ❖ L= 2240 metros con cable 3 -1x50 mm² N2XS_Y 18/30kV.
- Subestación particular N° 1 proyectada, equipada con:
 - ❖ Una (01) celda de llegada.
 - ❖ Una (01) celda de protección con seccionador de potencia de 24kV - 630A y fusibles.
 - ❖ Una (01) celda de salida con seccionador de potencia de 24kV - 630A y fusibles.
 - ❖ Un (01) transformador de 50kVA, 22,9 - 10/0,23kV.

- Subestación particular N° 2 proyectada, equipada con:
 - ❖ Una (01) celda de llegada.
 - ❖ Una (01) celda de protección con seccionador de potencia de 24kV -630A y fusibles.
 - ❖ Una (01) celda de salida con seccionador de potencia de 24kV - 630A y fusibles.
 - ❖ Un (01) transformador de 320 kVA, 22,9 - 10/0,23kV.
- Subestación particular N° 3 proyectada, equipada con:
 - ❖ Una (01) celda de llegada.
 - ❖ Una (01) celda de protección con seccionador de potencia de 24kV -630A y fusibles.
 - ❖ Un (01) transformador de 250 kVA, 22,9 - 10/0,23kV.
- Parámetros eléctricos en el punto de diseño:
 - ❖ Tensión de alimentación : 22,9kV (Operación inicial 10kV)
 - ❖ Número de fases : Trifásico.
 - ❖ Potencia de cortocircuito : 100 MVA en 10kV.
: 200 MVA en 22,9kV.
 - ❖ Tiempo de apertura : 0,02 segundos.
- Sistema de utilización particular en media tensión:
 - ❖ Potencia instalada : 620kVA.
 - ❖ Demanda Máxima : 443.64kW.

3.1.6.3. Actividades y consideraciones a tener en cuenta, antes y durante la ejecución del servicio.

Ejecución del servicio: "Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10kV) para Suministro Nuevo de 443.64 kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA".

El **Contratista** deberá tomar contacto con el departamento de Ingeniería y Construcción Clientes mayores a 50kW de Luz del Sur y cumplir con la "Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución" - R.D. N° 018-2002-EM-DGE, presentando los documentos requeridos en la carta **DPCM 3433225 adjunto en el Anexo 01.**

- El Contratista luego de presentar los documentos esperará que el Concesionario (Luz del Sur) dentro del plazo de siete (7) días hábiles informe por escrito las condiciones a cumplir para el control de los trabajos y nombre a su Ingeniero Supervisor.
- Para dar apertura al cuaderno de "obra" deberán estar presente el Ingeniero Residente.
- Durante la ejecución de la prestación del servicio, el Ingeniero Residente deberá comunicar semanalmente por escrito al Concesionario (Luz del Sur) los trabajos a realizar durante ese periodo. La falta de tal aviso será interpretada por la Supervisión como que no se realizará el avance de los trabajos.
- El Ingeniero Residente y el Ingeniero Supervisor del Concesionario (Luz del Sur) efectuarán inspecciones de los servicios en ejecución en el instante que lo crea conveniente dentro del horario normal de labores. El Ingeniero Residente dará las facilidades respectivas al Ingeniero Supervisor para la realización de la inspección. Las observaciones encontradas deberán ser comunicadas de inmediato al Ingeniero Residente y de considerar necesario serán consignados en el cuaderno de "obra". En caso de que no estuviera presente el Ingeniero Residente y no estuviera a disposición el cuaderno de "obra", el Concesionario (Luz del Sur) enviará las observaciones a la oficina del Contratista para su absolución.

- El Ingeniero Residente comunicará al Ingeniero Supervisor del Concesionario el levantamiento de observaciones. De considerar necesario, lo efectuará mediante carta o lo anotará en el cuaderno de "obra". El Ingeniero Residente podrá formular sus consultas a través de cartas, las cuales deberán estar con copia a la Entidad.
- Para el presente Sistemas de Utilización en Media Tensión los materiales y equipos deberán ser nuevos y cumplir con Normas Nacionales o Internacionales; de ser necesario o cuando lo amerite el Supervisor del Concesionario (Luz del Sur) solicitará adicionalmente Protocolo de Pruebas con resultados satisfactorios con antigüedad no mayor a un año.
- Durante la ejecución de los trabajos, el personal del Contratista y el Ingeniero Residente deberán cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad contenidas en el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub sector Electricidad.
- En casos justificados, siempre y cuando se cuente con la autorización expresa del Concesionario (Luz del Sur), durante la ejecución de los servicios el Contratista Especialista podrá introducir modificaciones al proyecto.
- Finalizados todos los trabajos, el Contratista solicitará por escrito al Concesionario (Luz del Sur) programar la fecha de ejecución de las pruebas correspondientes.
- Para la ejecución de pruebas el Contratista mediante carta solicitará al Concesionario (Luz del Sur) programar el día y hora para efectuar las pruebas correspondientes, adjuntando dos (2) copias del expediente final de construcción, firmado y sellado por el Ingeniero Residente, que comprende:
 - ❖ Memoria descriptiva.
 - ❖ Especificaciones técnicas.
 - ❖ Planos de construcción.
 - ❖ Copia certificada del Protocolo de Pruebas de los transformadores de Potencia.
 - ❖ Para los Sistemas de Utilización en casos excepcionales y debidamente justificados, el Supervisor podrá solicitar que el Contratista Especialista muestre copia de la factura de algún material específico y el Contratista Especialista estará en la obligación de mostrar la documentación requerida al Supervisor de la Concesionaria (Luz del Sur).
- Para la ejecución de pruebas, es el Concesionario (Luz del Sur) el que realizará el protocolo de inspección de pruebas. En la fecha y hora fijada para la inspección y pruebas eléctricas, el Contratista Especialista y el Ingeniero Residente deberán disponer los recursos humanos, equipos y herramientas necesarias para llevar a cabo las pruebas con seguridad; también, deben tener las instalaciones preparadas y de fácil acceso para la supervisión.
- El Ingeniero Supervisor del Concesionario (Luz del Sur) efectuará la dirección de las Pruebas Eléctricas, que comprenderá como mínimo lo siguiente: Para el Sistema de Utilización en Media Tensión las Pruebas de Continuidad y Aislamiento de la red de Media Tensión y Pruebas del Sistema de Puesta a Tierra.
- Al final de las pruebas se levantará un acta en el cual se consignará los resultados obtenidos y las posibles observaciones. El acta será elaborada por duplicado y estará suscrita por el Ingeniero Residente y el Ingeniero Supervisor del Concesionario (Luz del Sur), una copia del acta deberá ser entregada al Ingeniero Residente junto con el expediente de construcción revisado.
- En caso de que las pruebas arrojen resultados no satisfactorios, el Contratista Especialista deberá subsanar las deficiencias u omisiones encontradas. El Ingeniero Residente comunicará al Ingeniero Supervisor del concesionario (Luz del Sur) el levantamiento de observaciones y éste en coordinación con el Ingeniero Residente deberá realizar las pruebas dentro de los siguientes siete (07) días hábiles.
- Con el Acta de Pruebas satisfactorias el Interesado (Contratista), solicitará al Concesionario (Luz del Sur): la Recepción y Puesta en Servicio para el Sistema de Utilización en Media Tensión.

- La puesta en servicio y la emisión de la resolución de recepción o conformidad del servicio ("obra"), dependerá de los plazos a ser efectuadas por el Concesionario (Luz del Sur), en caso de que el Concesionario (Luz del Sur) no pudiera cumplir con el plazo señalado, el Contratista deberá esperar una nueva fecha para la puesta en servicio, no debiendo ser más allá de diez (10) días hábiles, contados desde el momento que el Concesionario informa al Contratista.
- Cumplir todas las indicaciones del reglamento de seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas RM. 111-2013-MEM-DM, para ello deberán usar el equipo de protección personal adecuado, tal como zapatos dieléctricos, cascos, guantes de cuero y/o dieléctrico, lentes de protección personal y otros.
- En caso de existir modificaciones al proyecto, éstas serán realizadas y sustentadas por el Ingeniero Residente.
- Respetar en todo momento lo indicado por el Código Nacional de Electricidad, realizando las adecuaciones necesarias para tal fin.
- **Por ningún motivo se debe dar inicio total o parcial de la obra, sin haberse iniciado el proceso de solicitud formal de inicio de obra ante Luz del Sur; y solicitará la revisión de lo instalado durante la primera supervisión del servicio programada en coordinación con lo programado.**
- La Entidad ha cancelado los derechos de pago correspondiente a la conexión e instalación de medidor en el PMI, de acuerdo con la norma R.D, N° 018-2002-EM-DGE.
- Los trabajos de acondicionamiento de las subestaciones (S.E. N° 01, S.E. N° 02 y S.E. N° 03) y las pruebas están a cargo del contratista. El contratista deberá dejar 15 metros de cable por cada línea o fase (R, S, T) para que el concesionario Luz del Sur pueda realizar los trabajos de conexión a su red.
- Las celdas de entradas y salidas serán suministradas con el mismo tipo de aislamiento, AIS o GIS, para asegurar la confiabilidad y compatibilidad del sistema eléctrico. Siempre que cumplan con las características técnicas solicitadas y su uso sea autorizado por la concesionaria Luz del Sur.
- El alcance de la modificación de las subestaciones, no contempla el suministro de un tablero en BT, sin embargo, si considera que el tablero existente sea desmontado y posteriormente instalado en la nueva subestación.
- Asimismo, en lo que respecta a la alimentación el servicio considera entre otros: la instalación de celdas, transformador y el cableado hacia el tablero general.
- En la Sub-Estación (S.E.) N° 01, la profundidad de la cimentación es de 1.54 metros (plano 338256-24).
- Después de la modificación de la Sub-Estación (S.E.) N° 02, el traslado de los equipos existentes se realizará a un almacén dentro del predio y estará a cargo del contratista.
- La movilización se realizará previa coordinación con el área usuaria quien dispondrá de la fecha (incluye hora de inicio) y el lugar donde los bienes serán almacenados.
- Después de la modificación de la Sub-Estación (S.E.) N° 03, el traslado de los equipos existentes se realizará a un almacén dentro del predio y estará a cargo del contratista.
- La movilización se realizará previa coordinación con el área usuaria quien dispondrá de la fecha (incluye hora de inicio) y el lugar donde los bienes serán almacenados.
- La Sub-Estación (S.E.) N° 02 ha considerado según Plano 338256-25 una puerta doble hoja con un vano 1.80 metros.
- Los materiales se encuentran descritos en la página 26 del expediente técnico: material noble con las paredes de 0.15m, el acabado del piso es de cemento pulido, pared y techos tarrajeados en lado interno y externo, por ambos lados pintado con pintura látex.
- Sobre el detalle requerido, el contratista deberá realizar la construcción de un dintel de concreto que incluya refuerzo de acero corrugado y adicionando muro de ladrillo King Kong.
- En el plano 338256-27 se indica el detalle constructivo de la puerta principal de la Sub-Estación (S.E.) N°03.

- La Sub-Estación (S.E.) N° 01 es totalmente nueva y la caseta de EPPs es parte de la estructura, en el plano ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA S.E. N° 01 - CASETA DE BOMBEO (338256-24) se encuentran los detalles estructurales de la Sub-Estación (S.E.) N° 01 proyectada.
- El contratista no debe reforzar ningún muro en la Sub-Estación (S.E.) N° 03.
- En los planos 338256-26 y 338256-27 se aprecia el detalle constructivo de la nueva subestación y el muro contiguo (muro achurado), que indica la existencia de una construcción, asimismo, se aprecia los cortes en dicho muro en señal que la construcción continúa.
- El contratista no debe construir un muro entre los ejes C-C/2-1, de la Sub-Estación (S.E.) N° 03.
- En los planos 338256-26 y 338256-27 se aprecia el detalle constructivo de la nueva subestación y el muro contiguo (muro achurado), que indica la existencia de una construcción, asimismo, se aprecia los cortes en dicho muro en señal que la construcción continúa.
- Los transformadores secos llevarán tomas de conmutación sin tensión en lado primario, para adaptar la tensión del primario a la red. Siempre que cumplan con las características técnicas solicitadas y su uso sea autorizado por la concesionaria Luz del Sur.
- Se podrán presentar otras marcas de celdas de protección de media tensión, siempre que cumplan con las características técnicas solicitadas y su uso sea autorizado por la concesionaria Luz del Sur.
- Para alcanzar la finalidad de la contratación, se contempla la presentación de partidas adicionales a la estructura de costos del expediente; éstas serán autorizadas por el área usuaria de la Entidad, previa conformidad del supervisor de la Concesionaria Luz del Sur.
- El contratista es responsable de realizar todas las obras civiles requeridas y la construcción de casetas, a fin de cumplir con todo lo requerido en las bases.

3.1.6.4. Consideraciones Generales

- A los dos (2) días después de la firma del contrato, el Contratista entregará la lista del personal (nombres completos, copia del documento de identidad y SCTR), equipos, máquina y herramientas que ingresará a las instalaciones de la BCPL - CONIDA.
- El servicio deberá ofrecer una garantía mínima de seis (06) meses, contabilizados a partir de su recepción conforme por parte de la Entidad.
- El contratista se hará cargo de los estudios de coordinación de protecciones y las pruebas de puesta en servicio.
- El contratista podrá levantar una oficina técnica y un almacén provisional en el área de trabajo cercana al recorrido de la red subterránea de media tensión.
- Las instalaciones tienen un cerramiento parcial. La parte que colinda con el mar no se encuentra cercada.
- La implementación de los servicios higiénicos este cargo del contratista, y se realizará con sanitarios portátiles o baños químicos, a los que deben darse mantenimiento como:
 - ❖ Vaciado del tanque: los desechos deberán ser retirados de las instalaciones de CONIDA y la FAP mediante vehículos colectores.
 - ❖ Limpieza de paredes y puntos comunes: aplicar soluciones químicas para el aseo.
- Las zonas de trabajo no disponen en sus cercanías de electricidad y puntos de acceso de agua, el contratista deberá disponer de grupos electrógenos y depósitos de agua abastecidos por camiones cisterna.
- El contratista deberá disponer de su propia seguridad (vigilancia), quedando bajo su responsabilidad la custodia de sus materiales, equipos, herramientas y movilidad.
- Los planos con los que cuenta la Entidad se encuentran en formato PDF.
- Los metrados con los que cuenta la Entidad se encuentran en formato PDF.
- El expediente técnico se encuentra digitalizado en el SEACE junto con las bases.

- Los participantes que deseen realizar la visita deberán remitir un correo electrónico a clopez@conida.gob.pe, indicando sus nombres y apellidos, DNI y número de placa del vehículo para realizar las gestiones para su ingreso.

3.1.7. Plan de trabajo

El contratista presentará su plan de trabajo en diagrama GANTT al momento de presentar su oferta, el cual deberá contener como mínimo lo establecido en el numeral 3.1.6.3. y el cronograma de ejecución de los trabajos a realizar actualizado, en concordancia al cronograma tentativo establecido en el numeral 3.1.6.1.

3.1.8. Requisitos según leyes, reglamentos técnicos normas metrológicas y/o sanitarias, reglamentos y demás normas, así como las condiciones técnicas de Luz del Sur

El desarrollo del "Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10kV) para Suministro Nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA" debe realizarse en cumplimiento de las normas técnicas legales vigentes en el Perú.

3.1.8.1. Leyes, reglamentos técnicos normas meteorológicas y/o sanitarias, reglamentos y demás normas.

- Código Nacional de Electricidad Suministro - RM N° 214-2011-MEM-DM.
- Código Nacional de Electricidad Utilización - RM N° 037-2006-MENM-DM.
- Norma Técnica de Calidad de los servicios Eléctricos D.S. N° 020-097-EM.
- Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución R.D. N° 018-2002-EM-DGE.
- Ley de concesiones eléctricas D.L. N° 25844 y su Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas D.S. N° 009-93-EM.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - R.M. N° 111-2013-MEM-DM.
- Norma DGE "Terminología en Electricidad" y "Símbolos gráficos en Electricidad"
- Normas Técnicas de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.
- Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).
- Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, el 08 de mayo de 2006 y publicado el 08 de junio de 2006, y sus modificatorias. Así como todas las Normas Técnicas contenidas en este Reglamento (obras civiles).
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y Ley general del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296) según corresponda.
- Ley de protección del Medio Ambiente y Protección del Patrimonio Cultural de la Nación según corresponda.
- Decreto Legislativo N° 1252 crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Directiva N° 003-2017-EF/63.01, Directiva para la ejecución de inversiones públicas en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Ley de Contrataciones del Estado y Reglamento de la Ley N° 30225 de la Ley de Contrataciones del Estado.

3.1.8.2. Condiciones técnicas de Luz del Sur

- Condiciones técnicas indicadas en la Carta DPMC. 1625673 / Exp. 338256-MT, de referencia: "Factibilidad de Suministro Eléctrico en media tensión con una máxima demanda de 443,64kW, para el predio ubicado en el km 5,5 de la carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima", emitida por Luz del Sur (ver Anexo 04).
- Condiciones técnicas indicadas en la Carta DPMC. 3352914 / Exp. 338256-MT, de referencia: "Punto de Diseño en 22,9kV (operación inicial 10kV), con una máxima demanda en media tensión de 443,64 kW para el predio ubicado en el

kilómetro 5,5 de la carretera Lima Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima", emitida por Luz del Sur (ver **Anexo 03**).

- Condiciones técnicas indicadas en la Carta DPMC. 3485677 / Exp. 338256-MT de referencia: "Conformidad técnica del proyecto del Sistema de utilización en media tensión en 22,9kV (operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64kW, para el predio del cliente "BASE CIENTÍFICA PUNTA LOBOS - CONIDA" ubicado en el Km. 5.5 de la carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima", emitida por Luz del Sur (ver **Anexo 02**).

3.1.9. Impacto Ambiental

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo señalado en el Contrato y Términos de Referencia. Para el presente servicio deberán tomar las acciones necesarias para reducir al mínimo el impacto ambiental.

El Contratista no arrojará los desperdicios y desmontes en zonas no autorizadas, cualquier incumplimiento con esta disposición será de su entera responsabilidad y dará lugar a la suspensión del trabajo hasta que la irregularidad sea subsanada. Asimismo, el contratista será responsable de la eliminación del desmonte, material excedente y residuos producto de la ejecución del servicio a su cargo.

3.1.10. Seguros

El contratista será responsable de cualquier daño que le pueda ocurrir al personal a su cargo, que interviene en la prestación del servicio, para los cuales deberá contar con los seguros pertinentes, que establecen las leyes y el contrato, quedando la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial - CONIDA fuera de cualquier responsabilidad.

En tal sentido, el Contratista deberá asegurar a todos los trabajadores que participen en la ejecución del servicio obligatoriamente con el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR). El contratista deberá remitir una copia de los seguros a la entidad (CONIDA) antes del inicio de las actividades, los mismos que serán anexados al expediente de contratación.

3.1.11. Prestaciones accesorias a la prestación principal

No aplica a la presente contratación.

3.1.12. Lugar de la prestación del servicio

El servicio será realizado en km 5,5 de la carretera Lima-Pucusana, Base Científica Punta Lobos (BCPL), y las zonas señaladas en el expediente técnico (ver **Anexo 05**).

3.1.13. Plazo de ejecución del servicio

El servicio deberá ser ejecutado en ciento cincuenta (150) días calendarios, el cual comprenderá de la siguiente manera:

La ejecución de los trabajos establecidos será realizada de acuerdo con el expediente técnico, permisos, pruebas, trámites para puesta en marcha y la conformidad ante el Concesionario (Luz del Sur). Así como las subsanaciones y observaciones hechas por el área usuaria (CONIDA) o por el Concesionario (Luz del Sur).

Nota: el plazo del servicio podrá ser suspendido, siempre que se encuentre debidamente justificado y notificado oportunamente de los hechos que causaron la suspensión. El pronunciamiento del Concesionario (Luz del Sur) dentro del plazo de ejecución del expediente técnico respecto a las partidas que la contiene será causal de suspensión de plazo, siempre y cuando este sirva como requisito para continuar con la ejecución de otras partidas.

3.1.14. Entregables

Entregable	Descripción
<p>Primer entregable: el contratista entregará la instalación de la red de distribución primaria mencionada en el Hito N° 1.</p>	<p>El Contratista para dar inicio del Servicio presentará a la Concesionaria Luz del Sur, los requisitos establecidos en la carta DPMC.3485677 adjunto en el Anexo 02. Asimismo, entregará una copia de los mismos documentos a la entidad.</p> <p>Corresponderá a la entidad emitir la conformidad del mencionado entregable, para lo cual el contratista deberá adjuntar mediante una carta dirigida a la Entidad la conformidad o aprobación de la red de distribución primaria por parte de la concesionaria Luz del Sur.</p> <ul style="list-style-type: none"> Plazo de entrega para el primer entregable es de noventa (90) días calendarios contados desde el día siguiente de perfeccionado el contrato.
<p>Segundo entregable: el contratista entregará e instalará el equipamiento de las subestaciones, mencionada en el Hito N° 2.</p>	<p>Corresponderá a la entidad emitir la conformidad de mencionado entregable, para lo cual el contratista deberá adjuntar mediante una carta dirigida a la Entidad la conformidad o aprobación del equipamiento (incluye instalación) por parte de la concesionaria Luz del Sur.</p> <ul style="list-style-type: none"> Plazo de entrega para el segundo entregable es de ciento treinta y cinco (135) días calendarios contados desde el día siguiente de perfeccionado el contrato.
<p>Tercer entregable: Habiendo finalizado las pruebas del servicio por el Concesionario (Luz del Sur), además de la Recepción y Puesta en Servicio para Sistemas de Distribución, con la Conformidad y Puesta en Servicio para Sistemas de Utilización en Media Tensión por parte del Concesionario (Luz del Sur), según los procedimientos de la "norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución R.D. N° 018-2002-EM-DGE"- Numeral 12., de acuerdo a lo mencionado en el Hito N°3.</p>	<p>El Contratista al concluir con los trámites de Conformidad de la Obra, ante el Concesionario (Luz del Sur), tramitará la conformidad de dicho servicio ante CONIDA. El área usuaria de la CONIDA realizará el informe para la conformidad y se realizará una vez que el Contratista haya hecho entrega de los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> Copia del acta de las pruebas efectuadas, firmado y/o aprobado por Luz del Sur. Copia del ACTA DE PRUEBAS SATISFACTORIAS, firmado y/o aprobado por Luz del Sur. Documento de Conformidad y puesta en marcha APROBADO por el Concesionario (Luz del Sur). Dos (02) copia del expediente final, firmado y sellado en todas las hojas, por el Ingeniero Residente, el cual deberá contener como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memoria descriptiva. ❖ Especificaciones técnicas de equipos y materiales. ❖ Planos finales de construcción. ❖ Metrados. ❖ Presupuesto (disgregado en partidas) ❖ Copia del acta de las pruebas efectuadas. ❖ Planos de replanteo que hayan sido necesarios ejecutarse. ❖ Cálculos adicionales que hayan sido necesarios ejecutarse.

- ❖ Información complementaria aplicable y acordada con la Supervisión.
- ❖ Entrega de archivos en magnético del proyecto final (CD).

NOTA

De acuerdo con la norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistema de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución R.D. N° 018-2002-EM-DGE, es potestad de la Concesionaria (Luz del Sur) realizar el protocolo de inspección de pruebas.

Para conocimiento y sin condicionar el protocolo de inspecciones de Luz del Sur, tenemos:

(i) TRANSFORMADORES

- Prueba de resistencia de devanado.
- Prueba de índice de polarización.
- Factor de potencia y capacitancia de devanados.
- Corriente de excitación.
- Relación de transformación.
- Resistencia Óhmica de devanados.
- Reactancia de dispersión (impedancia de cortocircuito).
- Análisis a la respuesta de barrido de frecuencia (SFRA).
- Resistencia de aislamiento.

(ii) CELDAS

- Pruebas mecánicas y verificación de enclavamientos.
- Prueba funcional de los dispositivos y/o elementos auxiliares electrónicos.
- Prueba de aislamiento con tensión a frecuencia industrial.
- Prueba en los circuitos auxiliares y de control.
- Prueba de resistencia al circuito principal.
- Prueba de hermeticidad y presión de gases.
- Verificación dimensional e inspección general.
- Verificación de pintura y galvanizado.
- Otras pruebas en campo.

(iii) CABLES

- Pruebas dimensionales.
- Pruebas mecánicas:
 - ❖ Pruebas físicas y de envejecimiento a los materiales de aislamiento y chaqueta.
 - ❖ Pruebas de grado de reticulación.
 - ❖ Prueba de penetración de agua.
- Pruebas eléctricas:
 - ❖ Resistencia eléctrica del conductor.
 - ❖ Resistencia de aislamiento.
 - ❖ Prueba de rigidez dieléctrica.
 - ❖ Prueba de descargas parciales.
 - ❖ Tangente delta.

	<ul style="list-style-type: none"> Plazo de entrega para el tercer entregable es de ciento cincuenta (150) días calendarios contados desde el día siguiente de perfeccionado el contrato.
--	--

3.1.15. Requisitos del proveedor

3.1.15.1. Requisitos del proveedor

El contratista para ser participante en esta convocatoria deberá contar con inscripción vigente y habilitado en el Registro Nacional de Proveedores (RNP) en el capítulo de servicios **que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE)**.

El contratista para la ejecución y trámite con la Concesionaria Luz del Sur deberá cumplir con los requisitos establecidos en la carta DPMC.3485677 adjunto en el Anexo 2 y la R.D. N° 018-2022-EM-DGE.

3.1.15.2. Recursos a ser provistos por el proveedor

3.1.15.2.1. Personal clave

Para la ejecución del servicio el contratista deberá contar de un equipo de profesionales colegiados y habilitados con comprobada experiencia.

El Contratista deberá garantizar la participación de personal profesional, técnico y auxiliar calificado y experimentado en labores objeto de la presente intervención.

El Contratista podrá efectuar modificaciones y/o reemplazos entre su personal, por causa fortuita o fuerza mayor, debiendo ser reemplazado por profesional del mismo perfil y competencia, además, dicho personal deberá contar y tener vigentes todas las certificaciones de colegiación y habilitación y/o seguros de trabajo y otros que dispone la normatividad vigente para este tipo de labor.

Durante el desarrollo del servicio, el Contratista deberá contar como mínimo y de carácter obligatorio con el siguiente profesional:

a) Ingeniero Encargado del servicio

Quien para efectos de coordinación con la empresa concesionaria será denominado "Ingeniero Residente". La participación del profesional será del 100% durante el tiempo de duración de la ejecución del servicio.

• Formación académica

Ing. Civil, Ing. Mecánico Electricista o Ing. Electricista.

Al inicio de su participación efectiva deberá entregar copia simple de su colegiatura y habilitación profesional.

• Capacitación

- ❖ 40 horas lectivas en dirección y/o gestión de proyectos;
- ❖ 12 horas lectivas en seguridad y salud en el trabajo; y
- ❖ 80 horas lectivas en diseño y/o mantenimiento de subestaciones en Alta tensión (A.T. o AT) y/o Media Tensión (M.T. o MT) y/o Baja tensión (B.T. o BT)

• Experiencia profesional

Tres (3) años de experiencia en los cargos de residente o encargado o supervisor o inspector o jefe de supervisión, en ejecución de obras o servicios iguales o similares, del personal requerido como **Ingeniero Encargado del servicio**.

Serán considerados como similares aquellos servicios u obras que mediante el cual se considera construcción y/o ampliación y/o mejoramiento y/o mantenimiento y/o implementación y/o intervención de líneas y/o redes primarias de media tensión y/o subestaciones de potencias y/o subestaciones de distribución y/o redes trifásicas de media tensión, las cuales se detalla:

- ❖ Comercial (centros comerciales, hoteles, bancos, negocios, mercados, restaurantes).
- ❖ Cultural (escuelas, universidades, institutos, bibliotecas, museos, teatros, templos).
- ❖ Empresas distribuidoras eléctricas.
- ❖ Gubernamentales (municipalidad, estaciones de la policía, bomberos, embajadas, prisiones).
- ❖ Industriales (fábricas).
- ❖ Transporte (aeropuertos, estaciones de bus o tren, subterráneos, puertos).
- ❖ Sanitarios (hospitales, clínicas).
- ❖ Recreativos (estadios, complejos deportivos).
- ❖ Implementación de red trifásica en las edificaciones de viviendas multifamiliares.

b) **Personal de apoyo**

Los bachilleres, técnicos, dibujantes y digitadores podrán integrar el equipo del Contratista en calidad de asistentes; sin embargo, no podrán asumir individualmente el desarrollo y la suscripción de los documentos que se formulen. Dicha documentación deberá ser supervisada y avalada por un profesional competente, colegiado y habilitado que será parte del equipo del Contratista.

3.1.15.3. Otras consideraciones para la ejecución de la prestación

3.1.15.3.1. Otras obligaciones del Contratista

El Contratista a través del Ingeniero Residente a cargo de la ejecución del servicio realizará los trámites de coordinación, revisión, recepción y puesta en servicio, según los procedimientos de la "norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución R.D. N° 018-2002-EM/DGE"- Numeral 12.

El contratista es responsable directo y absoluto de las actividades que realizará, sea directamente o a través de su personal, debiendo responder por el servicio brindado y comprende todas las actividades requeridas para la ejecución de las "obras".

3.1.15.3.2. Tramites o gestiones a realizar por el contratista

A. Luz del Sur

- Para dar inicio de los servicios correspondientes, la empresa Contratista deberá cumplir con lo establecido en la carta DPMC 3485677 Exp. 338256-MT (ver anexo 02).
- Al finalizar todos los trabajos relacionados con el servicio, el Contratista solicitará por escrito al Concesionario (Luz del Sur) programar la Fecha de ejecución de las pruebas correspondientes.

B. En la Municipalidad Metropolitana de Lima o la Municipalidad de Pucusana

- Solicitar los permisos para trabajos en la vía pública (al inicio del servicio).

- Solicitar la conformidad del servicio correspondiente a los trabajos en la vía pública según las consideraciones de Luz del Sur (al finalizar el servicio)

Nota: toda la gestión documentaria realizada por el Contratista hacia otras entidades deberá estar con copia a la CONIDA.

3.1.15.4. Resultados esperados

Como resultado se espera obtener el proyecto ejecutado, además de la Recepción y Puesta en Servicio para Sistemas de Distribución, con la Conformidad y Puesta en Servicio para Sistemas de Utilización en Media Tensión por parte del Concesionario (Luz del Sur) del "Sistema de Utilización en 22,9kV (operación inicial 10kV), para suministro nuevo de 443.64kW, para la Base Científica Punta Lobos (BCPL), CONIDA - distrito de Pucusana", según los procedimientos de la "norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución R.D. N° 018-2002-EM-DGE"- Numeral 12.

3.1.16. Recursos y facilidades a ser provistos por la entidad

La entidad (CONIDA) hará entrega de los espacios para el inicio de ejecución del servicio.

La entidad (CONIDA) brindará las facilidades de acceso a las instalaciones de la BCPL siempre y cuando el **Contratista** haya realizado la entrega de la lista de su personal debidamente identificados, así como de equipos, herramientas y movilidad con número de placa a CONIDA, para que el área usuaria pueda tramitar los permisos de ingreso a las instalaciones del GRUFE - BCPL en Pucusana.

El contratista podrá hacer entrega de toda la información a través de la mesa de partes ubicado en la sede central de CONIDA (Calle Luis Felipe Villarán N° 1069 urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima) o por correo electrónico mespa@conida.gob.pe.

3.1.17. Adelantos

No aplica para la presente contratación.

3.1.18. Confidencialidad

El contratista se compromete en mantener en reserva absoluta toda la información en general a la que tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando prohibida revelar dicha información a terceros.

3.1.19. Anticorrupción

Todo proveedor tiene la obligación de conducirse en todo momento con honestidad, probidad, veracidad e integridad y no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente; así como, que de conocer algún acto de corrupción o algún ofrecimiento de ventaja o beneficio indebido por parte de algún servidor público de la Entidad, deberá denunciar este hecho ante la Oficina de Integridad de la Entidad, en el marco de lo establecido en el D.L. 1327 y su Reglamento siendo que el incumplimiento de esta disposición otorga a la Entidad la resolución automática y de pleno derecho de la orden de servicio, basando para tal efecto que la Entidad remita una comunicación informando que se ha producido dicha resolución, sin perjuicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar.

3.1.20. Propiedad Intelectual

Toda la documentación es de propiedad de la Agencia Espacial del Perú -CONIDA.

3.1.21. Medidas de control durante la ejecución contractual

La CONIDA a través del ingeniero supervisor verificara el cumplimiento contractual de la Orden de Servicio.

3.1.22. Conformidad de la prestación

Área que brindará la conformidad

La Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento (UNSEG) emitirá la conformidad de acuerdo con los siguientes Hitos:

3.1.22.1. Hito N° 1

A la culminación de la instalación de la red de distribución primaria corresponderá a la entidad emitir la conformidad de mencionada actividad, para lo cual el contratista deberá adjuntar mediante una carta dirigida a la Entidad la conformidad o aprobación de la instalación por parte de la concesionaria Luz del Sur.

Nota: la conformidad o aprobación de la instalación por parte de la concesionaria Luz del Sur se acreditará con la aprobación de tareas del cuaderno de obra que el Supervisor de Luz del Sur aprobó, demostrando que los avances se han realizado de acuerdo con cada hito.

3.1.22.2. Hito N° 2

A la culminación del equipamiento de las subestaciones, corresponderá a la entidad emitir la conformidad de mencionada actividad, para lo cual el contratista deberá adjuntar mediante una carta dirigida a la Entidad la conformidad o aprobación del equipamiento por parte de la concesionaria Luz del Sur.

Nota: la conformidad o aprobación del equipamiento por parte de la concesionaria Luz del Sur se acreditará con la aprobación de tareas del cuaderno de obra que el Supervisor de Luz del Sur aprobó, demostrando que los avances se han realizado de acuerdo con cada hito.

3.1.22.3. Hito N° 3

A la culminación y puesta en servicio del: Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10kV) para Suministro Nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA", la entidad emitirá la conformidad del servicio, el cual está sujeta a la conformidad que Luz del Sur emita mediante una Carta dirigida a la Entidad, para ello el contratista entregará:

- Plan de Trabajo actualizado.
- Copia del acta de las pruebas efectuadas, firmado y/o aprobado por Luz del Sur.
- Documento de conformidad (resolución de conformidad de obra) y puesta en marcha (conformidad de la puesta de servicio) APROBADO por el concesionario (Luz del Sur) de acuerdo con la norma de procedimientos para la elaboración de los proyectos y ejecución de "obras" en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución - R.D. N° 018-2002-EM-DGE.
- Dos (2) copias del expediente final, firmado y sellado en todas las hojas, por el Ingeniero Residente, el cual deberá contener como mínimo:
 - ❖ Memoria descriptiva.
 - ❖ Especificaciones técnicas de equipos materiales.
 - ❖ Planos finales de construcción.
 - ❖ Metrados.
 - ❖ Presupuesto (disgregado en partidas).
 - ❖ Copia del acta de las pruebas efectuadas.
 - ❖ Planos de replanteo que hayan sido necesarios ejecutarse.
 - ❖ Cálculos adicionales que hayan sido necesarios ejecutarse.
 - ❖ Información complementaria aplicable y acordada con la Supervisión.
 - ❖ Entrega de archivos en magnético del proyecto final (CD).
- Documento de conformidad del servicio, emitido por la Municipalidad Lima Metropolitana o Municipalidad de Pucusana según corresponda, respecto a los trabajos en la vía pública.

3.1.23. Forma de pago

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista de acuerdo con el siguiente detalle:

Pago adelantado:

- **Hito N° 01:** Corresponderá el pago del cuarenta por ciento (40%) del monto del contrato, de acuerdo con el cronograma.
- **Hito N° 02:** Corresponderá el cuarenta por ciento (40%) del monto del contrato, de acuerdo con el cronograma.

Para efectos del pago la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Carta fianza por el monto adelantado.
- Comprobante de pago (factura).
- Contrato suscrito.

Dicha documentación se debe presentar en la Mesa de Partes de la Entidad, sito calle Luis Felipe Villarán N° 1069 urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima.

Pago contraprestación ejecutada:

- **Hito N° 03:** A la culminación y conformidad del Servicio. Corresponderá el pago del veinte por ciento (20%) del monto del contrato.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- La conformidad de la prestación efectuada del Concesionaria Luz del Sur.
- Informe del funcionario responsable de la Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento en representación de la Entidad.
- Comprobante de pago (Factura).
- Acta de conformidad.

Dicha documentación se debe presentar en la Mesa de Partes de la Entidad, sito calle Luis Felipe Villarán N° 1069 urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima.

3.1.24. Penalidades aplicables

La aplicación de penalidades por mora en la ejecución de la prestación será aplicada de conformidad con el artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

3.1.25. Responsabilidades por vicios ocultos

El plazo de responsabilidad por vicios ocultos es de un (1) año, contabilizados a partir del día siguiente de otorgada la conformidad.

3.1.26. Anexo

- ❖ Anexo 01. Copia de la factura del pago correspondiente al derecho de conexión según presupuesto en la carta de Luz del Sur DPMC 3433225 Exp. 338256-MT, de referencia: "Suministro nuevo en media tensión 10kV, con una demanda máxima de 443.64kW, tarifa MT4, para el predio ubicado en el km 5,5 de la carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima", emitida por Luz del Sur.
- ❖ Anexo 02. Condiciones técnicas indicadas en la Carta DPMC 3485677 / Exp. 338256-MT de referencia "Conformidad técnica del proyecto del sistema de Utilización en Media tensión en 22,9kV (operación inicial 10kV), con una máxima demanda de

443.64kW, para el predio del cliente "BASE CIENTÍFICA PUNTA LOBOS - CONIDA" ubicado en el Km. 5.5 de la carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima", emitida por Luz del Sur.

- ❖ Anexo 03. Condiciones técnicas indicadas en la Carta DPMC 3352914 Exp. / 338256-MT de referencia: "Punto de diseño en 22,9kV (Operación inicial 10kV), con una máxima demanda en media tensión de 443,64KW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima", emitida por Luz del Sur.
- ❖ Anexo 04. Condiciones técnicas indicadas en la Carta DPMC. 1625673 / Exp. 338256 -MT, de referencia: "Factibilidad de suministro eléctrico de media tensión con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio ubicado en el km 5,5 de la carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima", emitida por Luz del Sur.
- ❖ Anexo 05. Expediente Técnico aprobado por Luz del Sur, el cual se encuentra registrado en la Carta DPMC. 3485677 / Exp. 338256-MT o en el siguiente enlace: <https://luzdelsur.sharefile.com/d-s578c19360d2d45e9bb31f18497eb0721>

3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

B	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL
B.3	CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE
B.3.1	FORMACIÓN ACADÉMICA
	<p><u>Ingeniero Encargado del servicio</u></p> <p><u>Requisitos:</u> Título profesional de Ing. Civil, Ing. Mecánico Electricista o Ing. Electricista del personal clave requerido como Ingeniero Encargado del servicio.</p> <p><u>Acreditación:</u> El título profesional requerido será verificado por el comité de selección en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: https://enlinea.sunedu.gob.pe/ o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/, según corresponda.</p> <p>En caso que el título no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.</p>
B.3.2	CAPACITACIÓN
	<p><u>Ingeniero Encargado del servicio</u></p> <p><u>Requisitos:</u> El personal clave Ingeniero Encargado del servicio deberá acreditar las siguientes capacitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 horas lectivas en dirección y/o gestión de proyectos; • 12 horas lectivas en seguridad y salud en el trabajo; y • 80 horas lectivas en diseño y/o mantenimiento de subestaciones en Alta tensión (A.T. o AT) y/o Media Tensión (M.T. o MT) y/o Baja tensión (B.T. o BT) <p>Nota: Se aceptarán capacitaciones en Sistemas eléctricos industriales, solo si cumplen con las siguientes condiciones:</p>

- (i) En el desagregado de temas de la capacitación se indique en diseño y/o mantenimiento de subestaciones en Alta tensión (A.T.) y/o Media Tensión (M.T.) y/o Baja tensión (B.T.), y
(ii) Se establezca objetivamente las horas lectivas asignadas al diseño y/o mantenimiento de subestaciones en Alta tensión (A.T.) y/o Media Tensión (M.T.) y/o Baja tensión (B.T.)

Acreditación:

Se acreditará con copia simple de constancias, certificados, u otros documentos, según corresponda.

Importante

Se podrá acreditar la capacitación mediante certificados de estudios de postgrado, considerando que cada crédito del curso que acredita la capacitación equivale a dieciséis horas lectivas, según la normativa de la materia.

B.4 EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Ingeniero Encargado del servicio

Requisitos:

Tres (3) años de experiencia en los cargos de residente o encargado o supervisor o inspector o jefe de supervisión, en ejecución de obras o servicios iguales o similares, del personal requerido como **Ingeniero Encargado del servicio**.

Serán considerados como similares aquellos servicios u obras que mediante el cual se considera construcción y/o ampliación y/o mejoramiento y/o mantenimiento y/o implementación y/o intervención de líneas y/o redes primarias de media tensión y/o subestaciones de potencias y/o subestaciones de distribución y/o redes trifásicas de media tensión, las cuales se detalla:

- Comercial (centros comerciales, hoteles, bancos, negocios, mercados, restaurantes).
- Cultural (escuelas, universidades, institutos, bibliotecas, museos, teatros, templos).
- Empresas distribuidoras eléctricas.
- Gubernamentales (municipalidad, estaciones de la policía, bomberos, embajadas, prisiones).
- Industriales (fábricas).
- Transporte (aeropuertos, estaciones de bus o tren, subterráneos, puertos)
- Sanitarios (hospitales, clínicas).
- Recreativos (estadios, complejos deportivos).
- Implementación de red trifásica en las edificaciones de viviendas multifamiliares.

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.

Acreditación:

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

Importante

- Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.
- En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.
- Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.
- Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no

	<p><i>coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.</i></p>
C	<p>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</p> <p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 6'000,000.00 (Seis millones con 00/100 soles), por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Serán considerados como similares aquellos servicios u obras que mediante el cual se considera construcción (obra) y/o ampliación y/o mejoramiento y/o mantenimiento y/o implementación y/o intervención de líneas y/o redes primarias de media tensión y/o subestaciones de potencias y/o subestaciones de distribución y/o redes trifásicas de media tensión y/o celdas de subestación y/o celdas de media tensión y/o sistema eléctrico de media tensión, las cuales se detalla:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comercial (centros comerciales, hoteles, bancos, negocios, mercados, restaurantes).• Cultural (escuelas, universidades, institutos, bibliotecas, museos, teatros, templos).• Empresas distribuidoras eléctricas.• Gubernamentales (municipalidad, estaciones de la policía, bomberos, embajadas, prisiones).• Industriales (fábricas).• Transporte (aeropuertos, estaciones de bus o tren, subterráneos, puertos)• Sanitarios (hospitales, clínicas).• Recreativos (estadios, complejos deportivos).• Implementación de red trifásica en las edificaciones de viviendas multifamiliares. <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago⁸, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p>

⁸ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehacencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado".

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de servicios o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

- *Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

Importante

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*

CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN		PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
A.	PRECIO	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante el documento que contiene el precio de la oferta (Anexo N° 6).</p>		<p>La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y otorgar a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:</p> $Pi = \frac{Om \times PMP}{Oi}$ <p>i = Oferta Pi = Puntaje de la oferta a evaluar Oi = Precio i Om = Precio de la oferta más baja PMP = Puntaje máximo del precio</p> <p style="text-align: right;">100 puntos</p>
PUNTAJE TOTAL		100 puntos⁹

Importante

Los factores de evaluación elaborados por el comité de selección son objetivos y guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los Términos de Referencia ni los requisitos de calificación.

⁹ Es la suma de los puntajes de todos los factores de evaluación.

CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

Importante

Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.

Conste por el presente documento, la contratación del **servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA**, que celebra de una parte la **COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL - CONIDA**, en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20131371889, con domicilio legal en calle Luis Felipe Villarán N° 1069 - urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima, representada por [...], identificado con DNI N° [...], y de otra parte [...], con RUC N° [...], con domicilio legal en [...], inscrita en la Ficha N° [...] Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], debidamente representado por su Representante Legal, [...], con DNI N° [...], según poder inscrito en la Ficha N° [...], Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [...], el comité de selección adjudicó la buena pro del **CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA** para la contratación del **servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA**, a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto la contratación del **servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA**.

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del servicio, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio materia del presente contrato.

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en SOLES (S/), en pagos parciales, luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago de las contraprestaciones pactadas a favor del CONTRATISTA dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo de ejecución del presente contrato es de [.....], el mismo que se computa desde el día siguiente del perfeccionamiento del contrato.

CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

Importante

En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto por el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA NOVENA: CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad será otorgada por la Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento en el plazo máximo de quince (15) días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los servicios manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no otorga la conformidad, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

CLÁUSULA DÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

CLÁUSULA UNDÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

CLÁUSULA DUODÉCIMA: PENALIDADES

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante

De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Esta penalidad se deduce de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Este tipo de penalidad puede alcanzar un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS¹⁰

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

¹⁰ De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor estimado sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: Calle Luis Felipe Villarán N° 1069 - urb. Malibú - distrito de San Isidro - provincia y departamento de Lima.

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

“LA ENTIDAD”

“EL CONTRATISTA”

Importante

Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales¹¹.

¹¹ Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

AGENCIA ESPACIAL DEL PERÚ
CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA

ANEXOS

ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

El que se suscribe, [...], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE ¹²	Sí	No	
Correo electrónico :			

Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de servicios¹³

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

¹² Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de prestación de servicios, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.

¹³ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.

Importante

Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:

ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

El que se suscribe, [...], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ¹⁴	Sí		No	
Correo electrónico :				

Datos del consorciado 2				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ¹⁵	Sí		No	
Correo electrónico :				

Datos del consorciado ...				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ¹⁶	Sí		No	
Correo electrónico :				

¹⁴ En los contratos periódicos de prestación de servicios, esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el consorcio ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

¹⁵ Ibídem.

¹⁶ Ibídem.

Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de servicios¹⁷

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del
Representante común del consorcio**

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

¹⁷ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.

ANEXO N° 2

**DECLARACIÓN JURADA
(ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)**

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.

ANEXO N° 3

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el **servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA**, de conformidad con los Términos de Referencia que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

Importante

Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de los términos de referencia, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.

AGENCIA ESPACIAL DEL PERÚ

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA

ANEXO N° 4

DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a prestar el servicio objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

ANEXO N° 5

PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta al **CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [%]¹⁸

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [%]¹⁹

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES

100%²⁰

¹⁸ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

¹⁹ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

²⁰ Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Consortiado 1

Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

.....
Consortiado 2

Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

Importante

De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.

ANEXO N° 6

PRECIO DE LA OFERTA

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

CONCEPTO	PRECIO TOTAL (S/)
SERVICIO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10kV) PARA SUMINISTRO NUEVO DE 443.64kW PARA BASE CIENTÍFICA PUNTA LOBOS (BCPL) - CONIDA	
TOTAL	

El precio de la oferta SOLES (S/) incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del servicio a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

Importante

- El postor debe consignar el precio total de la oferta, sin perjuicio que, de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios para el perfeccionamiento del contrato.
- El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:

Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]"

ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ²¹	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ²²	EXPERIENCIA PROVENIENTE ²³ DE:	MONEDA	IMPORTE ²⁴	TIPO DE CAMBIO VENTA ²⁵	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁶
1										
2										
3										

²¹ Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

²² Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho período.

²³ Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN "Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz". Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, "... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe".

²⁴ Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

²⁵ El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

²⁶ Consignar en la moneda establecida en las bases.

AGENCIA ESPACIAL DEL PERÚ

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Servicio para la ejecución del proyecto: sistema de utilización en 22.9kV (operación inicial en 10kV) para suministro nuevo de 443.64kW para Base Científica Punta Lobos (BCPL) - CONIDA

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ²¹	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ²²	EXPERIENCIA PROVENIENTE ²³ DE:	MONEDA	IMPORTE ²⁴	TIPO DE CAMBIO VENTA ²⁵	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁶
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
...										
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO N° 9

**DECLARACIÓN JURADA
(NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)**

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.

También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.

ANEXO N° 12

AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIÓN

(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-CONIDA

Presente.-

El que se suscribe, [...], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

- Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

Importante

La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.

Emisor



LUZ DEL SUR S.A.A.

AV CANAVAL Y MOREYRA 380

LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

CHACARILLA : AV. INTIHUATANA 290 TEL.: 2719000

RUC N° 20331898008
FACTURA ELECTRÓNICA
F502-00018734

Adquiriente:

CONIDA - COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESA

RUC: 20131371889

JR. LUIS F VILLARAN NRO. 1069 URB. MALIBU

LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

Fecha de Vencimiento

25-ABR-2023

Moneda

Sol

Fecha de Emisión

25-ABR-2023

IGV:

18.00%

Cantidad	Unidad	Descripción	Valor Unitario	Precio Unitario	Valor Venta
1.00	UND	CONEXIONES M.T.	24,619.72	29,051.2696	24,619.72

Observaciones

CR: SUPERVISION REFORMAS MT. PRESUPUESTO: 3433225. DESC: MEDIA TENSION. POTENCIA: 443.64. FORMA PAGO: TOTAL. .

OPERACION SUJETA AL SISTEMA DE PAGO DE OBLIGACIONES TRIBUTARIAS CON EL GOBIERNO CENTRAL. Deposito en el Banco de la Nacion cuenta Nro 00000326534, en el rubro: 4% CONTRATOS DE CONSTRUCCION

Operaciones Gravadas	S/	24,619.72
Operaciones Inafectas	S/	0.00
Operaciones Exoneradas	S/	0.00

SubTotal	S/	24,619.72
IGV	S/	4,431.55

Importe Total S/ 29,051.27

Importe en Letras

VEINTINUEVE MIL CINCUENTA Y UN Y 27/100 SOLES

Código de Seguridad:

BA3q4eYh1eCAIWhyNcQw0ZVkBtM=

Detracción en Moneda Soles

% Detracción: 4.00	Monto Detracción: 1,162.00	Monto Detracción Referencial: 0.00
Descripción:		

Declaraciones

Operación sujeta a detracción :	Operación sujeta a detracción
---------------------------------	-------------------------------



Representación Impresa de la Factura Electrónica, consulte en <https://sfe.bizlinks.com.pe>

Autorizado a ser emisor electrónico mediante R.I. SUNAT N° 589654

**LUZ DEL SUR****Llevamos más que luz**

Firmado digitalmente por: MARCO ANTONIO CALDERON
ALZAMORA
Cargo: JEFE DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
CLIENTES MAYORES A 50KW
Empresa: LUZ DEL SUR S.A.A.
Fecha/Hora: 30-03-2023 12:50:39

DPMC.3433225**Exp. 0338256-MT**

Lima, 30 de marzo de 2023

Señores

CONIDA

Calle Luis Felipe Villarán N°1069

San Isidro

Referencia: Suministro nuevo en media tensión 10 kV para una máxima demanda de 443,64 kW, tarifa MT4, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, le informamos que el presupuesto por los trabajos correspondientes, asciende a la suma de **S/. 29 051,27**, de acuerdo al siguiente detalle:

Conexión				
Subtipo	Descripción	Cant.	Precio Unitario (S/.)	Total (S/.)
C5.3	Conexión básica en 10 kV mayor a 400kW hasta 700 kW en PMI, MT4.	1,00	13 880,00	13 880,00
	Conexión complementaria en 10 kV, acometida aérea a PMI hasta 1 000 kW con conductor desnudo.	1,00	6 481,00	6 481,00
	Conexión complementaria en 10 kV empalme de acometida aérea a PMI hasta 1 000 kW, p. conductor desnudo.	1,00	202,00	202,00
	Conexión complementaria 10 kV, protecc. y secc. ext. Mayor a 400kW Hasta 700 kW con seccionador cut-out.	1,00	1 778,00	1 778,00
	Conexión complementaria MT, apertura y cierre de zanja	2,00	66,00	132,00
	Murete de concreto para caja tipo 3B	1,00	344,00	344,00
	Rieles de protección	2,00	190,67	381,34

Servicio	1 421,38
-----------------	-----------------

Costo total del servicio y conexión	24 619,72
Valor del IGV (18%)	4 431,55
Total General a Cancelar	29 051,27

Importante:

- El **contrato de suministro de energía eléctrica** deberá solicitarlo a nuestra área comercial mediante el correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.
- Para el pago del presupuesto, deberá cumplir los **Requisitos indicados en el presente documento**, los cuales podrá presentarlos mediante el siguiente enlace: <https://www.luzdelsur.com.pe/misconexiones/> Opción: **Seguimiento de solicitudes**.
- Una vez verificado el cumplimiento recibirá un correo electrónico informando que su presupuesto queda habilitado para la cancelación a través del mismo enlace en nuestra página web.

Av. Intihuatana 290
Surquillo, Lima, Perú
Teléfonos: 51 (1) 271-9000 • 271-9090
central@luzdelsur.com.pe
www.luzdelsur.com.pe

Página 1 de 3



DPMC.3433225

Exp. 0338256-MT

REQUISITOS PARA EL PAGO DEL PRESUPUESTO:

1. El pago del presupuesto se encuentra supeditado a la presentación el contrato de Suministro de Energía Eléctrica y Servicios el cual deberá ser firmado por el propietario del predio o su representante debidamente autorizado.
2. El cliente deberá solicitar la anulación del presupuesto 1628883.

El presente presupuesto considera lo siguiente:

A. Conexión en media tensión

- Provisión e instalación de poste de concreto armado 13/400/180/375.(1u)
- Provisión e instalación del seccionador fusible unipolar (CUT OUT) 12 kV-100A. (3u)
- Provisión e instalación de un transformador combinado de tensión y corriente (10/0,1 kV y 50/5 A), en poste con plataforma de concreto.
- Provisión e instalación de medidor electrónico, que se instalará en un murete de concreto al pie del poste con su respectivo seguro.
- Pozos de tierra para la media y baja tensión.
- Conexión del transformador de medida al medidor.
- Provisión e instalación de terminales exterior para cable de media tensión – 22,9kV (1 jg).
- Instalación de rieles de protección.

B. Servicios

- Prueba de cables.

Observaciones:

- Para atender el presente presupuesto, será necesario que realicemos una expansión sustancial de nuestras redes, cuyo plazo de atención será de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos DS Nro. 020-097-EM (7.1.3(a) - iii) y del cumplimiento de los requisitos establecidos en la 'Norma de Procedimientos para la elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución', R.D. N° 018-2002-EM/DGE. Asimismo no considera situaciones de fuerza mayor o fortuita.
- Se considera como punto de diseño la carta DPMC.3352914 emitida el 22 de setiembre de 2022.
- Cualquier posterior solicitud de aumento de la carga, sobre la actualmente considerada, podrá con llevar un cambio del punto y/o nivel de tensión de diseño, para lo cual se evaluará la situación de las redes existentes.
- Enviar la autorización municipal provincial para la instalación del puesto de medición a la intemperie.



DPMC.3433225

Exp. 0338256-MT

- De acuerdo a la 'Norma de Procedimientos para la elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución', R.D. N° 018-2002-EM/DGE, **para solicitar el inicio de obra deberá contar con la Conformidad Técnica del proyecto del sistema de utilización.**
- El cliente deberá ejecutar su proyecto de sistema de utilización particular en media tensión bajo la supervisión de nuestra empresa, a fin de proceder a la puesta en servicio correspondiente.
- Por otro lado, para continuar con su atención es necesario cumplir con las etapas indicadas en la norma R.D.N°018-2002-EM/DGEⁱ, secciones 11ⁱⁱ y 12ⁱⁱⁱ, y presentar su requerimiento de manera digital al correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.
- Le informamos que, para proceder con la revisión y/o aprobación del proyecto, deberá remitir el contenido del mismo en un (01) solo documento unificado en formato PDF (memorias, especificaciones, cálculos, cronograma, metrado, planos, anexos, etc), firmado y sellado por el ingeniero proyectista. Adicionalmente, remitir en un (01) archivo DWG – versión 2010, los planos de recorrido de la red del proyecto en referencia
- **Para la puesta en servicio del sistema de utilización en media tensión deberán enviar:**
 - Carta de conformidad técnica de su sistema de utilización.
 - Carta de inicio de obra de su sistema de utilización.
 - Una carta solicitando emitir el documento de Conformidad y fijar fecha de Puesta en Servicio de la obra adjuntado el expediente final de construcción, firmado y sellado por el Ingeniero Residente, comprende:
 - Memoria descriptiva.
 - Especificaciones técnicas de equipos y materiales.
 - Planos finales de construcción.
 - Metrado de la obra.
 - Copias de facturas de materiales y equipos utilizados.
 - Protocolo de pruebas del transformador de potencia.
- Le informamos que los trabajos correspondientes al presente presupuesto se ejecutarán dentro del horario de lunes a viernes de 9 a.m. a 5 p.m.
- **"La cancelación del presente presupuesto y su atención, está supeditada al pago de deudas pendientes derivadas de la prestación del servicio al predio en mención u otro ubicado en la zona de concesión atendida por el concesionario, de acuerdo a lo establecido en el Art. 164° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas".**

Este presupuesto tiene validez hasta el 28 de abril de 2023. En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3.

Atentamente,

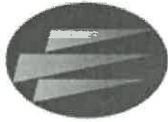
Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes Mayores a 50 kW

/embl

ⁱ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – “Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución”

ⁱⁱ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 11: Elaboración de Proyectos: 11.1. Consideraciones de Diseño / 11.2. Contenido del Proyecto / 11.3. Revisión del proyecto / 11.4. Aprobación del Proyecto

ⁱⁱⁱ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 12: Ejecución de Obras: 12.1. Inicio de obra / 12.2. Ejecución y Control de las Obras / 12.3. Ejecución de Pruebas / 12.4. Recepción o Conformidad y Puesta en Servicio.



LUZ DEL SUR

Llevamos más que luz

DPMC.3485677

Exp.0338256 -MT

Firmado digitalmente por: MARCO ANTONIO CALDERON
ALZAMORA
Cargo: JEFE DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
CLIENTES MAYORES A 50KW
Empresa: LUZ DEL SUR S.A.A.
Fecha/Hora: 07-07-2023 16:21:29

Lima, 07 de julio de 2023

Señores

CONIDA

Calle Luis Felipe Villarán N° 1069

San Isidro

Referencia: Conformidad técnica del proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio, ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su carta, le hacemos entrega de la conformidad técnica del proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio, ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

El resumen de este proyecto está contenido en el Informe Técnico que se adjunta, dicho proyecto contiene memoria descriptiva, especificaciones técnicas, cálculos justificativos y los planos 0338256-01 al 0338256-029 los cuales están sellados y firmados por el Ing. QUISPE YUPA DANIEL ADOLFO, con registro CIP N° 059744.

Hacernos notar que el proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), es de entera responsabilidad del profesional encargado del proyecto.

Para solicitar el inicio y la supervisión de las obras correspondientes, deberá tomar contacto con nuestro Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes Mayores a 50 kW y cumplir con la Norma de Procedimientos para la elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución, R.D. N° 018-2002-EM/DGE, presentado los siguientes documentos.

- Carta del cliente dirigida a Luz del Sur S.A.A. solicitando el inicio de obra ,presentando además al Contratista Especialista y al Ingeniero Residente.
- Proyecto aprobado por Luz del Sur S.A.A. En caso de tratarse de ejecución parcial, indicar en los planos del proyecto las partes a ejecutar y explicar las razones para no desarrollar la totalidad del proyecto.
- Documento de aprobación del proyecto emitido por Luz del Sur S.A.A.
- Certificado vigente de habilitación profesional del Ingeniero Residente emitido por el Colegio de Ingenieros del Perú.
- Cuaderno de obra foliado - Presentar una declaración jurada notarial que certifique la existencia y características del cuaderno de obra.
- Registro de contratista especialista emitido por OSCE (como ejecutores de obras) o acreditar el ejercicio continuo en los últimos 5 años en construcción de sistemas de utilización.
- Póliza de seguros contra accidente y por trabajo bajo riesgo.
- Cronograma actualizado y legible de ejecución de obra.
- Metrado total de la obra.
- Factura del pago correspondiente al derecho de conexión.

Para vuestra solicitud de Inicio de Obra deberán remitir toda la documentación antes señalada en un (01) solo archivo PDF.



DPMC.3485677
Exp.0338256 -MT

Asimismo, se deberá tener en cuenta lo siguiente durante la ejecución de la obra:

- El proyecto con documento de aprobación tiene como periodo de validez dos (02) años, contabilizados desde la fecha de aprobación.
- Para solicitar la conformidad de la obra se deberá presentar la conformidad de obra de la Municipalidad correspondiente por los trabajos en la vía pública.
- Cumplir todas las indicaciones del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas RM. N° 111-2013-MEM/DM, para ello, deberán usar el equipo de protección personal adecuado, tal como zapatos dieléctricos, cascos, guantes de cuero y/o dieléctricos, lentes de protección personal y otros.
- En caso de existir modificaciones al proyecto, estas serán realizadas y sustentadas por el Ingeniero Residente.
- Respetar en todo momento lo indicado por el Código Nacional de Electricidad, realizando las adecuaciones necesarias para tal fin.

Es necesario mencionarles que el inicio de obras deberá enmarcarse dentro de lo establecido en la Norma de Procedimientos aprobada mediante R.D. N° 018-2002-EM/DGE, siendo que nuestra representada no se responsabiliza por la ejecución de avance de las obras (total o parcial) que pudieran haberse dado antes de la solicitud formal de inicio de obra; y solicitara la revisión de lo instalado durante la primera supervisión de obra programada en coordinación con el interesado.

Asimismo, les informamos que de acuerdo al artículo 88° y 90° de la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844, el mantenimiento de sus instalaciones particulares en media tensión, las mismas que se inician desde el punto de diseño, será por su cuenta y responsabilidad, debiendo ser este realizado por intermedio de profesionales o compañías especializadas.

Asimismo, hemos habilitado el siguiente enlace para la obtención del expediente aprobado en formato PDF:

[Exp.0338256-MT](#)

En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3 o mediante correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Atentamente

Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes mayores a 50 kW

/ebl

Artículo 88°.- Las instalaciones internas particulares de cada suministro deberán iniciarse a partir del punto de entrega, corriendo por cuenta del usuario, el proyecto, ejecución operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y/o reposiciones.

Artículo 90°.- Los concesionarios podrán efectuar el corte inmediato del servicio, sin necesidad de aviso previo al usuario ni intervención a las autoridades competentes, en los siguientes casos:

C) Cuando se ponga en peligro la seguridad de las personas o las propiedades por desperfecto de las instalaciones involucradas; estando ellos bajo administración de la empresa, o sean instalaciones internas de propiedad del usuario.



INFORME TÉCNICO

Proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9 kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda en media tensión de 443.64 kW, para el predio del cliente "CONIDA", ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

1. GENERALIDADES

El predio del cliente "CONIDA", se encuentra ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

2. ALCANCE

El proyecto del sistema de utilización considera lo siguiente:

Red de media tensión particular de 22,9 kV(Operación inicial 10kV), subterránea proyectada desde el punto de diseño fijado en un puesto de medición a la intemperie (PMI) proyectado según carta DPMC.3352914 del 22 de setiembre de 2022, hasta la subestación particular del cliente.

- L= 2352 m con N2XSJ 3-1X50mm², proyectado

- Subestaciones particulares tipo caseta modular a nivel proyectada, equipada con:
 - Dos (02) Celdas de llegada, 24 kV, 630 A. (proyectadas)
 - Dos (02) Celdas de salida y protección, 24 kV, 630 A, con seccionador de potencia y fusibles (proyectadas).
 - Un (01) Transformador de distribución, tipo seco, 50 kVA, 10-22.9/0.23 kV, Dyn5-YNyn6, proyectado.
 - Un (01) Transformador de distribución, tipo seco, 320 kVA, 10-22.9/0.23 kV, Dyn5-YNyn6, proyectado.
 - Un (01) Transformador de distribución, tipo seco, 250 kVA, 10-22.9/0.23 kV, Dyn5-YNyn6, proyectado.

3. DESCRIPCIÓN

Parámetros eléctricos en el punto de diseño:

Tensión de alimentación	:	22,9 kV(Operación inicial 10kV)
Número de fases	:	Trifásico
Potencia de cortocircuito	:	200 MVA en 22,9 kV 100 MVA en 10 kV
Tiempo de apertura	:	0,02 segundos

Sistema de Utilización particular en media tensión:

Potencia instalada	:	620 kVA
Demanda Máxima	:	443.64 kW

4. ASPECTOS LEGALES

- Queda entendido que la conformidad del presente proyecto, no exime al Ing. QUISPE YUPA DANIEL ADOLFO, con registro CIP N° N° 059744, de su responsabilidad en el diseño del presente proyecto.
- "CONIDA", deberá capacitar al personal a cargo de su subestación para que puedan intervenir en ella, siguiendo un procedimiento, a fin de realizar trabajos de mantenimiento



o cambio de equipos cuando sea necesario. Además, antes de la puesta en servicio, deberán tener los implementos y equipos de protección personal mencionados en el proyecto.

- El desarrollo del sistema de utilización deber realizarse en cumplimiento de las normas técnicas legales vigentes: R.D. N° 018-2002 EM/DGE¹, RM N° 214-2011-MEM/DM², RM N° 037-2006-MEM/DM³, D.L. N° 25844⁴, D.S. N° 009-93-EM⁵, R.M. N° 111-2013-MEM-DM⁶, D.S. N° 011-2006⁷ y otras que fueran necesarias.
- "CONIDA", deberá contar con las autorizaciones, emitidas por las entidades competentes, para la instalación y ejecución de las obras en vía pública de la red aérea y/o subterránea del sistema de utilización particular en media tensión.
- "CONIDA", deberá solicitar la autorización municipal para la instalación del puesto de medición a la intemperie.
- Antes de la puesta en servicio, el cliente deberá retirar todas las estructuras y red particular en media tensión en inoperativas.
- El tendido de red particular donde exista desnivel y no exista tránsito vehicular, deberá ser instalada con tubería.
- Las construcciones de las subestaciones deben ser en un nivel plano.
- Las estructuras que formen parte de las obras civiles en este proyecto, deberán ser capaces estructuralmente de soportar todas las solicitaciones de carga y servicio, de tal manera que no perjudiquen ni comprometan la funcionalidad de las redes eléctricas que por estas se alimenten o distribuyan.

Atentamente

Edson Berrios Lozano
Ingeniero Electricista
Reg. CIP N°148553

¹ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – “Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución”

² RM N° 214-2011-MEM/DM – “Código Nacional de Electricidad Suministro”

³ RM N° 037-2006-MEM/DM – “Código Nacional de Electricidad Utilización”

⁴ D.L. N° 25844 – “Ley de Concesiones Eléctricas”

⁵ D.S. N° 009-93-EM – “Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas”

⁶ R.M. N°111-213-MEM-DM – “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad”

⁷ D.S. N°011-2006 – “Reglamento Nacional de Edificaciones”



DPMC.3352914
Exp.0338256-MT

- El desarrollo del sistema de utilización se proyectara en cumplimiento de las normas técnicas legales vigentes: R.D. N° 018-2002 EM/DGE¹, RM N° 214-2011-MEM/DM⁴, D.L. 25844⁵, D.S.9-93-EM⁶ y otras que fueran necesarias.
- Cualquier modificación de la máxima demanda, sobre la actualmente considerada podría conllevar a un cambio del punto y/o nivel de tensión de diseño, cuyas condiciones técnicas de atención serán definidas cuando formalice vuestro nuevo requerimiento.
- La red de energía a instalar en la vía pública deberá estar señalizada en todo su recorrido y contar con la autorización municipal.
- La red a diseñar solo tendrá protección por cortocircuito en el punto de entrega, de ser necesarias protecciones adicionales por la naturaleza de su diseño deberán incluirlas en el proyecto.
- Se recomienda considerar en su proyecto de Sistema de Utilización la implementación de equipos de protección contra fallas a tierra (fallas homopolares), conforme a lo indicado en la sección 017.C. del CNE Suministro.
- Elaborar un programa de capacitación en operación y mantenimiento de la subestación a instalar.
- Equipos de protección personal para maniobras en media tensión (mayores a 22,9 kV) de su subestación.
- La subestación deberá estar ubicada dentro de su predio, con fácil y libre acceso para el montaje de los equipos desde la vía pública.
- Se ha asignado a vuestro proyecto el número de expediente 0338256, por lo cual, deberán numerar los planos del proyecto con los códigos 0338256-01, 02, etc.
- De acuerdo a lo indicado en la sección 117.C. de la RM N° 214-2011-MEM/DM⁴, los transformadores a ser usados al interior de edificaciones con afluencia de público o edificaciones de vivienda deberán ser del tipo seco u otro dieléctrico de alto punto de ignición y baja emisión de humos tóxicos y corrosivos.
- Deberá verificar interferencias en el recorrido de la red de media tensión particular con redes de Gas Natural de Cálida.
- **Deberá solicitar la autorización municipal distrital para la instalación del puesto de medición a la intemperie en el lugar señalado en el croquis adjunto.**

En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3 o mediante correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Atentamente

Jaime Basaldúa Espinoza
Subgerente de Ingeniería y Construcción Distribución

/embl

¹ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – “Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución”

² R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 11: Elaboración de Proyectos: 11.1. Consideraciones de Diseño / 11.2. Contenido del Proyecto / 11.3. Revisión del proyecto / 11.4. Aprobación del Proyecto

³ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 12: Ejecución de Obras: 12.1. Inicio de obra / 12.2. Ejecución y Control de las Obras / 12.3. Ejecución de Pruebas / 12.4. Recepción o Conformidad y Puesta en Servicio.

⁴ RM N° 214-2011-MEM/DM – “Código Nacional de Electricidad Suministro 2011”

⁵ D.L.25844 – “Ley de Concesiones Eléctricas”

⁶ D.S.9-93-EM – “Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas”



LUZ DEL SUR

Llevamos más que luz

Firmado digitalmente por: JAIME
BASALDUÁ ESPINOZA
Cargo: SUBGERENTE DE INGENIERÍA Y
CONSTRUCCIÓN DISTRIBUCIÓN
Empresa: LUZ DEL SUR S.A.A.
Fecha/Hora: 22-09-2022 20:49:40

DPMC.3352914

Exp.0338256-MT

Lima, 22 de setiembre de 2022

Señores

CONIDA

Calle Luis Felipe Villarán N° 1069

San Isidro

Referencia: Punto de diseño en 22,9kV (Operación inicial 10kV), con una máxima demanda en media tensión de 443,64KW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, nos es grato manifestarle que hemos fijado el punto de diseño en 22,9kV (Operación inicial 10kV), para el predio de la referencia en un puesto de medición a la intemperie (PMI) proyectado, de acuerdo a lo indicado en el croquis adjunto a la presente. Este nuevo requerimiento deja sin efecto al punto de diseño emitido con carta DPMC.3156905 del 12 de julio de 2021.

Cabe resaltar que Luz del Sur ha definido la zona en la cual se ubica vuestro predio como zona de desarrollo en 22,9 kV, por lo que deberán elaborar su proyecto de sistema de utilización para el nivel de tensión de 22,9 kV, el cual operará inicialmente en 10 kV.

Asimismo, es oportuno mencionar que la vigencia del punto de diseño es de dos (02) años y que las condiciones técnico-económicas de atención le serán informadas cuando solicite el correspondiente presupuesto de conexión en media tensión.

Por otro lado, para continuar con su atención es necesario cumplir con las etapas indicadas en la norma R.D.N°018-2002-EM/DGE¹, secciones 11² y 12³, y presentar su requerimiento de manera digital al correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Los requisitos técnicos a cumplir para la elaboración de su proyecto son:

- De acuerdo a lo indicado en la norma R.D. N° 018-2002-EM/DGE¹ el proyecto del sistema de utilización en media tensión debe contener:
 - Memoria Descriptiva.
 - Especificaciones técnicas de equipos, materiales y de montaje.
 - Planos del recorrido de las líneas primarias (aéreas, subterráneas o ambas), con indicación de la ubicación de las subestaciones, cortes transversales de vías, curvas de nivel, plano de ubicación con coordenadas geográficas, leyenda y notas.
 - Planos con detalles de montaje de estructuras, subestaciones, retenidas, cimentaciones de estructuras, puestas a tierra, ductos, diagrama unifilar y otros que fueran necesarios.
 - Cálculos justificativos eléctricos y mecánicos.
 - Cronograma de obra y plazo de ejecución de obra.
 - Metrado.

Nota: le informamos que, para proceder con la revisión y/o aprobación del proyecto, deberá remitir el contenido del mismo en un (01) solo documento unificado en formato PDF (memorias, especificaciones, cálculos, cronograma, metrado, planos, anexos, etc), firmado y sellado por el ingeniero proyectista. Adicionalmente, remitir en un (01) archivo DWG – versión 2010, los planos de recorrido de la red del proyecto en referencia.

Deberá considerar los siguientes parámetros eléctricos en el punto de diseño:

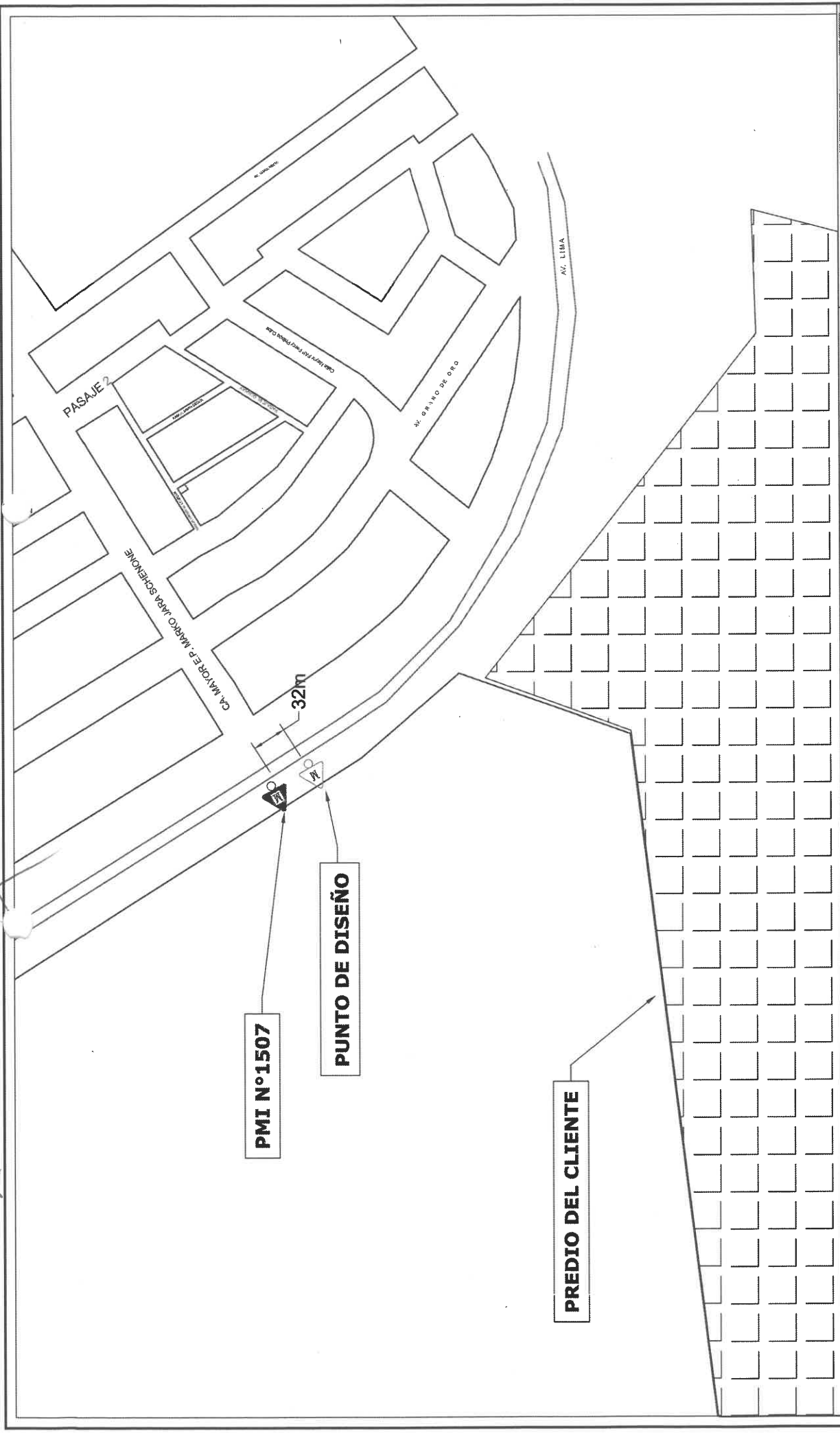
- | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| - Potencia de cortocircuito | : | 100 MVA – 10kV (Operación Inicial) |
| | | 200 MVA – 22,9kV |
| - Tiempo de apertura | : | 0,02 segundos |





Av. Intihuatana 290
Surquillo, Lima, Perú
Teléfonos: 51 (1) 271-9000 • 271-9090
central@luzdelsur.com.pe
www.luzdelsur.com.pe

Página 1 de 2

12

1



 LUZ DEL SUR S.A.A. DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN CLIENTES MAYORES A 50 KW		DPMC: 3352914 EXP.: 0338256		CLIENTE CONIDA DISTRITO PUCUSANA		FECHA 22/09/2022	ELAB. E. BERRIOS APROB. M. Calderon	ESC.: S/E PLANO: 1/1
PREDIO DEL CLIENTE		DATOS DEL PUNTO DE DISEÑO		OBSERVACIONES:				
PROY. EXIST.		DM = 443,64kW Pcc = 200MVA - 22.9KV ta = 0.02 s		• Cabe resaltar que el cliente deberá solicitar la autorización municipal, para la instalación del puesto de medición a la intemperie (PMI) proyectado en el lugar señalado.				
DESCRIPCIÓN		LEYENDA						
		PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTemperIE (PMI)						
		POSTE CONCRETO DE MEDIA TENSIÓN						
		SUBESTACIÓN AÉREA BIOPSTE						



LUZ DEL SUR

Llevamos más que luz

DPMC.1625673

Exp.338256-MT

Chacarilla, 07 de junio de 2017

Señores

CONIDA

Calle Luis Felipe Villarán N°1069

San Isidro

Asunto: Factibilidad de suministro eléctrico en media tensión con una máxima demanda de 443,64 kW, para el predio ubicado en el km 5,5 de la carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su requerimiento, le informamos que es técnicamente factible suministrar la energía eléctrica solicitada en media tensión con una demanda máxima de 443,64 kW para el predio de la referencia.

De presentarse la condición de que el área del terreno para el cual solicitan la factibilidad, se encuentra afectando líneas eléctricas de alta, media y/o baja tensión, infracción de las distancias mínimas de seguridad u ocupación ilícita de las fajas de servidumbre, señaladas en el Código Nacional de Electricidad-Suministro, se deberá efectuar las gestiones para su desafectación, de manera previa a la solicitud de fijación del punto de diseño. Para el caso particular de las líneas de alta tensión (líneas de transmisión), de existir instalaciones eléctricas pertenecientes a otras empresas de generación o transmisión eléctrica - deberá adjuntarse la Constancia de No Afectación de dichas redes emitida por dicha entidad con una antigüedad no mayor a treinta (30) días calendario.¹

Es oportuno mencionarle que la vigencia de la factibilidad es de tres (3) años a partir de la fecha de emisión del presente documento, asimismo, las condiciones técnico económicas de atención le serán informadas cuando solicite el correspondiente presupuesto posterior a la obtención de su punto de diseño.

Sin otro particular quedamos de usted.

Atentamente,

Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes Mayores a 50kW

/ebi

¹ Oficio N° 1063-2002-OSINERG-GFE - (...) En cuanto al servicio de energía eléctrica para las construcciones ubicadas debajo de la línea de transmisión, debemos precisar que a partir de la fecha su representada no podrá otorgar ningún tipo de suministro eléctrico a aquellas personas que solicitan este servicio y se encuentran debajo de estas líneas (...)

Av. Canaval y Moreyra 380
San Isidro, Lima, Perú
Teléfonos : 51 (1) 271-9000 • 271-9090
Fax : 51 (1) 421-5156
central@luzdelsur.com.pe
www.luzdelsur.com.pe



LUZ DEL SUR

Llevamos más que luz

Firmado digitalmente por: MARCO ANTONIO CALDERON
ALZAMORA
Cargo: JEFE DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
CLIENTES MAYORES A 50KW
Empresa: LUZ DEL SUR S.A.A.
Fecha/Hora: 07-07-2023 16:21:29

DPMC.3485677

Exp.0338256 -MT

Lima, 07 de julio de 2023

Señores

CONIDA

Calle Luis Felipe Villarán N° 1069

San Isidro

Referencia: Conformidad técnica del proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio, ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su carta, le hacemos entrega de la conformidad técnica del proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio, ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

El resumen de este proyecto está contenido en el Informe Técnico que se adjunta, dicho proyecto contiene memoria descriptiva, especificaciones técnicas, cálculos justificativos y los planos 0338256-01 al 0338256-029 los cuales están sellados y firmados por el Ing. QUISPE YUPA DANIEL ADOLFO, con registro CIP N° 059744.

Hacernos notar que el proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), es de entera responsabilidad del profesional encargado del proyecto.

Para solicitar el inicio y la supervisión de las obras correspondientes, deberá tomar contacto con nuestro Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes Mayores a 50 kW y cumplir con la Norma de Procedimientos para la elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución, R.D. N° 018-2002-EM/DGE, presentado los siguientes documentos.

- Carta del cliente dirigida a Luz del Sur S.A.A. solicitando el inicio de obra ,presentando además al Contratista Especialista y al Ingeniero Residente.
- Proyecto aprobado por Luz del Sur S.A.A. En caso de tratarse de ejecución parcial, indicar en los planos del proyecto las partes a ejecutar y explicar las razones para no desarrollar la totalidad del proyecto.
- Documento de aprobación del proyecto emitido por Luz del Sur S.A.A.
- Certificado vigente de habilitación profesional del Ingeniero Residente emitido por el Colegio de Ingenieros del Perú.
- Cuaderno de obra foliado - Presentar una declaración jurada notarial que certifique la existencia y características del cuaderno de obra.
- Registro de contratista especialista emitido por OSCE (como ejecutores de obras) o acreditar el ejercicio continuo en los últimos 5 años en construcción de sistemas de utilización.
- Póliza de seguros contra accidente y por trabajo bajo riesgo.
- Cronograma actualizado y legible de ejecución de obra.
- Metrado total de la obra.
- Factura del pago correspondiente al derecho de conexión.

Para vuestra solicitud de Inicio de Obra deberán remitir toda la documentación antes señalada en un (01) solo archivo PDF.



DPMC.3485677
Exp.0338256 -MT

Asimismo, se deberá tener en cuenta lo siguiente durante la ejecución de la obra:

- El proyecto con documento de aprobación tiene como periodo de validez dos (02) años, contabilizados desde la fecha de aprobación.
- Para solicitar la conformidad de la obra se deberá presentar la conformidad de obra de la Municipalidad correspondiente por los trabajos en la vía pública.
- Cumplir todas las indicaciones del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas RM. N° 111-2013-MEM/DM, para ello, deberán usar el equipo de protección personal adecuado, tal como zapatos dieléctricos, cascos, guantes de cuero y/o dieléctricos, lentes de protección personal y otros.
- En caso de existir modificaciones al proyecto, estas serán realizadas y sustentadas por el Ingeniero Residente.
- Respetar en todo momento lo indicado por el Código Nacional de Electricidad, realizando las adecuaciones necesarias para tal fin.

Es necesario mencionarles que el inicio de obras deberá enmarcarse dentro de lo establecido en la Norma de Procedimientos aprobada mediante R.D. N° 018-2002-EM/DGE, siendo que nuestra representada no se responsabiliza por la ejecución de avance de las obras (total o parcial) que pudieran haberse dado antes de la solicitud formal de inicio de obra; y solicitara la revisión de lo instalado durante la primera supervisión de obra programada en coordinación con el interesado.

Asimismo, les informamos que de acuerdo al artículo 88° y 90° de la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844, el mantenimiento de sus instalaciones particulares en media tensión, las mismas que se inician desde el punto de diseño, será por su cuenta y responsabilidad, debiendo ser este realizado por intermedio de profesionales o compañías especializadas.

Asimismo, hemos habilitado el siguiente enlace para la obtención del expediente aprobado en formato PDF:
[Exp.0338256-MT](#)

En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3 o mediante correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Atentamente

Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes mayores a 50 kW

/ebi

Artículo 88°.- Las instalaciones internas particulares de cada suministro deberán iniciarse a partir del punto de entrega, corriendo por cuenta del usuario, el proyecto, ejecución operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y/o reposiciones.

Artículo 90°.- Los concesionarios podrán efectuar el corte inmediato del servicio, sin necesidad de aviso previo al usuario ni intervención a las autoridades competentes, en los siguientes casos:

C) Cuando se ponga en peligro la seguridad de las personas o las propiedades por desperfecto de las instalaciones involucradas; estando ellos bajo administración de la empresa, o sean instalaciones internas de propiedad del usuario.



INFORME TÉCNICO

Proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9 kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda en media tensión de 443.64 kW, para el predio del cliente "CONIDA", ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

1. GENERALIDADES

El predio del cliente "CONIDA", se encuentra ubicado en Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

2. ALCANCE

El proyecto del sistema de utilización considera lo siguiente:

Red de media tensión particular de 22,9 kV(Operación inicial 10kV), subterránea proyectada desde el punto de diseño fijado en un puesto de medición a la intemperie (PMI) proyectado según carta DPMC.3352914 del 22 de setiembre de 2022, hasta la subestación particular del cliente.

- L= 2352 m con N2XSy 3-1X50mm², proyectado

- Subestaciones particulares tipo caseta modular a nivel proyectada, equipada con:
 - Dos (02) Celdas de llegada, 24 kV, 630 A. (proyectadas)
 - Dos (02) Celdas de salida y protección, 24 kV, 630 A, con seccionador de potencia y fusibles (proyectadas).
 - Un (01) Transformador de distribución, tipo seco, 50 kVA, 10-22.9/0.23 kV, Dyn5-YNyn6, proyectado.
 - Un (01) Transformador de distribución, tipo seco, 320 kVA, 10-22.9/0.23 kV, Dyn5-YNyn6, proyectado.
 - Un (01) Transformador de distribución, tipo seco, 250 kVA, 10-22.9/0.23 kV, Dyn5-YNyn6, proyectado.

3. DESCRIPCIÓN

Parámetros eléctricos en el punto de diseño:

Tensión de alimentación	:	22,9 kV(Operación inicial 10kV)
Número de fases	:	Trifásico
Potencia de cortocircuito	:	200 MVA en 22,9 kV 100 MVA en 10 kV
Tiempo de apertura	:	0,02 segundos

Sistema de Utilización particular en media tensión:

Potencia instalada	:	620 kVA
Demanda Máxima	:	443.64 kW

4. ASPECTOS LEGALES

- Queda entendido que la conformidad del presente proyecto, no exime al Ing. QUISPE YUPA DANIEL ADOLFO, con registro CIP N° 059744, de su responsabilidad en el diseño del presente proyecto.
- "CONIDA", deberá capacitar al personal a cargo de su subestación para que puedan intervenir en ella, siguiendo un procedimiento, a fin de realizar trabajos de mantenimiento



o cambio de equipos cuando sea necesario. Además, antes de la puesta en servicio, deberán tener los implementos y equipos de protección personal mencionados en el proyecto.

- El desarrollo del sistema de utilización deber realizarse en cumplimiento de las normas técnicas legales vigentes: R.D. N° 018-2002 EM/DGE¹, RM N° 214-2011-MEM/DM², RM N° 037-2006-MEM/DM³, D.L. N° 25844⁴, D.S. N° 009-93-EM⁵, R.M. N° 111-2013-MEM-DM⁶, D.S. N° 011-2006⁷ y otras que fueran necesarias.
- "CONIDA", deberá contar con las autorizaciones, emitidas por las entidades competentes, para la instalación y ejecución de las obras en vía pública de la red aérea y/o subterránea del sistema de utilización particular en media tensión.
- "CONIDA", deberá solicitar la autorización municipal para la instalación del puesto de medición a la intemperie.
- Antes de la puesta en servicio, el cliente deberá retirar todas las estructuras y red particular en media tensión en inoperativas.
- El tendido de red particular donde exista desnivel y no exista tránsito vehicular, deberá ser instalada con tubería.
- Las construcciones de las subestaciones deben ser en un nivel plano.
- Las estructuras que formen parte de las obras civiles en este proyecto, deberán ser capaces estructuralmente de soportar todas las solicitaciones de carga y servicio, de tal manera que no perjudiquen ni comprometan la funcionalidad de las redes eléctricas que por estas se alimenten o distribuyan.

Atentamente

Edson Berrios Lozano
Ingeniero Electricista
Reg. CIP N°148553

¹ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – “Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución”

² RM N° 214-2011-MEM/DM – “Código Nacional de Electricidad Suministro”

³ RM N° 037-2006-MEM/DM – “Código Nacional de Electricidad Utilización”

⁴ D.L. N° 25844 – “Ley de Concesiones Eléctricas”

⁵ D.S. N° 009-93-EM – “Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas”

⁶ R.M. N°111-213-MEM-DM – “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad”

⁷ D.S. N°011-2006 – “Reglamento Nacional de Edificaciones”

EXPEDIENTE TÉCNICO

SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA SUMINISTRO NUEVO DE 443.64 kW PARA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS (BCPL) - CONIDA

UBICACIÓN : Km 5.5 LIMA - PUCUSANA

DISTRITO : PUCUSANA


PROVINCIA : LIMA

DEPARTAMENTO : LIMA

FECHA : JUNIO 2023



LIMA – PERÚ

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

ÍNDICE


1.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

ITEM DESCRIPCIÓN

- 1.1 Generalidades
- 1.2 Punto de diseño en 22.9 kV
- 1.3 Alcance del proyecto
- 1.4 descripción del proyecto
 - 1.4.1 Red de Media Tensión en 22.9 kV
 - 1.4.2 Subestación de Distribución
 - 1.4.3 Conexión a tierra de los equipos
 - 1.4.4 Demanda Máxima de potencia
- 1.5 Base de cálculo
- 1.6 Normatividad
- 1.7 Distancia mínima de seguridad
- 1.8 Instalaciones de gas
- 1.9 Planos del proyecto
- 1.10 Autorizaciones


2.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

- 2.1 Red de media tensión 22.9 kV
 - 2.1.1 Cable de energía 18/30 kV
 - 2.1.2 Zanjias
 - 2.1.3 Ductos de concreto
 - 2.1.4 Tubería de PVC - SAP
 - 2.1.5 Terminal interior tipo corto para cable seco 24 kV
 - 2.1.6 Terminal exterior para cable seco 24 kV
 - 2.1.7 Estructura de protección de fallas a tierra
 - 2.1.8 Sistema de puesta a tierra para estructura de protección
- 2.2 Subestación de transformación
 - 2.2.1 Obra civil
 - 2.2.2 Características generales de las celdas de media tensión
 - 2.2.3 Transformador de potencia seco
 - 2.2.4 Sistema de Puesta a Tierra de subestación
 - 2.3.5 Equipos de seguridad y maniobra de media tensión


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

3.0 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

- 3.1 Cálculo del cable en 10 KV
- 3.2 Cálculo del cable en 22.9 KV

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023


- 3.3 *Cálculo del sistema a puesta a tierra*
3.4 *Selección de fusibles de protección*
3.5 *Cálculo de ventilación*
3.6 *Coordinación de protección*


4.0 METRADO

5.0 CRONOGRAMA DE OBRA

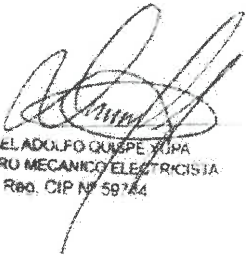
6.0 ANEXOS


7.0 PLANOS DEL PROYECTO


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

1.0 MEMORIA DESCRIPTIVA


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Rég. CIP Nº 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 GENERALIDADES

OBJETIVO DEL PROYECTO

*El presente proyecto tiene por objetivo efectuar el estudio de la red primaria de media tensión para alimentar tres subestaciones particulares **proyectados** del Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10 kV), que suministrará energía eléctrica a la **BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS**, predio de la **COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ESPACIAL** ubicado a la altura del Km 5.5 de la carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.*

ANTECEDENTES

*La base científica Punta Lobos (BCPL), es propiedad de la **COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROESPACIAL (CONIDA)** no cuenta con suministro eléctrico, se encuentra en etapa de construcción e implementación de una **PLANTA DE CARGAS DE PROPELENTES DE LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS**, por lo que ha solicitado a LUZ DEL SUR un (01) suministro en media tensión de 443.64 kW a la tensión nominal de 22.9 kV con operación inicial en 10 kV.*

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Dirección : Km 5.5 carretera Lima - Pucusana
Distrito. : Pucusana
Provincia. : Lima
Departamento : Lima


TOPOGRAFÍA DEL ÁREA DEL PROYECTO


La topografía del terreno en el área del proyecto se caracteriza por ser plana EN 60% en Y 40% desnivelado. La altitud del área del proyecto es aproximadamente de 90 metros sobre el nivel del mar.

PROPIETARIO

Razón Social: **CONIDA**

PROFESIONAL RESPONSABLE


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

CARLOS RAUL ESPINOZA TORRES

Ing° Electricista C.I.P. 58950

1.2 PUNTO DE DISEÑO EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV)

LUZ DEL SUR S.A.A. con carta **DPM 3352914, Exp. 0338256 - MT del 22 de setiembre del 2022**, ha fijado el Punto de Diseño en 22.9 kV (Operación Inicial en 10 kV) en PMI-Proy, ubicado a 41 m del PMI-01507 altura de carretera Pucusana / Av. Mayor EP Marco Jara, distrito de Pucusana.

Los parámetros del sistema eléctrico son los siguientes:

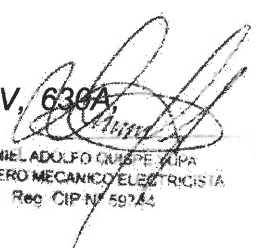
- Potencia de cortocircuito en 10 kV: 100 MVA
- Potencia de cortocircuito en 22.9 kV: 200 MVA
- Tiempo de actuación de la protección: 0,02 s.


Cabe resaltar que **LUZ DEL SUR S.A.A.** ha definido como zona de desarrollo en 22.9kV la zona de trabajo, por lo que el Sistema de Utilización deberá quedar preparado para trabajar en 22.9 kV, pero operará inicialmente en 10 kV.

1.3 ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto contempla el diseño de lo siguiente:

- Red primaria de media tensión de 22.9 kV, subterránea, con cable subterráneo de cobre tipo N2XSJ de 50mm², desde el Punto de Diseño hasta la tres subestaciones particulares proyectadas.
- Equipamiento Electromecánico SE-01 (CASETA DE BOMBEO), tipo caseta:
 - ✓ 01 celda de llegada (remonte)
 - ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA. para protección a SE-02
 - ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA, para transformador de 50kVA
 - ✓ 01 transformador seco de 50 kVA, 10 – 22.9/ 0.23 kV, Dyn5 – YNyn6, con envolvente ,metálico
- Equipamiento Electromecánico SE-02 (PLANTA DE CARGA), tipo caseta:
 - ✓ 01 celda de llegada (remonte)
 - ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA. para protección a SE-03


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

- ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA, para transformador de 320kVA
- ✓ 01 transformador seco de 320 kVA, 10 – 22.9/0.23 kV, Dyn5 – YNyn6, con envolvente ,metálico

- Equipamiento Electromecánico SE-03 (HAMGAR DE OFICINAS), tipo caseta:

- ✓ 01 celda de llegada (remonte)
- ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA, para transformador seco de 250kVA
- ✓ 01 transformador seco de 250 kVA, 10 – 22.9/0.23 kV, Dyn5 – YNyn6, con envolvente ,metálico

Las subestaciones cuenta con un Sistema de Puesta a Tierra en MT y BT, y neutro. Ver plano 338256-02, 338256-03 y 338256-04.

El contratista ejecutor, antes de empezar la obra, deberá obtener los permisos municipales correspondientes para efectuar trabajos en la vía pública y coordinar con la concesionaria LUZ DEL SUR, toda posible interferencia con sus redes eléctricas de BT y MT

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 RED DE MEDIA TENSIÓN EN 22.90 kV

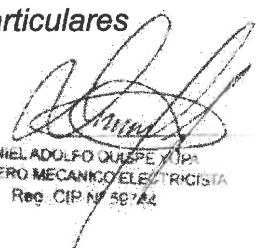
Conformada por una red subterránea diseñado para trabajar en 22.9kV y protegido por un seccionalizador con protección de fallas a tierra, equipado en una estructura de concreto de 13m


a) Nivel de tensión

El proyecto está diseñado para operar en un nivel de tensión 22.90 kV (Operación Inicial en 10 kV), 60 Hz, sistema trifásico de tres hilos.

b) Cables de energía MT

La red de media tensión será subterránea. Se utilizará cable seco unipolar de cobre tipo N2XSY de 50mm², para 18/30 kV, en una longitud aprox. de 2352 m, desde la PMI-Proyectado hasta tres subestaciones particulares proyectadas.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	--	---

c) Terminaciones para cable de MT

Las terminaciones serán termocontraibles de 25kV, para cable de cobre de 50mm² N2XSy 18/30kV.

d) Protección de fallas a tierra (homopolar) en estructura de concreto exterior

Conformado por un seccionador de potencia para montage en poste, transformador monofásico de control, tablero de control con relé de protección funciones 50N/51N y transformador toroidal.

1.4.2 SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCION

El proyecto consta de tres subestaciones tipo caseta, ubicados en el interior del predio, los cuales estarán equipados de la siguiente manera

SUBESTACIÓN 01 (CASETA DE BOMBA)

Ubicado en el interior del predio a 58 m.s.n.m.

Está constituida por:

Celda1: de llegada (remonte), compacta, prefabricada 24 kV, 3Ø, 60Hz, 20 kA, 630 A, (llegada y conexión de cables).

Celda2: de salida y protección a SE-02, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

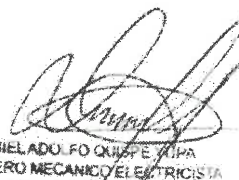
Celda3: de salida y protección a transformador de 50kVA, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,


Un transformador de distribución seco, de 50 kVA, 10-22.9/ 0.23 kV, Dyn5-YNyn6, con cajuela metálica, IP21.

SUBESTACIÓN 02 (PLANTA DE CARGA)

Ubicado en el interior del predio a 98 m.s.n.m.

Está constituida por:


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Celda1: de llegada (remonte), compacta, prefabricada 24 kV, 3Ø, 60Hz, 20 kA, 630 A, (llegada y conexión de cables).

Celda2: de salida y protección a SE-03, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

Celda3: de salida y protección a transformador de 320kVA, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

Un transformador de distribución seco, de 320 kVA, 10-22.9/0.23 kV Dyn5-YNyn6, con cajuela metálica, IP21.

SUBESTACIÓN 03 (ANGAR DE OFICINAS)

Ubicado en el interior del predio a 96 m.s.n.m.

Está constituida por:

Celda1: de llegada (remonte), compacta, prefabricada 24 kV, 3Ø, 60Hz, 20 kA, 630 A, (llegada y conexión de cables).

Celda2: de salida y protección a transformador de 250kVA, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

Un transformador de distribución seco, de 250 kVA, 20-10/0.23 kV. Dyn5-YNyn6, con cajuela metálica, IP21.

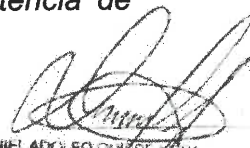
1.4.3 CONEXIÓN A TIERRA DE LOS EQUIPOS

Los equipos y partes metálicas que no conducirán corriente se conectan a la tierra de MT, BT y neutro.

En las subestaciones eléctricas particulares, el valor de la resistencia de puesta a tierra para MT, BT y neutro no será mayor a 25Ω.

1.4.4 DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA

La demanda máxima prevista es de 443.64 kW.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP Nº 59744

CUADRO DE DEMANDA PROYECTADA PARA SUBESTACIÓN 01 BCPL		KW
CASETA DE BOMBEO	POTENCIA DE LA SUBESTACIÓN	20.00 KW
	POTENCIA TOTAL DE LA SUB ESTACIÓN	20.00 KW



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERU CONIDA

DEL PERU CONIDA

**SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV
(OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.=
443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA
LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA**

UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA

CONSULTOR

Daniel Adolfo
Quispe Yupa
Ingeniero Mecanico
Electricista
CIP 59744

Fecha: jun 2023

DIVLA

**CUADRO DE CARGAS SUBESTACIÓN PLANTA DE
CARGA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CARGA	PI	FD	MD
				(W/unidad)	(W)		(W)
1.0	ALUMBRADO	unidad	66	2*36	4,750	0.2	950
2.0	TOMACORRIENTES	unidad	17	3,400	57,800	0.2	11560
3.0	HONO ELECTRICO DE CURADO (PISO)	unidad	1	30,000	30,000	1	30000
4.0	HORNO DE CURADO NOVA	unidad	1	33,000	33,000	1	33000
5.0	HORNO DE CAMISA INHIBIDORA	unidad	1	30,000	30,000	0.6	18000
6.0	DESHUMIFICADOR	unidad	1	22,000	22,000	0.8	17600
7.0	AIRE ACONDICIONADO	unidad	1	17,000	17,000	1	17000
8.0	PUENTE GRUA EXP. PROOF	unidad	1	2,500	2,500	0.6	1500
9.0	COMPRESORA	unidad	1	12,000	12,000	1	12000
10.0	MOLINO ALPINE	unidad	1	5,000	5,000	0.2	1000
11.0	MEZCLADORA 60L	unidad	1	12,000	12,000	0.6	7200
12.0	MEZCLADORA 4L	unidad	1	4,000	4,000	0.6	2400
13.0	UNIDAD HIDRAULICA	unidad	1	7,500	7,500	0.6	4500
14.0	UNIDAD ATEMPERADORA	unidad	1	20,000	20,000	1	20000
15.0	UNIDAD DE VACIO	unidad	1	3,000	3,000	0.6	1800
16.0	UPS	unidad	1	5,000	5,000	0.6	3000
TOTAL					265,552		183,510


**CUADRO DE DEMANDA PROYECTADA PARA
SUBESTACIÓN 02 BCPL**

		K W
PLANTA DE CARGA	POTENCIA DE LA SUBESTACIÓN	183.51 KW
	POTENCIA DE RESERVA	54.48 KW
	POTENCIA TOTAL DE LA SUBESTACIÓN	237.99 KW

DINCI

CUADRO DE CARGAS SUBESTACIÓN HANGAR DE OFICINA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CARGA	POTENCIA INSTALADA	FD	MAXIMA DEMANDA
				(W/unidad)	(W)		(W)
1.0	ALUMBRADO	unidad	70	72	5,040	0.2	1008
2.0	TOMACORRIENTES	unidad	22	3,400	74,800	0.2	14960
3.0	SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO	unidad	6	5,500	33,000	1	33000
4.0	SALA DE COMPUTO 01	unidad	5	300	1,500	0.6	900
5.0	SALA DE COMPUTO 02	unidad	5	300	1,500	0.6	900
6.0	ZONA DE ENSABLE	unidad	1	4,000	4,000	1	4000
7.0	SALA DE MEDICIÓN ELECTRONICA	unidad	1	4,000	4,000	1	4000
8.0	CÁMARA PARA GENERACIÓN DE MICROCLIMAS	unidad	1	22,400	22,400	1	22,400

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

9.0	PLATAFORMA DE VIRACIÓN	unidad	1	16,800	16,800	1	16800
10.0	BANCO DE PRUEBAS PARA EQUIPO GIROSCOPICO	unidad	1	5,000	5,000	0.6	3000
11.0	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	unidad	1	5,000	5,000	0.6	3000
12.0	SISTEMA DE FABRICACIÓN DE PLACAS	unidad	1	3,650	3,650	0.6	2190
13.0	HORNO DE CURADO DE IMPRESIÓN	unidad	1	2,700	2,700	0.6	1620
14.0	ASTROFÍSICA	unidad	1	10,000	10,000	1	10000
15.0	SALA DE SOLDADURA	unidad	1	10,000	10,000	1	10000
16.0	GUARDIANÍA	unidad	1	2,000	2,000	0.3	600
17.0	HANGAS DE ARMADO	unidad	1	10,000	10,000	1	10000
18.0	CASAMATA	unidad	1	5,000	5,000	0.5	2500
19.0	ZONA DE LANZAMIENTO	unidad	1	5,000	5,000	0.3	1500
TOTAL					221,390		142,378

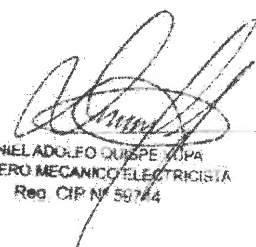
CUADRO DE DEMANDA PROYECTADA PARA SUB ESTACIÓN 03 BCPL		KW
HANGAR DE OFICINAS	POTENCIA DE LA SUBESTACIÓN	142.38 KW
	POTENCIA DE RESERVA	42.27 KW
	POTENCIA TOTAL DE LA SUBESTACIÓN	185.65 KW


RESUMEN TOTAL BCPL	
BCPL – USUARIO	POTENCIA EN KW
SUB ESTACIÓN 01 DE BOMBEO	20.00 KW
SUB ESTACIÓN 02 PLANTA DE CARGA	237.99 KW
SUB ESTACIÓN 03 HANGAR DE OFICINAS	185.65 KW
POTENCIA TOTAL POYECTADA	443.64 KW

1.5 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 kV
Tensión nominal futura	= 22.9 kV
Tensión de diseño	= $E_o / E = 18 / 30$ kV
Frecuencia	= 60 Hz.
Demanda Máxima	= 443.64 kW
Potencia Instalada	= (50+320+250) kVA
Factor de potencia	= 0,85
Potencia de cortocircuito en Punto Diseño	= 100 MVA en 10 kV / 200 MVA en 22.9 kV
Tiempo de actuación de la protección	= 0,02 s


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p align="right">Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Tipo de cable subterráneo = 3-1x50 N2XSY


1.6 NORMATIVIDAD

Este proyecto cumple con los requisitos exigidos en los siguientes documentos:

- ✓ Norma R.D. N° 018-2002-EM/DGE del Ministerio de Energía y Minas. Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución.
- ✓ Código Nacional de Electricidad - Suministro 2011, R.M. N°214-2011-MEM/DM.
- ✓ Código Nacional de Electricidad - Utilización 2006, R.M. N°037-2006-MEM/DM.
- ✓ Ley de Concesiones Eléctricas D.L. No. 25844 y su Reglamento D.S. 09-93-EM.
- ✓ Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, DS 020-97-EM.
- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones 2006, D.S. N° 011-2006-Vivienda
- ✓ Norma DGE- en Electricidad y Norma DGE Símbolos Gráficos en Electricidad, RM N° 091-2002-EM/VME
- ✓ Ordenanzas Municipales
- ✓ DGE/MEM 013-T: Cables de energía en redes de distribución subterránea.
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad 2013, (RESESATE 2013), aprobado con R.M. N°111-2013-MEM/DM.

El valor de la resistencia de la puesta a tierra de acuerdo a lo señalado en el Código Nacional de Electricidad – Suministro y Utilización deberá ser \leq a 25 Ω . Para el proyecto, la resistencia de puesta a tierra en media tensión será \leq 15 Ω , mientras que en baja tensión será \leq 10 Ω .

El aislamiento del sistema debe soportar las tensiones de operación normal y sobretensiones momentáneas que pueden ser de origen interno o externo, sin que ocurra flama o falla.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERÚ CONIDA

DEL PERÚ CONIDA

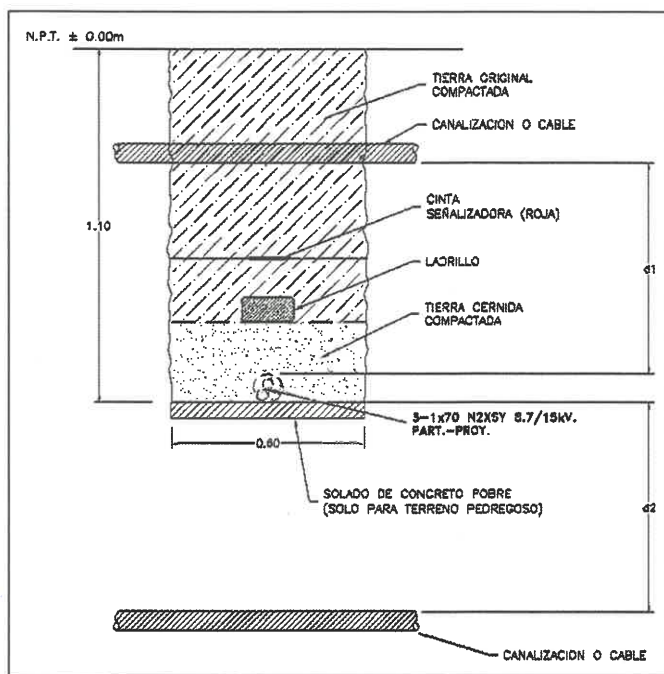
**SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV
(OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.=
443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA
LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA**

UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA

CONSULTOR

Daniel Adolfo
Quispe Yupa
Ingeniero Mecánico
Electricista
CIP 59744

Fecha: jun 2023



DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN CABLES

DIRECTAMENTE ENTERRADOS

TIPO DE CANALIZACIÓN	d1 (m)	d2 (m)
CABLE O CANALIZACIÓN DE B.T.	0,30	
CABLE O CANALIZACIÓN DE M.T.	0,30	
CABLE O CANALIZACIÓN TELEFONICA	0,30	
CANALIZACIÓN DE GAS	0,50	---
CANALIZACIÓN DE PETRÓLEO KERÓSENE, U OTRO DERIVADO DEL PETRÓLEO	---	1,20
CANALIZACIÓN DE AGUA	0,30	0,30
CANALIZACIÓN DE DESAGÜE	---	0,50

1.7 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

1.7.1 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN REDES SUBTERRÁNEAS DE M.T


El Código Nacional de Electricidad Suministro 2011, en su sección 23 establece las distancias mínimas de seguridad (DMS), referidas a líneas de media tensión.

Al momento de realizar la canalización en media tensión se tendrá en cuenta el cumplimiento de las DMS con respecto a redes existentes de energía, redes de gas natural y redes de agua y desagüe, las distancias se detallan en el grafico siguiente:

Así mismo, las tablas que se muestran a continuación son aquellas en las que el Código Nacional de Electricidad establece las distancias mínimas de seguridad que deben cumplir las redes de media tensión y subestaciones de distribución:

Tabla 352-1(CNE S-2011)

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECÁNICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744 Fecha: jun 2023
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	

**Profundidad de instalación del conductor o
cable de suministro - áreas no vehiculares**
(Véase la Regla 352.D)

Tensión fase a fase (V)	Profundidad de instalación (mm)
0 a 600	600
601 a 50 000	1 000
50 001 a 250 000	1 500

Nota: La profundidad significa la distancia entre la superficie superior del conductor, cable o canalización y el piso terminado.

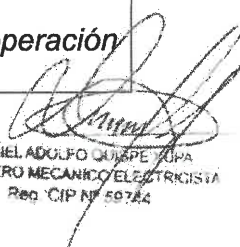
1.8 INSTALACIONES DE GAS


Según carta 2023-103981 de Calidda de fecha 14 de febrero de 2023, en la zona del proyecto no existen instalaciones de gas natural. Ver carta de Calidda que se adjunta en el anexo del presente expediente.

1.9 PLANOS DEL PROYECTO

Forman parte del proyecto los siguientes planos:

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	338256-01	RECORRIDO DE RED MT (Plano de ubicación, distribución, detalle de instalación de la red MT, cortes, leyenda, notas, etc.).
2	338256-02	EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO DE SUBESTACIÓN N°01 (cortes y detalle leyenda, notas, etc.).
3	338256-03	EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO DE SUBESTACIÓN N°02 (cortes y detalle leyenda, notas, etc.).
4	338256-04	EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO DE SUBESTACIÓN N°03 (cortes y detalle leyenda, notas, etc.).
5	338256-05	ESQUEMA UNIFILAR EN 22.9KV (operación inicial en 10kV.).


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

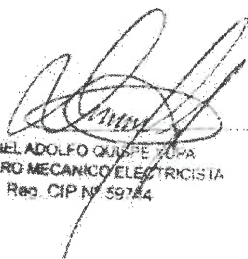
 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

6	338256-06	INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES EN CASETA DE SE-01, SE-02 Y SE-03
7	L-01	ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN HOMOPOLAR

1.10 AUTORIZACIONES:

El cliente gestionará la obtención de autorizaciones respectivas con las entidades competentes, para las instalaciones de la red particular, P.M.I. y estructura de protección contra fallas a tierra (fallas homopolares) en la vía pública.

Lima, junio de 2023


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERÚ CONIDA

DEL PERÚ CONIDA

SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV
(OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.=
443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA
LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA

UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA


CONSULTOR

Daniel Adolfo
Quispe Yupa
Ingeniero Mecanico
Electricista
CIP 59744

Fecha: jun 2023

2.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p align="right">Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

Las siguientes especificaciones técnicas indican las características mínimas que deben cumplir los materiales y accesorios comprendidos en el presente proyecto.

Cabe mencionar que todos los equipos y materiales mencionados en el presente expediente, tendrán una garantía de doce (12) meses contados desde la fecha de prueba o puesta en servicio del proyecto.

2.1 RED DE MEDIA TENSIÓN 22.9 kV

2.1.1 CABLE DE ENERGIA 18/30 kV

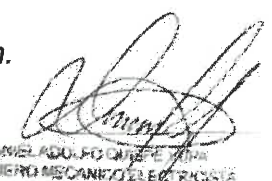
El conductor es de cobre electrolítico recocido o cableado concéntrico, o sectorial, pantalla interna capa semiconductora extruido, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla externa capa semiconductora extruido, pantalla metálica de hilos de cobre recocido y cinta de cobre alrededor de los hilos, cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC) resistente a los rayos UV color rojo.


- | | |
|---|--------------------------------|
| • Sección (mm ²) | : 50 |
| • Tipo | : N2XSY |
| • Capacidad de corriente a 20°C (A) | : 230 |
| • Norma de Fabricación | : NPT 370.001, NTP-IEC 60502-2 |
| • Tensión nominal de trabajo (kV) | : 22.9 |
| • Tensión nominal de diseño (kV) | : 18/30 |
| • Temperatura máxima de operación (°C) | : 90 |
| • Resistencia DC a 20 °C | : 0.387 ohm / km. |
| • Resistencia AC | : 0.4938 ohm / km. |
| • Reactancia inductiva | : 0.1711 ohm / km. |
| • Diámetro del conductor | : 8.15mm. |
| • Diámetro exterior | : 33.5mm. |
| • Peso | : 1367 Kg/Km. |

(*) Referencia: <http://www.indeco.com.pe>

Características mecánicas:

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


DANIEL ADOLF QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Pruebas de fabricación

Todos los cables eléctricos son sometidos antes, durante y después de la fabricación a los siguientes ensayos:

- *Ensayos a la materia prima.
- *Ensayos durante el proceso de producción.
- *Ensayos al producto terminado.

Esta parte de la NTP-IEC 60502-2 especifica la construcción, las dimensiones y los requisitos de ensayos de cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones nominales de 6 kV ($U_m = 7,2 \text{ kV}$) hasta 30 kV ($U_m = 36 \text{ kV}$), para instalaciones fijas tales como las redes de distribución o las instalaciones industriales.

Cinta señalizadora:

Será de polietileno de alta calidad, resistente a los álcalis y ácidos, de 152 mm de ancho x 1/10 mm de espesor, elongación 250%, color rojo. Llevará la siguiente inscripción con letras negras que no pierdan su color con el tiempo: **PELIGRO DE MUERTE 22900 VOLTIOS.**

Cinta señalizadora de cliente particular:


Será polivinilo PVC dieléctrico con cierta resistencia al traqueo y al medio ambiente, de 100 mm. De ancho, de forma lineal y lisa, color celeste. Esta cinta será utilizada para diferenciar los cables particulares de los cables de la concesionaria. Los cables particulares serán identificados por estar cubiertos con cinta señalizadora adhesiva de color celeste.

2.1.2 ZANJAS

El cable será instalado en zanja de 0.60 x 1.10 m., instalado a 1.00m. 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 a 0.15 m por encima del cable y cinta señalizadora plástica de color rojo especial colocada a 0.20 m. por encima de la hilera de los ladrillos. Según se indica en los planos. La tierra de será compactada por capas cada uno de 0.20m.

2.1.3 DUCTOS DE CONCRETO

Será de concreto vibrado de 1,0 m de longitud y de cuatro vías de 90 mm de diámetro cada vía, conforme se muestra en el plano 338256 -01, los cuales se utilizarán en las zonas donde exista afluencia vehicular.

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Zanja: De 0,60 m de ancho y 1,20 m de profundidad perfectamente alineada y nivelada.

Instalación: Los ductos estarán instalados sobre un solado de concreto, mezcla 1:8 de 0,05 m de espesor; luego rellenar la zanja con tierra cernida hasta 0,10 m sobre los ductos, el resto de la zanja se rellenará con tierra natural, compactándose en capas de 30 cm. Las uniones entre ductos serán selladas con anillo de concreto y en los extremos de las cruzadas las vías serán taponeadas con espuma de poliuretano (es contaminante).

2.1.4 TUBERÍA PVC - SAP


Será de cloruro de polivinilo tipo pesado (PVC-P) cumple con la norma NTP 399.06, 150 mm de diámetro, 6 mm de espesor, 3m de largo, 5,95 kg/tubo, 1,44 kg/dm³ de peso específico, 600/700 kg/cm² de resistencia a la compresión, 500 kg/cm² de resistencia a la tracción.

2.1.5 TERMINAL INTERIOR PARA CABLE SECO 24 kV

Serán del tipo corto, termocontraíble, para uso interior para cable de 50 mm², N2XSy, 18/ 30 kV.


Estará compuesto por el sistema de tubos de goma contraíbles en frío sin la necesidad de fuentes de calor o fuego, la contracción deber ser hermética para evitar la penetración de humedad y evite la formación de burbujas de aire. Se deberá de incluir una cinta de control de campo de una alta constante dieléctrica, para la reducción de los gradientes de potenciales en el campo eléctrico que rodea al terminal, en la parte donde se ha cortado el blindaje electrostático.

- Tensión nominal : 24 kV
- A.C. resistencia, 1min : 65 kV
- D.C. resistencia, 15min : 105 kV
- Resistencia al impulso 1,2 x 50 μ s : 150 kV
- Resistencia en humedad, 10 s : 60 kV
- Resistencia en seco, 6 horas : 55 kV
- Línea de fuga mínima : 500 mm


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

2.1.6 TERMINAL EXTERIOR PARA CABLE SECO 25 kV

Son de Tensión clase 25 kV, resistentes a ambientes de alta contaminación, llevarán campanas exteriormente, con una línea de fuga mínima de 800 mm. Serán suministrados en Kits, cada Kit contiene material para realizar montaje de tres terminaciones unipolares.

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Terminal Termocontraíble

Componentes principales:

- Tubo termocontraíble de control de campo.
- Tubo termocontraíble aislante.
- Cintas de mastic sellante.
- Campanas termocontraíbles.
- Cintas de cobre preformado para tierra

Aplicación: Utilizados para terminar cables tipo N2XSY en instalaciones exteriores de las redes del sistema de utilización 22.9 kV.

Los terminales termocontraíbles serán utilizados en condiciones de instalación convencional.

2.1.7 PROTECCIÓN DE FALLAS A TIERRA (HOMOPOLAR) EN EXSTRUCTURA EXTERIOR

El equipamiento será instalado en un poste de concreto de 13/400, cuyo equipamiento es el siguiente.

a) **Seccionador de potencia**, para montaje en poste, maniobra manual bajo plena carga por medio de una pértiga. Tensión nominal de 24 KV, corriente nominal 400 A, poder de cierre 31 KA, equipado con bobina de desconexión, tipo SFE-B en fluido FR3

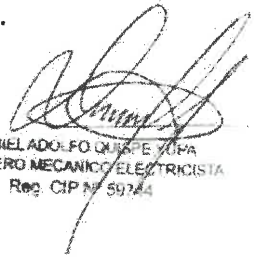
b) **Panel de control:**


En el panel de control se instalarán los siguientes elementos: Un relé digital función 51N para fallas a tierra homopolares, los parámetros de regulación serán especificados en el estudio de coordinación de la protección, referido a la función 51N, una fuente auxiliar de 24VDC con su respectivo cargador flotante, luces de indicación y pulsador para apertura manual del seccionador de potencia

c) **Transformador Toroidal:** 1 KV, 50-100/1 A, clase 10P10, 2 VAd)

d) **Transformador auxiliar**, en baño de aceite o tipo seco, monofásico, de 0.3 KVA, de 24000/240...10000/100V, con fusibles incorporados en el lado de alta tensión e interruptor termomagnético en el lado de baja tensión. En el caso de la existencia de una fuente independiente cercana, este transformador no se requiere.

e) **Poste de concreto de 13/400/185/385 :**


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Los postes serán fabricados de concreto armado por sistema de centrifugación y deberán cumplir con las siguientes normas:

Normas:

Norma MEM/DEP-311: Especificaciones Técnicas para el suministro de materiales y equipamientos de línea y redes primarias.

NTP 339-027: Poste de concreto armado para línea aérea.

Descripción:

- Longitud : 13 m
- Esfuerzo en la Punta : 400 Kg
- Diámetro en el vértice : 185 mm
- Diámetro en la Base : 385 mm
- Peso : 900 Kg
- Coeficiente de Seguridad : 2

Los postes llevan impresos con caracteres legibles e indelebles la información siguiente:

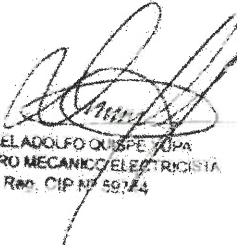
- Marca o Nombre del Fabricante
- Designación del poste L/c/d/D
- L : Longitud
- c : Esfuerzo en la punta
- Dv: Diámetro en el Vértice
- Db: Diámetro en la Base


f) Aisladores Polimérico tipo Pin:

Los aisladores a utilizar son del tipo polimérico, resistente a la erosión y rayos UV

- Material aislante : polimerico
- Distancia de arco seco : 280 mm (min)
- Longitud de Líneas de Fuga mínimo : 850 mm
- Altura o longitud : 350 mm
- Carga (min.) a voladizo : 816 kg (8kN)
- Tensión de descarga a onda frecuencia ind. 60Hz :**
- humedo : 80 kV
- seco : 110 kV
- Tensión de descarga a onda de Impulso 1.2/50 us:**

- Positiva : 195 KV
- Negativa : 230 KV
- Peso aproximado : 4.5 Kg


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p align="right">Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

g) mensula de madera de 7"x4"x5":

Este material es madera seca tratada.

La ménsula poseerá un corte cóncavo, que servirá de apoyo para su instalación en postes de concreto por medio de una varilla roscada de Φ 5/8".

Se usará para soporte de los seccionadores unipolares para exterior, fusibles seccionadores unipolares para exterior (Cut Out) y terminales exteriores en estructuras de Media Tensión.

h) Diagonal de apoyo de crucetas de madera

Este material es de acero SAE 1020 galvanizado en caliente (Norma ASTM 153-80). Tendrá factor de seguridad de 2. Sirve de apoyo para las crucetas de madera en los armados de MT.

i) Varilla roscada de 5/8"

Este material se usó para sujeción y ajuste de crucetas de madera en diversos postes de concreto.

Características:

Material:	Acero al carbono
Carga de rotura mínima:	5350 KG
Acabado superficial:	Acero galvanizado en caliente
Rosca:	M16 Milimétrico

j) Arandela cuadrada curvada

Se usó en las estructuras de MT.

Características:

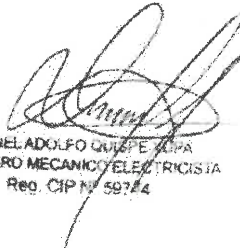
Material:	Acero galvanizado
Carga de rotura mínima:	5350 KG

k) Arandela cuadrada acero

Se usó en las estructuras de MT.

Características:


Material:	Acero galvanizado
Carga de rotura mínima:	6310 KG


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

l) Fusible seccionador unipolar (CUT OUT)

Los fusibles seccionadores unipolares (CUT-OUT) serán para instalación exterior a la intemperie, de las siguientes características:

-Material : porcelana

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

-Tensión de servicio	: 22.9 kV
-Tensión máxima	: 27 kV
-Tensión nominal	: 25 kV
-Nivel Básico de aislamiento BIL	: 150 kV
-Corriente de ruptura	: 7.1 kA r.m.s.
-Capacidad nominal	: 100 A
-Altura de montaje	: 1,000 m.s.n.m.
-Línea de fuga	: 284 cm.
-Normas a cumplir	: ANSI C37,40/41/42 Y NEMA SG2 1976

El portafusible es un tubo aislado en cuyo interior se instalarán los fusibles tipo expulsión. El cierre y apertura se efectuará mediante pértiga en forma manual, con carga.

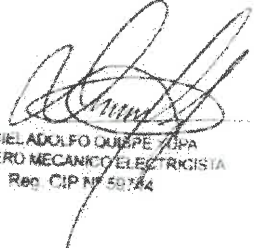
Los fusibles serán del tipo expulsión característica "K" de 2A para 10 KV y de 1 A para 22.9 KV.

m) Aislador extensor de línea de fuga


Se utilizará como aislador extensor de línea de fuga de fusibles seccionadores (CUT-OUT), y seccionadores unipolares a instalarse en redes aéreas de distribución de 22.9 kV en zonas de alta contaminación salina y alta polución.

En zonas de alta contaminación salina se empleará adicionalmente manta selladoras contra la humedad en las partes metálicas de interface con el equipo y compuesto anticorrosivo para componentes roscados. Las características básicas son las siguientes:

-Material Aislante	: Polimérico, resistente al trakeo, la erosión y los rayos ultra violetas.
-Material Extremo	: Acero inoxidable o similar.
-Tensión nominal	: 25 KV
-Tensión de impulso positivo	: 155 KV
-Tensión de impulso negativo	: 155 KV
-Línea de Fuga	: 740 mm.
-Máximo Cantiliver	: 945 Nm.
-Resistencia al torque	: 200 Nm.
-Capacidad nominal	: 100 A


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP Nº 59744

2.1.8 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE FALLAS A TIERRA

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	--	---

El pozo a tierra tendrá las dimensiones de 1.0m x 1.0m x 3.00m, cubierta con tierra vegetal mezclada con dosis de solución salina + bentonita, las dosis necesarias para mejorar la conductividad del terreno.

En el centro del pozo se instalará una varilla de cobre electrolítico (copperweld) de 5/8"Ø x 2.40m de longitud en cuyo extremo superior, llevará un conector de cobre tipo A-B a presión, para conectar el conductor de línea a tierra THW de 70mm² color amarillo a la subestación eléctrica.

Al pozo de tierra de media tensión (MT) irán conectados el cuerpo del transformador, celdas de media tensión y demás elementos soportes de MT.

La resistencia equivalente del pozo a tierra no será mayor a 25 ohms.

2.2 SUBESTACIÓN ELECTRICA

Las subestaciones particulares es del tipo caseta y están ubicadas en el interior del predio del cliente..

2.2.1 OBRAS CIVILES


2.2.1.1 OBRA CIVIL SE-01 (SUBESTACIÓN TIPO CASETA A NIVEL DE 50KVA)


Tiene el área necesaria, para albergar los equipos de llegada y protección, transformador y tableros. Es de material noble con las paredes de 0,15 m. El acabado del piso es de cemento pulido, pared y techos tarrajado en el lado interno y externo, por ambos lados pintado con pintura latex.

Tendrá las siguientes dimensiones externas:

Longitud : 4.30 m
Ancho : 1.80 m
Altura : 2.95 m

Empotrados en el piso se dejarán rieles para soporte y fijación del transformador.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Rgo. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Para el ingreso del cable de MT, dispondrá de un canal de concreto proyectado por debajo de las celdas y el transformador, de 0.60m x 1.0m y 0.8m x 1.0m de sección respectivamente.

El acceso principal de la subestación será a través de una puerta metálica de fierro galvanizado con marco angular de 2x2x3/16" del tipo doble hoja de 1.80 m x 2,20 m, y plancha laminado en frio de 2.5mm de espesor y cierre hermético.

Se ha previsto la ventilación por circulación de aire natural (ingreso de aire) y (salida de aire)

El ingreso de aire será a través de una ventana de rejilla en piso de 1.50m x 0.70m, con marco angular de Fe 2"x2"x3/16", platinas e=1/8", separadas 1.5 cm, ubicada al pie de la caseta de la subestación.

La salida de aire será a través de siete ventanas ubicados en la pared superior de la caseta, cinco ventanas de 0.60m x 0.30m, y dos de 1.50m x 0.50m con persianas elaboradas con marco de Fe de 2"x2" x 3/16", separadas 1 cm, ubicadas en las paredes superiores de la caseta de la subestación.

2.2.1.2 OBRA CIVIL SE-02 (SUBESTACIÓN TIPO CASETA A NIVEL DE 320VA)


Tiene el área necesaria para albergar los equipos de llegada y protección, transformador y tableros. Es de material noble con las paredes de 0,15 m. El acabado del piso es de cemento pulido, pared y techos tarrajado en el lado interno y externo, por ambos lados pintado con pintura latex.


Tendrá las siguientes dimensiones externas:

Longitud : 4.36 m
Ancho : 4.20 m
Altura : 3.87 m

Empotrados en el piso con rieles que soportan la fijación del transformador.

Para el ingreso del cable de MT, dispondrá de un canal de concreto proyectado por debajo de las celdas y el transformador, de 0.60m x 1.0m y 1.05m x 1.0m de sección respectivamente.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

El acceso principal de la subestación es a través de una puerta metálica de fierro galvanizado con marco angular de 2x2x3/16" del tipo doble hoja de 1.80 m x 2,40 m y plancha laminado en frio de 2.5mm de espesor y cierre hermético.

Se ha previsto la ventilación por circulación de aire natural (ingreso de aire) y (salida de aire)

El ingreso de aire será a través de tres ventanas, una de rejilla en piso de 1.80m x 0.90m, con marco angular de Fe 2"x2"x3/16", platinas e=1/8", separadas 1.5 cm, ubicada al pie de la caseta de la subestación y dos ventanas de 0.50m x 0.50m con persianas elaboradas con marco de Fe de 2"x2"x3/16", separadas 1 cm, ubicadas.

La salida de aire será a través de dos ventanas, una de 1.81m x 0.77m y otra de 2.83m x 0.77m, ubicadas en pared debajo del techo de la caseta de la subestación, con persianas marco de Fe de 2"x 2" x 3/16", separadas 1 cm

2.2.1.3 OBRA CIVIL SE-03 (SUBESTACIÓN TIPO CASETA A NIVEL DE 250VA)


Tiene el área necesaria para albergar los equipos de llegada y protección, transformador y tableros. Es de material noble con las paredes de 0,15 m. El acabado del piso es de cemento pulido, pared y techos tarrajado en el lado interno y externo, por ambos lados pintado con pintura latex.

Tendrá las siguientes dimensiones externas:

Longitud : 5.21 m

Ancho : 3.60 m


Altura : 3.43 m


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

Empotrados en el piso se dejarán rieles para soporte y fijación del transformador.

Para el ingreso del cable de MT, dispondrá de un canal de concreto proyectado por debajo de las celdas y el transformador, de 0.60m x 1.0m y 1.0m x 1.0m de sección respectivamente.

El acceso principal de la subestación es a través de una puerta metálica de fierro galvanizado con marco angular de 2x2x3/16" del

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

tipo doble hoja de 1.80 m x 2,40 m y plancha laminado en frio de 2.5mm de espesor y cierre hermético.

Se ha previsto la ventilación por circulación de aire natural (ingreso de aire) y (salida de aire)

El ingreso de aire será a través de una ventana de rejilla en piso de 1.0m x 1.25m, con marco angular de Fe 2"x2"x3/16", platinas e=1/8", separadas 1.5 cm, ubicada al pie de la caseta de la subestación.

La salida de aire será a través de tres ventanas con persianas elaboradas con platina de Fe de 2" x 2" x 3/16", separadas 1 cm, una de 1.50m x 0.60m, y otras dos de 1.40m x 0.60m, ubicadas en pared debajo del techo de la caseta de la subestación.

2.2.2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS CELDAS CON AISLAMIENTO INTEGRAL 24 kV, 630 A, 20 kA.

Sistema de Celdas de Media Tensión modulares bajo envoltente metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS) de acuerdo a la normativa IEC 62271-200 para instalación interior según IEC 62271-1, hasta una altitud de 4500 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:


Condiciones ambientales:

- Máxima temperatura ambiente exterior + 40 °C
- Mínima temperatura ambiente exterior -5 °C

Valores Eléctricos:

- Tensión asignada Ur: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial Ud (50 Hz):
 - Fase – Tierra y entre fases: 50 kV 1 min
 - Distancia de Seccionamiento: 60 kV 1 min
- Tensión soportada a Impulso tipo Rayo Upk:
 - Fase – Tierra y entre fases: 125 kV
 - Distancia de Seccionamiento: 145 kV
- Frecuencia de servicio: 60 Hz
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración Ik: 20 kA eficaz –
50 kA cresta 1 s
- Arco interno: 20 kA 1 s

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP Nº 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 23D según EN 60529.
- Cuba: IP 67 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas IK 08 según EN 5010 cuba IK 09

Inundabilidad:

El equipo estará preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años. Dicha cuba contendrá el embarrado principal, el seccionador, el interruptor y los tubos portafusibles en cada caso.

Las celdas serán modulares y extensibles por ambos lados y estarán preparadas para una posible sustitución o ampliación de los equipos sin necesidad de cambiar todos los equipos. No será necesaria manipulación de gas para efectuar dichas operaciones.


Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Seguridad

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta a tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo el seccionador de potencia y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

La detección de voltaje se realizará por medio de 3 divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958. La indicación de presencia de tensión será de tipo fijo y estará incorporada en la aparamenta de forma permanente.

Para las posiciones de línea en serie con esta señal existirá una alarma sonora autoalimentada de prevención de puesta a tierra que se activa cuando habiendo tensión eléctrica en la acometida de Media Tensión, se introduce la palanca en el acceso al eje de accionamiento del seccionador de puesta a tierra con un rango de funcionamiento de acuerdo a IEC 61958.

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Existirá la posibilidad de colocar enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra de seccionador y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Operación y acceso

La operación de las celdas se hará desde la parte frontal. El acceso y sustitución de transformadores de intensidad y tensión se hará exclusivamente desde la parte frontal, así como el acceso al compartimento de cables.

Telemando y automatización futura

Todas las celdas estarán preparadas para ser telecomandadas en el futuro dentro de la subestación sin necesidad de sustitución. De tal manera que se puedan realizar las siguientes operaciones:

- Motorización de los mandos manuales de maniobra
- Integración de los relés de control en la zona de mando sin necesidad de cajón de control.

2.2.2.1 EQUIPAMIENTO DE CELDAS DE SE-01

CELDA N°1: CELDA MODULAR DE REMONTE

Es una celda de conexión de cables de entrada de cable

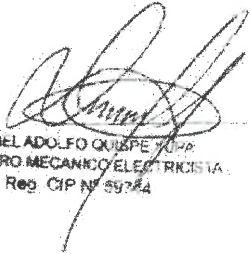
Diseño y construcción:


Celda de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento en aire de acuerdo a la normativa IEC 62271-200, con el siguiente compartimento metálico:

- Juego de barras de Cu para 630A
- Compartimento para instalación de cables para conexión a la celda contigua
- Pletina de cobre de 30 x 3 mm. para puesta a tierra de la instalación

Características técnicas:

24kV – 630 A. – 20kA.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

Acometida: por la parte inferior, con cables.

Acceso: frontal

Montaje: contra pared (separada a 10cm de la misma)

Deberá contar con:

3 Divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958.

1 Sistema de indicación de presencia de tensión trifásico según norma IEC61958, fijo en celda y con indicación mediante LEDs

Dimensiones máximas:

- Altura : 1740 mm
- Ancho : 500 mm
- Profundidad : 1000 mm

2.2.2.2 CELDA N°2: CELDA SALIDA Y PROTECCIÓN A SE-02 (CON SECCIONADOR DE POTENCIA)

Diseño y construcción:


Celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS) de acuerdo a la normativa IEC 62271-200, con los siguientes compartimentos individuales con separación metálica:

- Compartimento de embarrado – seccionador – tubos portafusibles aislado en SF6
- Compartimento de conexión de cables con pasatapas inferiores con las 3 fases a la misma altura
- Compartimento de mecanismo de maniobras y relé (relé opcional), con esquema sinóptico del circuito principal en la cubierta
- Compartimento de expansión de gases inferior y/o trasera.
- Compartimentos portafusibles situados en el tanque de gas independientes para cada fase en posición horizontal para fusibles limitadores de corriente de 24 kV, según IEC 60282-1.

Características de Fusibles HRC:

- Portafusibles horizontales: existe un carro portafusible de hasta 200 A, en 10kV, adaptado a la medida de los fusibles de 6/12 kV de 292 mm (12,49 pulgadas), para los calibres de 10/24 kV, la longitud es 442 mm (17,40 pulgadas)
- Acceso frontal

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
R.O.C. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744 Fecha: jun 2023
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	

- *Compartimentos independientes de fase*
- *Protegidos dentro de la cuba de gas*
- *Aislamiento y estanqueidad frente a agentes externos (contaminación, cambios de temperatura, condiciones meteorológicas adversas, incluidas inundaciones)*
- *Enclavamientos internos para un acceso seguro al área del portafusibles.*

Protección con fusibles:

La protección contra cortocircuitos en la red de Media Tensión se lleva a cabo mediante las funciones de protección con fusibles.

Los tubos portafusibles alcanzan una temperatura uniforme a lo largo del tubo al colocarlos horizontalmente dentro de la cuba de gas. Con su tapa cerrada son completamente estancos frente a inundaciones y contaminación externa.

Conforme a la norma IEC 62271-105, la relación interruptor - fusible puede ser del tipo "asociado" o "combinado". En el segundo caso, el disparo de cualquiera de los fusibles se indica en el sinóptico frontal de la celda.


Protección con fusibles y bobina de disparo


La opción de interruptor - fusible combinado permite la apertura del interruptor-seccionador causada por una señal externa como, por ejemplo, la enviada por el termostato del transformador en caso de sobrecalentamiento.

Se recomienda que el fusible sea de acuerdo a la marca de las celdas y recomendaciones del proveedor.

Endurancia eléctrica:

El seccionador en carga será trifásico categoría E3 (5 CC) según norma IEC 62271-103 de corte en gas SF6 de 3 posiciones conectado + seccionado – puesto a tierra con seccionador de puesta a tierra antes y después de los contactos de los fusibles categoría E2 (5 CC) de capacidad


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

de cierre sobre cortocircuito según norma IEC 62271-102. Ambas secuencias, seccionar en carga y seccionador de puesta a tierra, ensayadas sobre un mismo elemento.

Intensidad de transferencia de 1600 A, según IEC 62271-105

Compartimento de mando:

Mecanismo de maniobra operado mediante palanca, velocidad de accionamiento independiente del operador, manual con retención con bobina de disparo y mecanismo de disparo combinado seccionador – fusible. Endurancia para el seccionador de clase M1, 1000 maniobras, según norma IEC 62271-103 y para el seccionador de puesta a tierra de clase M0, 1000 maniobras. Intercambiable en obra en cualquier posición del interruptor sin necesidad de cortar servicio.

Contactos de señalización de posición:

- Seccionador: 1 NAC + 1 NA

La indicación de posición segura del seccionador en carga se realizará mediante el ensayo de cadena cinemática según IEC 62271-102.

3 Divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958.

3 Sistema de indicación de presencia de tensión trifásico según norma IEC61958, fijo en celda y con indicación mediante LEDs

Compartimento de cables:

3 Pasatapas de tipo A (250A), según norma EN 50181 para conexión mediante terminales enchufables

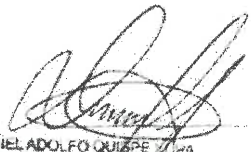
1 Pletina de cobre de 30 x 3 mm. para puesta a tierra de la instalación.


Dimensiones máximas:

- Altura : 1740 mm
- Ancho : 500 mm
- Profundidad : 1000 mm

Protección adicional

Opcional, unidad de protección autoalimentada integrada en el compartimento de mando, con display digital para configuración / consulta local. Funciones de protección 51 + 50N/51N y disparo mediante señal externa. La función de protección deberá ser coordinada con la protección mediante fusibles. El relé medirá intensidad por medio de transformadores de intensidad de clase de precisión 5P20 de núcleo cerrado y con una única relación de transformación válida para todo el rango de potencias de transformadores de distribución.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744 Fecha: jun 2023
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	

Automatización y telemando:

La celda estará preparada para ser telecomandadas en el futuro dentro de la subestación sin necesidad de sustitución. De tal manera que se puedan realizar las siguientes operaciones:

- Motorización de los mandos manuales de maniobra
- Integración de los relés de control en la zona de mando sin necesidad de compartimento de control adicional.

2.2.2.3 CELDA N°3: DE PROTECCIÓN A TRANSFORMADOR (CON SECCIONADOR DE POTENCIA)

Diseño y construcción:

Celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS) de acuerdo a la normativa IEC 62271-200, con los siguientes compartimentos individuales con separación metálica:

- Compartimento de embarrado – seccionador – tubos portafusibles aislado en SF6
- Compartimento de conexión de cables con pasatapas inferiores con las 3 fases a la misma altura
- Compartimento de mecanismo de maniobras y relé (relé opcional), con esquema sinóptico del circuito principal en la cubierta
- Compartimento de expansión de gases inferior y/o trasera.
- Compartimentos portafusibles situados en el tanque de gas independientes para cada fase en posición horizontal para fusibles limitadores de corriente de 24 kV, según IEC 60282-1.


Endurancia eléctrica:

El seccionador en carga será trifásico categoría E3 (5 CC) según norma IEC 62271-103 de corte en gas SF6 de 3 posiciones conectado – seccionado – puesto a tierra con seccionador de puesta a tierra antes y después de los contactos de los fusibles categoría E2 (5 CC) de capacidad de cierre sobre cortocircuito según norma IEC 62271-102. Ambas secuencias, seccionar en carga y seccionador de puesta a tierra, ensayadas sobre un mismo elemento.

Intensidad de transferencia de 1600 A, según IEC 62271-105

Compartimento de mando:

Mecanismo de maniobra operado mediante palanca, velocidad de accionamiento independiente del operador, manual con retención con bobina de disparo y mecanismo de disparo combinado seccionador – fusible. Endurancia para el seccionador de clase M1, 1000 maniobras, según norma IEC 62271-103 y para el seccionador de puesta a tierra de

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	--	---

clase M0, 1000 maniobras. Intercambiable en obra en cualquier posición del interruptor sin necesidad de cortar servicio.

Contactos de señalización de posición:

- Seccionador: 1 NAC + 1 NA

La indicación de posición segura del seccionador en carga se realizará mediante el ensayo de cadena cinemática según IEC 62271-102.

4 Divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958.

4 Sistema de indicación de presencia de tensión trifásico según norma IEC61958, fijo en celda y con indicación mediante LEDs

Compartimento de cables:

3 Pasatapas de tipo A (250A), según norma EN 50181 para conexión mediante terminales enchufables

1 Pletina de cobre de 30 x 3 mm. para puesta a tierra de la instalación.

Dimensiones máximas:

- Altura : 1740 mm
- Ancho : 500 mm
- Profundidad : 1000 mm

Protección adicional

Opcional, unidad de protección autoalimentada integrada en el compartimento de mando, con display digital para configuración / consulta local. Funciones de protección 51 + 50N/51N y disparo mediante señal externa. La función de protección deberá ser coordinada con la protección mediante fusibles. El relé medirá intensidad por medio de transformadores de intensidad de clase de precisión 5P20 de núcleo cerrado y con una única relación de transformación válida para todo el rango de potencias de transformadores de distribución.


Automatización y telemando:


La celda estará preparada para ser telecomandadas en el futuro dentro de la subestación sin necesidad de sustitución. De tal manera que se puedan realizar las siguientes operaciones:

- Motorización de los mandos manuales de maniobra
- Integración de los relés de control en la zona de mando sin necesidad de compartimento de control adicional.

2.2.3 TRANSFORMADORES

2.2.3.1 SUBESTACIÓN SE-01:


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Rgo. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TIPO SECO 50 kVA

El transformador será del tipo seco, encapsulado en resina epoxi, fabricado con las recomendaciones y prescripciones de las Normas:

IEC 76-1 a 76-5; IEC 60076-11-2004 (vigente a partir 2004); EN 60726-2003; ISO 9001-2000, IEC 905.

Tendrá arrollamientos de aluminio y núcleo de chapa de acero al silicio de grano orientado, laminado en frío, enfriamiento natural clase térmica F(140°C), con los bobinados de MT encapsulados al SF6 en resina epoxi y los bobinados de baja impregnados en resina epoxi. Es para uso interior.

El transformador estará provisto de una envolvente para la protección contra los contactos directos con las partes bajo tensión, grado de protección IP21.

Clasificación climática y ambiental.-

El transformador será de clase: climática C2 y medio ambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 figuran en la placa de características.


Clasificación del comportamiento al fuego.-

El transformador será de clase: F1 como se define en el CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 figura en la placa de características.

Estará previsto para las siguientes condiciones de servicio:

Potencia	: 50 kVA
Devanado de AT	: 10 – 22.9 kV
Devanado de BT	: 0.23 kV
Material devanado	: Aluminio
Frecuencia	: 60 Hz.
Regulación	: ±2.5% de la tensión.
Sobre temperatura a plena carga	: 100 °C (T amb= 40°C)
Conexión de AT	: Delta
Conexión de BT	: Estrella
Grupo	: Dyn5 – YNyn6
Tipo de aislamiento parte activa	: clase H
Tensión de Cortocircuito	: 6% Vn
Tensión de Impulso 1.2/50 us	: 125 kV
Nivel de ruido	: No mayor 65 db
Peso transformador	: 480 kg
Peso de la cajuela metálica	: 250kg.

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Las dimensiones aproximadas del transformador y su respectiva cajuela serán las siguientes:

Potencia (kVA)	Transformador Seco			Cajuela		
	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)
50	1070	980	655	1550	1610	895

Accesorios


- Para la protección térmica tiene un conjunto de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente central de protección con salidas para falla, ventilación, alarma y desconexión.


- Placa de características según CEI.
- Conmutador en SF6.
- Cáncamos de izaje.
- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm²).
- 4 ruedas bidireccionales orientables a 90°.
- Enganches para los desplazamientos horizontales.
- Caja conexionado para las alarmas y el disparo del interruptor-seccionador y contactos secos para la señalización.
- 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 inferior o superior, los cables en el interior de la envolvente serán fijados al panel lateral, mediante elementos de fijación. La conexión con el transformador es mediante terminales termocontraíbles Raychem. El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación es de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 70 mm² de sección y temple blando.

2.2.3.2 SUBESTACIÓN SE-02:

TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TIPO SECO 320 kVA


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
R.O.C. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	--	--

El transformador será del tipo seco, encapsulado en resina epoxi, fabricado con las recomendaciones y prescripciones de las Normas:

IEC 76-1 a 76-5; IEC 60076-11-2004 (vigente a partir 2004); EN 60726-2003; ISO 9001-2000, IEC 905.

Tendrá arrollamientos de aluminio y núcleo de chapa de acero al silicio de grano orientado, laminado en frío, enfriamiento natural clase térmica F(140°C), con los bobinados de MT encapsulados al SF6 en resina epoxi y los bobinados de baja impregnados en resina epoxi. Es para uso interior.

El transformador estará provisto de una envolvente para la protección contra los contactos directos con las partes bajo tensión, grado de protección IP21.

Clasificación climática y ambiental.-

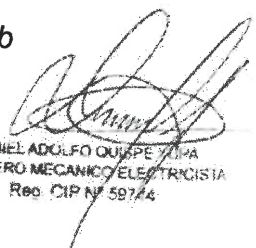
El transformador será de clase: climática C2 y medio ambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 figuran en la placa de características.


Clasificación del comportamiento al fuego.-

El transformador será de clase: F1 como se define en el CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 figura en la placa de características.

Estará previsto para las siguientes condiciones de servicio:

Potencia	: 320 kVA
Devanado de AT	: 10 – 22.9 kV
Devanado de BT	: 0.23 kV
Frecuencia	: 60 Hz.
Material devanado	: Aluminio
Frecuencia	: 60 Hz.
Regulación	: ±2.5% de la tensión.
Sobre temperatura a plena carga	: 100 °C (T amb= 40°C)
Conexión de AT	: Delta
Conexión de BT	: Estrella
Grupo	: Dyn5 – YNyn6
Tipo de aislamiento parte activa	: clase H
Tensión de Cortocircuito	: 6% Vn
Tensión de Impulso 1.2/50 us	: 125 kV
Nivel de ruido	: No mayor 65 db
Peso transformador	: 1270 kg
Peso de la cajuela metálica	: 400kg.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Las dimensiones aproximadas del transformador y su respectiva cajuela serán las siguientes:

Potencia (kVA)	Transformador Seco			Cajuela		
	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)
320	1380	1350	865	1950	1350	1195

Accesorios

- Para la protección térmica tiene un conjunto de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente central de protección con salidas para falla, ventilación, alarma y desconexión.

- Placa de características según CEI.

- Conmutador en SF6.

- Cáncamos de izaje.

- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm²).

- 4 ruedas bidireccionales orientables a 90°.

- Enganches para los desplazamientos horizontales.

- Caja conexionado para las alarmas y el disparo del interruptor-seccionador y contactos secos para la señalización.

- 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 inferior o superior, los cables en el interior de la envolvente serán fijados al panel lateral, mediante elementos de fijación. La conexión con el transformador es mediante terminales termocontraíbles Raychem. El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación es de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 70 mm² de sección y temple blando.

2.2.3.3 SUBESTACIÓN SE-03:

TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TIPO SECO 250 kVA

El transformador será del tipo seco, encapsulado en resina epoxi, fabricado con las recomendaciones y prescripciones de las Normas:

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

IEC 76-1 a 76-5; IEC 60076-11-2004 (vigente a partir 2004); EN 60726-2003; ISO 9001-2000, IEC 905.

Tendrá arrollamientos de aluminio y núcleo de chapa de acero al silicio de grano orientado, laminado en frío, enfriamiento natural clase térmica F(140°C), con los bobinados de MT encapsulados al SF6 en resina epoxi y los bobinados de baja impregnados en resina epoxi. Es para uso interior.

El transformador estará provisto de una envolvente para la protección contra los contactos directos con las partes bajo tensión, grado de protección IP21.

Clasificación climática y ambiental.-

El transformador será de clase: climática C2 y medio ambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 figuran en la placa de características.

Clasificación del comportamiento al fuego.-


El transformador será de clase: F1 como se define en el CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 figura en la placa de características.

Estará previsto para las siguientes condiciones de servicio:

Potencia	: 250 kVA
Devanado de AT	: 10 – 22.9 kV
Devanado de BT	: 0.23 kV
Frecuencia	: 60 Hz.
Material devanado	: Aluminio
Frecuencia	: 60 Hz.
Regulación	: ±2.5% de la tensión.
Sobre temperatura a plena carga	: 100 °C (T amb= 40°C)
Conexión de AT	: Delta
Conexión de BT	: Estrella
Grupo	: Dyn5 – YNyn6
Tipo de aislamiento parte activa	: clase H
Tensión de Cortocircuito	: 6% Vn
Tensión de Impulso 1.2/50 us	: 125 kV
Nivel de ruido	: No mayor 65 db
Peso transformador	: 10500 kg
Peso de la cajuela metálica	: 300kg.

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

Las dimensiones aproximadas del transformador y su respectiva cajuela serán las siguientes:

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Potencia (kVA)	Transformador Seco			Cajuela		
	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)
250	1320	1300	780	1750	1980	995

Accesorios

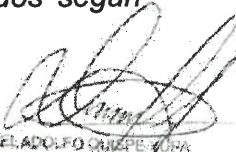
- Para la protección térmica tiene un conjunto de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente central de protección con salidas para falla, ventilación, alarma y desconexión.
- Placa de características según CEI.
- Conmutador en SF6.
- Cáncamos de izaje.
- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm²).
- 4 ruedas bidireccionales orientables a 90°.
- Enganches para los desplazamientos horizontales.
- Caja conexionado para las alarmas y el disparo del interruptor-seccionador y contactos secos para la señalización.
- 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 inferior o superior, los cables en el interior de la envoltura serán fijados al panel lateral, mediante elementos de fijación. La conexión con el transformador es mediante terminales termocontraíbles Raychem. El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación es de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 70 mm² de sección y temple blando.

2.2.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

2.2.4.1 PUESTA A TIERRA MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR EN SUBESTACIONES 01, 02 Y 03 PROYECTADOS

Comprende tres sistemas de puesta a tierra, uno para Media Tensión, neutro del transformador y otro para Baja Tensión, ubicados según planos 338256 - 02, 338256 - 03, y 338256 - 03


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECÁNICO / ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744 Fecha: jun 2023
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	

Cada pozo a tierra tendrá las dimensiones de 1.0m x 1.0m x 3.00m, cubierta con tierra vegetal mezclada con dosis de solución salina + bentonita, las dosis necesarias para mejorar la conductividad del terreno.

En el centro del pozo se instalará una varilla de cobre electrolítico (copperweld) de 5/8"Ø x 2.40m de longitud en cuyo extremo superior, llevará un conector de cobre tipo A-B a presión, para conectar el conductor de línea a tierra THW de 70mm² color amarillo a la subestación eléctrica.

Al pozo de tierra de media tensión (MT) irán conectados el cuerpo del transformador, celdas de media tensión y demás elementos soportes de MT.

La resistencia equivalente de los pozos a tierra no será mayor a 25 ohms.

Al pozo de tierra de baja tensión (BT) irán conectados el cuerpo del tablero de baja tensión y demás elementos soportes de BT.

La resistencia equivalente de los pozos a tierra no será mayor a 25 ohms.

Al pozo de tierra de baja tensión (BT) irán conectados el cuerpo del tablero de baja tensión y demás elementos soportes de BT.

La resistencia equivalente de los pozos a tierra no será mayor a 25 ohms.

2.2.5 EQUIPOS DE SEGURIDAD Y MANIOBRA

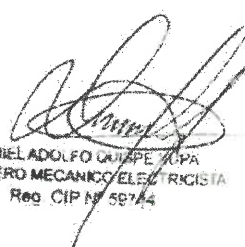
Contará con los siguientes equipos para la puesta en servicio y futuras maniobras en su subestación particular. **Estos equipos serán entregados a CONIDA – DIVALA para futura operación y mantenimiento de sus subestaciones.**


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 : 24 kV
- Corriente Nominal : 400 A
- Nivel básico de aislamiento : 150 kV
- Longitud : 1,6 m

b) **Revelador de tensión**


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	--	---

Será un instrumento de prueba, que emplea el gradiente del campo electrostático, a medida que se aproxime al conductor energizado. Vendrá provisto con luces centellantes y sonidos audibles que alerten al operador.

Vendrá provisto con un selector de rango de la tensión a probar (0-60 kV), la alimentación será con baterías alcalinas a 9 V.

c) Banco de Maniobras.

Consistente en una plataforma de 0,80 x 0,80 m de material aislante de 40 mm de espesor, aproximadamente de modo que pueda resistir un peso de 100 kg.

La plataforma será soportada por cuatro aisladores con tacos de caucho de resistencia mecánica a la compresión, impacto y dureza con pieza de fijación a la plataforma.

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 N° 10, de jebe u otro material aislante para uso eléctrico a una tensión nominal de 24 kV.

g) Piso de Jebe


De ancho y largo de acuerdo a dimensiones del ambiente interior de la subestación, mínimo de 1/2" de espesor aproximado, de una sola pieza, superficie lisa, según indicaciones del código Nacional de Electricidad.


h) Señalización-Cartilla

En 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.

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.

i) Diagrama Unifilar


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	

Fecha: jun 2023

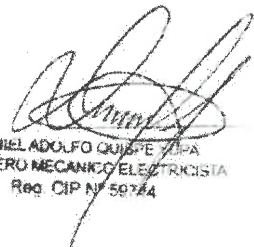
En marco de aluminio protegido con acrílico indicado en las celdas de media tensión, así como en los tableros generales de baja tensión.


j) 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.

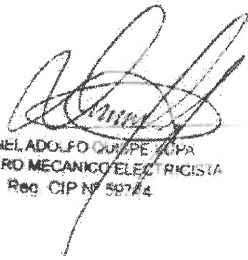
Se fabricarán según normas internacionales ANSI Z87.1 – 1989.

Lima, junio de 2023


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744


 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

3.0 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

3. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

3.1. DIMENSIONAMIENTO DEL CABLE SUBTERRANEO 10 kV

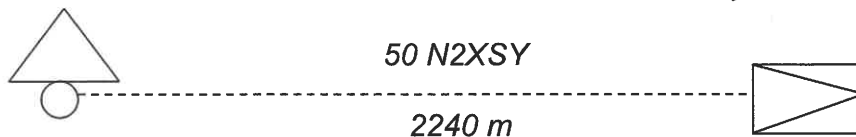
 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">Fecha: jun 2023</p>

Condiciones:

- Potencia a transmitir : 620 kVA
- Demanda máxima : 443.64 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 °C
- Profundidad de instalación del cable : 1.00 m
- Tipo de cable a utilizar : 50mm² N2XSY

PMI-PROY.

S.E. 01, 02 y 03 PART. PROY.



CALCULO POR CORRIENTE DE CARGA

Factores de corrección por condiciones de instalación:

- Resistividad térmica del terreno 120 (°C - cm / W), tabla 5B (CNE) : 1.0
- Temperatura del terreno 25 ° C. Tabla 5 A (CNE) : 0.96
- Profundidad de instalación (1.00 m) : 1.00
- Por aproximación con otros cables tendidos bajo el piso 2 circuitos Tabla 5D (CNE) : 0.90

$$F_{eq} = 1.0 \times 0.96 \times 1.0 \times 0.90 = 0.864$$


$$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \times V} = \frac{620}{\sqrt{3} \times 10} = 35.796 \text{ A.}$$


Luego la corriente de diseño:

$$I_d = I_c / F_{eq}$$

$$I_d = \frac{35.796}{0.864} = 41.43 \text{ A.}$$

El cable 3 - 1 x 50 mm² N2XSY con capacidad nominal de 230 A transportará la corriente actual y la posible carga futura.


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

CALCULO POR CAIDA DE TENSION

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3}LI}{1000} (r \cos \phi + x \sin \phi)$$

Para el cálculo de la caída de tensión se considerarán todo el tramo subterráneo, desde el inicio hasta el final de la red.

$$\begin{array}{lll} L = 2240 \text{ m.} & \cos \phi = 0.85 & \sin \phi = 0.527 \\ r = 0,494 \Omega/\text{km} & x = 0,1711 \Omega/\text{km} & I_d = 41.43 \text{ A.} \end{array}$$

Reemplazando valores:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \times 2240 \times 41.43}{1000} (0.494 \times 0.85 + 0.1711 \times 0.527)$$

$$\Delta V = 81.99 \text{ V; } \% \Delta V = 0.8199 \% \text{ de } 10 \text{ kV, } < 5\% \text{ de } 10 \text{ kV}$$

CALCULO CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE

Condiciones:

Pcc	: Potencia del sistema	: 100 MVA
V	: Tensión nominal	: 10 kV
t	: Duración del cortocircuito	: 0,02 seg.
Icc	: Corriente de cortocircuito permanente	: kA

$$I_{cc} = \frac{P_{cc} \text{ (MVA)}}{\sqrt{3} \times V \text{ (KV)}}$$

$$I_{cc} = \frac{100}{\sqrt{3} \times 10}$$

$$I_{cc} = 5.774 \text{ kA.}$$


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

CALCULO POR CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO TERMICAMENTE ADMISIBLE EN EL CABLE (I_{km})

I_{km}: Corriente de cortocircuito térmicamente admisible por el cable:
kA.

S: Sección del cable: 50mm².

t: Duración del cortocircuito: 0.02 s.

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

$$I_{km} = \frac{0.143 \text{ S}}{\sqrt{t}}$$

$$I_{km} = \frac{0.143 \times 50}{\sqrt{0.02}}$$

$$I_{km} = 50.558 \text{ kA}$$

Se calculó $I_{cc} = 5.774 \text{ kA}$ en el sistema.

Ya que $I_{km} > I_{cc}$, la selección del cable de 50 mm^2 es la correcta.

DETERMINACION DE LA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO (P_{ccII}) EN LA SUBESTACION 03 PROYECTADA

Impedancia del sistema:

$$Z_I = \frac{V^2 \text{ Ohm}}{P_{ccI}}$$

$$Z_I = \frac{(10)^2}{100}$$

$$Z_I = j1.0 \text{ Ohm}$$

Impedancia del Cable:

Las características del cable seleccionado son:

$$r = 0.494 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$x = 0.1711 \text{ } \Omega/\text{km}; \quad L = 2.240 \text{ km.}$$

La impedancia está dada por:

$$Z = (r + jx) \cdot L$$


Luego:

$$Z = (0.494 + j 0.1711) \times 2.24 = (1.10656 + j 0.383264) \text{ Ohm.}$$

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

$$Z_{II} = j 1. + (1.10656 + j 0.383264)$$

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

$$Z_{II} = 1.10656 + j 1.383264$$

$$Z_{II}^2 = (1.10656)^2 + (1.383264)^2$$

$$Z_{II} = 1.7714 \Omega$$

Luego la potencia de cortocircuito en la Subestación Particular es:

$$P_{ccll} = \frac{V^2}{Z_{II}}$$

$$P_{ccll} = \frac{(10)^2}{1.7714} = 56.452 \text{ MVA}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN BARRAS DE 10 kV

$$I_{ccll} = \frac{P_{ccll}}{\sqrt{3} \times V}$$

$$I_{ccll} = \frac{56.452}{\sqrt{3} \times 10} = 3.259 \text{ kA}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CHOQUE (Ich)

$$I_{ch} = u. \sqrt{2}. I_{ccll}.$$

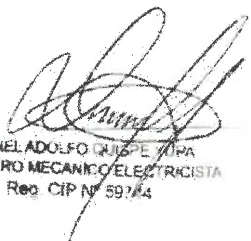
$$\text{Se tiene } u = 1.80$$


$$I_{ch} = 1.80 \times \sqrt{2} \times 3.259 = 8.297 \text{ kA}$$

3.2. DIMENSIONAMIENTO DEL CABLE SUBTERRANEO 22.9 kV

Condiciones:

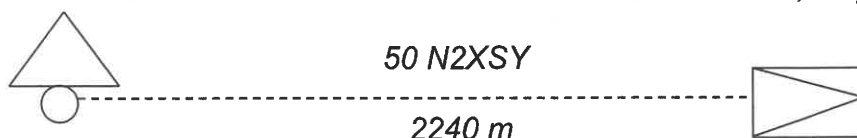
- Potencia a transmitir : 620 kVA
- Demanda máxima : 443.64 kW
- Tensión nominal : 22.9 kV.
- Factor de potencia : 0,85
- Potencia de Cortocircuito : 200 MVA
- Tiempo actuación de protección : 0.02 S
- Temperatura del terreno : 25 °C
- Profundidad de instalación del cable : 1.00 m
- Tipo de cable a utilizar : 50mm2 N2XSY


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

PMI-PROY.

S.E. PART. 01, 02 y 03 PROY.



CALCULO POR CORRIENTE DE CARGA

Factores de corrección por condiciones de instalación:

- Resistividad térmica del terreno 120 (°C - cm / W), tabla 5B (CNE) : 1.0
- Temperatura del terreno 25 ° C. Tabla 5 A (CNE) : 0.96
- Profundidad de instalación (1.00 m) : 1.00
- Por aproximación con otros cables tendidos bajo el piso 2 circuitos Tabla 5D (CNE) : 0.90

$$F_{eq} = 1.0 \times 0.96 \times 1.0 \times 0.90 = 0.864$$

$$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \times V} = \frac{620}{\sqrt{3} \times 22.9} = 15.631 \text{ A.}$$

Luego la corriente de diseño:

$$I_d = I_c / F_{eq}$$

$$I_d = \frac{15.631}{0.864} = 18.09 \text{ A.}$$

El cable 3 - 1 x 50 mm² N2XSY con capacidad nominal de 230 A transportará la corriente actual y la posible carga futura.

CALCULO POR CAIDA DE TENSION

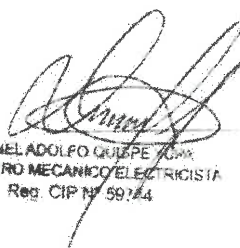
$$\Delta V = \frac{\sqrt{3}LI}{1000} (r \cos \phi + x \sin \phi)$$


Para el cálculo de la caída de tensión se considerarán todo el tramo subterráneo, desde el inicio hasta el final de la red.

$$L = 2240 \text{ m.}$$

$$\cos \phi = 0.85$$

$$\sin \phi = 0.527$$


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

$$r = 0,494 \, \Omega/\text{km} \quad x = 0,1711 \, \Omega/\text{km} \quad I_d = 18.09 \, \text{A.}$$

Reemplazando valores:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \times 2240 \times 18.09}{1000} (0.494 \times 0.85 + 0.1711 \times 0.527)$$

$$\Delta V = 35.80 \, \text{V}; \quad \% \Delta V = 0.1563 \% \text{ de } 22.9 \, \text{kV}$$

CALCULO CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE

Condiciones:

P_{cc}	: Potencia del sistema	: 200 MVA
V	: Tensión nominal	: 22.9 kV
t	: Duración del cortocircuito	: 0,02 seg.
I_{cc}	: Corriente de cortocircuito permanente	: kA

$$I_{cc} = \frac{P_{cc} \, (\text{MVA})}{\sqrt{3} \times V \, (\text{KV})}$$

$$I_{cc} = \frac{200}{\sqrt{3} \times 22.9}$$

$$I_{cc} = 5.042 \, \text{kA.}$$

CALCULO POR CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO TERMICAMENTE ADMISIBLE EN EL CABLE (I_{km})

I_{km} : Corriente de cortocircuito térmicamente admisible por el cable:
kA.

S: Sección del cable: 50mm².


t: Duración del cortocircuito: 0.02 s.

$$I_{km} = \frac{0.143 \, \text{S}}{\sqrt{t}}$$

$$I_{km} = \frac{0.143 \times 50}{\sqrt{0.02}}$$

$$I_{km} = 50.558 \, \text{kA}$$

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Se calculó $I_{cc} = 5.042 \text{ kA}$ en el sistema.

Ya que $I_{km} > I_{cc}$, la selección del cable de 50 mm^2 es la correcta.

DETERMINACION DE LA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO (P_{ccII}) EN LA SUBESTACION PROYECTADA

Impedancia del sistema:

$$Z_I = \frac{V^2}{P_{ccI}} \text{ Ohm}$$

$$Z_I = \frac{(22.9)^2}{200}$$

$$Z_I = j 2.622 \text{ Ohm}$$

Impedancia del Cable:

Las características del cable seleccionado son:

$$r = 0.494 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$x = 0.1711 \text{ } \Omega/\text{km}; \quad L = 2.24 \text{ km.}$$

La impedancia está dada por:

$$Z = (r + jx) \cdot L$$

Luego:

$$Z = (0.494 + j 0.1711) \times 2.24 = (1.10656 + j 0.383264) \text{ Ohm.}$$

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

$$Z_{II} = j 2.622 + (1.10656 + j 0.383264)$$


$$Z_{II} = 1.10656 + j 3.005$$

$$Z_{II}^2 = (1.10656)^2 + (3.005)^2$$

$$Z_{II} = 3.2026 \text{ } \Omega$$

Luego la potencia de cortocircuito en la Subestación Particular es:


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

$$P_{ccll} = \frac{V^2}{Z_{ll}}$$

$$P_{ccll} = \frac{(22.9)^2}{3.2026} = 163.747 \text{ MVA}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN LAS BARRAS DE 22.9 kV

$$I_{ccll} = \frac{P_{ccll}}{\sqrt{3} \times V}$$

$$I_{ccll} = \frac{163.747}{\sqrt{3} \times 22.9} = 4.128 \text{ kA.}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CHOQUE (I_{ch})

$$I_{ch} = u \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ccll}$$

$$\text{Se tiene } u = 1.80$$

$$I_{ch} = 1.80 \times \sqrt{2} \times 4.128 = 10.509 \text{ kA}$$

CONCLUSIONES:

Teniendo en cuenta los parámetros obtenidos en los cálculos anteriores tenemos:

$$\text{En 10 kV: } I_{cc} = 3.259 \text{ kA} \quad \text{é} \quad I_{ch} = 8.297 \text{ kA}$$

$$\text{En 22.9 kV: } I_{cc} = 4.128 \text{ kA} \quad \text{é} \quad I_{ch} = 10.509 \text{ kA}$$


Las características eléctricas de las celdas modulares en SF6 deberán ser las siguientes: 24 kV, 630 A, 16 kA


3.3. CALCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO

El diseño de la puesta a tierra sigue las consideraciones del Código Nacional de Electricidad; una resistencia de puesta a tierra menor de 25 ohmios, para la media tensión la baja tensión, para lo cual se ha calculado de la siguiente manera

$$R = 0,366 \frac{\rho}{L} \cdot \log \left[\frac{2L}{d} \sqrt{\frac{4h+3L}{4h+L}} \right]$$

Donde:


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	<p align="center">SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <hr/> <p align="center">UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p align="center">CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p align="right">Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

$\rho = 81.47 \Omega m$ (resistividad especifica promedio) medida en la zona del proyecto.

$\rho = 30 \Omega m$ (resistividad específica) debido a la adición de dosis de sal higroscópica.

$L = 2,40 \text{ m}$ (longitud de la varilla)

$d = 0,0143 \text{ m}$ (diámetro de la varilla)

$h = 0,5 \text{ m}$ (enterrado a profundidad)

Reemplazando en fórmula tenemos:

$$R = 0,366 \times \frac{30}{2,40} \cdot \log \left[\frac{2 \times 2,40}{0,0143} \sqrt{\left(\frac{4 \times 0,5 + 3 \times 2,4}{4 \times 0,5 + 2,4} \right)} \right]$$

$$R = 12,3 \Omega$$

Estos valores serán comprobados en obra

3.4. SELECCIÓN DEL FUSIBLE DE PROTECCION

El dimensionamiento del fusible se ha tomado de la "Tabla de Selección" del fabricante "ABB y/o MESA", el cual se adjunta en páginas mas adelante.

Dimensionamiento del fusible para 10 kV

Para elegir los fusibles 10kV adecuados se aplicará el siguiente criterio:

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 50kVA tendremos:

La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 2.89A$.


$$I_{fus} = 1.4 \times 2.89A = 4.04A.$$


El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 10 A (Ver Tabla de seleccion).

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 320kVA tendremos:

La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 18.476A$.

$$I_{fus} = 1.4 \times 18.476A = 25.86A.$$


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 40 A
(Ver Tabla de seleccion).*

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 250kVA tendremos:

*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 14.43A$.
 $I_{fus} = 1.4 \times 14.43A = 20.21A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 25 A
(Ver Tabla N° 2).*

Dimensionamiento del fusible para 22.9 kV

Para elegir los fusibles 22.9kV adecuados se aplicará el siguiente criterio:

La intensidad nominal del fusible tiene que ser superior a $1.4 I_{nom.}$

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 50kVA tendremos:

*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 1.26A$.
 $I_{fus} = 1.40 \times 1.26A = 1.76A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 10 A
(Ver Tabla selección).*

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 320kVA tendremos:


*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 8.07A$.
 $I_{fus} = 1.40 \times 8.07A = 11.30A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 16 A
(Ver Tabla selección).*

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 250kVA tendremos:

*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 6.30A$.
 $I_{fus} = 1.40 \times 6.30A = 8.82A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 16 A
(Ver Tabla de seleccion).*


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERU CONIDA

DEL PERU CONIDA

SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV
(OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.=
443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA
LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA

UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA

CONSULTOR

Daniel Adolfo
Quispe Yupa
Ingeniero Mecánico
Electricista
CIP 59744

Fecha: jun 2023

TABLA DE SELECCIÓN DE FUSIBLES

Elección de los fusibles para protección de transformadores

Tensión de Línea (kV)	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR (kVA)															
	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
FUSIBLES DE ALTA TENSION I _n (A)																
3	25	25	40	40	63	63	63	80	80	100	100	160	200	200	250	315
5	15	25	25	25	40	40	63	63	63	80	100	100	160	200	200	250
6	15	15	25	25	25	40	40	63	63	63	80	100	100	160	200	250
10	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	63	63	80	100	100	160
12	10	10	16	16	16	25	25	25	25	40	40	63	63	80	100	160
15	10	10	16	16	16	16	25	25	25	25	40	40	63	63	80	100
20	10	10	16	16	16	16	16	25	25	25	25	40	40	63	63	80
24	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	40	40	63
30	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	40	40
36	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	40	40
FUSIBLES DE ALTA TENSION I _n (A)																
220V	60	100	125	160	200	250	250	315	400	500	630					
380V	50	63	100	100	125	125	200	250	250	350	400	400	500	630		
500V	40	50	80	80	100	100	160	160	200	250	250	250	400	500	630	

*CMF fusibles

3.5. CÁLCULO DE VENTILACIÓN

El Cálculo de ventilación será natural y se muestra en las siguientes páginas

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

4.5.1 CALCULO DE VENTILACION "S.E. - 01 (50) kVA"

Pérdidas de los transformadores	2.02 kW
Temperatura ambiente, t1	35 °C
Temperatura del aire, t2	50 °C
Diferencia de temperatura t2-t1	15 °C
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t1	218.461 m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh-min a temperatura t1	3.641 m³/kWh-min
Circulación necesaria de aire a la entrada	0.123 m³/seg
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t2	229.101 m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh-min a temperatura t2	3.818 m³/kWh-min
Circulación necesaria de aire a la salida	0.129 m³/seg

temperatura del aire exterior
temperatura con la que sale el aire al exterior
(asumida, si las dimensiones de ventilación no
mayor que el valor asumido)

Altura de la columna h2, altura del transformador	0.98 m
Altura de la columna h3, altura del tiro superior sobre el transformador	1.75 m
Fuerza ascensional de la columna h2	0.0206 m
Fuerza ascensional de la columna h3	0.0720 m
Fuerza ascensional total	0.0926 m

la altura que hay entre el tope del transformador
y el medio de ventana de salida.

Superficie de ingreso de aire (ventana en el piso 1.50m x 0.70m)	1.05 m²
Velocidad del aire en el ingreso	0.117 m/seg

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección	
Anchura de la malla del canal de entrada	1.5 mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1.2125
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1
Pérdidas a la entrada	0.0012 m

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5

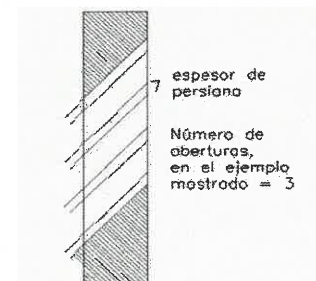
Las pérdidas en el canal de ingreso usan un coeficiente en función de (U/F) y el perímetro del canal	
Sección del canal, F (0.80m x 1.15m)	0.92 m²
Velocidad del aire en el canal	0.000 m/seg
Longitud del canal, L	4.1 m
Perímetro del canal, U (1.15m+4.1m+1.2m+4.1m)	10.5 m
Coefficiente U/F	11.413
Coefficiente R/L	0.007083
Factor de pérdida en canal	0.080842
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000 m

Perímetro del canal cm	Pendiente de línea (R/L)=m(U/F)	
50	0.50	0.03500
51	0.51	0.02492
52	0.52	0.02157
53	0.53	0.01898
54	0.54	0.01705
55	0.55	0.01519
56	0.56	0.01408
59	0.59	0.01208
61	0.61	0.01105
65	0.65	0.01000
72	0.72	0.00903
95	0.95	0.00806
199	1.99	0.00708
1250	12.50	0.00653

Sección en el ingreso a la subestación (descontando área de trazo)	1.5 m²
Velocidad del aire en el ingreso a la subestación	0.082 m/seg
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000 m
Sección de la cabina (4.0m x 2.80m)	11.2 m²
Velocidad del aire en la cabina	0.011478 m/seg
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000 m

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección	
Anchura de la malla de la ventana de salida	10 mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1
Ancho de la ventana de salida de aire (1.50m x 2 + 0.60m x 5)	6 m
Altura de la ventana de salida de aire (de 0.30m y 0.5m), se considera:	0.4 m
Número de aberturas	24
Espesor de cada persiana	0.0043 m
Angulo de las persianas	45 °
Sección libre de la ventana	1.084 m²
Velocidad de salida	0.119 m/seg
Pérdidas en la salida antes de persiana y malla	0.0006 m
Coefficiente de pérdidas de la persiana	0.5
Además de persiana hay malla? (Si, No)	NO
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0009 m

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5



Resumen Pérdidas Totales	
Pérdidas a la entrada	0.0012 m
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000 m
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000 m
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000 m
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0009 m

Total Pérdidas	0.0022 m
Fuerza ascensional	0.0926 m

Dimensiones de ventilación son correctas
Por lo tanto, la ventilación será natural.

RESUMEN:

Largo y altura de ventanas:
ventana de 2x1.50m ancho y 0.50m de alto, 31 aberturas
ventana de 5x0.60m ancho y 0.30m de alto, 17 aberturas
para los cálculos se ha considerado una altura promedio de 0.40m. Ver plano 338256 - 02

4.5.2 CALCULO DE VENTILACION "S.E. - 02 (320) kVA"

Pérdidas de los transformadores	5.75 kW
Temperatura ambiente, t1	35 °C
Temperatura del aire, t2	50 °C
Diferencia de temperatura t2-t1	15 °C
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t1	218.461 m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh-min a temperatura t1	3.641 m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la entrada	0.349 m³/seg
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t2	229.101 m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh-min a temperatura t2	3.818 m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la salida	0.366 m³/seg

temperatura del aire exterior
temperatura con la que sale el aire al exterior
(asumida, si las dimensiones de ventilación no
mayor que el valor asumido)

Altura de la columna h2, altura del transformador	1.35 m
Altura de la columna h3, altura del tiro superior sobre el transformador	2.13 m
Fuerza ascensional de la columna h2	0.0284 m
Fuerza ascensional de la columna h3	0.0876 m
Fuerza ascensional total	0.1161 m

la altura que hay entre el tope del transformador
y el medio de ventana de salida.

Superficie de ingreso de aire (ventana en el piso 1.80m x 0.90m)	1.62 m²
Velocidad del aire en el ingreso	0.215 m/seg

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección

Anchura de la malla del canal de entrada	1.5 mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1.2125
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1
Pérdidas a la entrada	0.0042 m

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5

Las pérdidas en el canal de ingreso usan un coeficiente en función de (U/F) y el perímetro del canal

Sección del canal, F (0.90m x 1.20m)	1.08 m²
Velocidad del aire en el canal	0.000 m/seg
Longitud del canal, L	4.06 m
Perímetro del canal, U (1.20m+4.06m+1.20m+4.06m)	10.52 m
Coefficiente U/F	9.741
Coefficiente R/L	0.007083
Factor de pérdida en canal	0.068997
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000 m

Perímetro del canal cm	Pendiente de línea (R/L)=m(U/F)	
50	0.50	0.03500
51	0.51	0.02492
52	0.52	0.02157
53	0.53	0.01898
54	0.54	0.01705
55	0.55	0.01519
56	0.56	0.01408
59	0.59	0.01208
61	0.61	0.01105
65	0.65	0.01000
72	0.72	0.00903
95	0.95	0.00806
199	1.99	0.00708
1250	12.50	0.00653

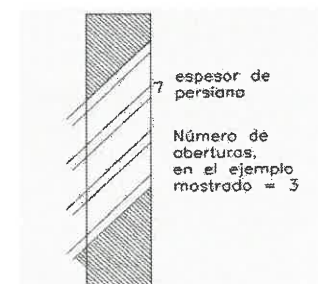
Sección en el ingreso a la subestación (descontando área de trazo)	2 m²
Velocidad del aire en el ingreso a la subestación	0.174 m/seg
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000 m

Sección de la cabina (4.06x3.67)	14.9002 m²
Velocidad del aire en la cabina	0.024558 m/seg
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000 m

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección

Anchura de la malla de la ventana de salida	10 mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1
Ancho de la ventana de salida (2.83m + 1.81m)	4.64 m
Altura de la ventana de salida (0.77m)	0.77 m
Número de aberturas	54
Espesor de cada persiana	0.0043 m
Angulo de las persianas	45 °
Sección libre de la ventana	1.452 m²
Velocidad de salida	0.252 m/seg
Pérdidas en la salida antes de persiana y malla	0.0027 m
Coefficiente de pérdidas de la persiana	0.5
Además de persiana hay malla ? (Si, No)	NO
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0041 m

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5



Resumen Pérdidas Totales	
Pérdidas a la entrada	0.0042 m
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000 m
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000 m
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000 m
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0041 m

Total Pérdidas	0.0083 m
Fuerza ascensional	0.1161 m

RESUMEN:

Largo y altura de ventanas:
ventana de 2.83m ancho y 0.77m de alto, 54 aberturas
ventana de 1.81m ancho y 0.77m de alto, 54 aberturas
ver plano 338256-03

Dimensiones de ventilación son correctas
Por lo tanto, la ventilación será natural.

4.5.3 CALCULO DE VENTILACION "S.E. - 03 (250 kVA)

Pérdidas de los transformadores	4.58 kW
Temperatura ambiente, t1	35 °C
Temperatura del aire, t2	50 °C
Diferencia de temperatura t2-t1	15 °C
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t1	218.461 m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh-min a temperatura t1	3.641 m³/kWh-min
Circulación necesaria de aire a la entrada	0.278 m³/seg
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t2	229.101 m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh-min a temperatura t2	3.818 m³/kWh-min
Circulación necesaria de aire a la salida	0.291 m³/seg

Altura de la columna h2, altura del transformador	1.88 m
Altura de la columna h3, altura del tiro superior sobre el transformador	1.05 m
Fuerza ascensional de la columna h2	0.0396 m
Fuerza ascensional de la columna h3	0.0432 m
Fuerza ascensional total	0.0828 m

Superficie de ingreso de aire (ventana en el piso 1.00m x 1.25m)	1.25 m²
Velocidad del aire en el ingreso	0.222 m/seg

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección

Anchura de la malla del canal de entrada	1.5 mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1.2125
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1
Pérdidas a la entrada	0.0045 m

Las pérdidas en el canal de ingreso usan un coeficiente en función de (U/F) y el perímetro del canal

Sección del canal, F (0.60m x 1.10m)	0.66 m²
Velocidad del aire en el canal	0.000 m/seg
Longitud del canal, L	4.71 m
Perímetro del canal, U (1.10m+4.71m+1.10m+4.71m)	11.62 m
Coefficiente U/F	17.606
Coefficiente R/L	0.007083
Factor de pérdida en canal	0.12471
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000 m

Sección en el ingreso a la subestación (descontando área de trafo)	1.5 m²
Velocidad del aire en el ingreso a la subestación	0.185 m/seg
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000 m

Sección de la cabina (4.71m x 3.23m)	15.2133 m²
Velocidad del aire en la cabina	0.019159 m/seg
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000 m

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección

Anchura de la malla de la ventana de salida	10 mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1
Ancho de la ventana de salida (1.5m + 1.4m + 1.4m)	4.3 m
Altura de la ventana de salida (0.60m)	0.6 m
Número de aberturas	25
Espesor de cada persiana	0.0043 m
Angulo de las persianas	45 °
Sección libre de la ventana	1.362 m²
Velocidad de salida	0.214 m/seg
Pérdidas en la salida antes de persiana y malla	0.0020 m
Coefficiente de pérdidas de la persiana	0.5
Además de persiana hay malla ? (Si, No)	NO
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0030 m

Resumen Pérdidas Totales	
Pérdidas a la entrada	0.0045 m
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000 m
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000 m
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000 m
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0030 m

Total Pérdidas	0.0075 m
----------------	----------

Fuerza ascensional	0.0828 m
--------------------	----------

Dimensiones de ventilación son correctas
Por lo tanto, la ventilación será natural.

temperatura del aire exterior
temperatura con la que sale el aire al exterior
(asumida, si las dimensiones de ventilación no
z
mayor que el valor asumido)

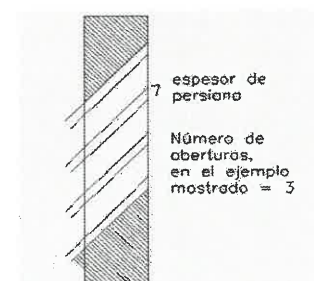
la altura que hay entre el tope del transformador
y el medio de ventana de salida.

[Firma]
DANIEL ADOLFO JIMENEZ
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP 14.55744

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5


Perímetro del canal cm	Pendiente de línea (R/L)=m(U/F)	
50	0.50	0.03500
51	0.51	0.02492
52	0.52	0.02157
53	0.53	0.01898
54	0.54	0.01705
55	0.55	0.01519
56	0.56	0.01408
59	0.59	0.01208
61	0.61	0.01105
65	0.65	0.01000
72	0.72	0.00903
95	0.95	0.00806
199	1.99	0.00708
1250	12.50	0.00653

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5



RESUMEN:

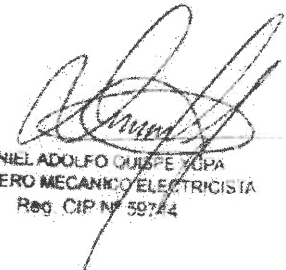
Largo y altura de ventanas de salida de aire:
2 ventanas de 1.40m ancho y 0.60m de alto, 38 aberturas
ventana de 1.50m ancho y 0.60m de alto, 38 aberturas
Ver plano 338256-04

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744 Fecha: jun 2023
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	

3.6. COORDINACION DE LA PROTECCION

El reajuste del seteo de relé en la estructura de protección de fallas a tierra del cliente, se realizará en etapa de obras, en función a los parámetros correspondientes en PMI-PROY.

Lima, junio de 2023


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERÚ CONIDA

DEL PERÚ CONIDA

**SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV
(OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.=
443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA
LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA**

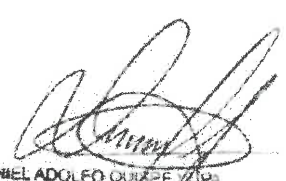
UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA

CONSULTOR

Daniel Adolfo
Quispe Yupa
Ingeniero Mecánico
Electricista
CIP 59744

Fecha: jun 2023

4.0 METRADO


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERU

METRADO DE OBRA

CLIENTE : COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAIAL (CONIDA)
DESCRIPCIÓN: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA DEM. MÁX. DE 443.64 KW PARA CENTRO DE INVERTIGACIÓN PUNTA LOBOS
DIRECCIÓN : Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA
FECHA : JUNIO 2023

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
	RED DE MEDIA TENSIÓN EN 22.9 kV		
	RED SUBTERRANEA		
1	Cable Seco Unipolar N2XSY 18/30 kV - 3-1x50 mm2	m	2240
2	Terminal interior para cable Seco Unipolar N2XSY 18/30 kV - 3-1x50 mm2	Kit	5
3	Terminal exterior para cable Seco Unipolar N2XSY 18/30 kV - 3-1x50 mm2	Kit	2
4	Apertura y cierre de zanja para redes de media tensión (Cualquier tipo de terreno)	m	1993
5	Cruzada para cable sunterráneo de 4 vías, 90 mmD	m	91
6	Tubo PVC 6"D	m	1993
7	Limpieza y taponeo de ductos	Unid.	109
8	Buzón Ciego (equivqlente a 3m de zanja)	Unid.	98
9	Cinta de señalización de MT color celeste	m	2912
10	Rotura y reparación de veredas > 10 cm. de espesor (baldosas)	m2	1
11	Rotura y Reparación de Pista de Asfalto	m2	7
12	Cruce de pared de concreto	Unid.	2
13	Eliminación de desechos sólidos no peligrosos - (volquete de 10m3)	Unid.	10
14	Estructura de protección en poste de concreto de 13/400 al intemperie, equipado con seccionador de potencia, rele de protección de fallas a tierra (homopolar), transformador de corriente, tablero de control, transformador monofasico para control, seccionador tipo Cut Out para transformador de control.	Glob.	1
15			
16	SUBESTACIÓN ELECTRICA (50kVA+320kVA+250kVA)		
17	OBRA CIVIL DE SUBESTACIÓN ELECTRICA		
18	Construcción de caseta de subestación N°1	Glob.	1
19	Construcción de caseta de subestación N°2	Glob.	1
20	Construcción de caseta de subestación N°3	Glob.	1
	EQUIPAMIENTO DE SUBESTACIÓN ELECTRICA		
21	CELDA DE LLEGADA, DE REMONTE , celda modular para llegada de cableo 24kV - 630A -20kA bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento en aire	Unid.	3
22	CELDA DE SALIDA Y PROTECCIÓN , Celda modular equipada con seccionador de potenciar, 24kV - 630A -20kA, bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS), con fusibles	Unid.	5
23	Transformador tipo seco 50 kVA, 10- 22.9/0.23kV, Dyn5 - YNyn6, con envolvente metálico. Incluye riel tipo "H" para soporte de transformador y celda envolvente.	Unid.	1
24	Transformador tipo seco 320 kVA, 10- 22.9/0.23kV, Dyn5 - YNyn6, con envolvente metálico. Incluye riel tipo "H" para soporte de transformador y celda envolvente.	Unid.	1
25	Transformador tipo seco 250 kVA, 10- 22.9/0.23kV, Dyn5 - YNyn6, con envolvente metálico. Incluye riel tipo "H" para soporte de transformador y celda envolvente.	Unid.	1
26	Cartillas de señalización en celdas, transformadores, puertas de subestación, etc., diagrama unifilar	Glo	3
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA		
27	Pertiga telescópica de tipo tropicalizada para maniobra, Do Brasil Mod. H-1760-1 / 40kV (1.60 mts)	Unid.	1
28	Revelador de Tensión Acustico y Luminoso Marca A.E.M.C. Mod. 275 HVD	Unid.	1
29	Banqueta Aislante Marca Ritz Do Brasil Mod. RCI-755 24kV o similar	Unid.	3
30	Piso de Jebe, de 4m de ancho y 2m de largo y de ½" de espesor como mínimo	Unid.	3

DANIEL ADOLFO QUIRPE RIVERA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 58744



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERÚ CONIDA

DEL PERÚ CONIDA

SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV
(OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.=
443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA
LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA

UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA

CONSULTOR

Daniel Adolfo
Quispe Yupa
Ingeniero Mecanico
Electricista
CIP 59744

Fecha: jun 2023

5.0 CRONOGRAMA DE OBRA

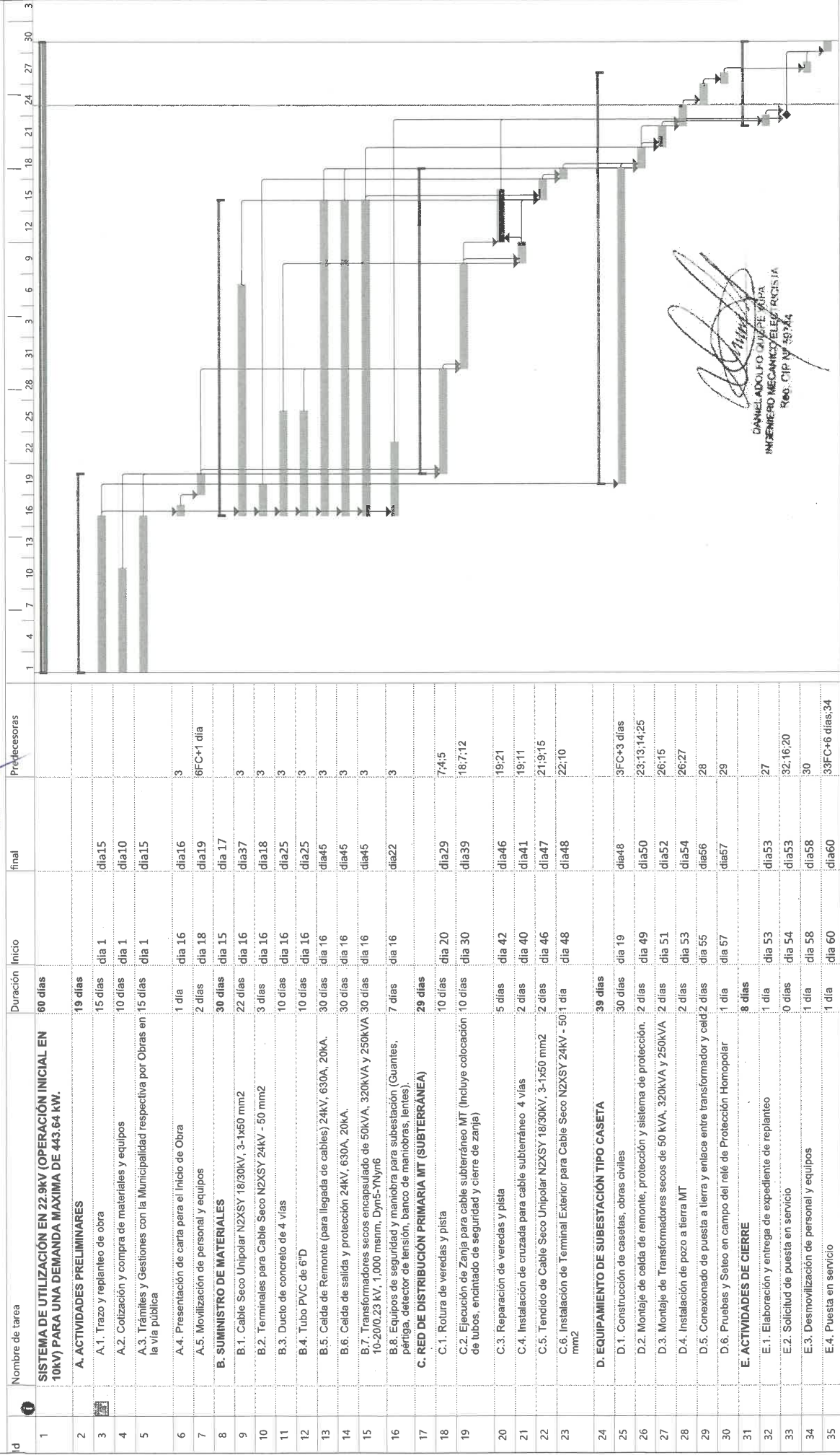
DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA - TOYOTA



Handwritten signature
DANIELA DOLFO OLIVERA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
R.O. CIP Nº 48744

Proyecto: Sist. Utiliz. Toyota
Fecha: dom 25/06/23

Tarea

División

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

Tarea inactiva

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

solo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

solo al comienzo

solo fin

Tareas externas

Hito externo


Fecha límite

Tareas críticas

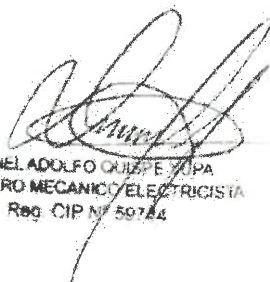
División crítica

Progreso

Progreso manual

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

6.0 ANEXO


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



N° - A - 0128993

Certificado de Habilidad

2022082248

Los que suscriben certifican que:

QUISPE YUPA, DANIEL ADOLFO

El Ingeniero (a):

DEPARTAMENTAL DE LIMA

Adscrito al Consejo Departamental de:

059744

Con Registro de Matrícula del CIP N°:

ING. MECANICO ELECTRICISTA

Fecha de Incorporación:

1999-06-19

Especialidad:

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 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

VARIOS / OTROS

ENTIDAD

O

PROPIETARIO

VARIOS

LUGAR

VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTA

DÍA
30

MES
11

AÑO
2023

SAN ISIDRO

24

de

AGOSTO

del 20 22

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

ÁREA DE CERTIFICADOS - MGNZAL Turno Mañana 08:59:29



Maria del Carmen Ponce Mejia

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



SECRETARÍA
Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

ING. CIP JORGE REYNALDO CUEVA HOLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL COL. CIP



LUZ DEL SUR

Llevamos más que luz

Firmado digitalmente por: JAIME
BASALDUA ESPINOZA
Cargo: SUBGERENTE DE INGENIERIA Y
CONSTRUCCION DISTRIBUCION
Empresa: LUZ DEL SUR S.A.A.
Fecha/Hora: 22-09-2022 20:49:40

DPMC.3352914

Exp.0338256-MT

Lima, 22 de setiembre de 2022

Señores

CONIDA

Calle Luis Felipe Villarán N° 1069

San Isidro

Referencia: Punto de diseño en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda en media tensión de 443,64KW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, nos es grato manifestarle que hemos fijado el punto de diseño en 22,9kV (Operación inicial 10kV), para el predio de la referencia en un puesto de medición a la intemperie(PMI) proyectado, de acuerdo a lo indicado en el croquis adjunto a la presente. Este nuevo requerimiento deja sin efecto al punto de diseño emitido con carta DPMC.3156905 del 12 de julio de 2021.

Cabe resaltar que Luz del Sur ha definido la zona en la cual se ubica vuestro predio como zona de desarrollo en 22,9 kV, por lo que deberán elaborar su proyecto de sistema de utilización para el nivel de tensión de 22,9 kV, el cual operará inicialmente en 10 kV.

Asimismo, es oportuno mencionar que la vigencia del punto de diseño es de dos (02) años y que las condiciones técnico-económicas de atención le serán informadas cuando solicite el correspondiente presupuesto de conexión en media tensión.

Por otro lado, para continuar con su atención es necesario cumplir con las etapas indicadas en la norma R.D.N°018-2002-EM/DGE¹, secciones 11² y 12³. y presentar su requerimiento de manera digital al correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Los requisitos técnicos a cumplir para la elaboración de su proyecto son:

- De acuerdo a lo indicado en la norma R.D. N° 018-2002-EM/DGE¹ el proyecto del sistema de utilización en media tensión debe contener:
 - Memoria Descriptiva.
 - Especificaciones técnicas de equipos, materiales y de montaje.
 - Planos del recorrido de las líneas primarias (aéreas, subterráneas o ambas), con indicación de la ubicación de las subestaciones, cortes transversales de vías, curvas de nivel, plano de ubicación con coordenadas geográficas, leyenda y notas.
 - Planos con detalles de montaje de estructuras, subestaciones, retenidas, cimentaciones de estructuras, puestas a tierra, ductos, diagrama unifilar y otros que fueran necesarios.
 - Cálculos justificativos eléctricos y mecánicos.
 - Cronograma de obra y plazo de ejecución de obra.
 - Metrado.

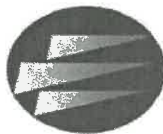
Nota: le informamos que, para proceder con la revisión y/o aprobación del proyecto, deberá remitir el contenido del mismo en un (01) solo documento unificado en formato PDF (memorias, especificaciones, cálculos, cronograma, metrado, planos, anexos, etc), firmado y sellado por el ingeniero proyectista. Adicionalmente, remitir en un (01) archivo DWG – versión 2010, los planos de recorrido de la red del proyecto en referencia.

Deberá considerar los siguientes parámetros eléctricos en el punto de diseño:

- | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| - Potencia de cortocircuito | : | 100 MVA – 10kV (Operación Inicial) |
| | | 200 MVA – 22,9kV |
| - Tiempo de apertura | : | 0,02 segundos |

Av. Intihuatana 290
Surquillo, Lima, Perú
Teléfonos: 51 (1) 271-9000 - 271-9090
central@luzdelsur.com.pe
www.luzdelsur.com.pe

Página 1 de 2



DPMC.3352914

Exp.0338256-MT

- El desarrollo del sistema de utilización se proyectara en cumplimiento de las normas técnicas legales vigentes: R.D. N° 018-2002 EM/DGE¹, RM N° 214-2011-MEM/DM⁴, D.L. 25844⁵, D.S.9-93-EM⁶ y otras que fueran necesarias.
- Cualquier modificación de la máxima demanda, sobre la actualmente considerada podría conllevar a un cambio del punto y/o nivel de tensión de diseño, cuyas condiciones técnicas de atención serán definidas cuando formalice vuestro nuevo requerimiento.
- La red de energía a instalar en la vía pública deberá estar señalizada en todo su recorrido y contar con la autorización municipal.
- La red a diseñar solo tendrá protección por cortocircuito en el punto de entrega, de ser necesarias protecciones adicionales por la naturaleza de su diseño deberán incluirlas en el proyecto.
- Se recomienda considerar en su proyecto de Sistema de Utilización la implementación de equipos de protección contra fallas a tierra (fallas homopolares), conforme a lo indicado en la sección 017.C. del CNE Suministro.
- Elaborar un programa de capacitación en operación y mantenimiento de la subestación a instalar.
- Equipos de protección personal para maniobras en media tensión (mayores a 22,9 kV) de su subestación.
- La subestación deberá estar ubicada dentro de su predio, con fácil y libre acceso para el montaje de los equipos desde la vía pública.
- Se ha asignado a vuestro proyecto el número de expediente 0338256, por lo cual, deberán numerar los planos del proyecto con los códigos 0338256-01, 02, etc.
- De acuerdo a lo indicado en la sección 117.C. de la RM N° 214-2011-MEM/DM⁴, los transformadores a ser usados al interior de edificaciones con afluencia de público o edificaciones de vivienda deberán ser del tipo seco u otro dieléctrico de alto punto de ignición y baja emisión de humos tóxicos y corrosivos.
- Deberá verificar interferencias en el recorrido de la red de media tensión particular con redes de Gas Natural de Cálidda.
- **Deberá solicitar la autorización municipal distrital para la instalación del puesto de medición a la intemperie en el lugar señalado en el croquis adjunto.**

En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3 o mediante correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Atentamente

Jaime Basaldúa Espinoza
Subgerente de Ingeniería y Construcción Distribución

/embl

¹ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – “Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución”

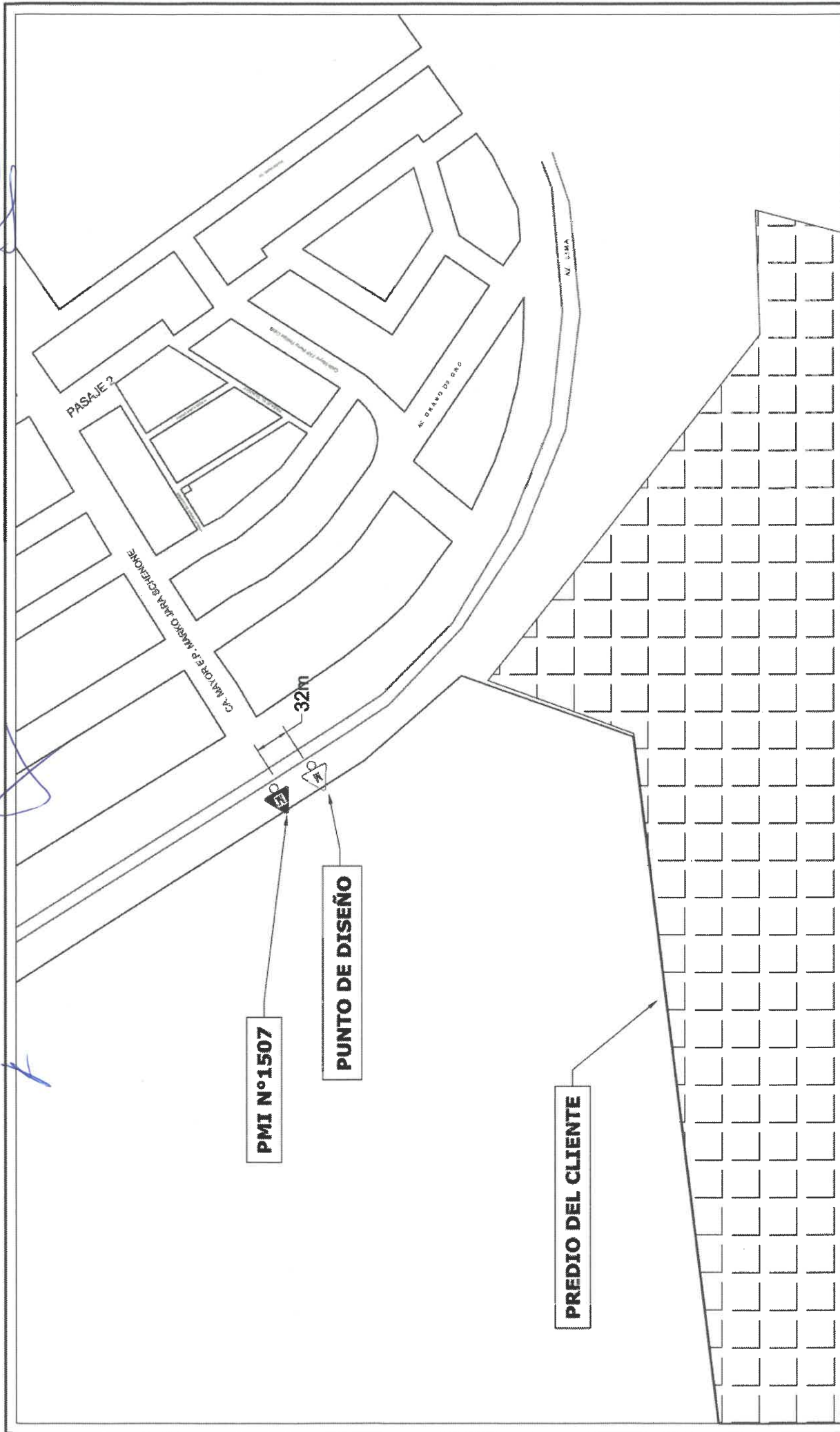
² R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 11: Elaboración de Proyectos: 11.1. Consideraciones de Diseño / 11.2. Contenido del Proyecto / 11.3. Revisión del proyecto / 11.4. Aprobación del Proyecto

³ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 12: Ejecución de Obras: 12.1. Inicio de obra / 12.2. Ejecución y Control de las Obras / 12.3. Ejecución de Pruebas / 12.4. Recepción o Conformidad y Puesta en Servicio.

⁴ RM N° 214-2011-MEM/DM – “Código Nacional de Electricidad Suministro 2011”

⁵ D.L.25844 – “Ley de Concesiones Eléctricas”

⁶ D.S.9-93-EM – “Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas”



LUZ DEL SUR S.A. DPTO. INGENIERIA Y CONSTRUCCION CLIENTES MAYORES A 50 KW		CLIENTE CONIDA		FECHA 22/09/2022		ELAB. E. BERRIOS		ESC. S/E	
DPMC: 3352914 EXP.: 0338256		DISTRITO PUCUSANA				APROB. M. Calderon		PLANO: 1/1	
DATOS DEL PUNTO DE DISEÑO DM = 443,64kW Pcc = 200MVA - 22.9kV Pcc = 100MVA - 10 KV ta = 12 s		OBSERVACIONES: • Cabe resaltar que el cliente deberá solicitar la autorización municipal, para la instalación del puesto de medición a la intemperie (PMI) proyectado en el lugar señalado.							
PREDIO DEL CLIENTE PUERTO DE MEDICIÓN A LA INTemperie (PMI) POSTE CONCRETO DE MEDIA TENSION SUBESTACION AEREA BIPOSTE		PROY. EXIST.							
LEYENDA									



LUZ DEL SUR

Digitally signed by LUZ DEL SUR SAA
Date: 2019.05.31 18:13:52 COT
Reason:
Location:

DPMC.1859481
Exp.338256 -MT

Lima, 31 de mayo de 2019

Señores
MINISTERIO DE DEFENSA
Calle Luis Felipe Villarán N° 1069
San Isidro

Referencia: Primera revisión del proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV (Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el proyecto "BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS - CONIDA", ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, le manifestamos que se ha procedido con la revisión del proyecto de sistema de utilización en media tensión 22,9kV (Operación inicial 10kV), encontrándose observaciones que están indicadas en el ejemplar revisado, motivo por el cual ponemos a su disposición los documentos respectivos para las correcciones del caso, mencionando las principales:

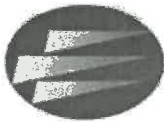
- Corregir el armado del sistema de protección homopolar, asimismo, adjuntar las especificaciones técnicas de los materiales.
- Adjuntar especificaciones técnicas de los fusibles de media tensión.
- Verificar el cálculo justificativo, las medidas contempladas en el cálculo propuesto en el sistema de ventilación no coincide con las medidas indicadas en el plano 338256-03.
- Corregir el diagrama unifilar.

Asimismo, para la siguiente revisión sírvanse adjuntarnos el expediente revisado.

Por otro lado, es oportuno resaltar que cualquier posterior documentación, sobre la actual revisada, podría conllevar a nuevas observaciones sobre el expediente del proyecto en referencia.

Cualquier consulta que tuviese al respecto, nuestro equipo de especialistas estará gustoso de absolverla, llamando a Fonoluz: 617-5000.
Atentamente

Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes mayores a 50 kW



LUZ DEL SUR

Llevamos más que luz

DPMC.3456607
Exp.0338256 -MT

Firmado digitalmente por: MARCO ANTONIO CALDERON
ALZAMORA
Cargo: JEFE DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
CLIENTES MAYORES A 50KW
Empresa: LUZ DEL SUR S.A.A.
Fecha/Hora: 22-05-2023 20:46:57

Lima, 22 de mayo de 2023

Señores
CONIDA
Calle Luis Felipe Villarán N° 1069
San Isidro

Referencia: Revisión del informe técnico de modificación de sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, le manifestamos que se ha procedido con la revisión del proyecto de sistema de utilización en media tensión 22,9kV(Operación inicial 10kV), encontrándose observaciones por lo que hemos habilitado el siguiente enlace para la obtención del expediente revisado en formato PDF:

[Exp.0338256-MT](#)

Asimismo, mencionamos las principales observaciones para las correcciones del caso:

- Reiteramos mejorar plano de recorrido, se debe apreciar los límites del predio, así como los límites de las unidades militares aledañas.
- Reiteramos mostrar cortes indicados en sus planos.
- Reiteramos corregir selección de fusibles de media tensión.
- Otras observaciones complementarias indicadas en el expediente revisado.

Por otro lado, es oportuno resaltar que cualquier posterior documentación, sobre la actual revisada, podría conllevar a nuevas observaciones sobre el expediente del proyecto en referencia.

Adicionalmente, le informamos que, para continuar con su atención deberá subsanar las observaciones, presentar su solicitud de Revisión de Proyecto o Conformidad Técnica, y adjuntar los requisitos correspondientes, de manera digital al correo de conexiones@luzdelsur.com.pe.

Enviar su solicitud y el contenido de su proyecto en un (01) solo documento unificado en formato PDF (memorias, especificaciones, cálculos, cronograma, metrado, planos, anexos, etc), firmado y sellado por el ingeniero proyectista. Adicionalmente, remitir en un (01) archivo DWG – versión 2010, los planos de recorrido de la red del proyecto en referencia.



DPMC.3456607

Exp.0338256 -MT

En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3 o mediante correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Atentamente

Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes mayores a 50 kW

/embl

2023-103981

Lima, 14 de febrero de 2023

Señor(a):

Javier Martín Tuesta Marquez

Jefe

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAIAL (CONIDA)

Jr. Luis F Villarán 1069, San Isidro, Lima

Teléfono(s): 442-9973 - Anexo 138

Asunto: Respuesta a solicitud de Interferencia con instalaciones de Gas Natural

Referencia: Su(s) comunicación(es) del día 1/02/2023

Estimado(a) señor(a):

Por medio de la presente nos es grato saludarlos a fin de dar respuesta a su solicitud de la referencia dentro del marco del Plan de Prevención de Daños. Sobre el particular, y de acuerdo al análisis de la información recibida, les comunicamos la inexistencia de gasoductos que forman parte del Sistema de Distribución de Gas Natural en el área indicada, donde se efectuará la obra informada, de acuerdo a los detallados en el plano de obra adjunto a su comunicación.

Ubicación de los Trabajos	Distrito	Solicitud de interferencia	No existe Redes de Gas	Existe Redes de Gas
KM. 5.5 DE LA CARRETERA LIMA-PUCUSANA	PUCUSANA	SI/23/012633	X	

No obstante lo indicado, tomando en cuenta la existencia de nuestras Redes en zonas adyacentes a su obra, cumplimos con indicarles, que cualquier otra ejecución de obras o excavaciones que no se encuentren incluidas en la solicitud de la referencia, deberán ser comunicadas para su evaluación y remitirles la información según sea el caso, no representando el presente documento la validación para la ejecución de dichas obras, en tal sentido, cabe mencionar que la presente solo tiene una tienen validez por 30 días contados desde la recepción de su comunicación.

Así también desde el siguiente enlace puede visualizar el mapa de redes de gas natural en Lima y Callao con nuestro Plan Quinquenal: <https://gis.calidda.com.pe/VisorQuinquenal/Default.aspx>

Quedamos a su disposición para brindarles cualquier información adicional referente a nuestro Plan de Prevención de Daños.

Atentamente,


RONALD LINARES
COORDINADOR DE INTEGRIDAD
Gas Natural de Lima y Callao S.A.
Cálidda

Coordinador de Integridad



CÁLIDDA
C. Morelli 150
C.C La Rambla, Torre 2,
Teléfono: (51-1) 611-7500
San Borja, Lima, Perú.

p.c.d.: 31, 315, 3151, 3152
RBA
F-COM-002_V2




Página 1 de 1

Tabla 5D (Continuación)

Cable multipolar en ductos de una vía - enterrado
(Método de instalación D en la Tabla 2)

Número de cables	Separación entre ductos (a) *			
	Ninguna (ductos en contacto)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0,60	0,80	0,80	0,90

*Cables multipolar



Nota: Los valores dados se aplican a una instalación con 0,7 m de profundidad y una resistividad térmica del suelo de 2,5 K.m/W. Son valores promedio para el rango de dimensiones de cables y tipos acotados para la Tabla 2. El proceso de promediar con redondeo, puede resultar en algunos casos en errores de hasta $\pm 10\%$. (Cuando se requiere valores más precisos estos pueden ser calculados por los métodos dados en la Norma IEC 60287).


B.-

Tabla 5D
Factores de reducción para más de un circuito en ductos enterrados


A.- Cables directamente apoyados en la tierra
(Método de instalación D en la Tabla 2 - Cables unipolares o multipolares)

Número de circuitos	Separación entre cables (a)*				
	Ninguna (cables en contacto)	Un diámetro del cable	0,125 m	0,25 m	0,5 m
2	0,75	0,80	0,85	0,90	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
4	0,60	0,60	0,70	0,75	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,70	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80

*Cables multipolar



*Cables unipolares




Nota: Los valores dados se aplican a una instalación con 0,7 m de profundidad y una resistividad térmica del suelo de 2,5 K.m/W. Son valores promedio para el rango de dimensiones de cables y tipos acotados para la Tabla 2. El proceso de promediar con redondeo, puede resultar en algunos casos en errores de hasta $\pm 10\%$. (Cuando se requiere valores más precisos estos pueden ser calculados por los métodos dados en la Norma IEC 60287).

Cables unipolares en ductos de una vía - enterrado
(Método de instalación D en la Tabla 2)

Número de circuitos unipolares en ductos o tres cables	Separación entre ductos (a) *			
	Ninguna (ductos en contacto)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,90	0,90	0,90	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90

*Cables unipolares



Nota: Los valores dados se aplican a una instalación con 0,7 m de profundidad y una resistividad térmica del suelo de 2,5 K.m/W. Son valores promedio para el rango de dimensiones de cables y tipos acotados para la Tabla 2. El proceso de promediar con redondeo, puede resultar en algunos casos en errores de hasta $\pm 10\%$. (Cuando se requiere valores más precisos estos pueden ser calculados por los métodos dados en la Norma IEC 60287).

Tabla 5B
Factores de corrección para cables embutidos en ductos
para resistividades térmicas de suelo distintas de 2,5 K.m/W
A ser aplicados a la capacidad de corriente nominal para el método de referencia D

Resistividad térmica (K.m/W)	1	1,5	2	2,5	3
Factor de corrección	1,18	1,1	1,05	1	0,96

Nota 1: Los factores de corrección dados han sido promediados del rango de dimensiones del conductor y tipos de instalación incluidos en la Tabla 2. La precisión de los factores de corrección está dentro del $\pm 5\%$.

Nota 2: Los factores de corrección son aplicables a cables tendidos en ductos soterrados; para cables directamente apoyados en la tierra los factores de corrección para resistividad térmica menor de 2,5 K.m/W deben ser mayores. Cuando sean requeridos valores más precisos pueden ser calculados por métodos dados en la Norma IEC 60287.

Nota 3: Los factores de corrección son aplicables a ductos hasta una profundidad de 0,8 m.

Tabla 5C
Factores de reducción por grupos de más de un circuito o de más de un cable multipolar
A ser usados con las capacidades de corriente nominal de las tablas 1 y 2

Ítem	Disposición (en cuanto a cables)	Número de circuitos o cables multipolar											A usarse con capaci- dades de corriente nominal, referencia		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16		20	
1	Agrupados en el aire, sobre una superficie empotrados o encerrados	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	4 a 8 Métodos A a F	
2	En una capa sobre una pared, piso o bandeja no perforada	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70				4 a 7 Método C	
3	En una capa fijado directamente bajo un techo de madera	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	No más factores de reducción para más de nueve circuitos o cables multipolares				
4	En una capa sobre una bandeja perforada horizontal o vertical	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72					
5	En una capa sobre un soporte de bandeja de escaleras, o listones, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				8 a 9 Métodos E y F	

Nota 1: Estos factores se aplican a grupos uniformes de cables, igualmente cargados.

Nota 2: Cuando la separación horizontal entre cables adyacentes excede el doble de su diámetro total, no es necesario aplicar factores de reducción.

Nota 3: El mismo factor es aplicado a:
- grupos de dos o tres cables unipolares.
- cables multipolares.

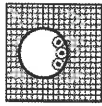
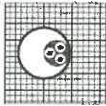

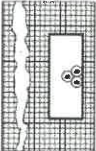
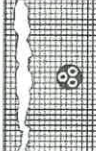
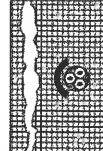
Nota 4: Si un sistema consiste de cables de dos o tres conductores, el número total de cables debe ser considerado como el número de circuitos, y es aplicado al factor correspondiente de las tablas para dos conductores de carga para los cables de dos conductores, y de las tablas para tres conductores de carga para cables de tres conductores.

Nota 5: Si un grupo consiste de n cables unipolares debe ser considerado de $n/2$ circuitos de dos conductores de carga o $n/3$ circuitos de tres conductores de carga.

Nota 6: El valor dado ha sido promediado sobre el rango de dimensiones de conductor y tipos de instalación incluidos en las Tablas 1 y 2. La precisión total de los valores tabulados está dentro de $\pm 5\%$.

Nota 7: Para algunas instalaciones y para otros métodos no provistos en la Tabla 5C, puede ser apropiado usar factores calculados para casos específicos, ver por ejemplo la Tabla 5E.

Tabla 4 (Continuación)
Instrucciones por métodos de instalación
para obtener la capacidad de corriente nominal

Item no.	Métodos de instalación	Descripción	Referencia del método de instalación a ser usado para obtener la capacidad de corriente nominal (ver Tabla 3)
1	2	3	4
59		Conductores aislados o cables unipolares en tubo en paredes de mampostería ¹⁾	B1
60		Cables multipolar en tubo en paredes de mampostería ¹⁾	B2
70		Cable multipolar dentro de un tubo o en conducto de cables enterrado	D
71		Cables unipolares en tubo o en conducto de cables enterrado	D
72		Cables unipolar o multipolar directamente enterrado: - sin protección adicional frente a daño mecánico ²⁾	D
73		- con protección adicional frente a daño mecánico ²⁾	D

¹⁾ La resistividad térmica de la mampostería es no mayor de 2 K.m/W.

²⁾ La inclusión de cables directamente enterrados en este ítem es satisfactoria cuando la resistividad térmica del suelo es del orden de 2.5 K.m/W. Para resistividades del suelo menores, la capacidad nominal de corriente para cables directamente enterrados es apreciablemente mayor que para cables en ductos.

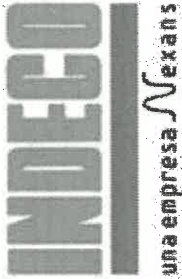
Tabla 5A
(Ver las Reglas 030-004(8) y 070-2212 y Tablas 1, 2, 57 y 58)
Factores de corrección para temperatura ambiente distinta de 30 °C para cables al aire y distinta a 20 °C para cables en ductos enterrados
Aplicables a las columnas de la 2 a la 16 de las Tablas 1 y 2

Temperatura ambiente [°C]	PVC	XLPE o EPR	MI - Mineral * (al aire)
	Cables al aire	Cables en ductos enterrados	Cables en ductos enterrados y desnudo y expuesto al contacto 165 °C
10	1.22	1.10	1.26
15	1.17	1.05	1.20
20	1.12	1.00	1.14
25	1.06	0.95	1.07
30	1.00	0.89	1.00
35	0.94	0.84	0.93
40	0.87	0.77	0.85
45	0.79	0.71	0.87
50	0.71	0.63	0.84
55	0.61	0.55	0.71
60	0.50	0.45	0.65
65	-	-	0.60
70	-	-	0.53
75	-	-	0.50
80	-	-	0.46
85	-	-	0.41
90	-	-	-
95	-	-	-

* Para temperaturas ambiente mayores, también se puede consultar al fabricante.

Para conductores con mayor temperatura de operación
Aplicables a las columnas 17, 18 y 19 de las Tablas 1 y 2

Temperatura [°C]	AI, AIA	A, AA	TFE
	125 °C	200 °C	250 °C
31 - 40	0.91	-	-
41 - 45	0.92	-	-
46 - 50	0.89	-	-
51 - 55	0.86	-	-
56 - 60	0.83	0.91	0.95
61 - 70	0.76	0.87	0.91
71 - 75	0.72	0.86	0.89
76 - 80	0.69	0.84	0.87
81 - 90	0.61	0.80	0.83
91 - 100	0.51	0.77	0.80
101 - 120	-	0.69	0.72
121 - 140	-	0.59	0.59
141 - 160	-	-	0.54
161 - 180	-	-	0.50
181 - 200	-	-	0.43
201 - 225	-	-	0.30



NORMAS DE FABRICACION

Norma de Fabricación : NTP-JEC 60502-2

Tensión de Servicio : 3.6/6kV, 6/10kV, 8.7/15kV, 12/20kV, 18/30kV

Temperatura de operación : 90°C

DESCRIPCION

Conductores de cobre electrolítico recocido, cableado compactado. Compuesto semiconductor extruido sobre el conductor. Aislamiento de Polietileno Reticulado (XLPE), compuesto semiconductor extruido y cinta o alambres de cobre electrolítico sobre el conductor aislado. Cubierta externa de PVC.

USOS

Distribución y subtransmisión subterránea de energía. Como

CABLE UNIPOLAR N2XSY

TABLA DE DATOS TECNICOS N2XSY 18/30 kV

PARAMETROS FISICOS

SECCION NOMINAL	NUMERO HILOS	DIAMET CONDUCT	ESPESOR AISLAM. CUBIERTA	DIAMETRO EXTERIOR	PESO Kg/Km
mm ²		mm	mm	mm	
50	19	8.15	8.0	2	33.5
70	19	9.78	8.0	2.1	35.3
95	19	11.55	8.0	2.1	37.1
120	37	13	8.0	2.2	38.8
240	37	18.51	8.0	2.4	44.7
300	37	20.73	8.0	2.5	47.1
500	61	26.57	8.0	2.9	59.1

PARAMETROS ELECTRICOS

SECCION NOMINAL	RESISTENCIA DC a 20°C	RESISTENCIA AC	REACTANCIA INDUCTIVA	AMPACIDAD ENTERRADO	CAPACIDAD AIRE
mm ²	Ohm/Km	Ohm/Km	Ohm/Km	(A) (B)	(A) (B)
50	0.387	0.494	0.2761	0.1711	250 230
70	0.268	0.342	0.2638	0.1622	305 280
95	0.193	0.247	0.2528	0.1539	365 330
120	0.153	0.196	0.2439	0.1471	410 375
240	0.0754	0.098	0.2211	0.1317	580 545
300	0.0601	0.078	0.2143	0.1278	645 610
500	0.0366	0.05	0.2004	0.1194	770 765

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

CARACTERÍSTICAS

Temperatura del conductor de 90°C para operación normal, 130°C para sobrecarga de emergencia y 250°C para condiciones de corto circuito. Excelentes propiedades contra el envejecimiento por calor. Resistencia al impacto y a la abrasión. Resistente a la luz solar, intemperie, humedad, ozono, ácidos, álcalis y otras sustancias químicas a temperaturas normales. Retardante a la llama.

EMBALAJE

En carretes de madera, en longitudes requeridas.

COLORES

Aislamiento : Natural.
Cubierta : Rojo.

CALIBRE

Desde 10 mm² hasta 500 mm²

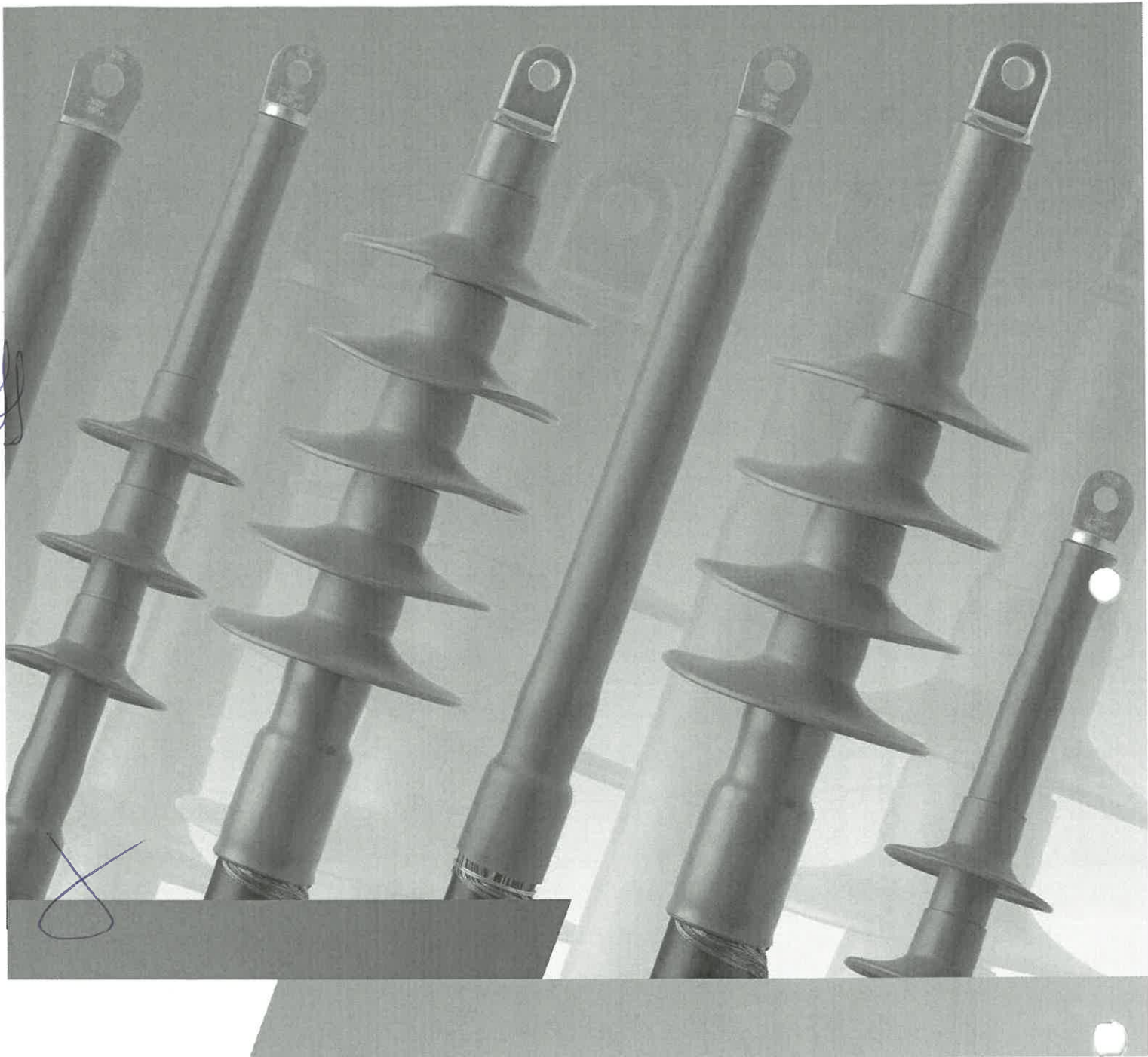
[Descargar PDF](#)

(A)= 3 cables unipolares en formación tripolar, tendidos paralelos con una separación de 7 cm.

(B)= 3 cables unipolares en formación tripolar, tendidos, agrupados en triángulo, en contacto.

BAJO LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- TEMPERATURA DEL SUELO = 20°C
- TEMPERATURA DEL AIRE = 30°C
- RESISTIVIDAD DEL SUELO = 1k.mW
- PROFUNDIDAD DE INSTALAC. = 700 mm.




Energy Division

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F

 **Tyco Electronics**
Our commitment. Your advantage.

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F are widely acknowledged in the industry and feature an unique integrated ZnO-based stress control system, flexibility of usage for crimp or mechanical lugs, unlimited shelf life and range-taking kits.

The material makes the difference

Tyco Electronics Raychem cable accessories have been used by utilities and industrial companies around the world for more than 35 years. Our continuing experience in the field has made Tyco Electronics Energy Division a leader in materials science and technology for medium-voltage cable accessories applications. Our materials technology is at the core in the development of our range of heat shrink terminations. The materials used in Raychem cable accessories have been extensively optimized for design and function, manufacturing and the wide range of possible service environments.

Designed for both indoor and outdoor applications

The components combine to provide the important functions required for all medium voltage products: electrical performance, stress control and moisture sealing. The proprietary materials used in our cable accessories are designed for optimized manufacturing, and to provide exceptional product performance in the harshest of service environments.

Variations and differences can exist amongst base polymer grades and additives. Compounds consist of polymers, additives and fillers that highly influence the properties of the base material. The formulation, the compounding procedures, material processing, product design and assembly all contribute to the overall product performance.

Polymeric insulation

The materials used in the Raychem termination generation of products have undergone many years of development, yielding a polymeric material with outstanding electrical and weathering properties. The formulation is based on polymer compounds, and has proven to be stable and functional over several decades under severe environmental conditions. The formulation offers exceptional tracking and erosion resistance, mechanical strength, weatherability and dielectric properties.

One piece termination

The Raychem stress control material IXSU-F/OXSU-F is a recently formulated electrical stress control compound, that is based on extensive experience with Raychem ceramic semiconductor technology (ZnO). The ZnO-based stress control system is integrated in heat-shrinkable insulating tubing. This stress control system fills any irregularities, bonds to the insulation and provides superb electrical performance.

Product range

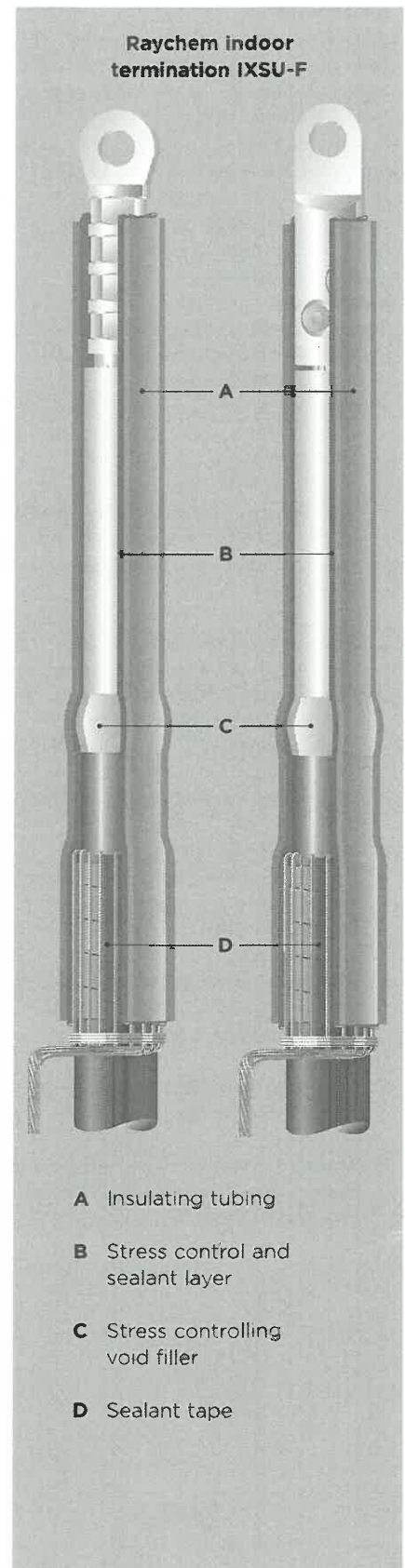
The product line is designed for polymer cables from 10 to 1200 mm² and up to 42 kV. This coverage is achieved with a minimum number of design variants.

The products are fully tested in accordance with IEEE-48, IEC 60502-4 and the CENELEC HD629.1S1 specification.

For cable box applications, the Raychem termination IXSU-F can be combined with either Raychem elastomeric bushing boot (RCAB) or Raychem insulated connection system (RICS) to fit most types of switchgear bushing currently available.

For pole top applications, we can supply Raychem termination OXSU-F along with polymeric support insulators (EPBI), Polygarde metal oxide surge arresters (HDA), and most fittings required for installation.

All raw materials of Raychem IXSU-F/OXSU-F are fully traceable.



Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Kit content

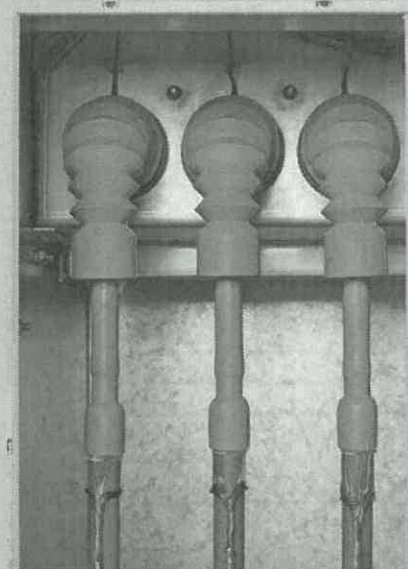
Each kit consists of the insulation tubing including coextruded stress control material, sealant tapes and installation instructions.

For 3-core cables, the kit also includes a conductive breakout and tubing for custom core length. For special applications please contact your local sales representative.

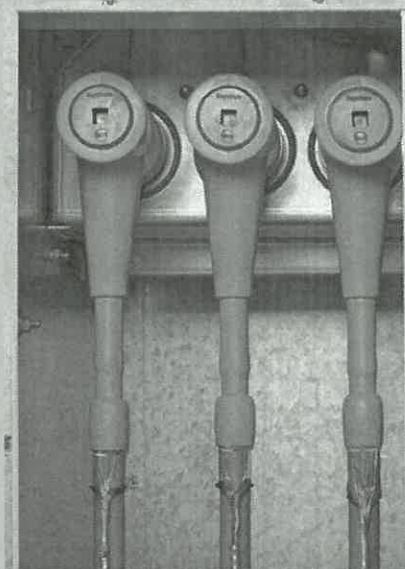
Installation

Each kit contains easy-to-follow installation instructions with visuals of the installation steps.

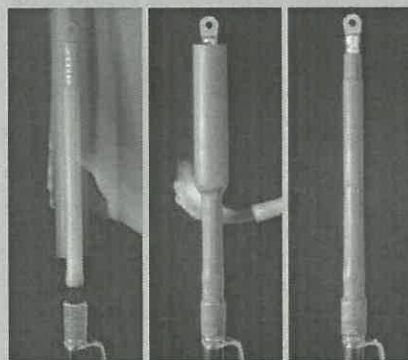
- 1 Raychem terminations IXSU-F with Raychem elastomeric bushing boot (RCAB) connecting 17.5 kV plastic cables to a switchgear substation
- 2 Raychem terminations IXSU-F with Raychem insulated connection system (RICS) connecting 24 kV plastic cables to a switchgear substation
- 3 Installation of 24 kV terminations
- 4 Overhead line connections for 24 kV using Raychem terminations OXSU-F and polymeric support insulators (EPBI)
- 5 Raychem terminations IXSU-F connecting 24 kV plastic cables to a substation transformer
- 6 Raychem terminations IXSU-F for 36 kV transformer connections
- 7 The slim compact Raychem IXSU-F system in a 12 kV transformer for propulsion motor on a ship



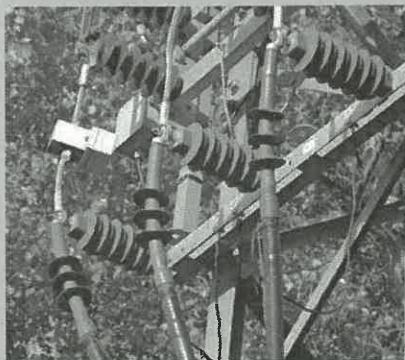
1



2



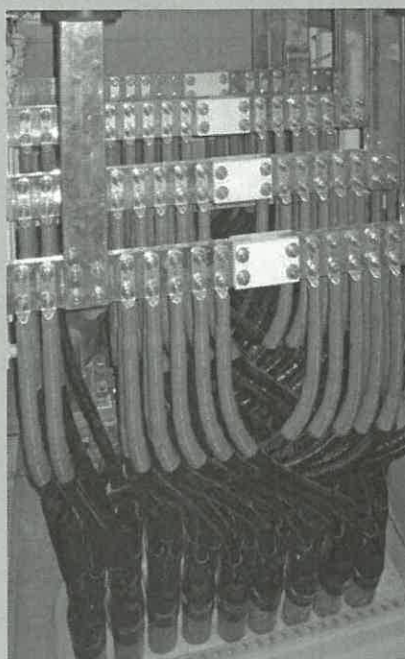
3



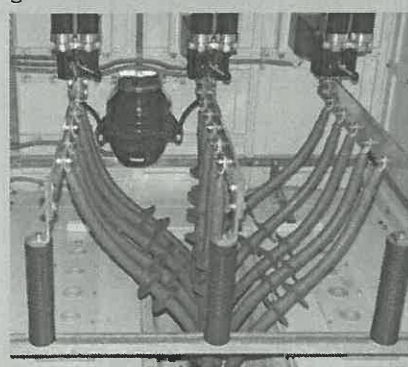
4



5



7



6

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

12 kV



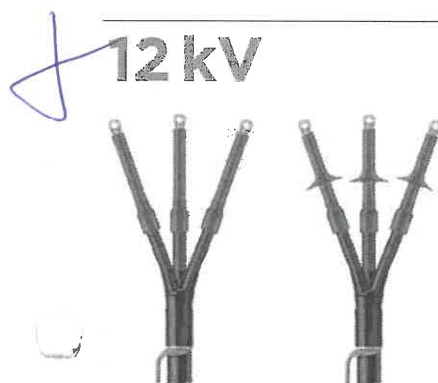
Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
10 - 35	IXSU-F 3111	OXSU-F 3111	16.3
25 - 95	IXSU-F 3121	OXSU-F 3121	13.7 - 20.8
95 - 240	IXSU-F 3131	OXSU-F 3131	18.6 - 28.4
240 - 500	IXSU-F 3141	OXSU-F 3141	25.7 - 36.2
500 - 800	IXSU-F 3151	OXSU-F 3151	34.0 - 42.2
800 - 1200	IXSU-F 3161	OXSU-F 3161	39.5 - 50.0

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25 - 35	IXSU-F3111-ML-1-13	OXSU-F3111-ML-1-13	13.7 - 16.3
	IXSU-F3111-ML-1-17	OXSU-F3111-ML-1-17	
25 - 95	IXSU-F3121-ML-1-13	OXSU-F3121-ML-1-13	13.7 - 20.8
	IXSU-F3121-ML-1-17	OXSU-F3121-ML-1-17	
95 - 240	IXSU-F3131-ML-4-13	OXSU-F3131-ML-4-13	18.6 - 28.4
	IXSU-F3131-ML-4-17	OXSU-F3131-ML-4-17	
120 - 300	IXSU-F3131-ML-5-13	OXSU-F3131-ML-5-13	20.1 - 30.4
	IXSU-F3131-ML-5-17	OXSU-F3131-ML-5-17	
185 - 400	IXSU-F3141-ML-6-13	OXSU-F3141-ML-6-13	23.2 - 33.6
	IXSU-F3141-ML-6-17	OXSU-F3141-ML-6-17	
500 - 630	IXSU-F3151-ML-7-17	OXSU-F3151-ML-7-17	34.4 - 40.0
	IXSU-F3151-ML-7-21	OXSU-F3151-ML-7-21	

12 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

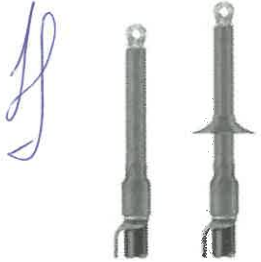
Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
10 - 16	450	IXSU-F 3301	OXSU-F 3301
	1200	IXSU-F 3304	OXSU-F 3304
16 - 35	450	IXSU-F 3311	OXSU-F 3311
	1200	IXSU-F 3314	OXSU-F 3314
25 - 70	450	IXSU-F 3321	OXSU-F 3321
	1200	IXSU-F 3324	OXSU-F 3324
95 - 240	450	IXSU-F 3331	OXSU-F 3331
	1200	IXSU-F 3334	OXSU-F 3334
240 - 500	450	IXSU-F 3341	OXSU-F 3341
	1200	IXSU-F 3344	OXSU-F 3344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 35	450	IXSU-F3311-ML-1-13	OXSU-F3311-ML-1-13
		IXSU-F3311-ML-1-17	OXSU-F3311-ML-1-17
	1200	IXSU-F3314-ML-1-13	OXSU-F3314-ML-1-13
		IXSU-F3314-ML-1-17	OXSU-F3314-ML-1-17
25 - 70	450	IXSU-F3321-ML-1-13	OXSU-F3321-ML-1-13
		IXSU-F3321-ML-1-17	OXSU-F3321-ML-1-17
	1200	IXSU-F3324-ML-1-13	OXSU-F3324-ML-1-13
		IXSU-F3324-ML-1-17	OXSU-F3324-ML-1-17
95 - 240	450	IXSU-F3331-ML-4-13	OXSU-F3331-ML-4-13
		IXSU-F3331-ML-4-17	OXSU-F3331-ML-4-17
	1200	IXSU-F3334-ML-4-13	OXSU-F3334-ML-4-13
		IXSU-F3334-ML-4-17	OXSU-F3334-ML-4-17
300 - 400	450	IXSU-F3341-ML-6-13	OXSU-F3341-ML-6-13
		IXSU-F3341-ML-6-17	OXSU-F3341-ML-6-17
	1200	IXSU-F3341-ML-6-21	OXSU-F3341-ML-6-21
		IXSU-F3344-ML-6-13	OXSU-F3344-ML-6-13
		IXSU-F3344-ML-6-17	OXSU-F3344-ML-6-17
		IXSU-F3344-ML-6-21	OXSU-F3344-ML-6-21

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

17.5 kV



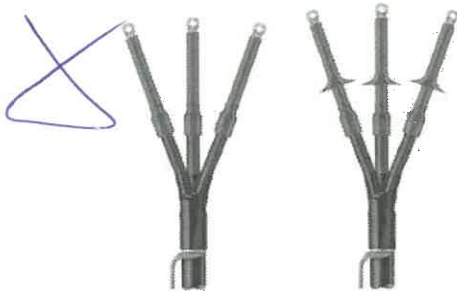
Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25	IXSU-F 4111	OXSU-F 4111	15.7
35 - 95	IXSU-F 4121	OXSU-F 4121	16.8 - 22.8
95 - 240	IXSU-F 4131	OXSU-F 4131	20.7 - 30.4
240 - 400	IXSU-F 4141	OXSU-F 4141	27.7 - 35.6
400 - 800	IXSU-F 4151	OXSU-F 4151	33.1 - 44.5

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25	IXSU-F4111-ML-1-13 IXSU-F4111-ML-1-17	OXSU-F4111-ML-1-13 OXSU-F4111-ML-1-17	15.7
25 - 95	IXSU-F4121-ML-1-13 IXSU-F4121-ML-1-17	OXSU-F4121-ML-1-13 OXSU-F4121-ML-1-17	15.7 - 22.8
95 - 240	IXSU-F4131-ML-4-13 IXSU-F4131-ML-4-17	OXSU-F4131-ML-4-13 OXSU-F4131-ML-4-17	20.7 - 30.4
185 - 400	IXSU-F4141-ML-6-13 IXSU-F4141-ML-6-17 IXSU-F4141-ML-6-21	OXSU-F4141-ML-6-13 OXSU-F4141-ML-6-17 OXSU-F4141-ML-6-21	25.2 - 35.6
500 - 630	IXSU-F4151-ML-7-17 IXSU-F4151-ML-7-21	OXSU-F4151-ML-7-17 OXSU-F4151-ML-7-21	35.9 - 41.9

17.5 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

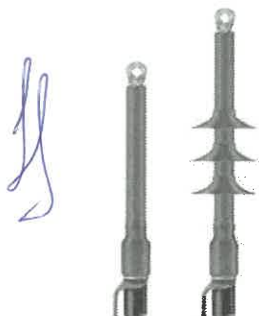
Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 50	450 1200	IXSU-F 4321 IXSU-F 4324	OXSU-F 4321 OXSU-F 4324
70 - 185	450 1200	IXSU-F 4331 IXSU-F 4334	OXSU-F 4331 OXSU-F 4334
185 - 400	450 1200	IXSU-F 4341 IXSU-F 4344	OXSU-F 4341 OXSU-F 4344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 50	450	IXSU-F4321-ML-1-13 IXSU-F4321-ML-1-17	OXSU-F4321-ML-1-13 OXSU-F4321-ML-1-17
	1200	IXSU-F4324-ML-1-13 IXSU-F4324-ML-1-17	OXSU-F4324-ML-1-13 OXSU-F4324-ML-1-17
70 - 185	450	IXSU-F4331-ML-4-13 IXSU-F4331-ML-4-17	OXSU-F4331-ML-4-13 OXSU-F4331-ML-4-17
	1200	IXSU-F4334-ML-4-13 IXSU-F4334-ML-4-17	OXSU-F4334-ML-4-13 OXSU-F4334-ML-4-17
185 - 400	450	IXSU-F4341-ML-6-13 IXSU-F4341-ML-6-17 IXSU-F4341-ML-6-21	OXSU-F4341-ML-6-13 OXSU-F4341-ML-6-17 OXSU-F4341-ML-6-21
	1200	IXSU-F4344-ML-6-13 IXSU-F4344-ML-6-17 IXSU-F4344-ML-6-21	OXSU-F4344-ML-6-13 OXSU-F4344-ML-6-17 OXSU-F4344-ML-6-21

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

24 kV



Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25 - 70	IXSU-F 5121	OXSU-F 5121	17.9 - 23.4
70 - 240	IXSU-F 5131	OXSU-F 5131	21.9 - 32.6
185 - 400	IXSU-F 5141	OXSU-F 5141	27.4 - 37.8
400 - 800	IXSU-F 5151	OXSU-F 5151	35.1 - 46.9
1000 - 1200	IXSU-F 5161	OXSU-F 5161	49.4 - 56.0

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25 - 95	IXSU-F5121-ML-1-13	OXSU-F5121-ML-1-13	17.9 - 25.0
	IXSU-F5121-ML-1-17	OXSU-F5121-ML-1-17	
95 - 240	IXSU-F5131-ML-4-13	OXSU-F5131-ML-4-13	23.0 - 32.6
	IXSU-F5131-ML-4-17	OXSU-F5131-ML-4-17	
120 - 300	IXSU-F5131-ML-5-13	OXSU-F5131-ML-5-13	24.3 - 34.6
	IXSU-F5131-ML-5-17	OXSU-F5131-ML-5-17	
185 - 400	IXSU-F5141-ML-6-13	OXSU-F5141-ML-6-13	27.4 - 37.8
	IXSU-F5141-ML-6-17	OXSU-F5141-ML-6-17	
	IXSU-F5141-ML-6-21	OXSU-F5141-ML-6-21	
500 - 630	IXSU-F5151-ML-7-17	OXSU-F5151-ML-7-17	37.9 - 44.0
	IXSU-F5151-ML-7-21	OXSU-F5151-ML-7-21	

24 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

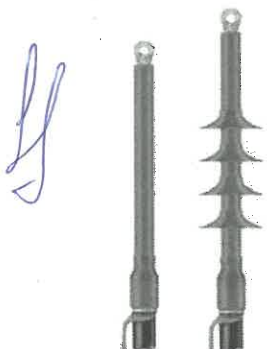
Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
10 - 25	450	IXSU-F 5311	OXSU-F 5311
	1200	IXSU-F 5314	OXSU-F 5314
25 - 50	450	IXSU-F 5321	OXSU-F 5321
	1200	IXSU-F 5324	OXSU-F 5324
70 - 185	450	IXSU-F 5331	OXSU-F 5331
	1200	IXSU-F 5334	OXSU-F 5334
185 - 400	450	IXSU-F 5341	OXSU-F 5341
	1200	IXSU-F 5344	OXSU-F 5344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 50	450	IXSU-F5321-ML-1-13	OXSU-F5321-ML-1-13
		IXSU-F5321-ML-1-17	OXSU-F5321-ML-1-17
	1200	IXSU-F5324-ML-1-13	OXSU-F5324-ML-1-13
		IXSU-F5324-ML-1-17	OXSU-F5324-ML-1-17
95 - 185	450	IXSU-F5331-ML-4-13	OXSU-F5331-ML-4-13
		IXSU-F5331-ML-4-17	OXSU-F5331-ML-4-17
	1200	IXSU-F5334-ML-4-13	OXSU-F5334-ML-4-13
		IXSU-F5334-ML-4-17	OXSU-F5334-ML-4-17
185 - 400	450	IXSU-F5341-ML-6-13	OXSU-F5341-ML-6-13
		IXSU-F5341-ML-6-17	OXSU-F5341-ML-6-17
		IXSU-F5341-ML-6-21	OXSU-F5341-ML-6-21
	1200	IXSU-F5344-ML-6-13	OXSU-F5344-ML-6-13
		IXSU-F5344-ML-6-17	OXSU-F5344-ML-6-17
		IXSU-F5344-ML-6-21	OXSU-F5344-ML-6-21

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

36 kV



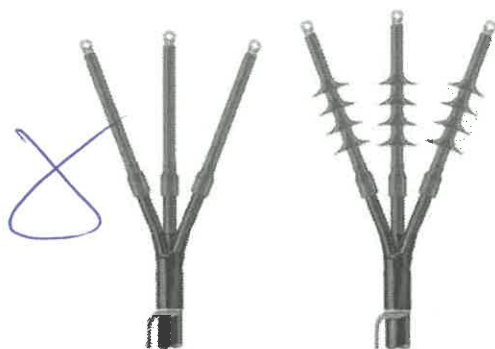
Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
50 - 120	IXSU-F 6131	OXSU-F 6131	24.5 - 32.0
150 - 400	IXSU-F 6141	OXSU-F 6141	30.8 - 42.8
500 - 800	IXSU-F 6151	OXSU-F 6151	42.6 - 53.4

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
35 - 120	IXSU-F6131-ML-2-13	OXSU-F6131-ML-2-13	24.0 - 32.0
150 - 300	IXSU-F6141-ML-5-13	OXSU-F6141-ML-5-13	30.8 - 39.6
	IXSU-F6141-ML-5-17	OXSU-F6141-ML-5-17	
185 - 400	IXSU-F6141-ML-6-13	OXSU-F6141-ML-6-13	32.4 - 42.8
	IXSU-F6141-ML-6-17	OXSU-F6141-ML-6-17	
	IXSU-F6141-ML-6-21	OXSU-F6141-ML-6-21	
500 - 630	IXSU-F6151-ML-7-17	OXSU-F6151-ML-7-17	42.6 - 49.2
	IXSU-F6151-ML-7-21	OXSU-F6151-ML-7-21	

36 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

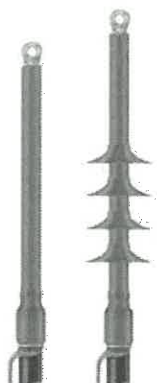
Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 - 120	650	IXSU-F 6332	OXSU-F 6332
	1200	IXSU-F 6334	OXSU-F 6334
150 - 300	650	IXSU-F 6342	OXSU-F 6342
	1200	IXSU-F 6344	OXSU-F 6344
400 - 500	650	IXSU-F 6352	OXSU-F 6352
	1200	IXSU-F 6354	OXSU-F 6354

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 - 120	650	IXSU-F6332-ML-2-13	OXSU-F6332-ML-2-13
	1200	IXSU-F6334-ML-2-13	OXSU-F6334-ML-2-13
150 - 300	650	IXSU-F6342-ML-5-13	OXSU-F6342-ML-5-13
		IXSU-F6342-ML-5-17	OXSU-F6342-ML-5-17
	1200	IXSU-F6344-ML-5-13	OXSU-F6344-ML-5-13
		IXSU-F6344-ML-5-17	OXSU-F6344-ML-5-17
400	650	IXSU-F6352-ML-6-13	OXSU-F6352-ML-6-13
		IXSU-F6352-ML-6-17	OXSU-F6352-ML-6-17
		IXSU-F6352-ML-6-21	OXSU-F6352-ML-6-21
	1200	IXSU-F6354-ML-6-13	OXSU-F6354-ML-6-13
		IXSU-F6354-ML-6-17	OXSU-F6354-ML-6-17
		IXSU-F6354-ML-6-21	OXSU-F6354-ML-6-21

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

42 kV



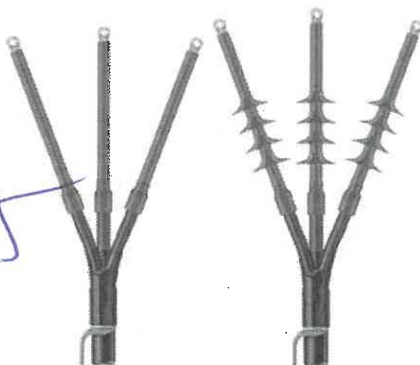
Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
35	IXSU-F 7121		26.0 - 27.5
50 - 120	IXSU-F 7131	OXSU-F 7131	27.2 - 34.0
150 - 300	IXSU-F 7141	OXSU-F 7141	33.5 - 41.6
400 - 500	IXSU-F 7151	OXSU-F 7151	42.8 - 47.6

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
50 - 120	IXSU-F7131-ML-2-13	OXSU-F7131-ML-2-13	27.2 - 34.0
150 - 300	IXSU-F7141-ML-5-13	OXSU-F7141-ML-5-13	33.5 - 41.6
	IXSU-F7141-ML-5-17	OXSU-F7141-ML-5-17	
185 - 400	IXSU-F7151-ML-6-13	OXSU-F7151-ML-6-13	35.1 - 44.8
	IXSU-F7151-ML-6-17	OXSU-F7151-ML-6-17	
	IXSU-F7151-ML-6-21	OXSU-F7151-ML-6-21	
500 - 630	IXSU-F7151-ML-7-17	OXSU-F7151-ML-7-17	45.6 - 51.2
	IXSU-F7151-ML-7-21	OXSU-F7151-ML-7-21	

42 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 - 120	1200	IXSU-F 7334	OXSU-F 7334
150 - 300	1200	IXSU-F 7344	OXSU-F 7344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 - 120	1200	IXSU-F7334-ML-2-13	OXSU-F7334-ML-2-13
150 - 300	1200	IXSU-F7344-ML-5-13	OXSU-F7344-ML-5-13
		IXSU-F7344-ML-5-17	OXSU-F7344-ML-5-17

Cordless impact wrench

For the installation of mechanical connectors a cordless impact wrench is available. For more details see brochure EPP 1297.



The application ranges given in the tables are based on polymeric insulated cables according to HD 620 A2: (2004) with stranded circular conductors. Due to different conductor dimensions and/or cable constructions the minimum and maximum application range may be extendable. Please contact your local sales representative.

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Solderless earthing connection EAKT-16xx for single and 3-core polymeric cables up to 42 kV (set of 3)

Diameter over metal tape shield [mm]	Application range [mm ²]				Kit number	Mod. code number
	12 kV	17.5 kV	24 kV	36 kV/42 kV		
12 - 18	16 - 50	16 - 25	-	-	EAKT-1655	G55
19 - 24	70 - 150	35 - 95	25 - 70	25 - 35	EAKT-1656	G56
25 - 30	185 - 240	120 - 185	95 - 150	50 - 70	EAKT-1657	G57
31 - 44	300 - 630	240 - 500	185 - 500	95 - 300	EAKT-1658	G58
41 - 65	800 - 1000	630 - 1000	630 - 1000	400 - 1000	EAKT-1659	G59

The accessory kit can be ordered individually by using the Raychem part number EAKT-16xx, or in conjunction with the termination kit by adding the Mod. code number Gxx to the appropriate termination kit number.

Example:

Raychem termination IXSU-F5331-G58 for 3-core polymeric cables 24 kV with solderless earthing connection.

Armour earthing assemblies (clamping ring) EAKT-16xx for single core polymeric cables up to 42 kV (set of 3)

Diameter over armour [mm]	Application range [mm ²]				Kit number	Mod. code number
	12 kV	17.5 kV	24 kV	36 kV/42 kV		
21 - 32	16 - 70	16 - 50	16 - 50	-	EAKT-1636	G36
33 - 50	95 - 400	70 - 400	70 - 300	16 - 185	EAKT-1637	G37
51 - 67	500 - 800	500 - 800	400 - 800	240 - 630	EAKT-1638	G38

Armour earthing assemblies (clamping ring) EAKT-16xx for 3-core polymeric cables up to 42 kV

Diameter over armour [mm]	Application range [mm ²]				Kit number	Mod. code number
	12 kV	17.5 kV	24 kV	36 kV/42 kV		
40 - 67	16 - 120	16 - 95	16 - 35	16 - 25	EAKT-1642	G42
50 - 86	150 - 240	120 - 185	50 - 120	35 - 95	EAKT-1643	G43
60 - 94	300 - 400	240 - 300	150 - 185	120 - 185	EAKT-1644	G44
70 - 110	-	-	240 - 300	240 - 300	EAKT-1645	G45

The accessory kit can be ordered individually by using the Raychem part number EAKT-16xx, or in conjunction with the termination kit by adding the Mod. code number Gxx to the appropriate termination kit number.

Example:

Raychem termination IXSU-F5331-G43 for 3-core polymeric cables 24 kV with armour earthing assembly.

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Features

High-quality termination material

Unique zinc oxide-based stress control system

Integrated stress control over entire termination length

Designed for crimp and mechanical lugs

Compact design

Range taking kit

No shelf life time limitation

Benefits

Outstanding UV properties
Exceptional track and erosion resistance
Extremely hydrophobic
High-quality, high-voltage insulation material

Superb high-impulse withstand performance

Ensures stress control system is correctly positioned

Flexibility

Space saving

Fewer kits for a wide range of cable sizes

Inventory reduction

While Tyco Electronics and its affiliates referenced herein have made every reasonable effort to ensure the accuracy of the information contained in this catalog, Tyco Electronics cannot assure that this information is error free. For this reason, Tyco Electronics does not make any representation or offer any guarantee that such information is accurate, correct, reliable or current. Tyco Electronics reserves the right to make any adjustments to the information at any time. Tyco Electronics expressly disclaims any implied warranty regarding the information contained herein, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. Tyco Electronics' only obligations are those stated in Tyco Electronics' Standard Terms and Conditions of Sale. Tyco Electronics will in no case be liable for any incidental, indirect or consequential damages arising from or in connection with, including, but not limited to, the sale, resale, use or misuse of its products. Users should rely on their own judgement to evaluate the suitability of a product for a certain purpose and test each product for its intended application. In case of any potential ambiguities or questions, please don't hesitate to contact us for clarification. TE (logo), Tyco Electronics and Raychem are trademarks of the Tyco Electronics group of companies and its licensors.

Energy Division - innovative and economical solutions for the electrical power industry: cable accessories, connectors & fittings, insulators & insulation, surge arresters, switching equipment, lighting controls, power measurement and control.

Tyco Electronics Raychem GmbH
Energy Division
Finsinger Feld 1
85521 Ottobrunn/Munich, Germany

Phone: +49-89-6089-0
Fax: +49-89-6096345

<http://energy.tycoelectronics.com>

 **Tyco Electronics**
Our commitment. Your advantage.



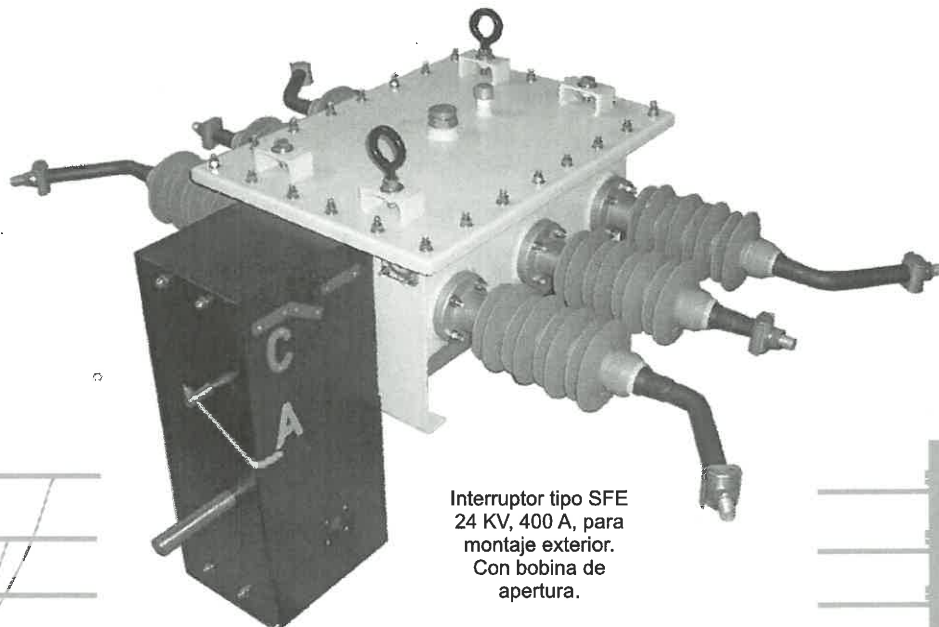
ELECCIN



FELMEC

Interrupor tipo SFE Conmutador tipo CFE

24, 36 KV



Interrupor tipo SFE
24 KV, 400 A, para
montaje exterior.
Con bobina de
apertura.

Para instalación al exterior En fluido ecológico

Oficina: Av. San Luis 1986-308 San Borja, Lima
Fábrica: Calle Las Fraguas 167, Independencia, Lima
Teléf 7151168, 7150952; Telefax 224357, 5233165

gerencia @ elecinsa . com; ventas @ elecinsa . com
www . eleccinperu . com



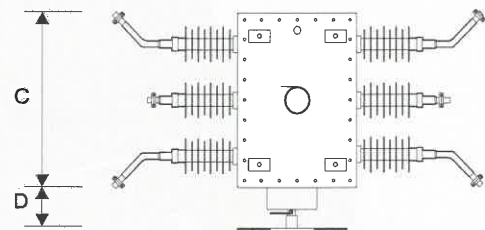
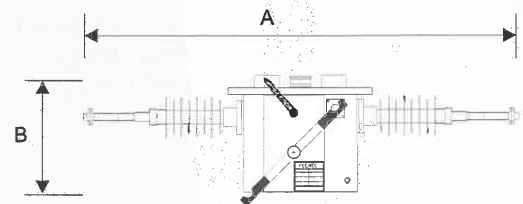
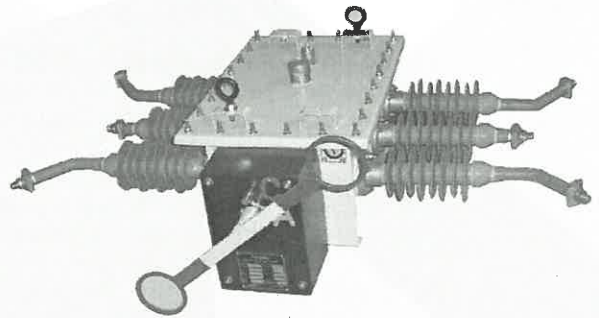
INTERRUPTOR

El Interruptor ELECIN-FELMEC para montaje en poste es un aparato de seccionamiento bajo carga de alta seguridad de servicio y se aplica de forma muy eficiente cuando sea requerido un elemento de maniobra, de las tres fases en forma simultánea, tanto para el seccionamiento longitudinal de líneas como en derivaciones o en alimentadores a cargas específicas. Posee una alta velocidad de operación, independiente de la velocidad y fuerza del operador.

TIPOS

SFE-A: Interruptor manual con mando tipo A

SFE-B: Interruptor manual con mando tipo B que permite bobina de desconexión

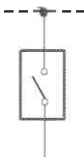
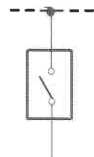
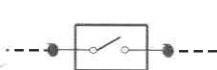


ALGUNAS APLICACIONES

Como interruptor longitudinal

En derivaciones de líneas

Como interruptor para alimentar cargas específicas



USUARIO



LINEA 10...22.9 KV DEL DISTRIBUIDOR

CUT-OUT
15...25 KV, 100 A

TRAFOMIX
Tipo TMIEB
10000 22000/100V
10 100/5A
Clase 0.2

SFE
15...25 KV, 400 A

TOROIDAL
50-100/1 A

BARRA DE 10/22.9 KV DEL USUARIO

Medidor

M
Fuente Auxiliar

51N

Dimensiones aproximadas en mm

KV	A	B	C	D	Peso aprox Kg
12/15	1200	400	500	250	130
24/25	1300	400	600	250	160
34/36	1400	400	800	250	190

ACCESORIOS ESPECIALES

- Bobina de apertura 110,220 VCA, 24 VDC
- Mecanismo de mando desde la base del poste
- Transformadores de corriente incoportados
- Indicadores de presencia de tension
- Fusibles

Puesto de Suministro Eléctrico con TRAFOMIX y SSE, dotado de protección contra fallas a tierra en el sector del Usuario.

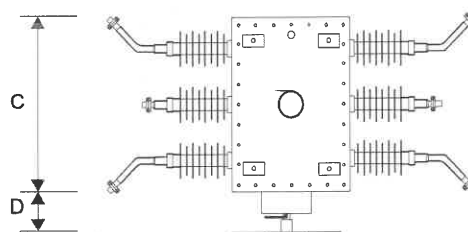
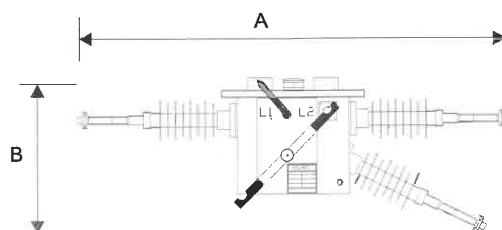
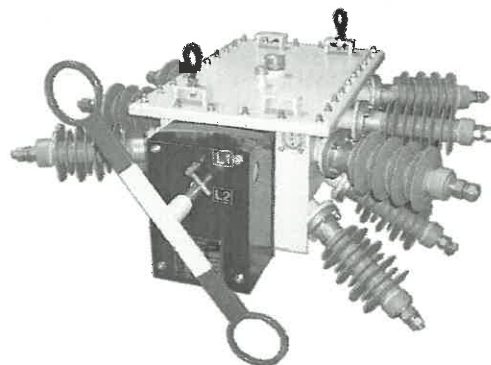
CONMUTADOR



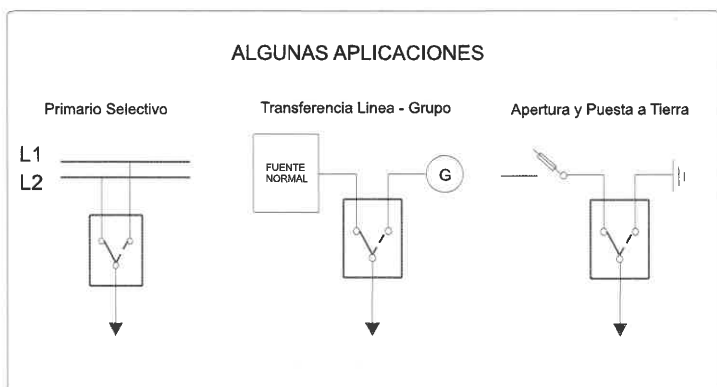
El Conmutador ELECIN-FELMEC para montaje en poste es un aparato para maniobra bajo carga de alta seguridad de servicio y de bajo costo de manera que puede ser aplicado de forma muy eficiente cuando sea requerido alimentar cargas importantes desde dos fuentes de energía eléctrica: a) Líneas L1 y L2 y b) Suministro Normal y Suministro de Emergencia. También puede ser aplicado cuando se requiera alimentar cargas que, una vez desconectadas, se requiera ponerlas a tierra de inmediato. Una de las características sobresalientes de este aparato es su elevada velocidad de conmutación (0.05 s) independiente de la velocidad y fuerza del operador.

TIPO

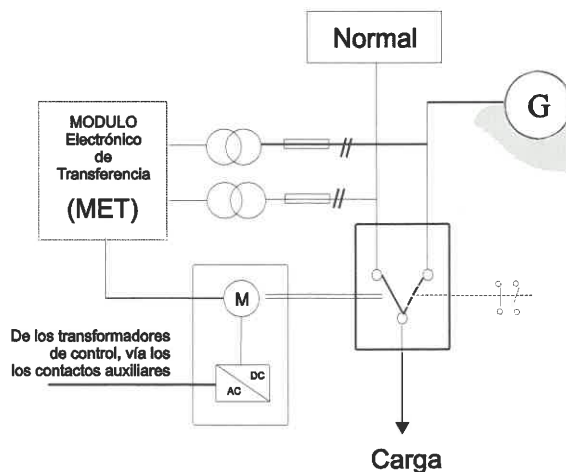
CFE-A: Conmutador manual con mando tipo A



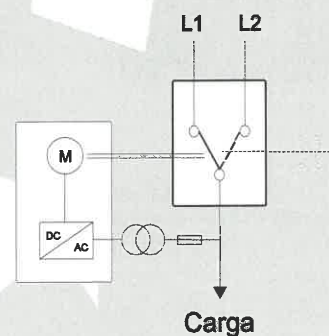
Dimensiones aproximadas en mm					Peso aprox
KV	A	B	C	D	Kg
12/15	1200	400	500	250	140
24/25	1300	500	600	250	170
34/36	1400	600	800	250	200



Esquema propuesto para una Transferencia Línea - Grupo de emergencia



Esquema propuesto para una Transferencia Línea 1- Línea 2



INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

Características generales

Los interruptores y Conmutadores ELECIN-FELMEC están constituidos por: a) tanque; b) parte activa; c) fluido aislante; d) bushings; e) soporte; f) mecanismo de mando

Tanque

Es fabricado con lámina de hierro LAF de 3 mm (opcional de acero inoxidable). Posee los siguientes accesorios: 1. Válvula de seguridad; 2. Indicador de nivel del fluido aislante; 3. Contador de operaciones; 4. Asas de izaje; 5. Abrazadera para poste; 6. Asas para colgar de soporte

Parte activa

Está constituida por el eje de mando, los contactos fijos y los contactos móviles. El eje es de acero inoxidable y los contactos de cobre electrolítico

Fluido aislante

Fluido FR3 biodegradable

Bushings

Son de goma de silicona de línea de fuga apropiada de acuerdo al BIL exterior solicitado

Soporte

El interruptor/Conmutador ELECIN-FELMEC está previsto para colgarse en un poste de 2 formas: a) Mediante abrazadera directamente a un poste, cuando el mando es manual por medio de pértiga, y b) Mediante un soporte (media cruceta), cuando el mando es manual desde la base del poste, o si es motorizado.

Mecanismos de Mando

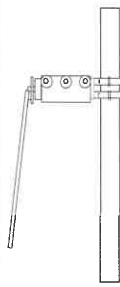
Tipo A: De un solo resorte

Tipo B: De dos resortes. Durante la operación de cierre actúa el primer resorte y se pre-carga un segundo resorte el cual queda listo para la operación de apertura que puede ser manual o eléctrico por medio de una "bobina de apertura"

Modos de accionamiento e instalación en poste

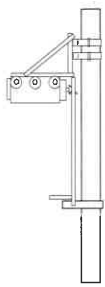
Puede ser Manual y/o por medio de Bobina (sólo desconexión) y/o Motorizado (cierre y apertura). El accionamiento manual puede ser: **tipo Pe**, por medio de pértiga y **tipo Pa** por medio de palanca desde la base del poste. El mando por bobina y/o motorizado puede ser a corriente alterna o a corriente continua. Los modos de instalación en un solo poste se muestran en las figuras siguientes

Mando Pe



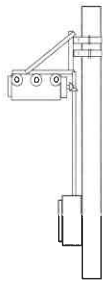
(a)

Mando Pa



(b)

Mando Motorizado



(c)

Accionamiento

El Interruptor o Conmutador ELECIN-FELMEC pueden ser accionados de tres formas: a) manualmente, mediante pértiga (**Mando Pe**); b) manualmente mediante manivela desde la base del poste (**Mando Pa**) y c) mediante mando motorizado (**Mando M**) local, o remotamente

Montaje

Puede ser instalado: a) directamente colgado a un poste, mediante abrazaderas (para el mando con pértiga); b) colgado de una cruceta de perfiles de hierro, que se suministra con el conmutador a pedido (para los mandos desde la base o motorizado)

Mando remoto

Tanto el interruptor como el conmutador pueden suministrarse con un sistema que permita el comando desde una sala de control o unidad móvil del usuario.

Características eléctricas (Interruptor o Conmutador)

Tensión Nominal	KV	24	36
Nivel de aislamiento (*)	KV	125	170
Corriente Nominal	A	250/400	250
Corriente de corta duración	KA	12.5	12.5
Corriente de cierre (valor de pico)	KA	31.5	31.5
Corriente de apertura para transformadores en vacío	A	16	16
Corriente de apertura para cables en vacío	A	10	10
Frecuencia	HZ	60	60
Tensiones de prueba, 1 min, 60 HZ			
Entre fases	KV	50	70
Entre fases y tierra	KV	50	70
Entre distancia de aislamiento	KV	55	80

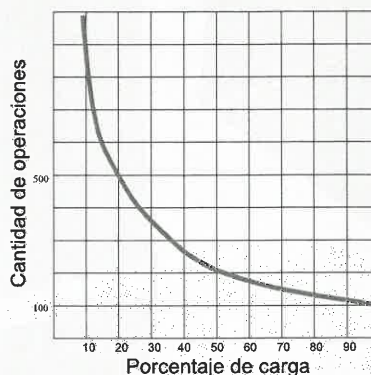
(*) Para aplicaciones a grandes alturas sobre el nivel del mar, se recomienda utilizar un Nivel de Aislamiento exterior superior. Ejemplo para 24 KV a 4500 msnm, BIL exterior

EL FLUIDO FR3

El FR3 es un fluido refrigerante y aislante **ecológico** bio-degradable formulado específicamente para el uso en transformadores de distribución donde sus propiedades ambientales, químicas, eléctricas y su **resistencia al fuego** son ventajosas. Se bio-degrada rápidamente en ambientes terrestres o acuáticos. Ostenta características térmicas mejoradas y una resistencia dieléctrica superior que los aceites minerales. Debido a sus excelentes características ambientales y a sus propiedades físicas y químicas, especialmente la seguridad de su uso, se ha extendido a otros equipo como **transformadores de potencia, reguladores de voltaje, interruptores, seccionadores de potencia, etc**

CARACTERÍSTICAS RESALTANTES DEL FR3

Rigidez dieléctrica	56 KV	(aceite mineral: 45 KV)
Flash point	330 oC	(aceite mineral: 130 oC)
Fire point	360 oC	(aceite mineral: 140 oC)



Cantidad de operaciones mecánicas: 5000

Normas IEC

265, 420, 694

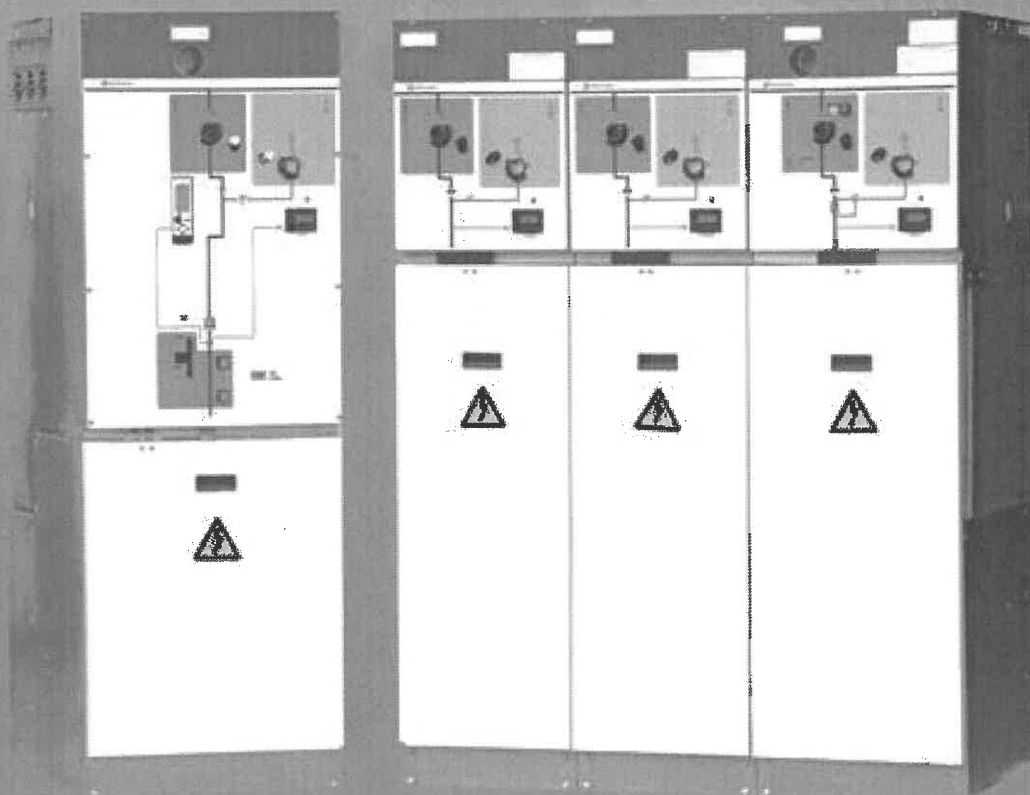
Otras normas
sobre pedido



ORMAZABAL

Especialistas en Media Tensión

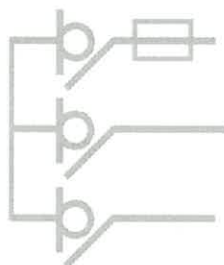
**Aparamenta de MT
Distribución Secundaria**



**Sistema Modular y Compacto CGM.3
con Aislamiento Integral en gas
Hasta 36 kV**

La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados, está apoyada en la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001:2000.

Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.



Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de nuestro departamento Técnico-Comercial.

Descripción General 2

Características Principales 2

Normas Aplicadas 3

Tipos de Módulos 4

Modularidad: ORMALINK 13

Seguridad 14

Fiabilidad 15

Funciones de Protección 15

Familia ekorSYS 19

Mecanismos de Maniobra 20

Conexionado de Cables 22

Instalación y Obra Civil 23

Repuestos y Accesorios 24

Información Medioambiental 24

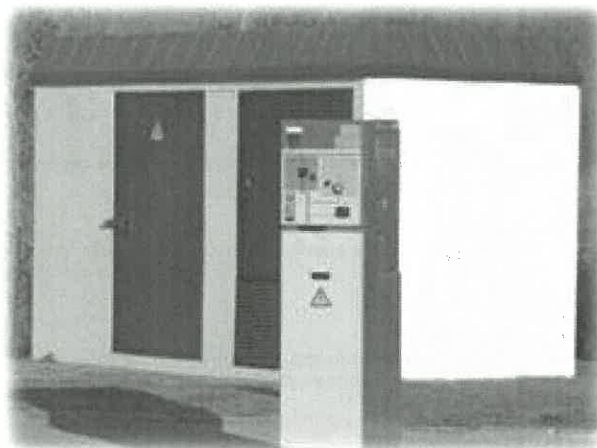
DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema **CGM.3** de **Ormazabal** se compone de un amplio conjunto de celdas modulares y compactas, con aislamiento integral en SF₆, que permite configurar cualquier esquema eléctrico en redes de Distribución Secundaria en Media Tensión hasta 36 kV.

La implementación de nuevas tecnologías, normas y materiales así como las mejoras desarrolladas debidas a la experiencia acumulada desde principios de la década de los 90 con el sistema **CGM-CGC** dan lugar al sistema **CGM.3**.

Esta evolución queda materializada en un conjunto altamente seguro, fiable, ergonómico e insensible ante las condiciones ambientales.

La realización de ensayos de rutina en las diferentes fases de su proceso de montaje y el uso de las más innovadoras técnicas de fabricación, conceden al sistema **CGM.3** el máximo grado de calidad, avalado por la certificación ISO 9001.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Protección y seguridad de personas, bienes y equipos ante los efectos de arcos internos, acreditadas con los ensayos realizados conforme a la norma IEC 62271-200.

Insensibilidad ante entornos ambientales agresivos (incluyendo inundaciones) larga vida útil y ausencia de mantenimiento de las partes activas proporcionadas por su aislamiento integral en gas y el uso de conectores apantallados.

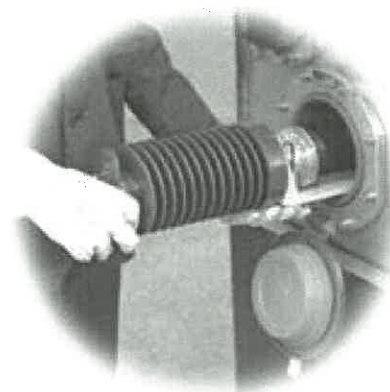
Modularidad total y **extensibilidad** futura, en ambas direcciones, mediante el conjunto de unión **ORMALINK** patentado por Ormazabal, aportando flexibilidad de configuración para todo tipo de esquemas.

Dimensiones y pesos reducidos, facilitando las tareas de manipulación e instalación.

Posibilidad de montar accesorios y realizar pruebas bajo tensión.

Tubos portafusible en posición horizontal, con acceso frontal y protegidos dentro de la cuba de gas.

Facilidad de conexión de cables, mediante bornas enchufables o atornillables, dispuestas en línea frontalmente.

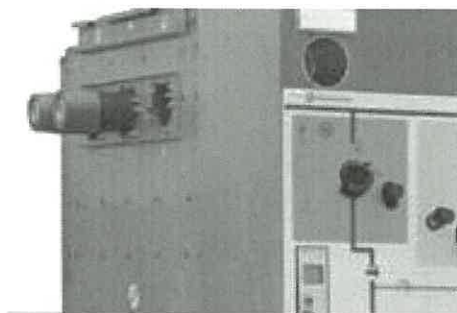


Compromiso con el medio ambiente por:

- La utilización de materiales con un alto grado de reciclabilidad.
- La minimización del volumen de gas por unidad funcional.
- La gestión del ciclo de fin de vida del producto.

Condiciones normales de servicio en interior según la norma "IEC 62271-1".

Para otros valores consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.



Seguridad y sencillez de operación mediante elementos de maniobra ergonómicos que integran enclavamientos de serie.

Seguridad adicional: incorporación de ekorVPIS, indicador luminoso de presencia de tensión, ekorSAS, alarma sonora de prevención de puesta a tierra.

NORMAS APLICADAS

El sistema **CGM.3** cumple las exigencias de las siguientes normas:

IEC 62271-1

Estipulaciones comunes para las normas de aparataje de alta tensión.

IEC 62271-200

Aparataje bajo envoltorio metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

IEC 60265-1

Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

IEC 62271-102

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

IEC 62271-105

Combinaciones interruptor-fusibles de corriente alterna para alta tensión.

IEC 62271-100

Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.

IEC 60255

Relés eléctricos.

IEC 60529

Grados de protección para envoltorios.

IEC 61958

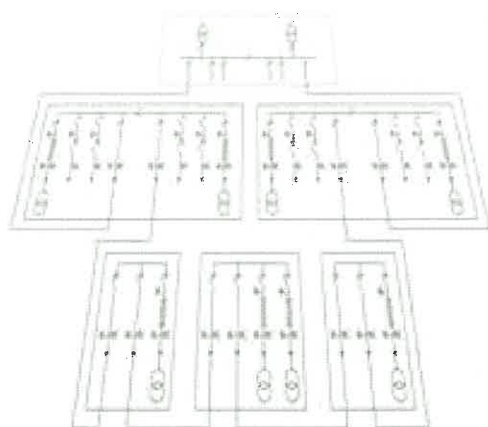
Sistemas indicadores de presencia de tensión.

El sistema **CGM.3** supera el ensayo de inmersión a una presión de 3 metros de columna de agua, 24 horas a tensión nominal y prueba de aislamiento a frecuencia industrial.

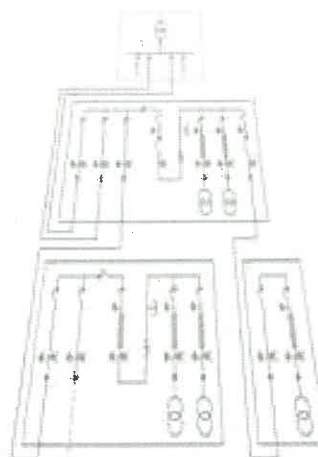
APLICACIONES

El sistema **CGM.3** es utilizado en una gran variedad de instalaciones, tanto públicas como privadas, principalmente:

- Centros de transformación privados.
- Centros de transformación de compañía.
- Centros de reparto.
- Centros telemandados.
- Infraestructuras.
- Instalaciones Industriales.
- Cogeneraciones de energía.
- Parques eólicos.
- Instalaciones fotovoltaicas.
- etc.



Distribución Pública



Distribución Privada

TIPOS DE MÓDULOS

CGM.3-L



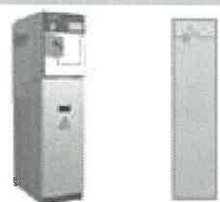
CGM.3-P



CGM.3-V



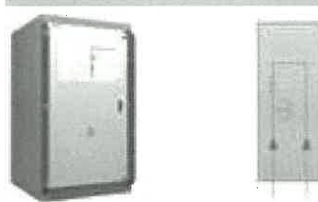
CGM.3-S



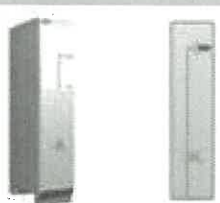
CGM.3-S-Pt



CGM.3-M



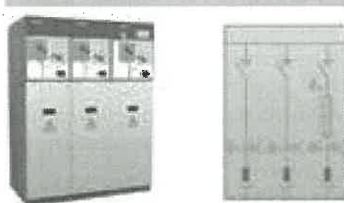
CGM.3-RC



CGM.3-RB



CGM.3-2LP



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CGM.3

L P V(AV) V(RAV) S S-Pt M RC RB 2LP

Tensión asignada [kV]

36

Intensidad asignada [A]

400/630

en Barras

en Derivación

400/630

200

400/630

400/630

-

-

-

400/630

400/630

400/630(L)

200(P)

Intensidad corta duración [kA 1/3s]

16/20*

16/20*

16/20*

16/20*

16/20*

16/20*

-

-

16/20*

16/20*

Nivel de aislamiento:

Frecuencia industrial [kV]

70/80

70/80

70/80

70/80

70/80

70/80

70/80

-

70/80

70/80

Impulso tipo rayo [kV] CRESTA

170/195

170/195

170/195

170/195

170/195

170/195

170/195

-

170/195

170/195

Frecuencia asignada [Hz]

50/60**

Grado de Protección IP

General

IP2XD

Cuba y tubos portafusible

IP8X

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

L P V(AV) V(RAV) S S-Pt M RC RB 2LP

Alto [mm]

1745

1745

1745

1800

1745

1745

1950

1745

1745

1745

Ancho [mm]

418

480

600

600

418

600

900/1100

368

418

1316

Fondo [mm]

845

1010

850

850

845

845

1160

831

850

1027

Peso [kg]#

138

211

240

240

135

175

290*

42

138

421

(*) Ensayos realizados a 21 kA.

(**) Valores representados para 50 Hz, para otras frecuencias con nuestro Departamento Técnico - Comercial.

(#) Sin incluir relés, motorizaciones, ni transformadores.

CGM.3-L

Celda modular, función de línea o acometida, provista de un interruptor-seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).

Se utiliza para la acometida de entrada o salida de los cables de MT, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Extensibilidad: Derecha, izquierda y ambos lados.

FUNCIÓN DE LÍNEA

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión nominal [kV]

36

Intensidad nominal

En barras e interconexión celdas [A]

400 / 630

Acometida Línea [A]

400 / 630

Frecuencia asignada [Hz]

50/60[#]

Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.

A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]

70

A la distancia de seccionamiento [kV]

80

Tensión soportada a impulso de tipo rayo

A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]

170

A la distancia de seccionamiento [kV]

195

Arco Interno

16/20* kA 1s

Interruptor s/IEC 60265-1

Intensidad de corta duración (circuito principal)

Valor eficaz 1/3 s [kA]

16 / 20*

Valor de pico [kA]

40 / 50*

Poder de corte de corriente principalmente activa [A]

400 / 630

Poder de corte cables en vacío [A]

50

Poder de corte bucle cerrado [A]

400 / 630

Poder de corte de falta a tierra [A]

160

Poder de corte de falta a tierra en cables en vacío [A]

90

Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]

40 / 50[#]

Categoría de interruptor

Endurancia mecánica (maniobras-clase)

1000 - M1 (manual)
5000 - M2 (motorizado)

N° de cierres contra cortocircuito (maniobras-clase)

5 - E3

Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102

Intensidad de corta duración (circuito de tierras)

Valor eficaz 1 s [kA]

16 / 20*

Valor de pico [kA]

40 / 50*

Poder de cierre del Secc. de Tierra (valor de pico) [kA]

40 / 50*

Categoría del Secc. de Puesta a Tierra

Endurancia Mecánica (maniobras - clase)

1000 - M0 (manual)

N° de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)

5 - E2

([#]) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.

(*) Ensayos realizados a 21 kA./ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto [mm] Ancho [mm] Fondo [mm] Peso [kg]

1745

418

845

138

NOTA:

Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.



TIPOS DE MÓDULOS

CGM.3-P

Celda modular, función de protección con fusibles,
Provista de un interruptor-seccionador de tres posiciones
(conectado, seccionado y puesto a tierra,
antes y después de los fusibles) y protección con fusibles
limitadores.

Se utiliza para las maniobras de conexión, desconexión
y protección, permitiendo comunicar con el
embarrado del conjunto general de celdas.

Extensibilidad: Derecha, izquierda y ambos lados.

FUNCION DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Bajante Transformador [A]	200
Frecuencia asignada [Hz]	50/60[#]
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Arco Interno	16/20* kA 1 s
Interruptor s/IEC60265-1	
Intensidad de corta duración (circuito principal)	
Valor eficaz 1/3 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	200
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]	40 / 50*
Categoría de interruptor	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M1 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3
Intensidad de intersección combinado interruptor-unidad ekorPT (I máxima de corte según TD 5 IEC 62271-105)[A]	490
Intensidad de transición combinado interruptor-fusible (I máxima de corte según TD 4 IEC 62271-105)[A]	820
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102	
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)	
Valor eficaz 1 s [kA]	1/3
Valor de pico [kA]	2,5/7,5
Poder de cierre del Secc. de Tierra (valor de pico)[A]	2,5/7,5
Categoría del Secc. de Puesta a Tierra	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M0
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E2

([#]) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.

(*) Ensayos realizados a 21 kA/ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	480	1010	211

NOTA:

Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización
se amplían en su apartado correspondiente.

CGM.3-V

Celda modular, función de interruptor automático, provista de un interruptor automático de corte en vacío en serie con el seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).

Se utiliza para las maniobras de conexión, desconexión y protección general de la instalación, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Extensibilidad: Derecha, izquierda y ambos lados.

FUNCIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	CON MANDO AV/AMV	CON MANDO RAV/RAMV
Tensión nominal [kV]	36	36
Intensidad nominal		
En barras e interconexión celdas [A]	400/630	400/630
Acometida Línea [A]	400/630	400/630
Frecuencia asignada [Hz]	50/60 [#]	50/60 [#]
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.		
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80	80
Tensión soportada a impulso tipo rayo		
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195	195
Arco Interno	16/20 kA1s	16/20 kA 0,5s
Interruptor automático s/IEC 62271-100		
Poder de corte		
Corriente principalmente activa [A]	400/630	400/630
Cortocircuito [kA]	16/20*	16/20
Cables en vacío [A]	50	50
Baterías de condensadores [A]	400	400
Poder de cierre (valor de pico) [kA]	31/40/50	40/50
Intensidad de corta duración		
Valor eficaz 1 s [kA]	16/20	16/20
Valor eficaz 3 s [kA]	20	20
Categoría de interruptor automático		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	2000-M1	10000-M2
Endurancia Eléctrica	E2 ^(sin reenganche)	E2 ^(con reenganche)
Secuencia de Maniobras interruptor automático	CO-15s-CO	O-0,3s-CO-15s-CO
Seccionador y Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC 62271-102		
Categoría del Seccionador		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000-M0	1000-M0
Nº de cierres contra cortocircuito (clase)	E2	E2
Categoría del Seccionador de Puesta a Tierra		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000-M0	1000-M0
Nº de cierres contra cortocircuito (clase)	E2	E0**

([#]) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.

(*) Ensayos realizados a 21 kA

(**) Endurancia del circuito completo de Puesta a Tierra E2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

	Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
CGM.3-V (TIPO AV)	1745	600 ^{##}	850	240
CGM.3-V (TIPO RAV)	1800	600	850	240

(^{##}) Bajo pedido existe un modelo de 595 mm de ancho para aplicaciones eólicas.

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.



TIPOS DE MÓDULOS

CGM.3-S

Celda modular, función de interruptor pasante, provista de un interruptor-seccionador de dos posiciones (conectado y seccionado). Se utiliza para la interrupción en carga del embarrado principal del Centro de Transformación.

Extensibilidad: Ambos lados.

FUNCIÓN DE INTERRUPTOR PASANTE

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Frecuencia asignada [Hz]	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Interruptor s/IEC 60265-1	
Intensidad de corta duración (circuito principal)	
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	400 / 630
Poder de corte cables en vacío [A]	50
Poder de corte bucle cerrado [A]	400 / 630
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]	40 / 50
Categoría de interruptor s/IEC 60265-1	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M1 (manual) 5000 - M2 (motorizado)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3

(#) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.

(*) Ensayos realizados a 21 kA/ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	418	845	135

NOTA:

Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.

CGM.3-S-Ptd
CGM.3-S-Pti

Celda modular, función de interruptor pasante con puesta a tierra, provista de un interruptor-seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).

Se utiliza para la interrupción en carga del embarrado principal del centro de transformación y su puesta a tierra al lado derecho (Ptd) o izquierdo (Pti) de corte.

Extensibilidad: Ambos lados.

FUNCION DE INTERRUPTOR PASANTE CON PUESTA A TIERRA

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Frecuencia asignada [Hz]	50/60 [#]
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Interruptor s/IEC 60265-1	
Intensidad de corta duración (circuito principal)	
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	400 / 630
Poder de corte cables en vacío [A]	50
Poder de corte bucle cerrado [A]	400 / 630
Poder de corte de falta a tierra [A]	160
Poder de corte de falta a tierra en cables en vacío [A]	90
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]	40 / 50*
Categoría de interruptor	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M1(manual) 5000 - M2(motorizado)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102	
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)	
Valor eficaz 1 s [kA]	40 / 50*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de cierre del Secc. de Tierra (valor de pico) [kA]	40 / 50*
Categoría del Secc. de Puesta a Tierra	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M0(manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E2

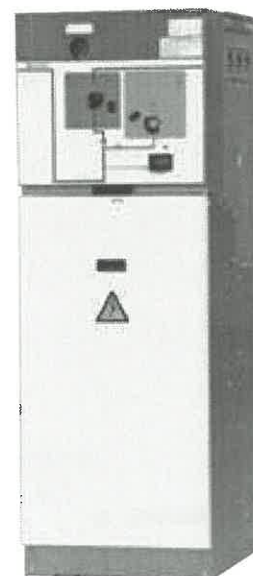
([#]) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.

(*) Ensayos realizados a 21 kA/ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	600	845	175

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.



TIPOS DE MÓDULOS

CGM.3-M

Celda modular, función de medida.

Se utiliza para alojar los transformadores de medida de tensión e intensidad, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas, mediante cable seco.

FUNCIÓN DE MEDIDA

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión nominal [kV]

36

Intensidad nominal [A]

400 / 630

Tensión nominal soportada a frecuencia industrial [kV]

70 / 80

Tensión soportada a impulso de tipo rayo [kV]

170 / 195

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto (mm) Ancho (mm) Fondo (mm) Peso (kg)

1950

900/1100

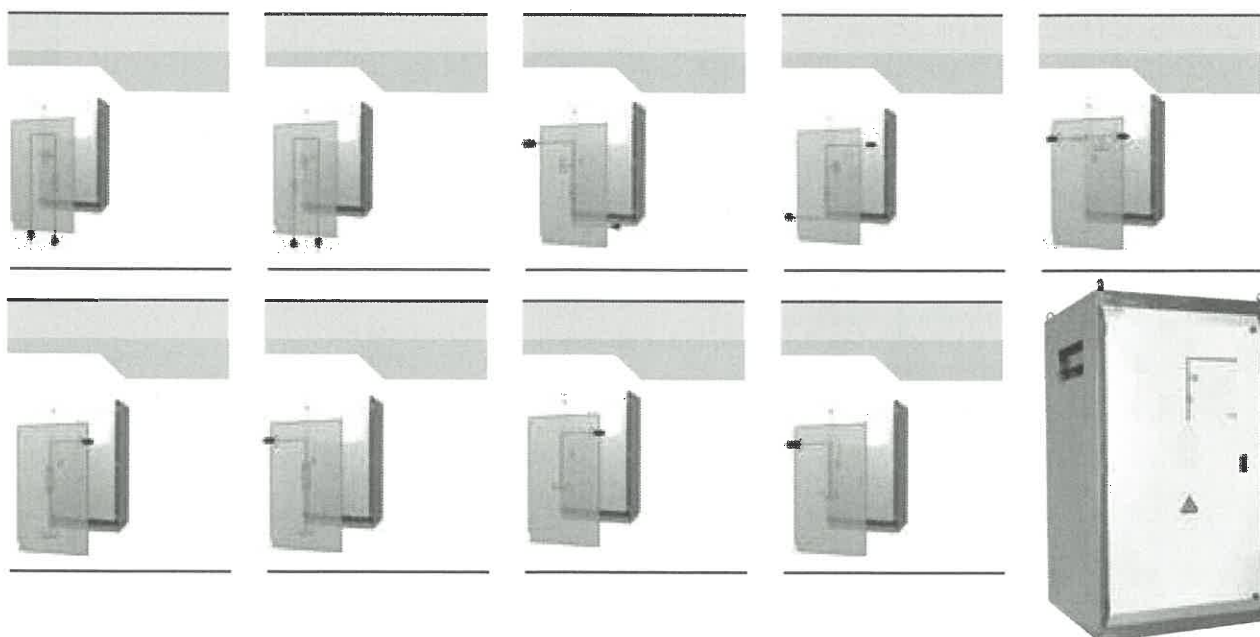
1160

290* / 520#

(*) Sin incluir transformadores.

(#) Con 3 Transformadores de Tensión y 3 Transformadores de Intensidad.

Los esquemas tipo más frecuentes para el montaje de transformadores de medida son:



NOTA:

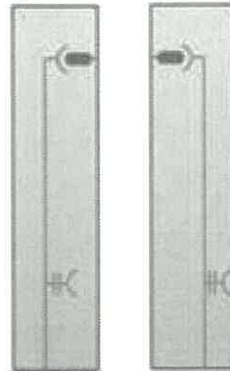
Para otros esquemas y lista de transformadores de medida normalizados consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.

CGM.3-RCd CGM.3-RCi

Celda modular, función de remonte de cables al embarrado.

Se utiliza para alojar los cables de acometida al embarrado del conjunto general de celdas, por la derecha (RCd) o por la izquierda (RCi).

Extensibilidad: Derecha o Izquierda.



FUNCIÓN DE REMONTE DE CABLES

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
Acometida e interconexión de celdas [A]	400 / 630

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto (mm)	Ancho (mm)	Fondo (mm)	Peso (kg)
1745	368	831	42

CGM.3-RB

Celda modular, función de remonte de barras, con aislamiento en gas, provista de un seccionador de puesta a tierra.

Se utiliza para la acometida de entrada o salida de cables de Media Tensión, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas y su puesta a tierra.

Extensibilidad: Ambos lados.

FUNCIÓN DE REMONTE DE BARRAS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Acometida Línea [A]	400 / 630
Frecuencia asignada	50 / 60 [#]
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102	
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)	
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20 [*]
Valor de pico [kA]	40 / 50 [*]
Poder del cierre del Secc. de Puesta a Tierra	40 / 50 [*]
Categoría del Secc. de Puesta a Tierra	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M0 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E2

([#]) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.

(^{*}) Ensayos realizados a 21 kA / 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	418	850	138



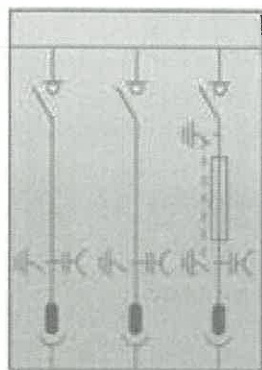
TIPOS DE MÓDULOS

CGM.3-2LP

Celda compacta, dos funciones de línea y una de protección con fusibles, que incluye tanto las prestaciones de las celdas de línea como la de protección con fusibles, albergadas en una única cuba.

Extensibilidad: Derecha, izquierda, ambos lados o ninguna.

FUNCIONES DE LÍNEA Y PROTECCIÓN CON FUSIBLES



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	Línea	Protección Fusibles
Tensión nominal [kV]		36
Intensidad nominal		
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630 A	400 / 630 A
Acometida de líneas [A]	400 / 630 A	-
Bajante Transformador [A]	-	200
Frecuencia asignada [Hz]	50/60#	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.		
Entre fases y entre fases y tierra [kV]	70	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo		
Entre fases y entre fases y tierra [kV]	170	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195	195
Arco Interno	16/20* kA 1s	16/20* kA 1s
Interruptor s/IEC 60265-1		
Intensidad de corta duración (circuito principal)		
Valor eficaz 1/3 s [kA]	16 / 20*	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	400 / 630	200
Poder de corte cables en vacío [A]	50	-
Poder de corte bucle cerrado [A]	400 / 630	-
Poder de corte de falta a tierra [A]	160	-
Poder de corte cables en vacío con falta a tierra [A]	90	-
Poder de cierre del interruptor principal (valor rápido) [kA]	40 / 50*	40 / 50*
Categoría de interruptor		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000-M1 (manual) 5000-M2 (motorizado)	1000-M1 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3	5 - E3
Corriente de intersección combinado interruptor-relé ekorPT (I máxima de corte según TD 5 IEC 62271-105) [A]	-	490
Corriente de transición combinado interruptor-fusible (I máxima de corte según TD 4 IEC 62271-105) [A]	-	820
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC 62271-102		
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)		
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20*	1/3
Valor de pico [kA]	40 / 50*	2,5 / 7,5
Poder de cierre Secc. de Puesta a Tierra [kA]	40 / 50*	2,5 / 7,5
Categoría de Secc. de Puesta a Tierra		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000-M0 (manual)	1000-M0 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E2	5 - E2

(#) Datos mostrados para 50 HZ, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico-Comercial.

(*) Ensayos realizados a 21 kA./ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Alto [mm] Ancho [mm] Fondo [mm] Peso [kg]

1745 1316 1027 421

NOTA:

Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.

MODULARIDAD. ORMALINK

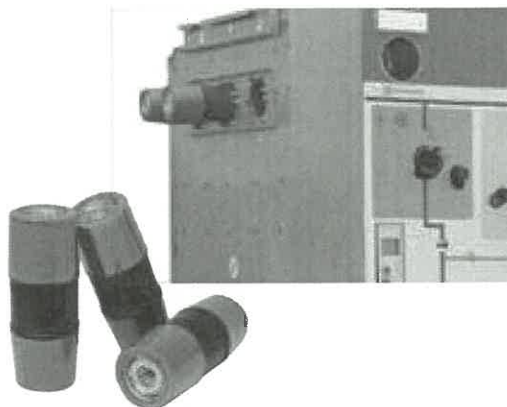
La unión eléctrica entre los diferentes módulos del sistema **CGM.3** se realiza mediante el conjunto **ORMALINK**, patentando en 1991 por Ormazabal.

Constructivamente, las celdas extensibles disponen de tulipas (pasatapas hembras laterales), que posibilitan la conexión entre sus embarrados principales mediante este conjunto. El **ORMALINK** permite el paso de corriente, controlando a su vez el campo eléctrico por medio de las correspondientes capas aislantes elastoméricas, libres de descargas parciales.

Debido al diseño del conjunto **ORMALINK** se crea en su interior una zona equipotencial donde se alojan una serie de contactos dispuestos en círculo para la conexión a las tulipas.

De esta forma se consigue una continuidad eléctrica fiable y resistente incluso al paso de una corriente de cortocircuito, conservando el conjunto las características funcionales de las celdas.

No obstante, mientras no se realice la ampliación de la instalación, las celdas extensibles disponen de elementos amovibles de sellado para las tulipas.



El proceso de unión de celdas mediante el **ORMALINK** se diferencia por su facilidad y rapidez de instalación in situ, incluso en Centros de Transformación con suelos irregulares. Además, el sistema **CGM.3** mantiene una total compatibilidad con el sistema **CGM-CGC**, características funcionales de las celdas.

Tanto la **modularidad** como la extensibilidad, características del sistema **CGM.3**, permiten la máxima flexibilidad en la realización de cualquier esquema de MT, como pueden ser por ejemplo los siguientes



NOTA:

Para otras configuraciones consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.

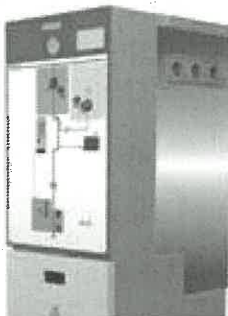
SEGURIDAD

ARCO INTERNO

Las celdas CGM.3 están diseñadas para la protección de personas y bienes ante los efectos de un arco interno, según los criterios del Anexo A de la norma IEC 62271-200.

Arco interno en cuba: 16 kA 0,5 s / 20* kA 0,5 s
Arco interno en cuba: 16 kA 1 s / 20* kA 1 s*
Clase IAC AFL: 16 kA 1 s / 20* kA 1 s*

(*) Nota: ensayos realizados a 21 kA
(#) Excepto en CGM.3-V con mando RAV



INSENSIBILIDAD AMBIENTAL

Los elementos de corte y conexión se encuentran dentro de una cuba de acero inoxidable, estanca y herméticamente sellada, aisladas en SF₆. Este aislamiento integral en gas proporciona insensibilidad ante entornos ambientales agresivos (humedad, salinidad, polvo, contaminación, etc.) y protección contra contactos indirectos.

La envolvente de la cuba ha sido diseñada y ensayada para resistir los efectos de los arcos internos, protegiendo a personas y bienes. Su estanqueidad mantiene las condiciones óptimas de operación durante toda la vida útil de la celda, según norma IEC 62271-1

La disposición frontal de los mecanismos de maniobra y la utilización de palancas antireflex permite la realización de maniobras de forma segura, cómoda y sencilla con esfuerzos mínimos.

La posición del interruptor es indicada de forma fiable en el sinóptico, y validada por el ensayo de cadena cinemática de acuerdo con la normativa vigente (IEC 62271-102).

INDICADOR DE PRESENCIA DE TENSION **ekorVPIS**

El **ekorVPIS** es un indicador autoalimentado, integrado en las celdas que muestra la presencia de tensión en las fases mediante tres señales luminosas permanentes, habiendo sido diseñado de acuerdo a la norma IEC 61958.

Para la realización de la prueba de concordancia entre fases, dispone de puntos de test fácilmente accesibles. Puede suministrarse el comparador de fases **ekorSPC** de Ormazabal bajo pedido.

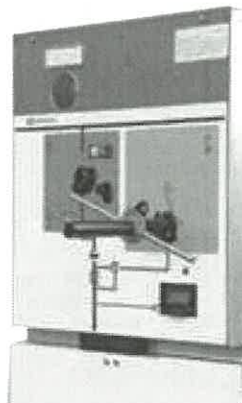
ENCLAVAMIENTOS

Estas celdas disponen de enclavamientos internos de serie que permiten un servicio fiable y seguro, de acuerdo a las exigencias de la norma IEC 62271-200.

El conjunto de enclavamientos evita la realización de operaciones inseguras: imposibilita cerrar simultáneamente el interruptor-seccionador y el seccionador de puesta a tierra, permite la apertura de la tapa de acceso a los cables de MT únicamente con el seccionador de puesta a tierra conectado, condiciona el acceso a la zona de cables/ portafusibles, etc.

Además, las celdas del sistema **CGM.3** admiten independientemente la condenación de maniobras por candado del interruptor así como del seccionador de puesta a tierra.

Opcionalmente, existen dispositivos de condenación de maniobras mediante cerradura.



ALARMA SONORA **ekorSAS**

La unidad de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekorSAS** es un indicador acústico que funciona asociado al eje del seccionador de puesta a tierra y al indicador de presencia de tensión, **ekorVPIS**.

La alarma se activa cuando habiendo tensión en la acometida de MT de la celda, se opera sobre la maneta de acceso al eje de accionamiento del seccionador de puesta a tierra. En ese momento un sonido avisa al operador que puede provocar un cortocircuito en la red si efectúa la maniobra, lo que implica una mayor seguridad tanto para bienes y personas, así como para la continuidad de suministro.



FIABILIDAD

Las celdas del Sistema **CGM.3** contribuyen a mejorar la distribución eléctrica en redes de Media Tensión de hasta 36 kV mediante:

- Pruebas, ensayos de rutina y trazabilidad realizados en fábrica a todos los equipos.
- Enclavamientos entre los elementos de maniobra y corte.
- Indicación visual de la posición de la aparamenta en el sinóptico, validada por el ensayo de cadena cinemática de acuerdo con la normativa vigente (IEC 62271-102).
- Altos niveles anticorrosivos, conseguidos mediante la utilización de nuevos materiales.
- Posibilidad de montar accesorios y realizar pruebas bajo tensión, en la zona de mecanismos de maniobra.
- Facilidad de conexión de cables, mediante bornas enchufables o atornillables.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN

CON FUSIBLES

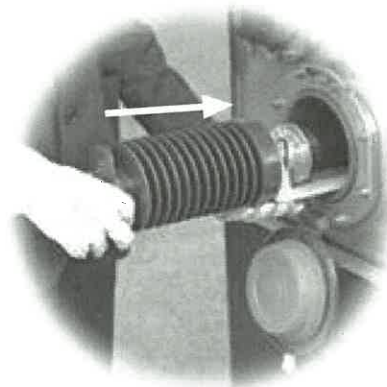
La protección contra cortocircuitos en la red de MT se realiza mediante los fusibles instalados en las funciones de protección con fusibles.

Los tubos portafusible se encuentran protegidos dentro de la cuba de gas en posición horizontal, logrando así una temperatura homogénea en toda su longitud. Con su tapa cerrada son totalmente herméticos y mantienen la estanqueidad ante inundaciones y polución externa.

De acuerdo a la norma IEC 62271-105, la relación interruptor-fusible puede ser del tipo "asociado" o "combinado", indicándose, para este último caso, la actuación de cualquier fusible en el sinóptico frontal de la celda. El conjunto interruptor-fusibles ha sido ensayado a calentamiento en las condiciones normales de servicio según IEC 62271-1.

CON FUSIBLES Y BOBINA DE DISPARO

La opción de interruptor-fusible combinado posibilita la apertura del interruptor seccionador provocada por una señal externa, como puede ser la enviada por el termostato del transformador en caso de sobrecalentamiento de éste.



SELECCIÓN DE FUSIBLES RECOMENDADOS, CON PERCUTOR TIPO MEDIO DE SIBA, DE BAJAS PÉRDIDAS

Potencia Nominal del Transformador SIN SOBRECARGA [kVA]

U _n [kVA]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
Intensidad Nominal del fusible [A] IEC 60282-1														
25	6,3	10	16	16	16	20	20	31,5	31,5	40	40	50	63	80 ^[*]
30	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	31,5	31,5	40	40	63	63

Consideraciones:

- Condiciones generales de utilización: Sin sobrecarga y temperatura < 40° C
- [*] Valores correspondientes a fusibles tipo SSK
- Pérdidas máximas del fusible admitidas: < 75 W
- Fusibles recomendados: SIBA 20/36 kV, tipo HH, percutor tipo medio
- Ensayo de calentamiento conjunto interruptor fusible, conforme IEC62271-105
- Para otras marcas y para protección con sobrecarga, consultar a nuestro Departamento Técnico-Comercial.

CON FUSIBLES Y UNIDAD DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL ekorRPT

La unidad ekorRPT ha sido desarrollada específicamente para su aplicación en las funciones de protección con fusibles. La opción de incorporar la unidad ekorRPT aporta adicionalmente la protección contra sobrecargas y faltas a tierra, aumentando de una forma más fiable la protección de la instalación, haciéndola completamente selectiva con protecciones anteriores, tanto en fase como en tierra.

Se compone de un relé electrónico comunicable, sensores de intensidad, disparador biestable y, según modelos, toroidales de autoalimentación si se alimenta directamente de la intensidad de media tensión y no a través de fuentes externas. Se suministra totalmente instalada y probada desde fábrica.

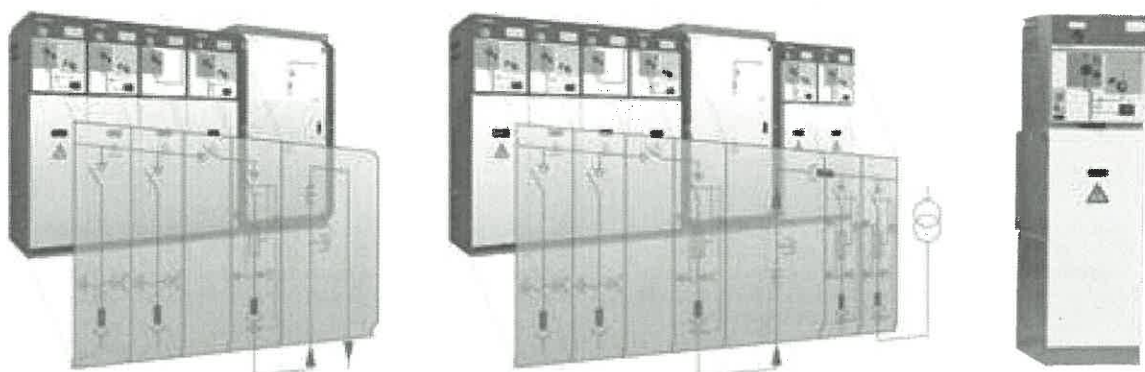
Cuando se detecta una sobreintensidad que queda dentro de los valores admisibles por el interruptor en carga, el relé actúa sobre el disparador biestable originando la apertura del circuito. Si los valores son superiores, el relé no actúa, cediendo la función de protección a los fusibles. En caso de disparo de la unidad, la intensidad de defecto, el motivo del mismo, el tiempo de duración y su fecha y hora, quedan registrados en memoria.

Para el caso de faltas a tierra cuando la intensidad de defecto sea menor que el 10% de la intensidad nominal de la instalación, se optará por una protección de tipo ultrasensible.

La medida de intensidad se realiza con sensores de alta relación de transformación, lo que permite que el rango de potencias que se puedan proteger con la misma unidad sea muy amplio. Dispone de una entrada libre de potencial que asociada al termostato del transformador proporciona una protección contra su sobrecalentamiento.

La unidad ekorRPT es autoalimentada desde 5 A (250 kVA en 30 kV), siendo totalmente autónoma sin necesidad de baterías u otro tipo de fuentes externas. Para intensidades nominales inferiores a 5 A existe la posibilidad de unidades de alimentación auxiliar.

Su utilización se enfoca a la protección de instalaciones de distribución entre 50 y 2000 kVA. Ha de tenerse en cuenta, que los cortocircuitos polifásicos de alto valor son despejados por los fusibles. Para instalaciones automatizadas, y/o telemandadas, se dispone de modelos de la unidad ekorRPT con función de control integrado.



CGM.3-P + ekorRPT

POTENCIAS A PROTEGER con ekorRPT

Tensión de Red [kV]	Tensión Nominal Fusible [kV]	Potencia MÍNIMA		Potencia MÁXIMA	
		Calibre fusible[A]	[kVA]	Calibre fusible[A]	[kVA]
25	18/30	25	200	80*	2000
30	18/30	25	250	80*	2000

(*) Fusible SSK de SIBA

FUNCIONES DE PROTECCIÓN

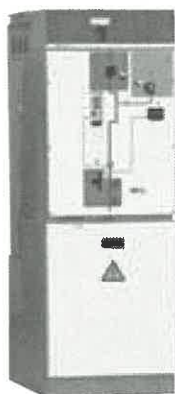
CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO Y UNIDAD DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL ekorRPG

Las funciones de protección con interruptor automático son realizadas exclusivamente por la unidad **ekorRPG**, que ha sido desarrollada para su aplicación específica en la celda de protección con interruptor automático **CGM.3-V**. Esta función dotada de un interruptor automático de vacío tiene capacidad de conexión y desconexión, incluso en condiciones de falta (sobrecorriente y cortocircuito) en la red general de MT.

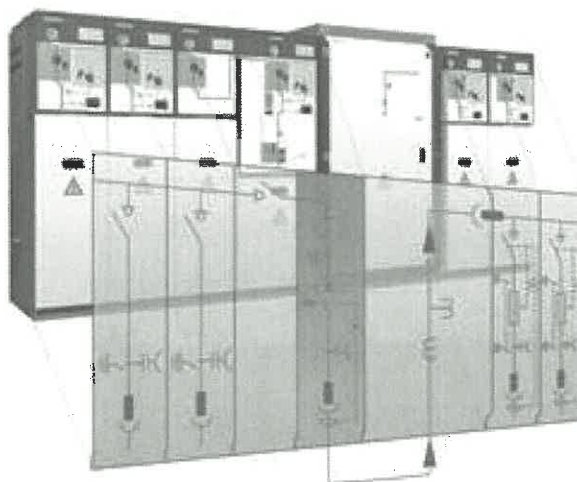
La unidad **ekorRPG** compuesta de un relé electrónico comunicable, sensores de intensidad, y según modelos, toroidales de autoalimentación para los casos en los que no se proporciona la energía a través de fuentes externas. Se suministra totalmente instalada y probada desde fábrica.

Esta unidad interviene frente a sobrecorrientes, faltas a tierra, cortocircuitos entre fases y fases y tierra. Cuando se detecta una sobrecorriente el relé actúa sobre el disparador biestable de baja energía que acciona el interruptor automático originando la apertura del circuito. En caso de disparo de la unidad, la intensidad de defecto, el motivo del mismo, el tiempo de duración y su fecha y hora, quedan registrados en memoria.

Para el caso de faltas a tierra cuando la intensidad de defecto sea menor que el 10% de la intensidad nominal de la instalación, se optará por una protección de tipo ultrasensible.



CGM.3-V con ekorRPG



La unidad **ekorRPG** es autoalimentada desde 5 A (250 kVA en 30 kV), siendo totalmente autónoma sin necesidad de baterías u otro tipo de fuentes externas. Para intensidades nominales inferiores a 5 A existe la posibilidad de unidades de alimentación auxiliar.

Su utilización se enfoca a la protección de instalaciones de distribución entre 50 y 25000 kVA. Para instalaciones automatizadas, y/o telemandadas se dispone de modelos de la unidad **ekorRPG** con función de control integrado.

POTENCIAS A PROTEGER con ekorRPG

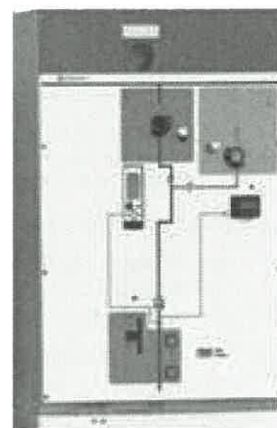
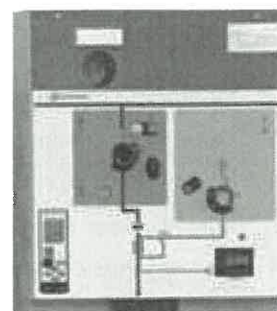
Tensión de Red [kV]	Potencia MÍNIMA [kVA]	Potencia MÁXIMA [kVA]
25	200	20000
30	250	25000

UNIDADES ekorRPT y ekorRPG

Las unidades de protección, medida y control ekorRPT y ekorRPG instaladas en las funciones de protección con fusibles y, de interruptor automático respectivamente, presentan las prestaciones indicadas en la tabla.

Dependiendo si estas unidades incorporan funciones de control integrado existen 2 gamas: ekorRPT y ekorRPG sin control integrado y ekorRPTci y ekorRPGci con control integrado.

UNIDADES DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL	ekorRPT ekorRPG	ekorRPTci ekorRPGci
GENERALES		
Captadores de intensidad de fase	Sí	Sí
Captador de intensidad de tierra (homopolar)	Opcional	Opcional
Entradas/Salidas digitales	Sí	Sí
Captadores de tensión	No	Sí
Sincronización horaria	Sí	Sí
Alimentación 24 Vcc...125 Vcc / 24 Vca...110 Vca	Opcional	Sí
Autoalimentación (>5 A, +230 Vca +/- 30%)	Opcional	No
PROTECCIÓN		
Sobreintensidad de fases (50-51)	Sí	Sí
Sobreintensidad de fuga a tierra (50N-51N)	Opcional	Opcional
Ultrasensible de fuga a tierra (50Ns-51Ns)	Opcional	Opcional
Termómetro (49T)	Sí	No
DETECCIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL		
5 entradas / 7 salidas ó 10 entradas / 4 salidas	No	Opcional
Reenganchador (interruptor automático) [79]	No	Sí
COMUNICACIONES		
MODBUS-RTU	Sí	Sí
PROCOME	Sí	No
Puerto RS-232 para configuración	Sí	Sí
Puerto RS-485 para telecontrol por par trenzado	Sí	Sí
Puerto RS-485 para telecontrol por fibra óptica	Opcional	Opcional
Programa de ajuste y monitorización ekorSOFT	Sí	Sí
INDICACIONES		
Indicación de motivo de disparo	Sí	Sí
Indicación de error	Sí	Sí
COMPROBACIÓN (TEST)		
Bloque de pruebas para inyección de intensidad	Sí	Sí
MEDIDAS		
Intensidad	Sí	Sí
Presencia / Ausencia de tensión	No	Sí



NOTA:

Para más información, consultar a nuestro Departamento Técnico - Comercial de Ormazabal o visite www.ormazabal.es / www.ormazabal.com

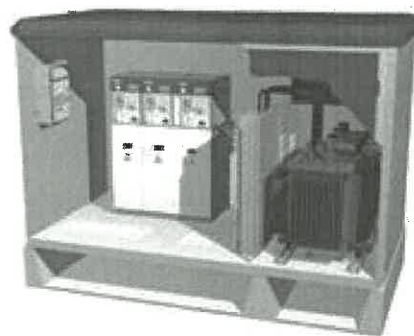
FAMILIA ekorSYS

DESCRIPCIÓN GENERAL

Ormazabal suministra instalaciones completas de Media Tensión que incluyen funciones de protección, control y automatización.

Ormazabal como Especialista en Media Tensión dispone de una amplia cartera de aplicaciones y servicios de protección y automatización para dar respuesta a las necesidades de la red de distribución.

Para estos fines, las unidades de la familia ekorSYS, patentadas por Ormazabal e integradas en celda, se convierten en la solución ideal para su implementación en las instalaciones más exigentes, ofreciendo unas elevadas prestaciones frente a los sistemas convencionales.



APLICACIONES

PROTECCIÓN

- **Suministros de clientes en MT**
 - **ekorRPG:** Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático.
 - **ekorRPT:** Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección de transformadores.
- **Protecciones de Centros de Reparto y Clientes industriales**
 - **ekorRPS:** Unidad de protección multifuncional, que actúa tanto como elemento autónomo de protección, medida y control, o integrado en un sistema integral de protección y control.
 - **ekorRPGci:** Unidad digital de protección con control integrado desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático.
- **Protección de CT rural (CTR)**
 - **ekorRPT-K:** Unidad digital desarrollada para su aplicación en la función de protección integral del transformador en el Centro de Transformación Compacto Rural CTR.
- **Protección de Grupos Electrónicos**
 - **ekorUPG:** Unidad de Protección de Grupos electrónicos utilizados para alimentar a los clientes de BT en situaciones de incidencia.
- **Protección de Subestación**
 - **ekorRPS-TCP:** Unidad de protección multifuncional, que actúa tanto como elemento autónomo de protección, medida y control, o integrado en un sistema integral de protección y control de subestaciones eléctricas.

PUESTO DE CONTROL

Aplicación informática que por medio de un Puesto de Control con función SCADA permite el telecontrol y telemando de las celdas instaladas en la red de distribución. Ofrece la funcionalidad de los despachos adaptada al área de distribución.

ekorSOFT

El software ekorSOFT constituye una herramienta de ayuda al ajuste y monitorización de parámetros de las unidades de protección, medida, señalización y control de la familia ekorSYS.

AUTOMATIZACIÓN Y TELEMANDO

- **Telemando**
 - **ekorUCT:** Unidad compacta de telecontrol desarrollada para la automatización y telemando de celdas equipadas con control integrado en Centros de Transformación y Centros de Reparto.
 - **ekorCCP:** Controlador de celdas programable, basado en un microprocesador con estructura PC y sistema operativo Linux, flexible y programable, de aplicaciones de telecontrol y automatización.
 - **ekorRCI:** Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.
- **Transferencias automáticas**
 - **ekorSTP:** Unidad de transferencia automática de líneas, destinada a proporcionar una alimentación ininterrumpida y segura, a través de la transferencia entre dos líneas de alimentación. El ekorSTP tiene como principales componentes el ekorCCP (Controlador de celdas programable) y el ekorRTK (relé de detección de presencia/ausencia de tensión).
- **Detección de faltas**
 - **ekorDPF:** Unidad electrónica de detección de paso de falta desarrollada para su aplicación en la posición de línea.
- **Alarma sonora de presencia de tensión**
 - **ekorSAS:** El ekorSAS, alarma sonora de prevención de puesta a tierra es un indicador acústico, autoalimentado, que trabaja asociado al indicador de presencia de tensión, ekorVPIS, en la posición de línea.
- **Puntos de Segunda maniobra**

Ormazabal provee de soluciones de protección, medida y control en puntos de segunda maniobra en redes de distribución para la mejora de la calidad del suministro. Para ello dispone principalmente de las unidades ekorRPS y ekorUCT.

NOTA:

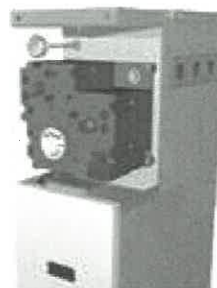
Para más información, consultar a nuestro Departamento Técnico - Comercial de Ormazabal o visite www.ormazabal.es / www.ormazabal.com

MECANISMOS DE MANIOBRA

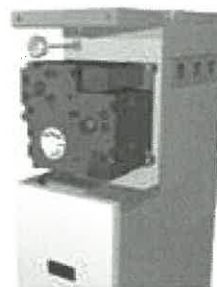
Según el mecanismo de actuación (interruptor de tres posiciones o interruptor automático) existen diferentes modelos de mecanismos de maniobra:

Para el Interruptor de 3 posiciones (interruptor seccionador)

- **B:** Es un mecanismo de maniobra básico con accionamiento manual independiente. En él, las maniobras de apertura y cierre las debe realizar directamente el operario mediante una palanca de accionamiento. Aplicable en funciones de línea.

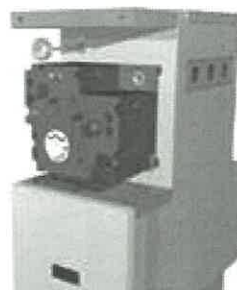


- **BM:** Es la variante motorizada del mecanismo de maniobra B. Su accionamiento puede realizarse localmente o a distancia mediante telemando.



- **BR-A:** Es un mecanismo de maniobra básico con accionamiento manual independiente con retención a la apertura de uso en funciones de protección con fusibles.

La operación de cierre del interruptor y carga del muelle de apertura se realiza en una sola maniobra. Su apertura se puede ejecutar mediante un pulsador situado en el frontal de la celda, por medio de una bobina de apertura o por acción de los fusibles.

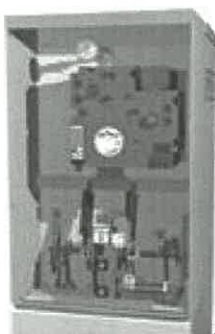


La endurance mecánica de los mecanismos de maniobra del interruptor de tres posiciones es clase M1 para mecanismos manuales y clase M2 para mecanismos con maniobras frecuentes (IEC 60265-IEC 62271-102), pudiendo ser fácilmente sustituidos bajo tensión, en cualquiera de sus tres posiciones (cerrado - abierto - puesto a tierra).

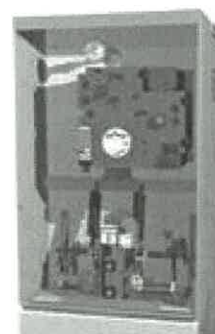
Respondiendo a la norma IEC 62271-102, la indicación de la posición del interruptor-seccionador y del seccionador de puesta a tierra, se realiza de forma segura (ensayo de cadena cinemática).

Para el Interruptor Automático

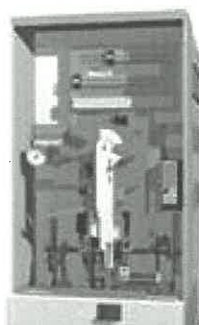
- **AV:** Es un mecanismo de maniobra accionado por resortes, de uso en la función de interruptor automático. En él, la recarga del conjunto de resortes se realiza de modo manual.



- **AMV:** Es la variante motorizada del mecanismo de maniobra AV. Su accionamiento puede realizarse localmente o a distancia mediante telemando.

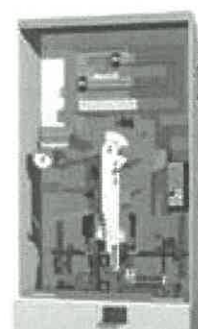


- **RAV:** Es un mecanismo de maniobra accionado por resortes de uso en la función de interruptor automático con reenganche. En él, la recarga del conjunto de resortes se realiza de modo manual.



- **RAMV:** Es la variante motorizada del mecanismo de maniobra accionado por resortes utilizado en la función de interruptor automático con reenganche.

La recarga del conjunto de resortes se realiza de forma motorizada a través de un motor eléctrico. Este accionamiento, dispone también de una opción de carga manual para casos de emergencia.



Los mecanismos de maniobra del interruptor automático reciben la clasificación M1 (AV/AMV) y M2 (RAV/RAMV), según la norma IEC 62271-100, lo que les confiere las máximas prestaciones en aplicaciones con o sin reenganche.

CONEXIONADO DE CABLES

En el compartimento de cables se encuentran ubicados los pasatapas para la conexión de conectores tanto para las entradas - salidas de línea como para las salidas a transformador.

Opcionalmente, los pasatapas pueden ubicarse en el lateral de las celdas para una acometida directa al embarrado principal. Su protección mecánica se consigue mediante celda de remonte o cajón de acometida lateral.



Pasatapas

- Fabricados en resina epoxi, cumplen con los ensayos dieléctricos y de descargas parciales.
- Clasificación según EN 50181:

Enchufables hasta 400 A
Atornillables hasta 630 A

Conectores

La conexión a los pasatapas se puede realizar mediante terminales enchufables de hasta 400 A ó atornillables de hasta 630 A aislados con o sin pantallas equipotenciales.

En la celda de protección con interruptor automático, en la celda de línea con ekorRCI y en la de protección con fusibles con ekorRPT se deberán utilizar conectores apantallados.

CONECTORES EUROMOLD

CONECTORES ENCHUFABLES PARA PASATAPAS DE 400 A

		Intensidad nominal [A]	Tipo conector	Sección mm ²
Cable seco	Apantallado	400	M400LR	25-240

CONECTORES ATORNILLABLES PARA PASATAPAS DE 630 A

		Intensidad nominal [A]	Tipo conector	Sección mm ²
Cable seco	Apantallado	630	M400TB	25-240
		1250	M440TB	185-630
Cable con papel impregnado en aceite	Apantallado	630	M400TB-MIND	35-240
		1250	M440TB-MIND	185-630

ACCESORIOS

Hasta 36 kV

Tapones aislantes
Bornas de unión
Autoválvulas

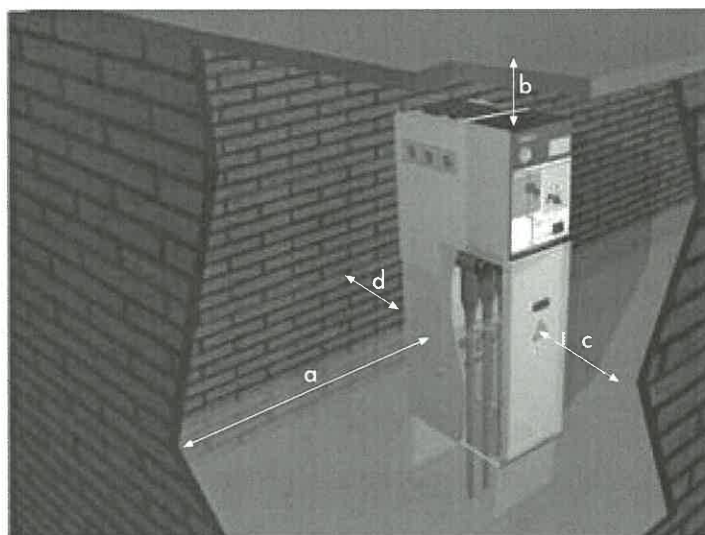
400-630 A
400-1250 A
5-10 kA

NOTA:
Ormazabal recomienda el uso de conectores Euromold, para otros tipos, valores y marcas consultar a nuestro departamento Técnico - Comercial.

INSTALACIÓN Y OBRA CIVIL

Las distancias mínimas recomendadas para una correcta instalación de las celdas del sistema CGM.3, son las indicadas en la siguiente tabla:

Criterios: espacios a respetar entre la pared y los equipos una vez fijadas las celdas al suelo y de acuerdo con los ensayos de arco interno realizados, en un habitáculo de 2300 mm de altura, para los módulos aislados en gas, según el anexo A de la norma IEC 62271-200.



Distancias MÍNIMAS (mm)

Pared lateral (a)	> 100	
Techo (b)	> 600 +/- 100	
Pasillo frontal (c)	Maniobra: > 1000	Extracción celda: > 2000
Pared trasera (d)*		
CGM.3-L/S	> 160	
CGM.3-P	0	
CGM.3-V	> 160	
CGM.3-M	0	
CGM.3-RC/RB	> 160	

El espacio necesario para realizar una ampliación del conjunto con una nueva celda es de 250 mm más la anchura de la nueva celda.

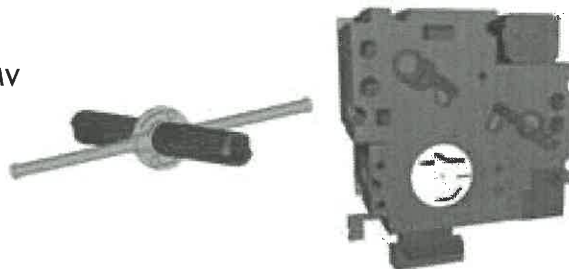
NOTA:

Para más información u otras configuraciones consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.

REPUESTOS Y ACCESORIOS

MECANISMOS DE MANIOBRA

- Mecanismos: B, BM, BR-A, AV, AVM, RAV, RAMV
- Subconjunto mando motor
- Palancas de accionamiento
- Bobina de apertura
- Bobina de mínima



PROTECCIÓN, MEDIDA, CONTROL Y SENALIZACIÓN FAMILIA ekorSYS

- Unidades: ekorRPT, ekorRPG, ekorRCI, ekorVPIS, ekorSPC, ekorSAS, ekorRTK, etc.
- Cajones de control.

PROTECCIÓN CON FUSIBLES

- Fusibles.
- Carros portafusible.



ENVOLVENTE METÁLICA

- Tapa de compartimento de mando.
- Tapa de compartimento de cables.
- Sinóptico.
- Perfiles auxiliares: recomendados para la instalación en locales con suelo irregular.
- Cajón de acometida lateral.

CONECTIVIDAD

- Kit conjunto de unión, que incluye ORMALINK y los elementos necesarios para la unión de dos celdas extensibles.
- Kit conjunto final, que incluye tapones finales y los elementos necesarios para el sellado temporal de las celdas extensibles.



ENCLAVAMIENTOS / CERRADURAS

- Dispositivo de condenación de maniobras en abierto / cerrado.

INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Sistema de Gestión Medioambiental: ISO 14001

Los centros de producción de Ormazabal tienen implantados los correspondientes sistemas de gestión medioambiental, cumpliendo con las exigencias de la norma internacional ISO 14001 y avalados entre otros, por el Certificado de Gestión Ambiental AENOR CGM-00/38.

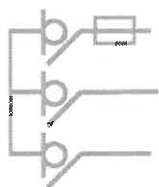
Las celdas del sistema CGM.3 han sido diseñadas y fabricadas de acuerdo a los requisitos de la norma internacional IEC 62271-200.

Constructivamente y según modelos, disponen de un compartimento estanco de SF₆ que por diseño permite la plena operatividad del equipo a lo largo de toda su vida útil estimada de 30 años (anexo GG de IEC 62271-200).

Al final del ciclo de vida del producto, el contenido de gas SF₆ deberá ser recuperado para su tratamiento y reciclaje, evitando su liberación a la atmósfera. Su manipulación debe ser realizada por personal cualificado, siguiendo las instrucciones indicadas en las normas IEC 61634, IEC 60480 y la guía CIGRE 117. El resto de materiales considerados como residuos industriales inertes deberán ser segregados en materiales homogéneos para su posible reutilización.

Ormazabal, facilitará la información adicional que le sea requerida para llevar a cabo esta tarea de manera apropiada, tanto para la seguridad de las personas como para el medioambiente.

2



X

A



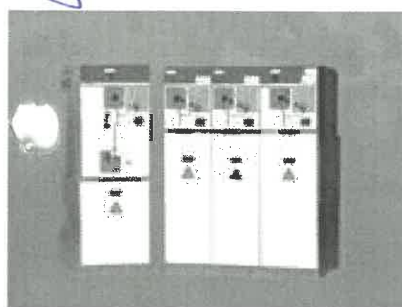
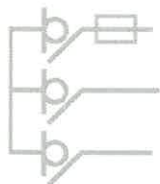
Especialistas en Media Tensión

DEPARTAMENTO TÉCNICO-COMERCIAL

Tel.: +34 91 695 92 00

Fax: +34 91 681 64 15

www.ormazabal.es



- Centros de Transformación hasta 36 kV
 - Aplicaciones en Media Tensión para Energías Renovables
- Aparamenta de Media Tensión Distribución Secundaria
 - **Sistema CGM.3**
 - Sistema CGMCOSMOS
- Aparamenta de Media Tensión Distribución Primaria
 - Sistema CPG
 - Sistema CPA-AMC
- Protección, Control, Automatización y Telemando
- Transformadores de Distribución
- Aparamenta de Baja Tensión

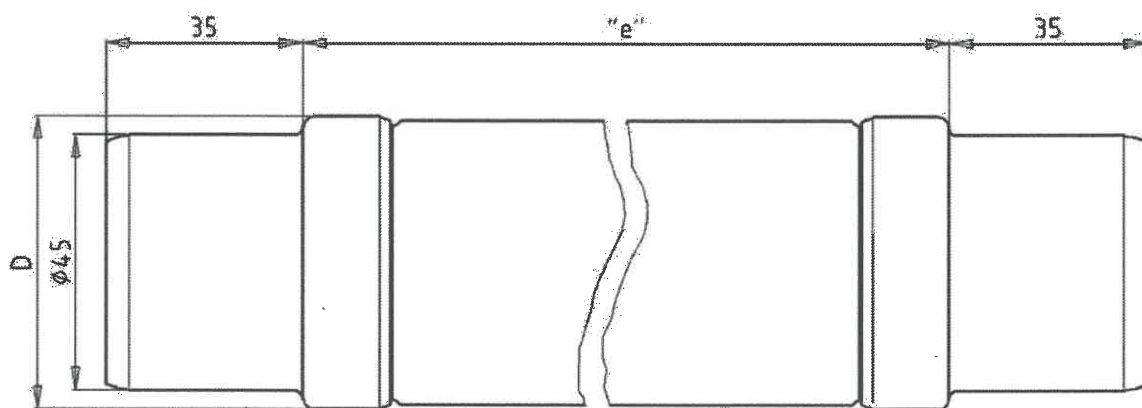
HHD-SSK-Sicherungseinsätze
HHD-SSK-Fuse links

Type Type	DIN - SSK
Charakteristik Class	Teilbereich back up
Bemessungsspannung Rated voltage	siehe elektrische Daten see electrical data
Bemessungsausschaltvermögen Rated breaking capacity	AC 63 kA @ $U_n \leq 24$ kV AC 40 kA @ $U_n = 36$ kV
Standard Standard	IEC 60 282 - 1 VDE 0670 Teil 4
Artikel-Nummer Article-Number	siehe Abmessungen see dimensions

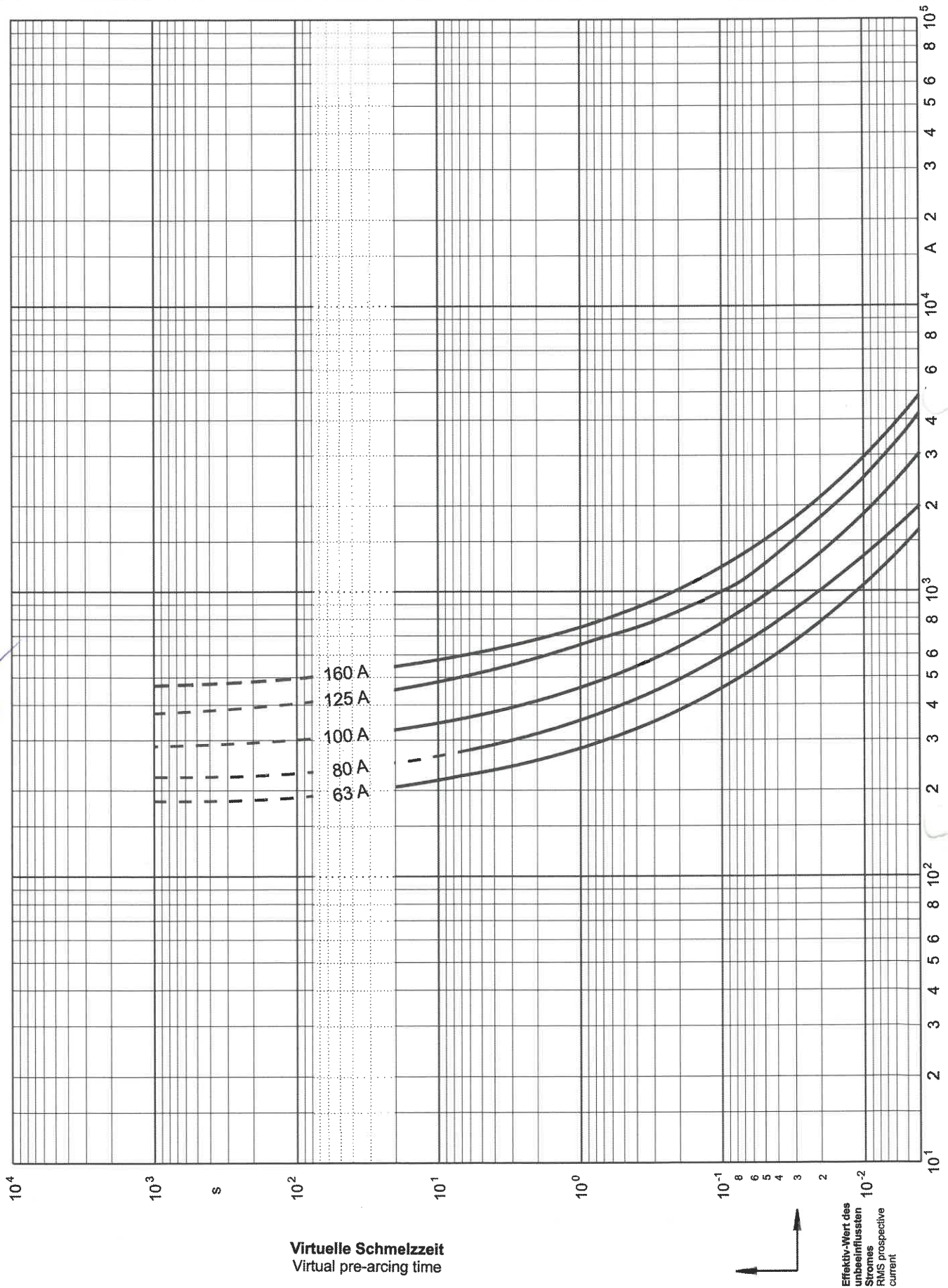
Inhalt
Contents

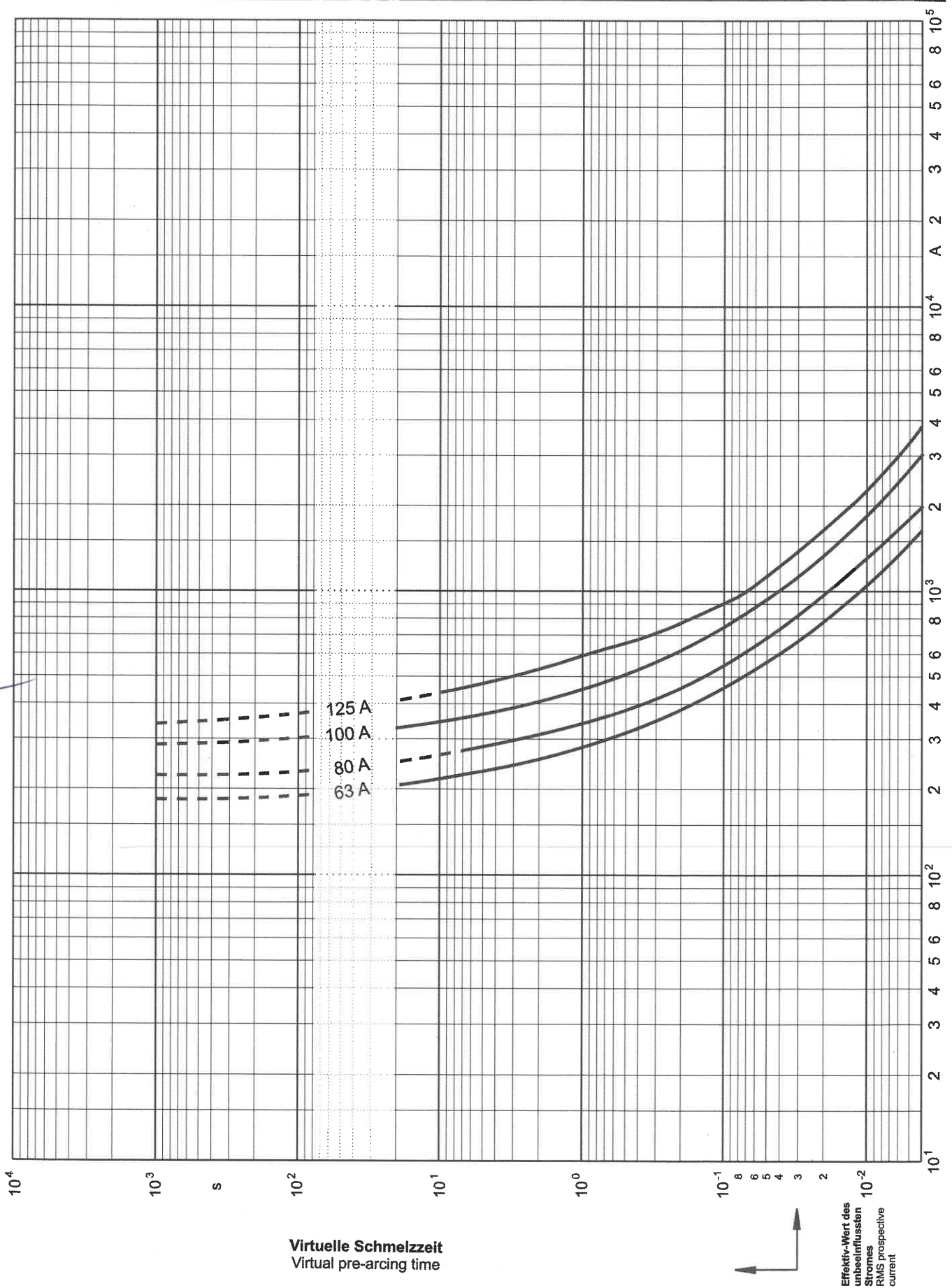
Abmessungen Dimensions	H01243-20 Rev. 0
Zeit/Strom-Kennlinien Time/current curves	H01243-30 Rev. 0 H01243-31 Rev. 0 H01243-32 Rev. 0
Durchlassstrom-Diagramm Cut-off current diagram	H01243-40 Rev. 0 H01243-41 Rev. 0 H01243-42 Rev. 0
Elektrische Daten Electrical data	H01243-50 Rev. 0
Erläuterungen Explanations	TechDat Rev.0

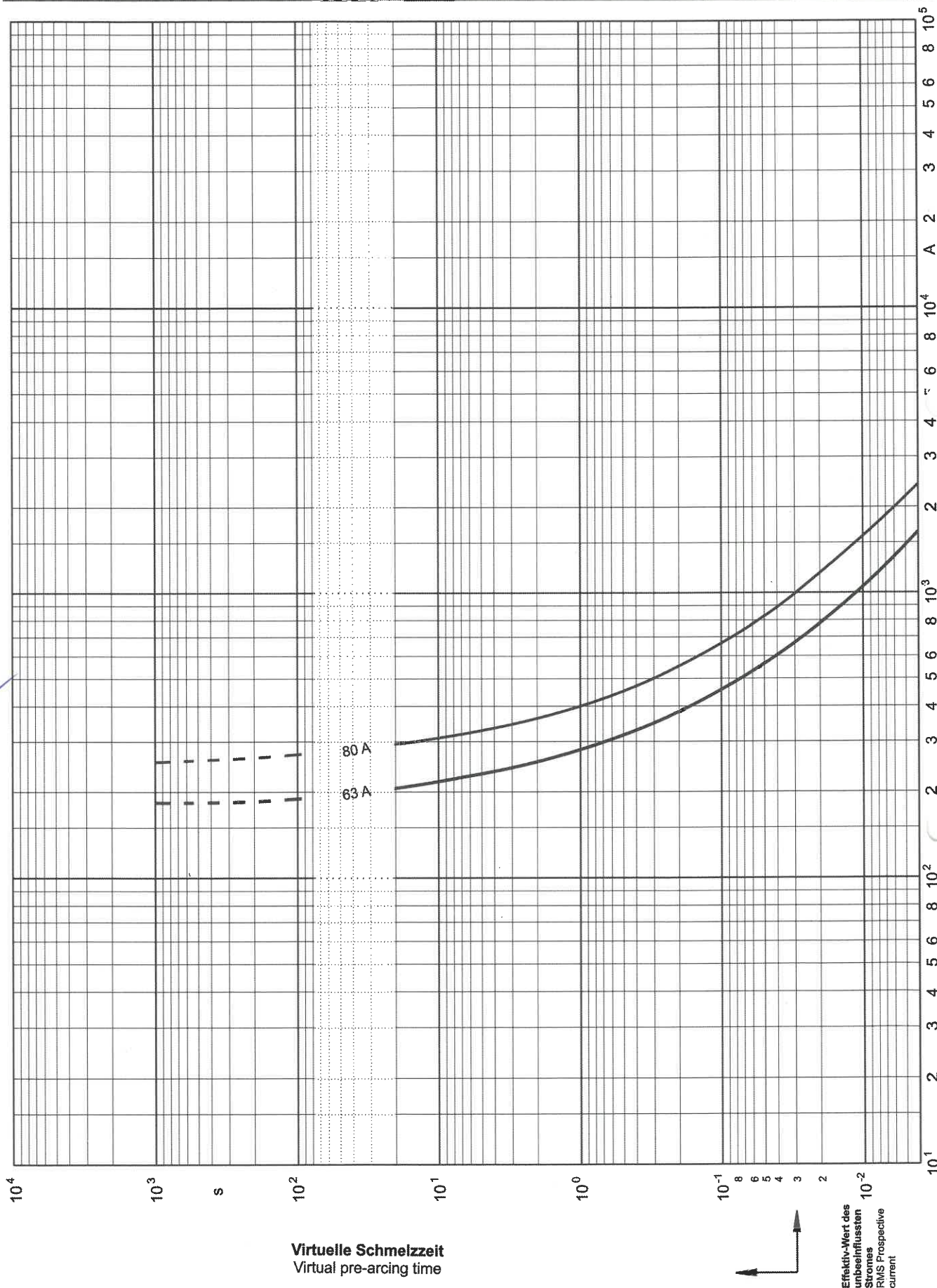
Abmessungen gem. DIN 43625
Dimensions acc. DIN 43625



U_n (kV)	Artikel Nr. Article no.	I_n (A)	" e " (mm)	D (mm)
6 / 12	30 012 43	63	292	67
		80		
		100		
	30 020 43	125	442	85
	30 103 43	160		
10 / 24	30 014 43	63	442	67
		80		
		100		
	30 022 43	125	537	85
20 / 36	30 024 43	63		
		80		

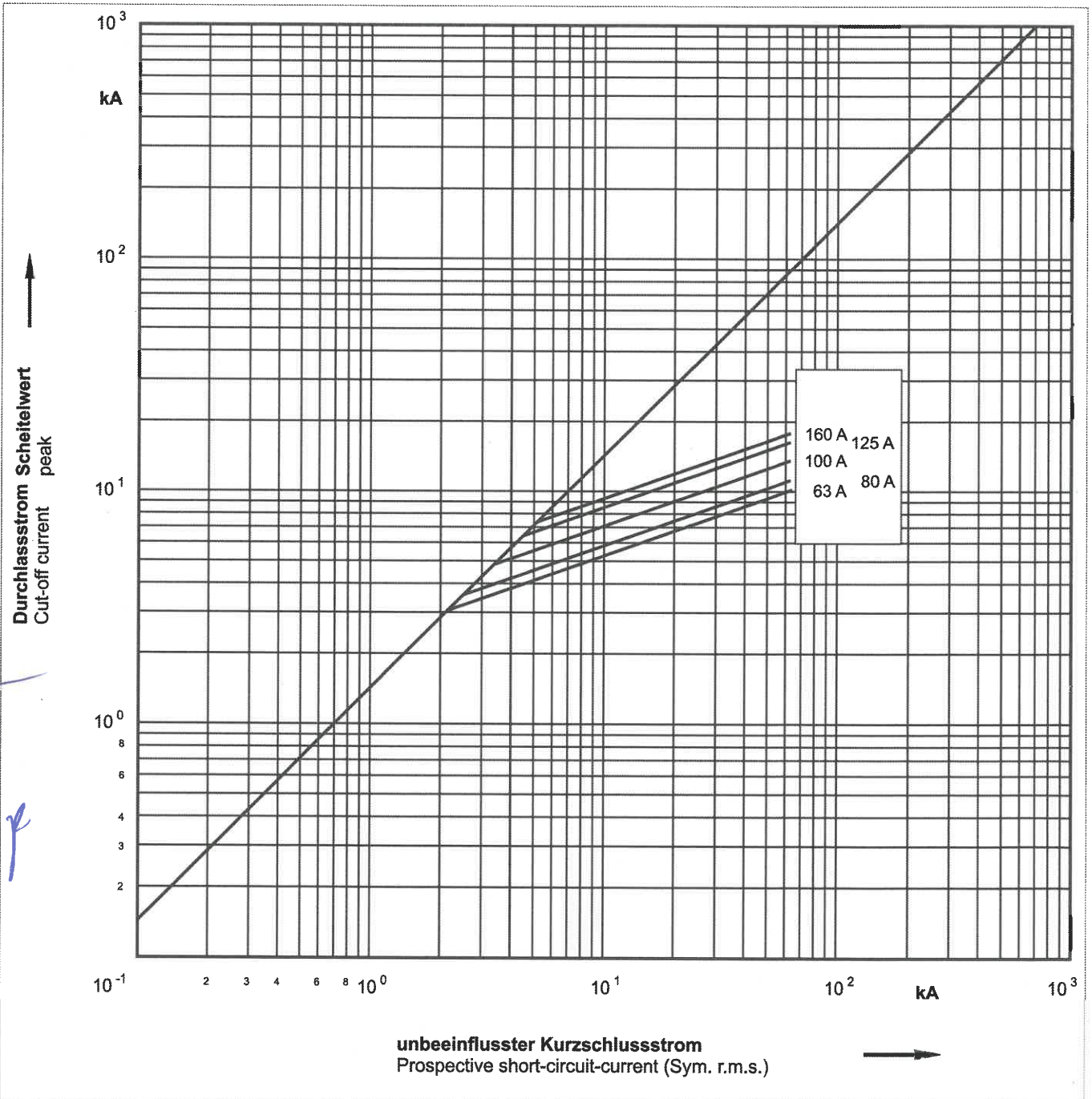




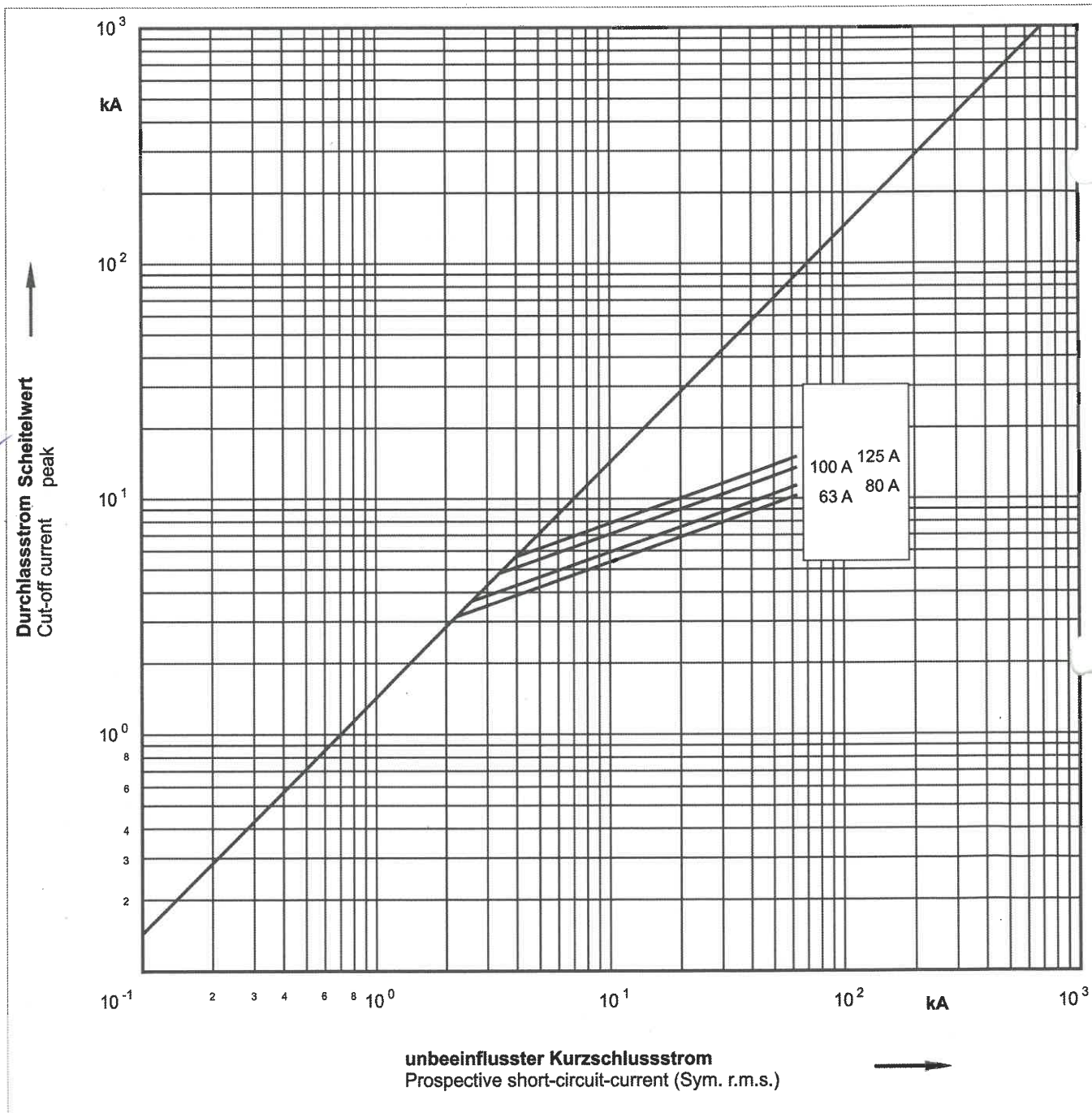


Durchlassstrom

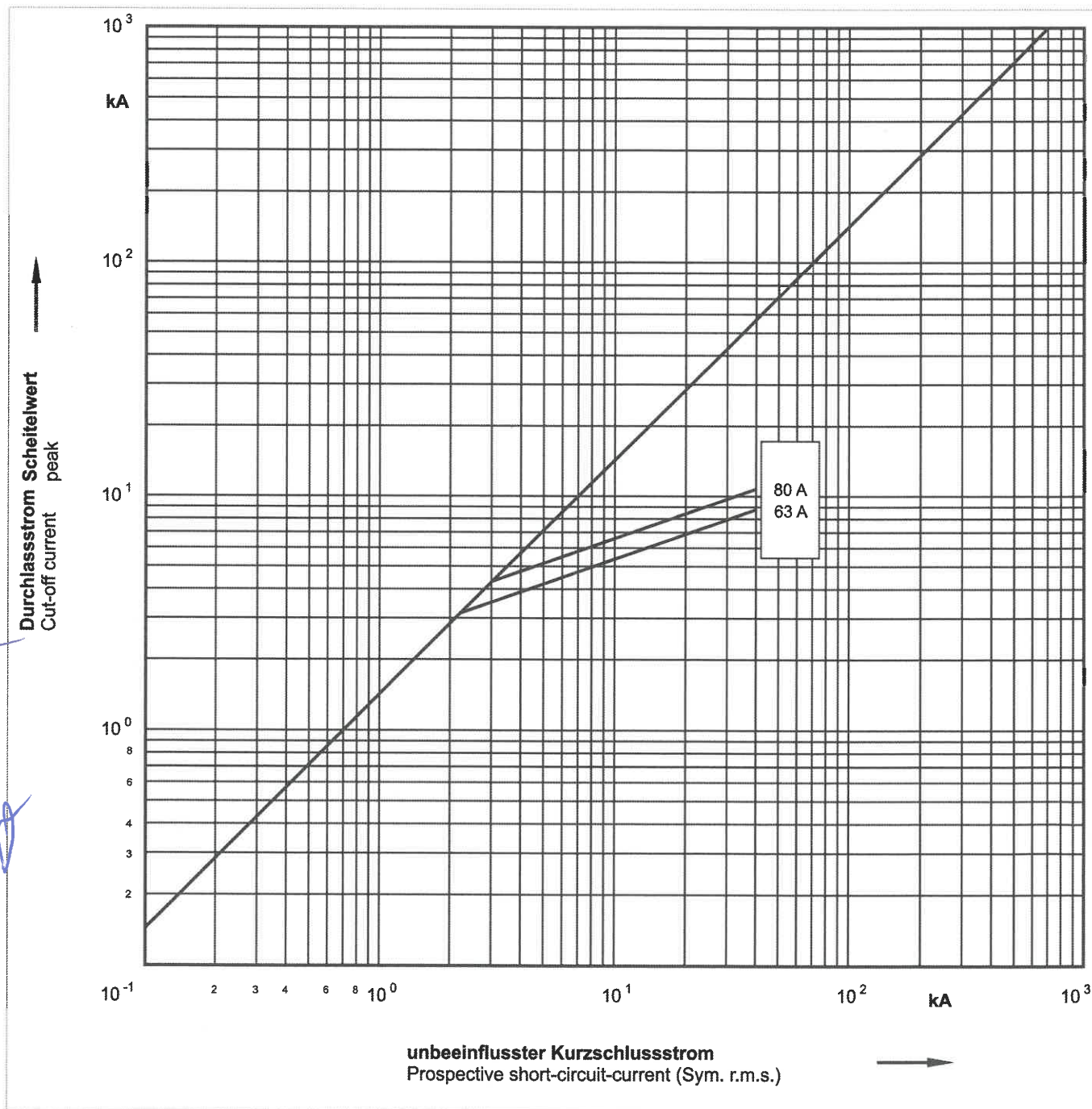
Cut-off current



Durchlassstrom
Cut-off current



Durchlassstrom
Cut-off current



Elektrische Daten
Electrical data

Bemessungs- spannung Rated votage [kV]	Artikel Nr. Part no.	Bemessungs- strom Rated current [A]	Kleinsten Ausschaltstrom Minimum breaking current [A]	Schmelz- integral Pre arcing i_{2t} -value [A ₂ s]	Ausschalt- integral Total i_{2t} -value [A ₂ s]	Leistungs- abgabe Power loss [W]
6 / 12	30 012 43	63	210	9300	74000	62
	30 012 43	80	280	12800	103000	76
	30 012 43	100	320	22300	138000	98
	30 020 43	125	450	39000	323000	135
	30 103 43	160	580	50200	415800	170
10 / 24	30 014 43	63	210	9300	74000	117
	30 014 43	80	280	12800	103000	143
	30 022 43	100	320	22300	138000	188
	30 022 43	125	450	30300	248000	277
20 / 36	30 024 43	63	210	9300	74000	189
	30 024 43	80	280	18400	147000	215

Vorliegende technische Angaben basieren auf Prüfungen, welche nach den entsprechenden nationalen oder internationalen Standards in akkreditierten Prüffeldern oder im Werkslabor durchgeführt wurden. Wenn nicht anders angegeben, wurden die Daten bei einer Umgebungstemperatur von 20-25°C und ruhender Luft aufgenommen. Die Prüfungen wurden an neuen Sicherungen, ohne Vorbelastung aus dem kalten Zustand heraus durchgeführt.

Zeit/Strom-Kennlinien

Das Betriebsverhalten des Sicherungseinsatzes ist definiert in seiner Zeit/Strom-Kennlinie und wird als arithmetischer Mittelwert einer Reihe von elektrischen Prüfungen im doppeltlogarithmischen Raster angetragen. Die Toleranz der Kennlinie beträgt im Allgemeinen $\pm 10\%$, für bestimmte Sicherungsreihen $\pm 7\%$. Eine gestrichelte Linie deutet an, dass der Sicherungseinsatz nicht in diesem Bereich zur Abschaltung gebracht werden darf.

Durchlassstrom-Diagramm

Das Diagramm dient zur Ermittlung des maximalen Durchlassstromes als Spitzenwert, abhängig vom jeweils möglichen prospektiven Strom. Die zu ermittelnden Werte beziehen sich auf eine Betriebsfrequenz von 50 Hz, eine höhere Frequenz führt zu niedrigeren Werten, jedoch niedrigere Frequenzen führen zu höheren Werten des Durchlassstromes.

Schmelz- und Ausschaltintegrale

Die Angaben gelten für den strombegrenzenden Bereich der Sicherungen mit Schmelzzeiten unter 10 ms. Wenn nicht anders bezeichnet, wird das Schmelzintegral als Mindestwert und das Ausschaltintegral als Maximalwert angegeben. Die Werte des Ausschaltintegrals werden meist bei der Bemessungsspannung des Sicherungseinsatzes angegeben. Niedrigere Betriebsspannungen führen zu kleineren Werten des Ausschaltintegrals. Typischerweise werden für Geräteschutzsicherungen die Integralwerte bei 10fachem Bemessungsstrom angegeben.

Leistungsabgabe

Leistung, die unter festgelegten Bedingungen in einem mit seinem Bemessungsstrom belasteten Sicherungseinsatz umgesetzt wird. Die in den Unterlagen angegebenen Werte können sich von tatsächlich gemessenen Werten u.U. deutlich unterscheiden, da die unterschiedlichen Installationsgegebenheiten nicht berücksichtigt werden. Für Geräteschutzsicherungen wird die Leistungsabgabe beim kleinen Prüfstrom (z.B. beim 1,5fachen Bemessungsstrom) angegeben.

Die in dieser Unterlage beschriebenen Sicherungen wurden entwickelt, um als Bauteil einer Maschine oder Gesamtanlage sicherheitsrelevante Funktionen zu übernehmen. Ein sicherheitsrelevantes System enthält in der Regel Meldegeräte, Sensoren, Auswerteeinheiten und Konzepte für sichere Abschaltungen. Die Sicherstellung einer korrekten Gesamtfunktion liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine. Die SIBA GmbH & Co. KG sowie ihre Vertriebsbüros (im Folgenden „SIBA“) sind nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch SIBA konzipiert wurde, zu garantieren.

Wenn ein Produkt ausgewählt wurde, sollte es vom Anwender in allen vorgesehenen Applikationen geprüft werden. SIBA übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der Beschreibung können keine, über die allgemeinen SIBA-Lieferbedingungen hinausgehenden Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

This technical data is based on tests, which were accomplished to the appropriate national or international standards in accredited test laboratories or in the company laboratory. If not otherwise indicated, the data was acquired with an ambient temperature of 20-25°C in still air. The tests were done with new fuse-links, without preloading and from cold condition.

Time-current characteristics

The operational behaviour of the fuse-link is defined in its time-current characteristic and given as an arithmetic average value of a set of electrical tests in a double-logarithmic diagram. The general tolerance of the characteristic is $\pm 10\%$, or, for certain fuse types $\pm 7\%$. A broken line indicates that the fuse-link is not able to interrupt overcurrents in this range.

Cut-off current diagram

The diagram serves to determine the maximum cut-off current as peak value, depending on the possible prospective current. Determined values, refer to an operating frequency of 50 cycles. A higher frequency leads to lower values of cut-off current. However, lower frequencies lead to higher values.

Melting and Operating Integrals

This data apply to the current limiting range of the fuse-link with fusing times lower than 10 ms. If not specially designated, the melting integral is given as a minimum value and the operating integral is indicated as a maximum value. The values of the operating integral are usually indicated for the rated voltage of the fuse-link. Lower load voltages lead to smaller values of the operating-integral. Typically for miniature fuses the integral values are indicated for 10 times rated current.

Power dissipation and Power loss

The loss of power, which is converted by the fuse-link loaded with its rated current under specified conditions. Indicated document values can possibly differ reasonable from actual measured values, as different installation conditions are not considered. For miniature fuses, the power loss is given at the non-fusing current (e.g. 1,5times rated current).

Fuse-links described in this catalogue were developed to take over safety relevant functions as a part of a machine or complete installation. A safety-relevant system usually contains signalling devices, sensors, evaluation units and concepts for safe disconnection. The guarantee and responsibility of correct overall function lies with the manufacturer of the installation or machine. SIBA GmbH & Co. KG and their sales offices (in the following "SIBA") are not able to guarantee all features of a complete installation or machine, which was not designed by SIBA.

Once a product has been selected, it should be tested by the user in all possible applications.

SIBA will not accept any liability for recommendations, which are given, or respectively implied, by the following description. Due to the description no guarantee, warranty or liability claims can be derived beyond the general SIBA delivery terms.



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-A 12KV BIL 60KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

7,2/20/40 kV
12/28/60 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Po	W	400	440	610	750	820	1000	1150	1350	1500	1370	1800	2000	2500	2800	3600	4300	5800
Pcc (75° C)	W	1400	1750	2350	2700	3050	3700	4250	5200	6350	6650	7500	8700	10500	12200	15500	18300	23000
Pcc (120° C)	W	1600	2000	2600	3000	3400	4100	4800	5800	7100	7500	8400	9800	11800	13700	17400	20500	25800
Vcc (75° C)	%	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	7
Io (75° C)	%	3,2	2,7	2,2	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,75	0,7	0,65
Lwa	dB(A)	56	59	62	63	65	66	68	69	70	70	72	73	74	76	78	81	84
Lpa (1mt)	dB(A)	45	47	49	50	52	53	55	56	57	57	58	59	60	61	63	66	68
n	4/4 %	96,53	97,86	98,18	98,3	98,48	98,53	98,67	98,71	98,77	98,74	98,85	98,94	98,97	99,07	99,05	99,1	99,09
cos Ø = 1	3/4 %	96,93	98,14	98,42	98,51	98,67	98,71	98,83	98,87	98,94	98,93	99,01	99,09	99,11	99,2	99,19	99,23	99,21
75° C	2/4 %	97,09	98,28	98,53	98,6	98,75	98,79	98,91	98,95	99,03	99,05	99,09	99,17	99,19	99,27	99,26	99,3	99,27
n	4/4 %	96,15	97,62	97,99	98,12	98,31	98,37	98,52	98,57	98,63	98,61	98,72	98,83	98,86	98,97	98,95	99,01	98,99
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,6	97,93	98,24	98,35	98,52	98,57	98,71	98,75	98,82	98,81	98,9	98,99	99,01	99,11	99,1	99,14	99,13
75° C	2/4 %	96,77	98,09	98,36	98,44	98,61	98,66	98,79	98,84	98,92	98,94	98,99	99,08	99,1	99,19	99,18	99,22	99,19
n	4/4 %	95,69	97,34	97,74	97,89	98,1	98,17	98,34	98,39	98,47	98,43	98,57	98,68	98,72	98,84	98,82	98,88	98,87
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,19	97,68	98,03	98,14	98,34	98,4	98,55	98,6	98,68	98,67	98,76	98,86	98,89	99	98,98	99,04	99,02
75° C	2/4 %	96,39	97,85	98,16	98,25	98,44	98,5	98,64	98,69	98,79	98,81	98,86	98,97	98,99	99,09	99,07	99,12	99,09
Ie/In		15	14,5	14,5	14	14	13,5	13,5	13	13	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5
T	sec.	0,09	0,1	0,1	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547
Icc	A	1800	3600	5775	7225	9025	11375	14425	18050	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957
RI (75° C)	%	2,8	1,75	1,47	1,35	1,22	1,17	1,06	1,04	1,01	1,06	0,94	0,87	0,84	0,76	0,78	0,73	0,73
XI	%	2,86	3,6	3,72	3,77	3,81	3,83	3,86	3,86	3,87	5,91	5,93	5,94	5,94	5,95	5,95	5,96	6,96
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,84	1,81	1,54	1,42	1,29	1,25	1,14	1,11	1,08	1,23	1,11	1,05	1,02	0,94	0,95	0,91	0,97
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	3,77	3,17	2,98	2,9	2,8	2,77	2,68	2,67	2,64	3,64	3,55	3,49	3,47	3,41	3,42	3,38	3,87
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,96	3,57	3,43	3,36	3,29	3,26	3,19	3,18	3,16	4,47	4,39	4,35	4,33	4,27	4,28	4,25	4,89
Qo	kVAR	1,4	2,5	3,2	3,4	3,8	4,1	4,9	5,7	6,7	6,8	7,7	8,8	9,8	11,1	12,8	14,9	16,8
Qf	kVAR	0,8	2,7	4,8	6,2	8	10,3	13,4	16,8	21,3	33,8	43,7	55,2	69,2	89,6	110,7	140,4	208,2

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

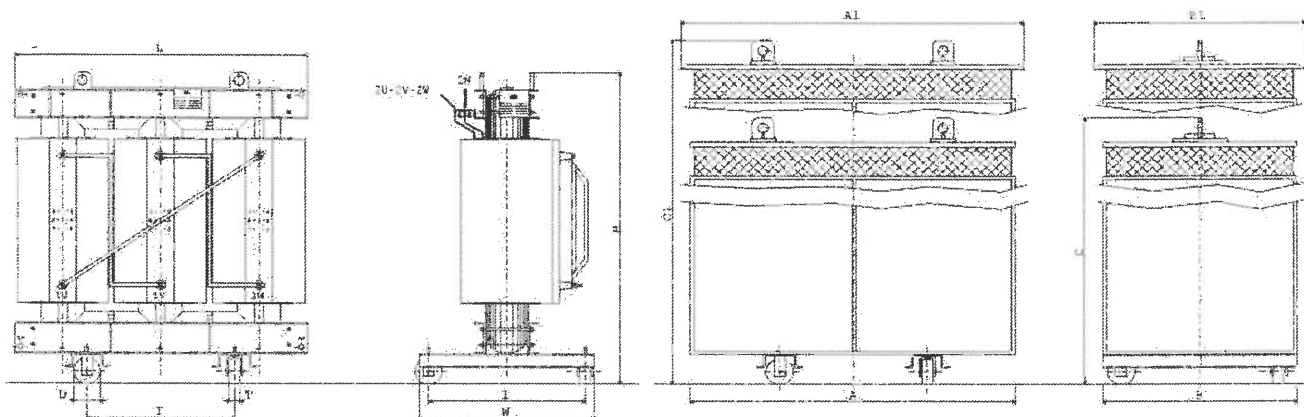
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to three-phase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-A 12KV BIL 60KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190
W	mm	520	665	695	700	710	790	805	815	820	860	835	970	970	975	1270	1270	1270
H	mm	1020	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380
TW	kg	470	600	750	850	980	1150	1400	1550	1750	1750	2000	2450	2950	3550	4150	5000	6100

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70

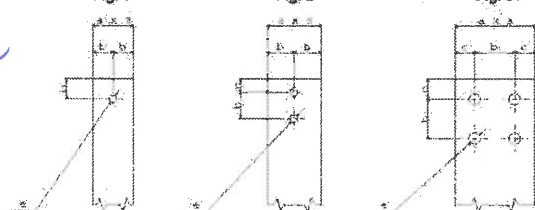
Terminali - Anschlüsse - Terminals

BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400
P Neutro	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600

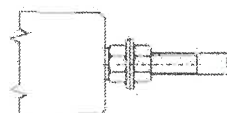
Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600			
P MT	A											250	400	630
Fig		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-AR 12KV BIL 60KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

7,2/20/40 kV
12/28/60 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schallgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Po	W	300	320	440	570	600	780	880	1050	1150	1150	1400	1500	1900	2100	2800	3000	4000
Pcc (75° C)	W	1300	1750	2350	2700	3050	3700	4250	5200	6350	6750	7500	8700	10500	12200	15500	18300	23000
Pcc (120° C)	W	1500	2000	2600	3000	3400	4100	4800	5800	7100	7600	8400	9800	11800	13700	17400	20500	25800
Vcc (75° C)	%	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7
Io (75° C)	%	3	2,5	2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,65	0,6	0,55
Lwa	dB(A)	50	51	54	56	57	59	60	61	62	62	64	65	67	68	70	71	74
Lpa (1mt)	dB(A)	41	42	44	45	47	48	50	51	52	52	53	54	56	57	59	60	62
n	4/4 %	96,9	97,97	98,29	98,39	98,56	98,6	98,73	98,77	98,82	98,76	98,9	98,99	99,02	99,11	99,09	99,16	99,15
cos Ø = 1	3/4 %	97,32	98,29	98,55	98,63	98,78	98,8	98,92	98,95	99,01	98,96	99,07	99,15	99,17	99,26	99,24	99,3	99,29
75° C	2/4 %	97,56	98,51	98,73	98,77	98,92	98,93	99,04	99,07	99,14	99,11	99,19	99,27	99,28	99,36	99,34	99,4	99,38
n	4/4 %	96,57	97,75	98,1	98,22	98,4	98,44	98,6	98,63	98,69	98,63	98,78	98,88	98,91	99,02	98,99	99,06	99,06
cos Ø = 0.9	3/4 %	97,04	98,1	98,39	98,48	98,65	98,67	98,8	98,84	98,9	98,85	98,97	99,06	99,08	99,18	99,15	99,22	99,21
75° C	2/4 %	97,3	98,34	98,59	98,64	98,8	98,81	98,93	98,97	99,04	99,01	99,1	99,19	99,2	99,29	99,26	99,33	99,32
n	4/4 %	96,15	97,48	97,87	98	98,21	98,25	98,42	98,46	98,53	98,46	98,63	98,74	98,78	98,9	98,87	98,95	98,94
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,68	97,87	98,2	98,29	98,48	98,51	98,66	98,69	98,77	98,71	98,84	98,95	98,97	99,08	99,05	99,12	99,11
75° C	2/4 %	96,97	98,14	98,42	98,47	98,66	98,66	98,8	98,84	98,93	98,89	98,99	99,09	99,1	99,2	99,17	99,25	99,23
le/In		15	14,5	14,5	14	14	13,5	13,5	13	13	13	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5
T	sec.	0,09	0,1	0,1	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547
Icc	A	1800	3600	5775	7225	9025	11375	14425	18050	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957
RI (75° C)	%	2,6	1,75	1,47	1,35	1,22	1,17	1,06	1,04	1,01	1,07	0,94	0,87	0,84	0,76	0,78	0,73	0,73
XI	%	3,04	3,6	3,72	3,77	3,81	3,83	3,86	3,86	3,87	5,9	5,93	5,94	5,94	5,95	5,95	5,96	6,96
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,85	1,81	1,54	1,42	1,29	1,25	1,14	1,11	1,08	1,25	1,11	1,05	1,02	0,94	0,95	0,91	0,97
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	3,68	3,17	2,98	2,9	2,8	2,77	2,68	2,67	2,64	3,66	3,55	3,49	3,47	3,41	3,42	3,38	3,87
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,91	3,57	3,43	3,36	3,29	3,26	3,19	3,18	3,16	4,48	4,39	4,35	4,33	4,27	4,28	4,25	4,89
Qo	KVAR	1,3	2,3	3	3,3	3,7	4	4,7	5,4	6,3	6,3	7,2	8,1	8,9	10	11,3	13,2	14,9
Qf	KVAR	0,9	2,7	4,8	6,2	8	10,3	13,4	16,8	21,3	34	43,7	55,2	69,2	89,6	110,7	140,4	208,2

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit einer Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

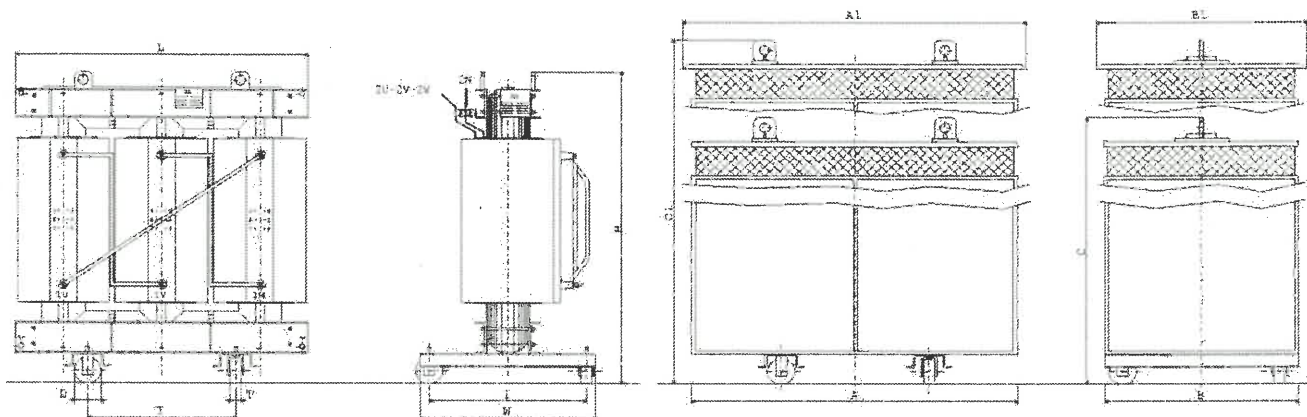
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to three-phase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-AR 12KV BIL 60KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190
W	mm	585	665	695	700	710	790	805	815	820	820	835	970	970	975	1270	1270	1270
H	mm	980	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380
TW	kg	470	610	770	870	1010	1180	1450	1600	1800	1800	2050	2500	3000	3600	4200	5100	6200

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70

Terminali - Anschlüsse - Terminals

BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400
P Neutro	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1



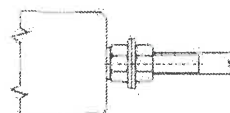
Fig. 2



Fig. 3



Terminali HT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A											250	400	630				
Fig		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4				
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-				
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-				
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-				
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-				
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-				
M												12	16	20				



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-ARR 12KV BIL 60KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

7,2/20/40 kV
12/28/60 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Po	W	320	440	570	600	780	880	1050	1150	1370	1400	1500	1900	2100	2800	3000	4000	
Pcc (75° C)	W	1400	2000	2250	2500	3050	3500	4300	5200	5500	6200	7200	8600	10000	12700	15000	19000	
Pcc (120° C)	W	1600	2200	2500	2800	3400	3900	4800	5800	6200	6900	8100	9600	11200	14200	16800	21300	
Vcc (75° C)	%	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7	
Io (75° C)	%	2,5	2	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,55	0,5	0,5	
Lwa	dB(A)	51	54	56	57	59	60	61	62	64	64	65	67	68	70	71	74	
Lpa (1mt)	dB(A)	42	44	45	47	48	50	51	52	53	53	54	56	57	59	60	62	
n	4/4 %	98,31	98,5	98,61	98,78	98,8	98,92	98,94	99	98,92	99,06	99,14	99,17	99,25	99,23	99,29	99,28	
cos Ø = 1	3/4 %	98,54	98,71	98,79	98,94	98,95	99,06	99,08	99,14	99,06	99,19	99,27	99,29	99,36	99,34	99,39	99,38	
75° C	2/4 %	98,68	98,84	98,88	99,03	99,03	99,13	99,16	99,23	99,14	99,27	99,34	99,36	99,43	99,41	99,46	99,45	
n	4/4 %	98,12	98,33	98,46	98,64	98,67	98,8	98,83	98,89	98,8	98,96	99,04	99,08	99,17	99,15	99,21	99,2	
cos Ø = 0.9	3/4 %	98,39	98,57	98,66	98,83	98,84	98,96	98,98	99,05	98,96	99,1	99,18	99,21	99,29	99,27	99,33	99,31	
75° C	2/4 %	98,53	98,71	98,76	98,92	98,92	99,03	99,06	99,14	99,04	99,19	99,27	99,29	99,37	99,34	99,4	99,39	
n	4/4 %	97,9	98,13	98,27	98,47	98,5	98,65	98,68	98,76	98,66	98,83	98,92	98,96	99,06	99,04	99,11	99,1	
cos Ø = 0.8	3/4 %	98,19	98,4	98,49	98,68	98,7	98,83	98,86	98,93	98,83	98,99	99,08	99,11	99,2	99,18	99,24	99,23	
75° C	2/4 %	98,35	98,55	98,6	98,79	98,79	98,92	98,95	99,04	98,92	99,09	99,18	99,2	99,29	99,26	99,33	99,31	
le/In		14,5	14,5	14	14	13,5	13,5	13	13	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5	
T	sec.	0,1	0,1	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	
In sec.	A	144	231	289	361	455	577	722	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547	
Icc	A	3600	5775	7225	9025	11375	14425	18050	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957	
RI (75° C)	%	1,4	1,25	1,13	1	0,97	0,88	0,86	0,83	0,87	0,78	0,72	0,69	0,63	0,64	0,6	0,6	
XI	%	3,75	3,8	3,84	3,87	3,88	3,9	3,91	3,91	5,94	5,95	5,96	5,96	5,97	5,97	5,97	6,97	
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,47	1,32	1,2	1,08	1,04	0,95	0,94	0,9	1,05	0,95	0,9	0,87	0,8	0,81	0,78	0,85	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	2,93	2,82	2,73	2,63	2,61	2,54	2,53	2,5	3,5	3,42	3,37	3,35	3,29	3,3	3,27	3,76	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,39	3,31	3,23	3,15	3,14	3,08	3,07	3,04	4,35	4,28	4,24	4,22	4,18	4,18	4,16	4,8	
Qo	KVAR	2,3	3	3,1	3,4	3,6	4,3	4,9	5,6	5,5	6,4	7,1	7,6	8,4	9,3	10,7	13,3	
Qf	KVAR	3,1	5,1	6,6	8,5	10,7	13,8	17,5	22	34,9	44,3	56,1	70,1	89,9	112,2	142	211,7	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlussverlusten
Vcc = Kurzschlussspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit einer Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend, diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

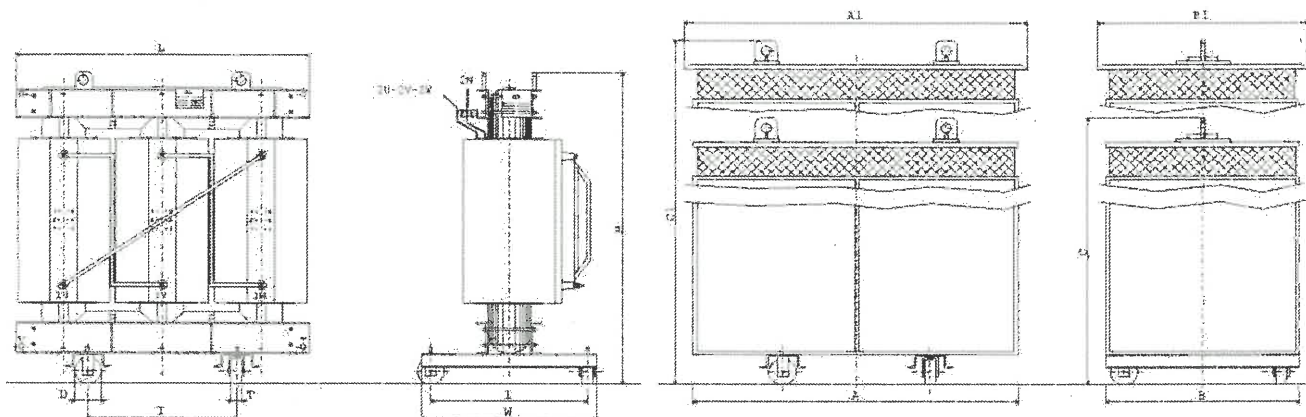
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to three-phase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-ARR 12KV BIL 60KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1630	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	2320	
W	mm	695	700	710	730	805	820	825	835	850	855	990	985	1000	1270	1270	1270	
H	mm	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1700	1700	1810	1870	2080	2100	2330	2380	2430	
TW	kg	720	830	970	1130	1350	1500	1700	2000	2000	2400	2900	3500	4000	4900	5850	7000	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	2750	
B	mm	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1395	1545	1545	1545	
C	mm	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2200	2410	2440	2690	2700	3050	3050	3050	
Pa	kg	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700	700	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	2990	
B1	mm	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	1790	
C1	mm	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2100	2310	2340	2540	2540	3050	3050	3050	
Pa1	kg	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700	700	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070	
D	mm	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200	
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70	

Terminali - Anschlüsse - Terminals

BT	A	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400	
P Neutro	A	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüsse
Fig. 1



Fig. 2

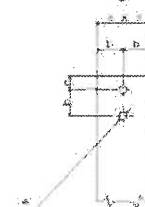
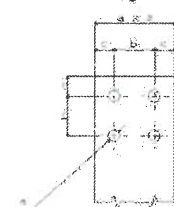
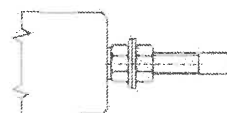


Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüsse
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M													12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-B 17,5KV BIL 75KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

17,5/38/75 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secund spannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

$\pm 2 \times 2,5 \%$

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Po	W	400	440	600	700	800	950	1100	1300	1500	1850	2150	2600	3050	3800	4900	5900	
Pcc (75° C)	W	1400	1800	2450	2850	3250	4050	4700	5500	6750	7800	9200	11000	13500	16000	19300	23500	
Pcc (120° C)	W	1600	2000	2700	3200	3600	4500	5300	6200	7600	8700	10300	12300	15100	17900	21600	26300	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	
Io (75° C)	%	3,5	2,8	2,3	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,75	0,7	
Lwa	dB(A)	57	59	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74	76	78	81	84	
Lpa (1mt)	dB(A)	46	47	49	50	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	66	68	
n	4/4 %	96,53	97,81	98,13	98,26	98,41	98,44	98,57	98,66	98,71	98,81	98,88	98,92	98,98	99,02	99,04	99,08	
cos Ø = 1	3/4 %	96,93	98,1	98,38	98,49	98,62	98,65	98,77	98,84	98,89	98,97	99,03	99,07	99,12	99,15	99,17	99,2	
75° C	2/4 %	97,09	98,25	98,51	98,61	98,73	98,77	98,88	98,94	99	99,06	99,12	99,15	99,2	99,23	99,23	99,26	
n	4/4 %	96,15	97,57	97,93	98,07	98,23	98,27	98,41	98,51	98,57	98,68	98,75	98,81	98,86	98,91	98,94	98,97	
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,6	97,89	98,2	98,32	98,47	98,5	98,63	98,71	98,77	98,86	98,93	98,97	99,02	99,06	99,07	99,11	
75° C	2/4 %	96,77	98,06	98,34	98,45	98,59	98,63	98,75	98,83	98,89	98,96	99,02	99,06	99,12	99,14	99,14	99,18	
n	4/4 %	95,69	97,28	97,67	97,83	98,02	98,05	98,22	98,33	98,39	98,51	98,6	98,66	98,72	98,78	98,8	98,85	
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,19	97,64	97,98	98,12	98,28	98,32	98,46	98,56	98,62	98,72	98,79	98,84	98,9	98,94	98,96	99	
75° C	2/4 %	96,39	97,82	98,14	98,27	98,41	98,47	98,6	98,68	98,75	98,83	98,9	98,94	99,01	99,03	99,04	99,07	
Ie/In		14	13,5	13,5	13	13	12,5	12,5	12	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5	
T	sec.	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547	
Icc	A	1200	2400	3850	4817	6017	7583	9617	12033	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957	
RI (75° C)	%	2,8	1,8	1,53	1,43	1,3	1,29	1,18	1,1	1,07	0,98	0,92	0,88	0,84	0,8	0,77	0,75	
XI	%	5,31	5,72	5,8	5,83	5,86	5,86	5,88	5,9	5,9	5,92	5,93	5,94	5,94	5,95	5,95	6,96	
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,94	1,96	1,7	1,59	1,47	1,46	1,35	1,27	1,25	1,15	1,1	1,06	1,02	0,98	0,95	0,99	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,9	4,21	4,01	3,93	3,83	3,82	3,74	3,68	3,66	3,58	3,53	3,5	3,47	3,44	3,41	3,88	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,46	4,94	4,78	4,71	4,63	4,62	4,55	4,5	4,48	4,42	4,38	4,35	4,33	4,3	4,28	4,9	
Qo	KVAR	1,5	2,6	3,3	3,6	4	4,5	5,4	6,2	7,3	8,5	9,7	11	12,6	13,7	15,7	18,4	
Qf	KVAR	2	4,9	8,1	10,2	13,1	16,4	21,2	26,8	34	43,3	54,8	68,9	88,9	111,2	139,8	206,7	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erl uterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlu verlusten
Vcc = Kurzschlu spannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformator
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

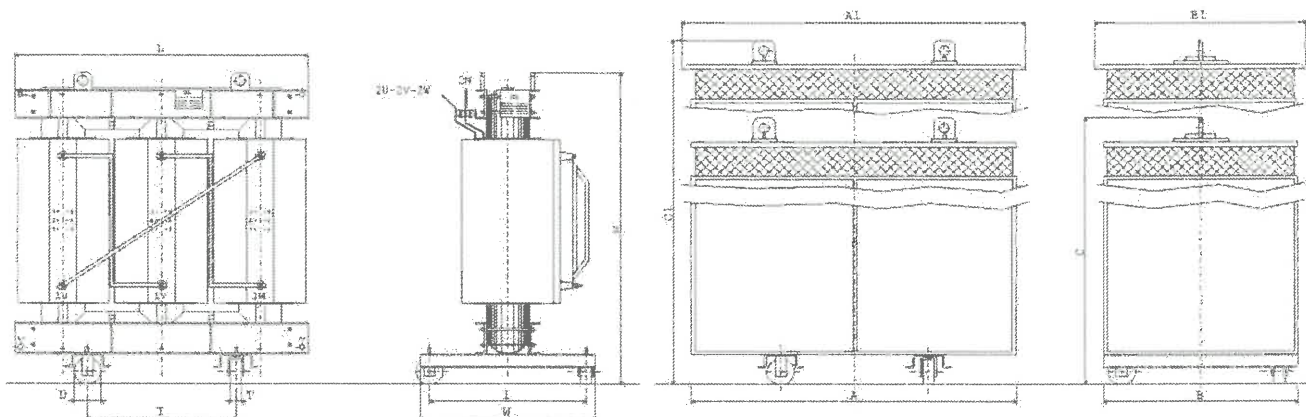
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-B 17,5KV BIL 75KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	
W	mm	620	690	730	735	745	830	845	850	860	870	980	995	1000	1270	1270	1270	
H	mm	980	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380	
TW	kg	460	610	750	850	980	1150	1400	1550	1750	2100	2550	3000	3600	4200	5250	6150	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545	
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050	
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050	
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070	
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200	
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70	

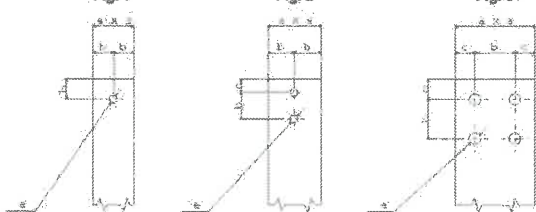
Terminali - Anschlüsse - Terminals

BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	
P.MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
R Neutro	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	

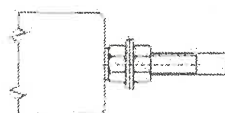
Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P.BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P.MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M													12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-BR 17,5KV BIL 75KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

17,5/38/75 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
Po	W	320	380	320	540	440	600	730	580	800	1000	850	1100	1500	1150	1500	1650	2000
Pcc (75° C)	W	1400	1400	1800	2100	2450	2850	2900	3250	4050	4200	4700	5500	5950	6750	7800	9200	11000
Pcc (120° C)	W	1600	1600	2000	2400	2700	3200	3300	3600	4500	4700	5300	6200	6700	7600	8700	10300	12300
Vcc (75° C)	%	6	4	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	6	6
Io (75° C)	%	3,2	2,7	2,6	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1	0,9
Lwa	dB(A)	50	51	51	54	54	56	57	57	59	60	60	61	62	62	64	65	67
Lpa (1mt)	dB(A)	41	42	42	44	44	46	47	47	49	50	50	51	52	52	53	54	56
n	4/4 %	96,67	98,25	97,92	98,38	98,23	98,3	98,57	98,49	98,48	98,72	98,63	98,7	98,83	98,76	98,85	98,93	98,97
cos Ø = 1	3/4 %	97,13	98,47	98,25	98,59	98,51	98,55	98,76	98,73	98,71	98,89	98,85	98,89	98,98	98,96	99,03	99,1	99,13
75° C	2/4 %	97,39	98,56	98,48	98,69	98,7	98,7	98,85	98,9	98,86	98,99	99	99,02	99,06	99,11	99,14	99,22	99,25
n	4/4 %	96,32	98,06	97,7	98,2	98,03	98,12	98,41	98,33	98,32	98,58	98,48	98,55	98,7	98,63	98,72	98,81	98,86
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,82	98,3	98,06	98,43	98,34	98,39	98,62	98,59	98,57	98,77	98,72	98,77	98,87	98,85	98,92	99	99,04
75° C	2/4 %	97,11	98,4	98,32	98,54	98,56	98,56	98,72	98,78	98,74	98,87	98,89	98,91	98,96	99,01	99,05	99,13	99,16
n	4/4 %	95,88	97,82	97,42	97,98	97,79	97,89	98,22	98,12	98,11	98,4	98,3	98,38	98,54	98,46	98,57	98,66	98,72
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,44	98,09	97,83	98,24	98,14	98,2	98,45	98,42	98,4	98,62	98,57	98,62	98,73	98,71	98,79	98,88	98,92
75° C	2/4 %	96,76	98,21	98,11	98,36	98,38	98,39	98,57	98,63	98,58	98,73	98,75	98,78	98,83	98,89	98,93	99,02	99,06
le/In		14,5	14,5	13,5	14,5	13,5	13	14	13	12,5	13,5	12,5	12	13	12	11,5	11,5	11
T	sec.	0,08	0,1	0,09	0,1	0,09	0,1	0,11	0,1	0,11	0,13	0,12	0,13	0,15	0,14	0,16	0,18	0,2
In sec.	A	72	144	144	231	231	289	361	361	455	577	577	722	909	909	1155	1443	1894
Icc	A	1200	3600	2400	5775	3850	4817	9025	6017	7583	14425	9617	12033	22725	15150	19250	24050	30067
RI (75° C)	%	2,8	1,4	1,8	1,31	1,53	1,43	1,16	1,3	1,29	1,05	1,18	1,1	0,94	1,07	0,98	0,92	0,88
XI	%	5,31	3,75	5,72	3,78	5,8	5,83	3,83	5,86	5,86	3,86	5,88	5,9	3,89	5,9	5,92	5,93	5,94
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,94	1,47	1,96	1,38	1,7	1,59	1,23	1,47	1,46	1,12	1,35	1,27	1,02	1,25	1,15	1,1	1,06
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,9	2,93	4,21	2,87	4,01	3,93	2,76	3,83	3,82	2,67	3,74	3,68	2,59	3,66	3,58	3,53	3,5
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,46	3,39	4,94	3,34	4,78	4,71	3,25	4,63	4,62	3,19	4,55	4,5	3,12	4,48	4,42	4,38	4,35
Qo	kVAR	1,4	2,5	2,4	3,2	3,1	3,5	4,1	3,9	4,6	5,4	5,1	5,9	7,3	6,9	7,9	9,1	10,1
Qf	kVAR	2	3,1	4,9	5	8,1	10,2	8,2	13,1	16,4	13,4	21,2	26,8	21,7	34	43,3	54,8	68,9

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit einer Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

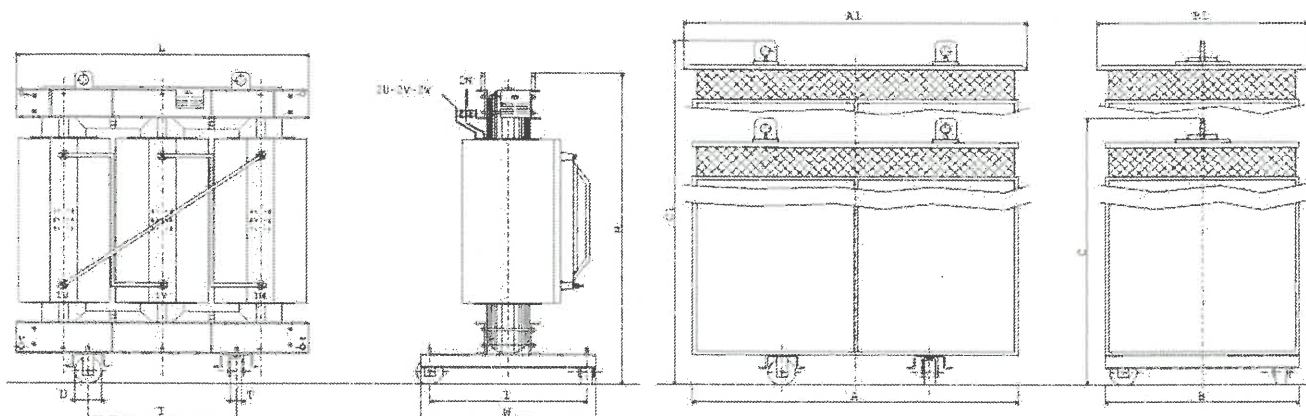
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to three-phase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-BR 17,5KV BIL 75KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1110	1230	1130	1270	1230	1270	1380	1320	1380	1520	1470	1520	1630	1560	1630	1690	1770
W	mm	550	690	690	735	730	735	760	745	770	855	845	860	875	860	870	980	995
H	mm	1150	1150	1100	1180	1150	1240	1350	1300	1350	1510	1430	1510	1700	1590	1700	1840	1870
TW	kg	500	750	620	950	770	870	1150	1010	1170	1550	1450	1570	2100	1800	2150	2600	3050

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schützgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150
B	mm	895	895	895	895	895	895	995	995	995	1195	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195
C	mm	1610	1630	1630	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440
Pa	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	300	400	300	400	400	400	400	450	450

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340
Pa1	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	300	400	300	400	400	400	400	450	450

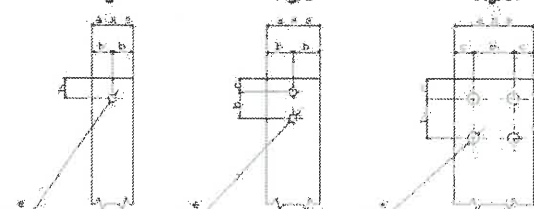
Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

L	mm	420	520	520	520	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	670	820	820
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60

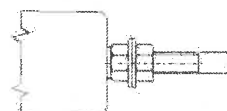
Terminali - Anschlüsse - Terminals

BT	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
P Neutro	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - QS Anschlüsse
Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüsse
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600			
P MT	A											250	400	630
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-
e	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

A technical drawing showing a bolt and nut assembly. The bolt is a hexagonal head bolt with a threaded shank. It is shown passing through a rectangular plate. A nut is threaded onto the end of the bolt. The drawing is a line drawing with hatching to indicate the cross-section of the bolt and nut.

S.E.A. Spa - Società Elettromeccanica Arzignanese
Sede Legale e Amm.: Via Leonardo da Vinci, 14 - Stabilimento: Luigi Galvani, 8 - 36071 Tezze di Arzignano (VI) Italy
C.P. 50 - Tel. (+39) 0444 482100 r.a. - Fax (+39) 0444 482519 - INTERNET e-mail: info@seattrasformatori.it



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-C 24KV BIL 95KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

24/50/95 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Po	W	420	550	680	780	880	1050	1200	1400	1650	2000	2300	2750	3100	4050	5000	6000	
Pcc (75° C)	W	1450	1800	2600	3000	3300	4150	4800	5600	6800	8050	9600	11300	14000	16600	20100	24000	
Pcc (120° C)	W	1600	2000	2900	3400	3700	4700	5400	6300	7600	9000	10800	12700	15700	18600	22500	26900	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	
Io (75° C)	%	3,6	2,9	2,4	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,75	
Lwa	dB(A)	57	59	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74	76	78	81	84	
Lpa (1mt)	dB(A)	46	47	49	50	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	66	68	
n	4/4 %	96,39	97,7	97,99	98,15	98,36	98,38	98,52	98,62	98,68	98,76	98,82	98,89	98,94	98,98	99,01	99,06	
cos Ø = 1	3/4 %	96,81	97,96	98,25	98,38	98,56	98,59	98,72	98,8	98,85	98,92	98,98	99,04	99,09	99,12	99,14	99,18	
75° C	2/4 %	96,96	98,04	98,36	98,49	98,65	98,69	98,81	98,89	98,95	99,01	99,07	99,12	99,18	99,19	99,2	99,24	
n	4/4 %	96,01	97,46	97,77	97,94	98,18	98,2	98,36	98,47	98,53	98,62	98,7	98,77	98,83	98,87	98,9	98,95	
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,47	97,74	98,05	98,21	98,4	98,43	98,58	98,67	98,73	98,81	98,87	98,93	98,99	99,02	99,04	99,09	
75° C	2/4 %	96,64	97,83	98,19	98,33	98,51	98,55	98,68	98,77	98,83	98,9	98,97	99,02	99,09	99,1	99,12	99,16	
n	4/4 %	95,53	97,15	97,5	97,69	97,95	97,98	98,16	98,28	98,35	98,45	98,53	98,61	98,68	98,73	98,76	98,82	
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,04	97,46	97,82	97,99	98,21	98,24	98,4	98,51	98,57	98,66	98,73	98,8	98,87	98,9	98,92	98,98	
75° C	2/4 %	96,23	97,56	97,96	98,12	98,32	98,37	98,52	98,62	98,69	98,76	98,84	98,9	98,98	98,99	99,01	99,06	
le/In		14	13,5	13,5	13	13	12,5	12,5	12	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5	
T	sec.	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547	
Icc	A	1200	2400	3850	4817	6017	7583	9617	12033	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957	
RI (75° C)	%	2,9	1,8	1,63	1,5	1,32	1,32	1,2	1,12	1,08	1,01	0,96	0,9	0,88	0,83	0,8	0,76	
XI	%	5,25	5,72	5,77	5,81	5,85	5,85	5,88	5,89	5,9	5,91	5,92	5,93	5,94	5,94	5,95	5,96	
DV cos Ø = 1	4/4 %	3,04	1,96	1,79	1,67	1,49	1,49	1,37	1,29	1,25	1,18	1,14	1,08	1,05	1,01	0,98	1	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,96	4,21	4,08	3,99	3,85	3,85	3,76	3,69	3,66	3,6	3,57	3,52	3,5	3,46	3,44	3,89	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,5	4,94	4,83	4,76	4,64	4,64	4,57	4,51	4,49	4,44	4,41	4,37	4,35	4,32	4,3	4,92	
Qo	kVAR	1,5	2,6	3,5	3,7	4,2	4,7	5,7	6,7	7,9	9,2	10,7	12,1	14,2	15,6	16,9	19,9	
Qf	kVAR	1,9	4,9	8	10,2	13	16,4	21,2	26,8	33,9	43,2	54,6	69	87,6	110,8	139,7	208,1	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit einer Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

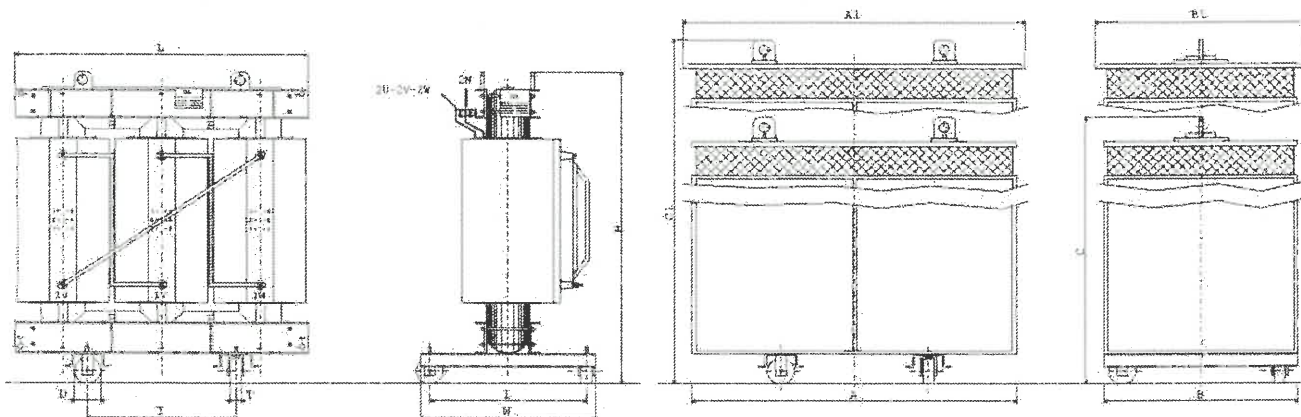
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to three-phase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-C 24KV BIL 95KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	
W	mm	655	715	765	770	780	865	880	885	895	905	1015	1025	1035	1270	1270	1270	
H	mm	980	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380	
TW	kg	470	620	800	930	1050	1250	1450	1650	1900	2250	2650	3100	3750	4400	5300	6200	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545	
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050	
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050	
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070	
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200	
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70	

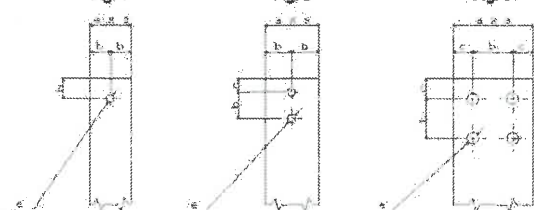
Terminali - Anschlüssen - Terminals

BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
P Neutro	A	500	500	500	5000	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	

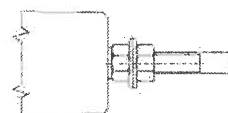
Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	60	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M													12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CR 24KV BIL 95KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

24/50/95 kV

Tensione secondaria a vuoto
Sekundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

$\pm 2 \times 2,5 \%$

Gruppo vettoriale
Schaffgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Data Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
Po	W	320	400	340	580	480	600	800	650	800	1100	940	1100	1600	1250	1600	1800	2200
Pcc (75° C)	W	1400	1500	1800	2200	2600	3000	3000	3300	4150	4300	4800	5600	6050	6800	8050	9600	11300
Pcc (120° C)	W	1600	1700	2000	2500	2900	3400	3400	3700	4700	4800	5400	6300	6800	7600	9000	10800	12700
Vcc (75° C)	%	6	4	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	6	6
Io (75° C)	%	3,2	2,8	2,7	2,3	2,2	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1
Lwa	dB(A)	50	51	51	54	54	56	57	57	59	60	60	61	62	62	64	65	67
Lpa (1mt)	dB(A)	41	42	42	44	44	46	47	47	49	50	50	51	52	52	53	54	56
n	4/4 %	96,67	98,14	97,9	98,29	98,11	98,23	98,5	98,44	98,45	98,67	98,59	98,68	98,8	98,74	98,81	98,87	98,93
cos θ = 1	3/4 %	97,13	98,37	98,23	98,51	98,41	98,5	98,69	98,68	98,69	98,84	98,8	98,88	98,95	98,94	98,99	99,05	99,1
75° C	2/4 %	97,39	98,47	98,44	98,61	98,61	98,67	98,78	98,83	98,85	98,92	98,94	99,01	99,02	99,07	99,1	99,17	99,2
n	4/4 %	96,32	97,93	97,68	98,11	97,91	98,04	98,34	98,27	98,28	98,52	98,43	98,53	98,67	98,6	98,68	98,75	98,81
cos θ = 0.9	3/4 %	96,82	98,19	98,04	98,34	98,23	98,33	98,55	98,54	98,55	98,71	98,67	98,76	98,84	98,82	98,88	98,94	99
75° C	2/4 %	97,11	98,31	98,27	98,45	98,45	98,52	98,64	98,71	98,72	98,81	98,83	98,9	98,91	98,97	99,01	99,08	99,11
n	4/4 %	95,88	97,68	97,39	97,87	97,65	97,8	98,14	98,06	98,07	98,34	98,24	98,35	98,5	98,43	98,51	98,6	98,67
cos θ = 0.8	3/4 %	96,44	97,97	97,8	98,14	98,02	98,13	98,37	98,36	98,37	98,56	98,51	98,6	98,69	98,68	98,74	98,81	98,87
75° C	2/4 %	96,76	98,1	98,06	98,27	98,27	98,34	98,47	98,55	98,56	98,66	98,68	98,77	98,78	98,84	98,88	98,96	99
le/In		14,5	14,5	13,5	14,5	13,5	13	14	13	12,5	13,5	12,5	12	13	12	11,5	11,5	11
T	sec.	0,08	0,1	0,09	0,1	0,09	0,1	0,11	0,1	0,11	0,13	0,12	0,13	0,15	0,14	0,16	0,18	0,2
In sec.	A	72	144	144	231	231	289	361	361	455	577	577	722	909	909	1155	1443	1804
Icc	A	1200	3600	2400	5775	3850	4817	9025	6017	7583	14425	9617	12033	22725	15150	19250	24050	30067
RI (75° C)	%	2,8	1,5	1,8	1,38	1,63	1,5	1,2	1,32	1,32	1,08	1,2	1,12	0,96	1,08	1,01	0,96	0,9
XI	%	5,31	3,71	5,72	3,75	5,77	5,81	3,82	5,85	5,85	3,85	5,88	5,89	3,88	5,9	5,91	5,92	5,93
DV cos θ = 1	4/4 %	2,94	1,57	1,96	1,45	1,79	1,67	1,27	1,49	1,49	1,15	1,37	1,29	1,04	1,25	1,18	1,14	1,08
DV cos θ = 0.9	4/4 %	4,9	3	4,21	2,91	4,08	3,99	2,79	3,85	3,85	2,69	3,76	3,69	2,6	3,66	3,6	3,57	3,52
DV cos θ = 0.8	4/4 %	5,46	3,45	4,94	3,38	4,83	4,76	3,28	4,64	4,64	3,2	4,57	4,51	3,13	4,49	4,44	4,41	4,37
Qo	kVAR	1,4	2,6	2,5	3,4	3,3	3,7	4,3	4,1	4,9	5,8	5,5	6,4	7,9	7,5	8,7	10	11,2
Qf	kVAR	2	3	4,9	4,9	8	10,2	8,1	13	16,4	13,3	21,2	26,8	21,5	33,9	43,2	54,6	69

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit einer Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

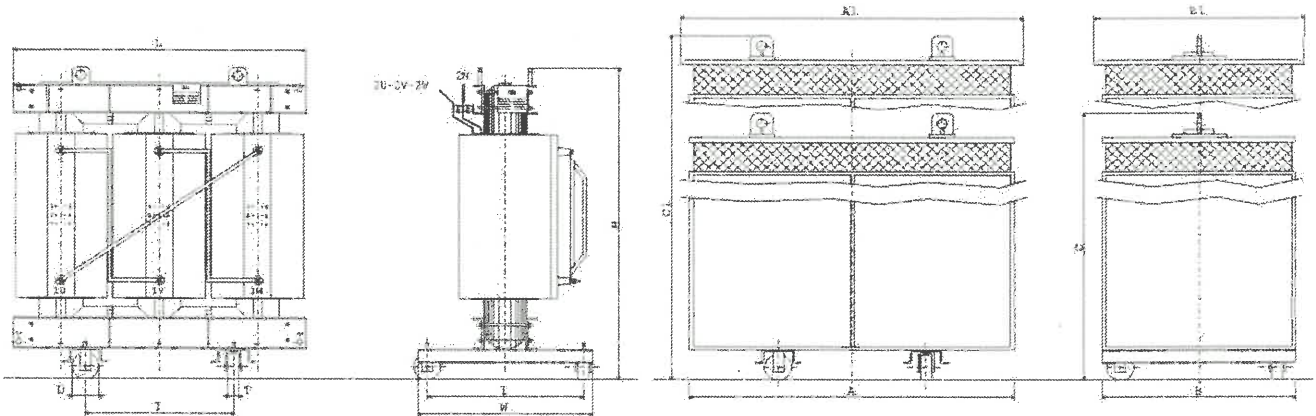
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to three-phase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CR 24KV BIL 95KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1230	1130	1270	1230	1270	1380	1320	1380	1520	1470	1520	1630	1560	1630	1690	1770
W	mm	655	725	715	770	765	770	795	780	865	890	880	890	905	895	905	1015	1025
H	mm	980	1150	1100	1180	1150	1180	1350	1300	1350	1510	1430	1510	1700	1590	1700	1840	1870
TW	kg	480	800	630	1000	820	950	1250	1080	1270	1600	1500	1670	2100	1950	2300	2700	3150

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1950	1950	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150
B	mm	895	895	895	895	895	895	995	995	1195	1195	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195
C	mm	1610	1630	1630	1630	1630	1630	1980	1980	2200	2200	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440
Pa	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	400	400	300	400	400	400	400	450	450

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2230	2230	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1480	1480	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1530	1530	1880	1880	2100	2100	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340
Pa1	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	400	400	300	400	400	400	400	450	450

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	670	820	820
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60

Terminali - Anschlüssen - Terminals

BT	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
P Neutro	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1

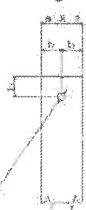


Fig. 2

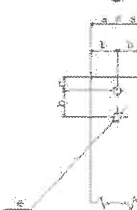
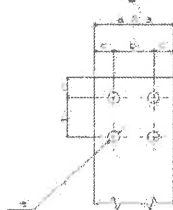
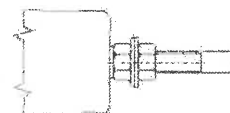


Fig. 3

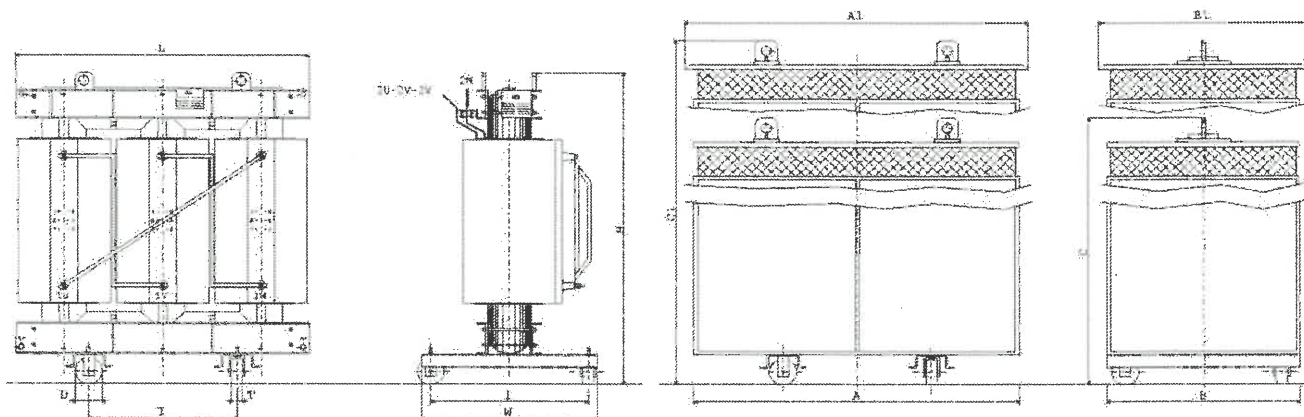


Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P.BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P.MT	A																	
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		250	400	630			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M													12	16	20			

TTR-CR 24KV BIL 95KV 50Hz

**Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data**[illegible]

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

[illegible]

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

[illegible]

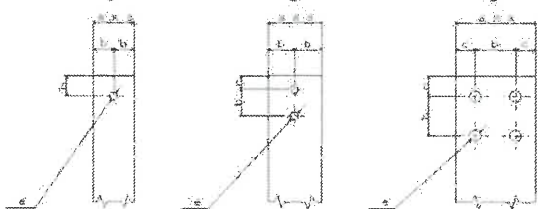
Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

[illegible]**Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data**[illegible]

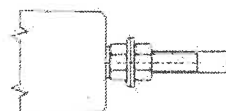
Terminali - Anschlüssen - Terminals

[illegible]

Terminale BT - Terminals LV - Bornes BT - OS-Anschlüssen
Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3



Terminali MT • Terminals HV • Bornes HT • NS Anschlüssen
Fig. 4



P.B.T	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600			
P.M.T	A											250	400	630
Fig.	f	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-
c	mm	-	20	20	25	25	30	30	30	30	35	-	-	-
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-
M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CRR 24KV BIL 95KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

24/50/95 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secund spannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schallgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	160	250	250	400	400	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150		
Po	W	580	480	800	650	1100	940	1600	1250	1600	1800	2200	2400	3200	3600	4400		
Pcc (75° C)	W	1850	2150	2500	2850	3600	3900	5100	5700	6800	7800	9600	11600	13500	16500	19500		
Pcc (120° C)	W	2100	2400	2800	3200	4000	4400	5700	6400	7600	8700	10800	13000	15100	18500	21900		
Vcc (75° C)	%	4	6	4	6	4	6	4	6	6	6	6	6	6	6	7		
Io (75° C)	%	2,2	2,1	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6		
Lwa	dB(A)	54	54	57	57	60	60	62	62	64	65	67	68	70	71	75		
Lpa (1mt)	dB(A)	44	44	47	47	50	50	52	52	53	54	56	57	59	60	64		
n	4/4 %	98,5	98,38	98,7	98,62	98,84	98,8	98,95	98,91	98,96	99,05	99,06	99,13	99,17	99,2	99,25		
cos Ø = 1	3/4 %	98,67	98,61	98,84	98,81	98,97	98,97	99,06	99,07	99,1	99,18	99,2	99,26	99,29	99,32	99,35		
75° C	2/4 %	98,71	98,74	98,87	98,92	99,01	99,05	99,1	99,16	99,18	99,26	99,27	99,34	99,35	99,39	99,41		
n	4/4 %	98,34	98,21	98,55	98,47	98,71	98,67	98,83	98,79	98,85	98,94	98,96	99,04	99,08	99,11	99,16		
cos Ø = 0.9	3/4 %	98,52	98,46	98,71	98,68	98,86	98,85	98,96	98,96	99,01	99,09	99,11	99,18	99,21	99,24	99,28		
75° C	2/4 %	98,57	98,61	98,75	98,8	98,9	98,95	99	99,07	99,09	99,17	99,19	99,27	99,27	99,32	99,35		
n	4/4 %	98,14	97,99	98,38	98,28	98,55	98,51	98,69	98,64	98,7	98,81	98,83	98,92	98,97	99	99,06		
cos Ø = 0.8	3/4 %	98,34	98,27	98,55	98,52	98,71	98,71	98,83	98,83	98,88	98,98	99	99,08	99,11	99,15	99,19		
75° C	2/4 %	98,4	98,44	98,6	98,66	98,77	98,82	98,87	98,85	98,98	99,07	99,09	99,18	99,18	99,23	99,27		
le/In		14,5	13,5	14	13	13,5	12,5	13	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5		
T	sec.	0,1	0,09	0,11	0,1	0,13	0,12	0,15	0,14	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4		
In sec.	A	231	231	361	361	577	577	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547		
Icc	A	5775	3850	9025	6017	14425	9617	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957		
RI (75° C)	%	1,16	1,34	1	1,14	0,9	0,98	0,81	0,9	0,85	0,78	0,77	0,73	0,68	0,66	0,62		
XI	%	3,83	5,85	3,87	5,89	3,9	5,92	3,92	5,93	5,94	5,95	5,95	5,96	5,96	5,96	6,97		
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,23	1,51	1,08	1,31	0,98	1,15	0,89	1,08	1,03	0,96	0,95	0,9	0,85	0,84	0,86		
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	2,75	3,87	2,63	3,71	2,56	3,58	2,49	3,52	3,48	3,42	3,41	3,38	3,33	3,32	3,78		
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,25	4,66	3,15	4,53	3,09	4,42	3,03	4,37	4,33	4,29	4,28	4,25	4,21	4,2	4,81		
Qo	KVAR	3,2	3,1	4	3,9	5,4	5,1	7,3	6,9	7,9	9	10	11,4	12,1	12,8	16,3		
Qf	KVAR	5,2	8,3	8,5	13,3	13,8	21,7	22,2	34,8	44,2	55,7	69,5	89	111,8	141,1	209,9		

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erl uterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlu verlusten
Vcc = Kurzschlu spannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekund rseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteilungs-transformatoren, mit einer Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gem  IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

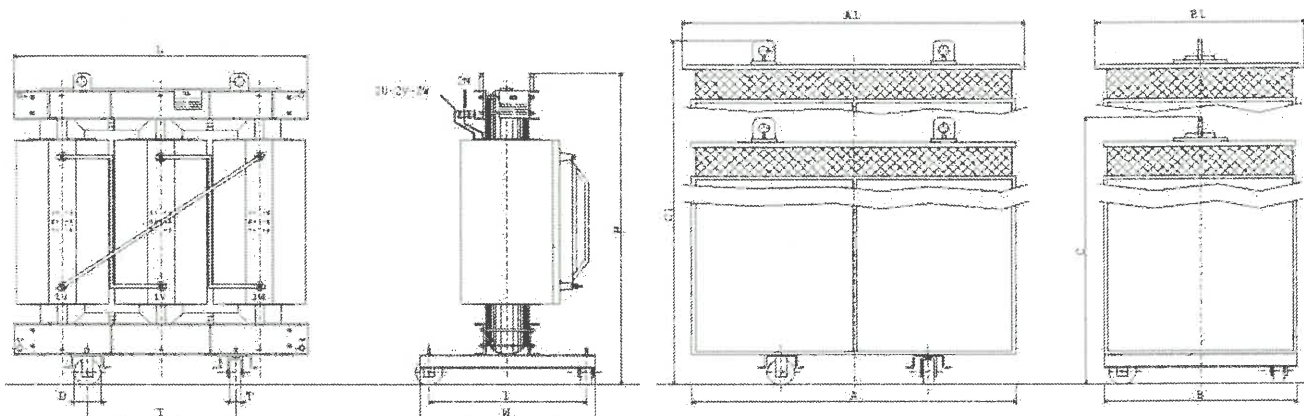
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to three-phase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti   di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CRR 24KV BIL 95KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

n	kVA	160	160	250	250	400	400	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150		
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1380	1270	1470	1380	1560	1520	1690	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	2320		
W	mm	790	770	800	795	900	895	905	910	920	1025	1035	1045	1270	1270	1280		
H	mm	1350	1180	1430	1350	1590	1510	1810	1700	1810	1870	2080	2100	2330	2380	2430		
TW	kg	1050	920	1350	1150	1800	1700	2400	2200	2600	2850	3450	3900	5150	5850	6600		

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1750	1550	1750	1750	1950	1950	2150	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	2950		
B	mm	995	895	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545	1745		
C	mm	1980	1630	1980	1980	2200	2200	2410	2200	2440	2440	2690	2700	3050	3050	3070		
Pa	kg	300	250	300	300	400	400	450	400	450	450	550	550	700	700	1000		

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2030	1830	2030	2030	2230	2230	2430	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	3230		
B1	mm	1280	1180	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	2025		
C1	mm	1880	1530	1880	1880	2100	2100	2310	2100	2310	2340	2540	2540	3050	3050	2970		
Pa1	kg	300	250	300	300	400	400	450	400	450	450	550	550	700	700	1000		

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	520	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070		
D	mm	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200		
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70		

Terminali - Anschlüssen - Terminals

BT	A	500	500	500	500	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600		
MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
P Neutro	A	500	500	500	500	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600		

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1



Fig. 2

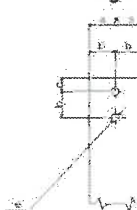
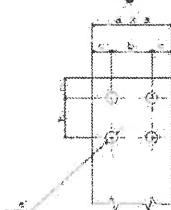
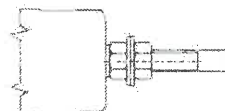


Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A											250	400	630				
Fig		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	16	18	18	18	18	18		-	-	-			
M												12	16	20				



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-D 36KV BIL 145KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

36/70/145 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schallgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
Po	W	960	1280	1650	2200	2650	3100	3000	3650	3500	4200	4000	5000	4700	5800	5300	6900	
Pcc (75° C)	W	2500	3450	4950	6950	8600	10000	10000	12000	12000	14800	14800	18000	18000	21800	21800	26500	
Pcc (120° C)	W	2800	3900	5500	7800	9600	11200	11200	13500	13500	16600	16600	20200	20200	24400	24400	29700	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	8	6	8	6	8	8	
Io (75° C)	%	2,5	2	1,7	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1	1	0,9	0,85	
Lwa	dB(A)	66	67	69	71	72	73	72	75	74	76	75	79	78	81	80	83	
Lpa (1mt)	dB(A)	53	54	56	57	58	59	58	61	60	62	61	64	63	66	65	68	
n	4/4 %	97,88	98,14	98,38	98,57	98,61	98,71	98,72	98,76	98,78	98,83	98,84	98,86	98,88	98,91	98,93	98,95	
cos Ø = 1	3/4 %	98,07	98,31	98,54	98,72	98,77	98,85	98,86	98,9	98,92	98,97	98,98	99	99,02	99,05	99,07	99,09	
75° C	2/4 %	98,06	98,31	98,58	98,77	98,81	98,89	98,91	98,95	98,97	99,02	99,05	99,06	99,09	99,11	99,15	99,15	
n	4/4 %	97,65	97,94	98,2	98,41	98,46	98,57	98,58	98,63	98,64	98,7	98,71	98,74	98,75	98,79	98,81	98,84	
cos Ø = 0.9	3/4 %	97,86	98,13	98,38	98,58	98,63	98,72	98,74	98,78	98,8	98,85	98,87	98,89	98,91	98,94	98,97	98,98	
75° C	2/4 %	97,85	98,13	98,42	98,63	98,68	98,77	98,79	98,83	98,86	98,91	98,94	98,96	98,99	99,01	99,05	99,05	
n	4/4 %	97,37	97,69	97,98	98,22	98,27	98,39	98,4	98,46	98,47	98,54	98,55	98,58	98,6	98,64	98,66	98,69	
cos Ø = 0.8	3/4 %	97,59	97,9	98,19	98,41	98,46	98,57	98,58	98,63	98,65	98,71	98,73	98,76	98,78	98,81	98,84	98,86	
75° C	2/4 %	97,58	97,9	98,23	98,46	98,52	98,62	98,64	98,69	98,72	98,78	98,81	98,83	98,86	98,89	98,94	98,94	
le/In		15	14,5	14	13,5	13	12,5	12	11,5	12,5	11,5	12	11	11	10	9		
T	sec.	0,09	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	
In sec.	A	231	361	577	909	1155	1443	1443	1804	1804	2309	2309	2887	2887	3608	3608	4547	
Icc	A	3850	6017	9617	15150	19250	24050	20614	30067	25771	38483	28863	48117	36088	60133	45100	56837	
RI (75° C)	%	1,56	1,38	1,24	1,1	1,08	1	1	0,96	0,96	0,92	0,92	0,9	0,9	0,87	0,87	0,84	
XI	%	5,79	5,84	5,87	5,9	5,9	5,92	6,93	5,92	6,93	5,93	7,95	5,93	7,95	5,94	7,95	7,96	
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,73	1,55	1,41	1,28	1,25	1,18	1,24	1,14	1,2	1,1	1,24	1,08	1,22	1,05	1,19	1,16	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,03	3,9	3,79	3,68	3,66	3,6	4,09	3,57	4,06	3,54	4,52	3,52	4,5	3,5	4,48	4,46	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	4,79	4,68	4,59	4,5	4,48	4,44	5,08	4,41	5,05	4,38	5,68	4,37	5,66	4,35	5,64	5,62	
Qo	kVAR	3,4	4,2	5,8	8,1	9,6	12,2	11,2	14,1	12,9	16,7	15,2	19	17,2	21,5	19,3	22,5	
Qf	kVAR	8,1	12,9	21	33,9	42,8	54,3	64,4	68,2	80,9	88,2	120,7	109,9	150,3	138,2	188,7	238,2	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Ubertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

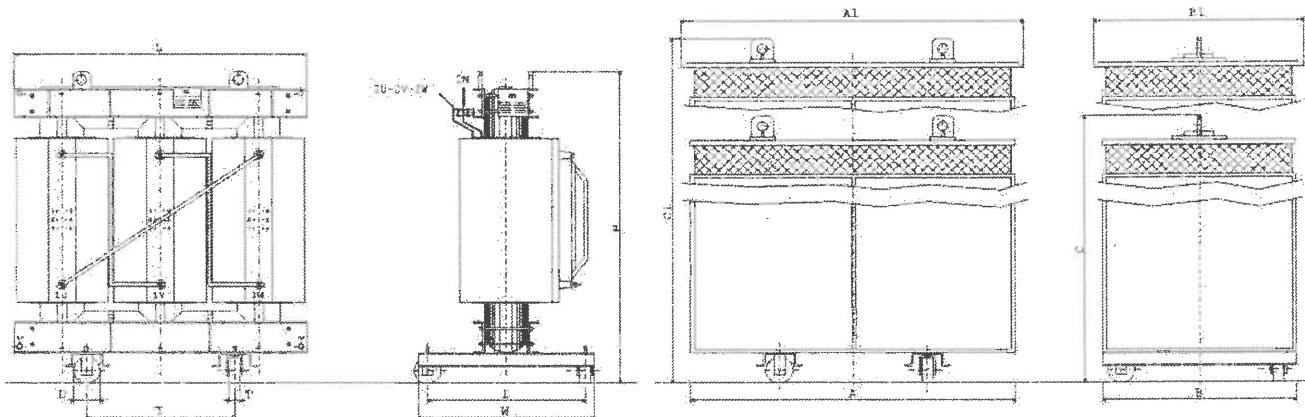
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-D 36KV BIL 145KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

n	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1480	1540	1600	1810	1810	1960	1960	1960	1960	2020	2020	2240	2240	2200	2240	2450	
W	mm	800	810	890	920	930	1040	1040	1050	1060	1090	1090	1270	1270	1270	1270	1280	
H	mm	1320	1410	1590	1770	1850	2110	1930	2110	1930	2260	2140	2370	2250	2450	2390	2490	
TW	kg	1030	1300	1700	2250	2650	3100	3000	3550	3400	4100	3900	4900	4650	5800	5500	7000	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1950	1950	2150	2150	2150	2350	2350	2350	2550	2550	2550	2750	2750	2750	2750	2950	
B	mm	1195	1195	1395	1395	1395	1395	1395	1395	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1745	
C	mm	1980	1980	2200	2200	2220	2500	2500	2500	2500	2700	2700	3050	3050	3050	3050	3070	
Pa	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2230	2230	2430	2430	2430	2630	2630	2630	2630	2830	2830	3030	3030	3030	3030	3230	
B1	mm	1475	1475	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1825	1825	1825	1825	1825	1825	2025	
C1	mm	1880	1880	2100	2100	2120	2400	2400	2400	2400	2600	2600	2900	2900	2900	2900	2970	
Pa1	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

	mm	520	520	670	670	670	820	820	820	820	820	820	1070	1070	1070	1070	1070	
D	mm	125	125	125	125	125	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	
T	mm	40	40	40	40	40	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	

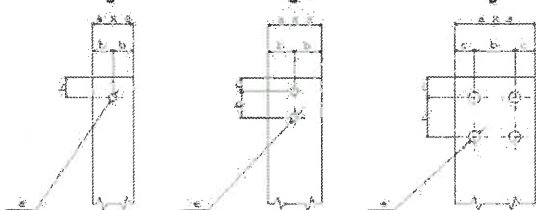
Terminali - Anschlüsse - Terminals

BT	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	
MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
P Neutro	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	

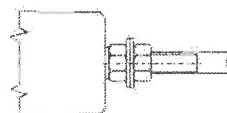
Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-DR 36KV BIL 145KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

36/70/145 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

$\pm 2 \times 2,5 \%$

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
Po	W	800	1000	1300	1750	2100	2400	2300	2700	2600	3200	3100	3800	3600	4600	4200	5300	
Pcc (75° C)	W	2500	3450	4950	6950	8600	10000	10000	12000	12000	14800	14800	18000	18000	21800	21800	26500	
Pcc (120° C)	W	2800	3900	5500	7800	9600	11200	11200	13500	13500	16600	16600	20200	20200	24400	24400	29700	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	8	6	8	6	8	8	
Io (75° C)	%	2,4	1,9	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1	1	0,95	0,9	0,8	
Lwa	dB(A)	58	59	61	63	65	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	73	
Lpa (1mt)	dB(A)	48	49	51	53	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	62	
n	4/4 %	97,98	98,25	98,46	98,64	98,68	98,78	98,78	98,84	98,85	98,89	98,89	98,92	98,93	98,96	98,97	99	
cos $\theta = 1$	3/4 %	98,19	98,46	98,66	98,82	98,86	98,94	98,95	99	99,01	99,05	99,06	99,08	99,09	99,11	99,13	99,15	
75° C	2/4 %	98,25	98,53	98,75	98,9	98,95	99,03	99,05	99,1	99,11	99,14	99,16	99,18	99,2	99,2	99,23	99,25	
n	4/4 %	97,76	98,06	98,29	98,49	98,54	98,64	98,65	98,71	98,72	98,77	98,77	98,8	98,81	98,84	98,86	98,89	
cos $\theta = 0.9$	3/4 %	98	98,29	98,51	98,69	98,73	98,83	98,84	98,89	98,9	98,94	98,95	98,98	98,99	99,01	99,03	99,06	
75° C	2/4 %	98,06	98,37	98,61	98,78	98,83	98,92	98,94	99	99,01	99,05	99,06	99,09	99,11	99,11	99,15	99,17	
n	4/4 %	97,49	97,82	98,08	98,3	98,36	98,47	98,49	98,55	98,56	98,61	98,62	98,66	98,67	98,7	98,72	98,75	
cos $\theta = 0.8$	3/4 %	97,75	98,08	98,33	98,52	98,58	98,68	98,7	98,76	98,77	98,81	98,82	98,85	98,87	98,89	98,91	98,94	
75° C	2/4 %	97,82	98,17	98,44	98,63	98,69	98,79	98,81	98,87	98,89	98,93	98,95	98,97	99	99	99,04	99,06	
le/In		15	14,5	14	13,5	13	12,5	12,5	12	11,5	12,5	12	12	11,5	11,5	11	9,5	
T	sec.	0,09	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	
In sec.	A	231	361	577	909	1155	1443	1443	1804	1804	2309	2309	2887	2887	3608	3608	4547	
Icc	A	3850	6017	9617	15150	19250	24050	20614	30067	25771	38483	28863	48117	36088	60133	45100	56837	
RI (75° C)	%	1,56	1,38	1,24	1,1	1,08	1	1	0,96	0,96	0,92	0,92	0,9	0,9	0,87	0,87	0,84	
XI	%	5,79	5,84	5,87	5,9	5,9	5,92	6,93	5,92	6,93	5,93	7,95	5,93	7,95	5,94	7,95	7,96	
DV cos $\theta = 1$	4/4 %	1,73	1,55	1,41	1,28	1,25	1,18	1,24	1,14	1,2	1,1	1,24	1,08	1,22	1,05	1,19	1,16	
DV cos $\theta = 0.9$	4/4 %	4,03	3,9	3,79	3,68	3,66	3,6	4,09	3,57	4,06	3,54	4,52	3,52	4,5	3,5	4,48	4,46	
DV cos $\theta = 0.8$	4/4 %	4,79	4,68	4,59	4,5	4,48	4,44	5,08	4,41	5,05	4,38	5,68	4,37	5,66	4,35	5,64	5,62	
Qo	kVAR	3,4	4,2	5,6	7,8	10	11,6	11,7	13,4	12,2	15,8	15,8	17,8	17,9	21,1	20,1	22,1	
Qf	kVAR	8,1	12,9	21	33,9	42,8	54,3	64,4	68,2	80,9	88,2	120,7	109,9	150,3	138,2	188,7	238,2	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsanteil UK
XI = Blindleistungsanteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure level
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

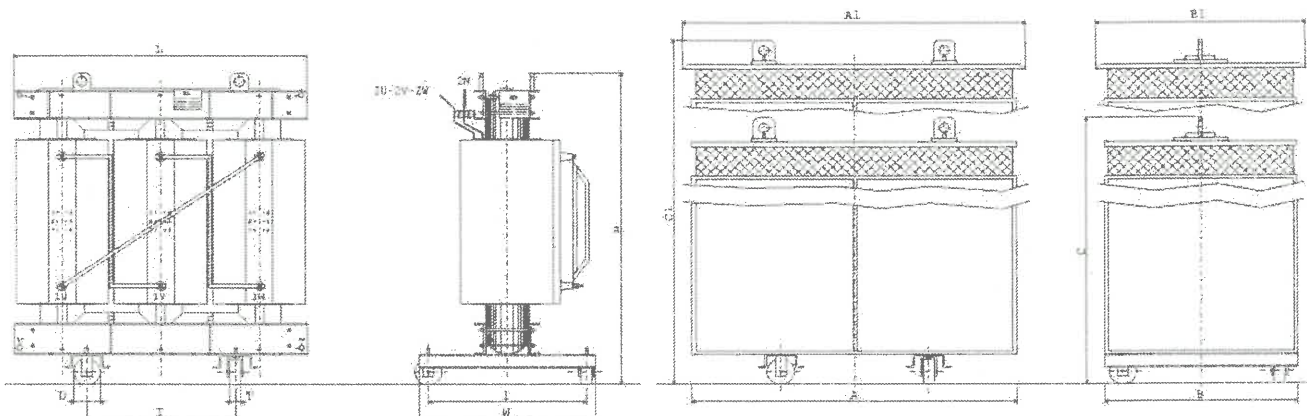
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-DR 36KV BIL 145KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

n	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1480	1540	1600	1810	1810	1960	1960	1960	1960	2020	2020	2240	2240	2200	2240	2450	
W	mm	800	810	890	920	930	1040	1040	1050	1060	1090	1090	1270	1270	1270	1270	1280	
H	mm	1320	1410	1590	1770	1850	2110	1930	2110	1930	2260	2140	2370	2250	2450	2390	2490	
TW	kg	1050	1330	1750	2300	2700	3150	3050	3600	3450	4200	4000	5000	4750	5950	5650	7150	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1950	1950	2150	2150	2150	2350	2350	2350	2350	2550	2550	2750	2750	2750	2750	2950	
B	mm	1195	1195	1395	1395	1395	1395	1395	1395	1395	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1745	
C	mm	1980	1980	2200	2200	2220	2500	2500	2500	2500	2700	2700	3050	3050	3050	3050	3070	
Pa	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2230	2230	2430	2430	2430	2630	2630	2630	2630	2830	2830	3030	3030	3030	3030	3230	
B1	mm	1475	1475	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1825	1825	1825	1825	1825	1825	2025	
C1	mm	1880	1880	2100	2100	2100	2400	2400	2400	2400	2600	2600	2900	2900	2900	2900	2970	
Pa1	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

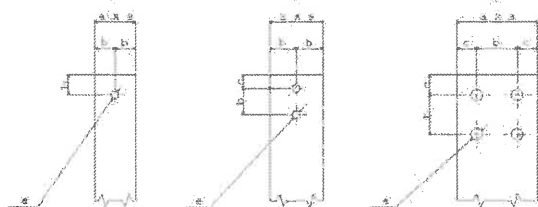
Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	520	520	670	670	670	820	820	820	820	820	820	1070	1070	1070	1070	1070	
D	mm	125	125	125	125	125	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	
T	mm	40	40	40	40	40	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	

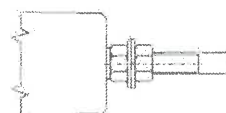
Terminali - Anschlüsse - Terminals

9T	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
P Neutro	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3



Terminali HT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P.BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P.MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M													12	16	20			

Equipos complementarios de seguridad






Gancho de salvamento

Referencia	Descripción	 mm	 g
CS-01-C	Gancho con terminal C	345 x 335	350

Suministrado con tornillo de fijación para madera.

Adaptable en todas las
pértigas con terminal C.Pértigas de
maniobra y salvamentoMateria compuesta de fibra de vidrio y resina de
poliéster de color blanco.

Referencia			
CM-45	45 kV	1,50 m	7 500
CS-45 *	45 kV	1,65 m	1 000
CM-90	90 kV	1,85 m	800
CS-90 *	90 kV	2,05 m	1 100
CM-225	225 kV	2,25 m	850
CS-225 *	225 kV	2,45 m	1 350

* Suministrada con soportes para pared.

Pértiga
de salvamento.

CM-45

CS-45

Pértiga de maniobra.

Soportes murales para pértigas

Plástico semirrígido.

Referencia	Soporte superior  mm	Soporte inferior  mm
CI-06-D	28-30	36 max.
CI-08	16-20	36 max.
CI-10-D	32-36	58 max.
CI-12-D	28-30	58 max.

Suministrado con tornillo de fijación para madera.

Soporte superior





Soporte inferior



Linternas de seguridad

Utilizables en el marco de la NF C 13-100.

Referencia	Descripción	 mm	 kg
CD-122	Encendido al interrumpirse la tensión de red Presencia de tensión de red indicado por LED 2 interruptores 5 posiciones (foco fijo o intermitente, vigilancia fija o intermitente Paro). Alimentación por batería NiCd. Autonomía 3 horas, recargable en toma 230 V. IP40 clase II. Suministrado sin soporte	240 x 120 x 128	1,8
CD-124	Entregado con soporte mural Autonomía 1 h (12 W) 2h (6W) Recargable en toma 230 V 50/60 Hz	100 x 190 x 220	1,9

3 posiciones:
OFF, 6 W, 12 W.2 bombillas:
6 W/12 W.

CD-124

Bombilla halógena:
5,5 W.

CD-122



Peso

 Longitud total

Diámetro



Dimensiones

Conjunto mural de salvamento

Conjunto en material termoformado.

Referencia	Descripción	~	mm	kg
CZ-54-E	Placa de señalización en español	24 kV	840 x 754 x 270	26
CZ-55-E	Placa de señalización en español	36 kV	840 x 754 x 270	26

Cortacables con mangos aislantes (cuchillas de acero forjado, apertura máxima: 30 mm).

Botas aislantes contra la tensión de paso.

Detector de tensión (en el extremo de la pértiga y al lado del gancho de salvamento). Contacto mediante antena flexible.

Instrucciones detalladas de primeros auxilios.

Guantes aislantes de alta tensión y frasco de talco.

Cerrado

Abierto

Kit de montaje en pared.

Banqueta aislante.

Pértiga telescópica aislante.



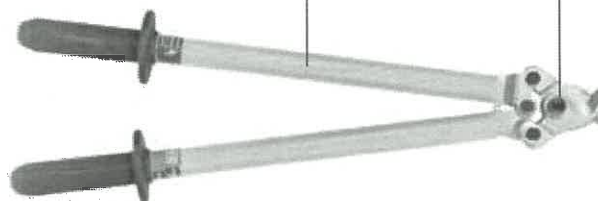
En caso de accidente eléctrico es primordial la rapidez de intervención ; unos segundos pueden decidir la vida o la muerte de la persona accidentada. Nuestros conjuntos de salvamento están concebidos para disponer inmediatamente de todo el material necesario para los primeros auxilios.

Cizalla aislante

Referencia	↔	kg
CZ-60	0,630 m	2,2

Mangos aislantes (aislamiento nominal 25 kV).

Cables Ø maxi : 26 mm. Sección ≈ 150 mm².



LIAT[®]

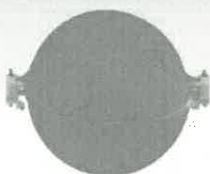
HECHO EN
ARGENTINA

Equipos de Seguridad y de Pruebas Eléctricas

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



Detectores de Tensión
DPM



Esfera de Señalización
de línea



Manta Aislante
de Caucho



Probador de
rapidez Dieléctrica



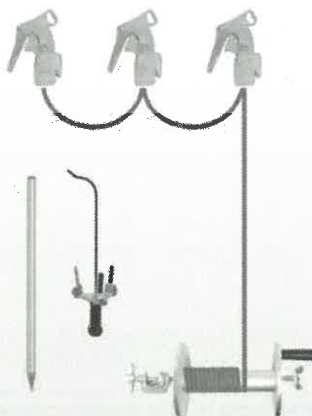
Detector de Tensión
DPM-MR



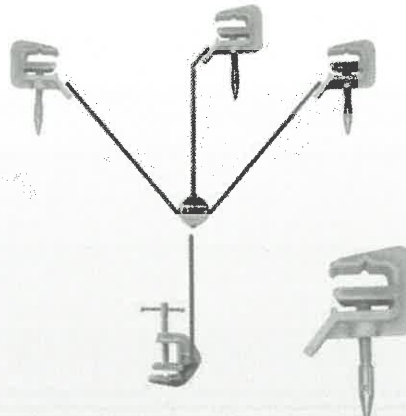
Pértiga Gancho Retráctil



Pértiga Extractora de Fusibles



Puesta a tierra temporal para líneas aéreas PT-700



Puesta a tierra temporal para subestaciones PT-830

Síguenos en:



PRINCIPAL:

Av. Nicolás Arriola 899 Santa Catalina La Victoria

SUCURSALES:

Prolongación Parinacochas 765 La Victoria / Jr. Raúl Porras Barrenechea 1982 Chacra Ríos

PROVINCIAS:

Jr. Huánuco 753 Piura T: 073 608896 / Jr. Unión 403 431 Trujillo T: 044 232143

CENTRAL: 712 5500 VENTAS: 712 5555 FAX: 471 0641 LINEA GRATUITA: (PROVINCIAS) 0 800 77 800

EMAIL: promotores@promelsa.com.pe / servicioalcliente@promelsa.com.pe

WWW.PROMELSA.COM.PE

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



Equipos de Seguridad y de Pruebas Eléctricas

BOTAS AISLANTES

Cod Prom	Modelo	Descripción
56126004	230-2142	D/Cuero Punta Reforzada

MANTA AISLANTE DE CAUCHO SIN OJALES

Cod Prom	Modelo	Dimensiones
56606028	270-0007	17000
56606029	270-0008	36000

PÉRTIGA

Cod Prom	Modelo	Tipo	Tamaño (m)	Detalle
28204008	SM-15AB.H	Autoenlazable	1.5	Base Hexagonal
28204009	SM-15AP.H	Autoenlazable	1.5	Prolongación Hexagonal
28204010	SM-15AP.U	Autoenlazable	1.5	Prolongación Universal
28204011	SM-20AB.H	Autoenlazable	2	Base Hexagonal
28204012	SM-20AP.H	Autoenlazable	2	Prolongación Hexagonal
28204013	SM-20AP.U	Autoenlazable	2	Prolongación Universal
28204020	SM-25AB.H	Autoenlazable	2.5	Base Hexagonal
28204021	SM-25AP.U	Autoenlazable	2.5	Prolongación Universal
28108065	TL-360-3.U	Telescópica	1.3 - 3.6	Incluye Franela y Gancho
28206022	TL-480-4.U	Telescópica	1.45 - 4.8	Incluye Franela y Gancho
28206023	TL-600-5.U	Telescópica	1.46 - 6	Incluye Franela y Gancho
28206033	TL-750-6.U	Telescópica	1.5 - 7.5	Incluye Franela y Gancho
28206024	TL-900-7.U	Telescópica	1.56 - 9	Incluye Franela y Gancho
28206021	TL-1050-8.U	Telescópica	1.6 - 10.5	Incluye Franela y Gancho
28108070	210-0026	Universal	2.4	2 Tramos
28108083	210-0001	P/ transformador pedestal	1.35	Gancho Retráctil
28206028	GRE-180	P/ transformador pedestal	1.8	Gancho Retráctil
28206029	GRE-240	P/ transformador pedestal	32mm x 2.40	Gancho Retráctil
28204015	210-0036	Extractora de fusible	-	30kV

GANCHO DE MANIOBRA

Cod Prom	Modelo	Detalle
28108066	GM-A2.U	Para Pértiga Tipo K

PUESTA A TIERRA TEMPORARIA

Cod Prom	Modelo	Detalle
28102015	PT-700.U	Redes Aéreas 6kA
28102008	PT-710.U	Redes Aéreas 8kA
28102009	PT-810.B	Subestaciones 13kA
28102010	PT-830.B	Subestaciones 22kA

DETECTOR DE TENSION

Cod Prom	Modelo	Descripción
22302023	ALED.1	Alarma a distancia sonora
22302024	DPM-10-35.U	10/35KV
22302036	DPD-MR	10/66KV
22302037	DPH-132-220	132/220KV
22302060	DPD MR 4-500	4/500KV

EQUIPO PROBADOR

Cod Prom	Modelo	Descripción
56122043	PR40000	De Aislamiento de Guantes Dieléctricos c/Indicador Digital
56122044	PR1800.1	De Pértigas Hot Stick Tester

ESFERA DE SEÑALIZACIÓN DIURNA

Cod Prom	Modelo	Diámetro (mm)
56302042	ESD-I-40	400
56302039	ESD-60	600

PR.: 99308055-03-2012

LIAT[®]

www.liat.com.ar

CATU™



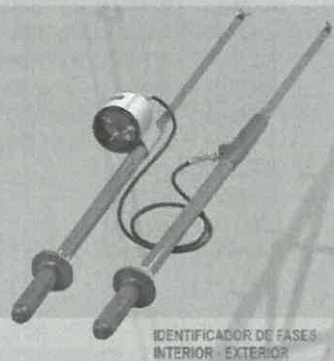
BAJA / MEDIA y ALTA TENSION



Equipos de Prevención contra Riesgos Eléctricos
1^{era} Empresa Europea Especialista
en la Prevención de Riesgos Eléctricos



PÉRIGAS PARA PUESTAS A TIERRA - DETECTORES REVELADORES Y PARA MANIOBRA



IDENTIFICADOR DE FASES
INTERIOR - EXTERIOR



ADAPTADOR PARA PÉRIGAS



GANCHO DE MANIOBRA



PODADORA



TRAJE PROTECTOR
DE ARCO



MURAL DE SALVAMENTO



DETECTOR DE TENSION 10KV/AC/DC
CONTINUO LUMINOSIDAD SONORO



DETECTOR DE TENSION UNIP 1036KV



DETECTOR DE TENSION (AT)



ANTIKAIDA
RETRACTABLE



ARNES



PUESTA A TIERRA TEMPORARIA
PARA LINEAS AEREAS



PUESTA A TIERRA
SUBESTACION



Síguenos en:



PRINCIPAL:

Av. Nicolás Arriola 899 Santa Catalina La Victoria

SUCURSALES:

Prolongación Parinacochas 765 La Victoria / Jr. Raúl Porras Barrenechea 1982 Chacra Ríos

PROVINCIAS:

Jr. Huánuco 753 Piura T: 073 608896 / Jr. Unión 403 431 Trujillo T: 044 607183

CENTRAL: 712 5500 VENTAS: 712 5555 FAX: 471 0641 LINEA GRATUITA: (PROVINCIAS) 0 800 77 800

EMAIL: promotores@promelsa.com.pe / servicioalcliente@promelsa.com.pe

WWW.PROMELSA.COM.PE

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

Promelsa

¡DONDE LUMINAN LAS BUENAS IDEAS!



Equipos de Prevención contra Riesgos Eléctricos

SELECCIÓN ADECUADA DE LA PÉRTIGA:

Las pértigas tienen una parte aislada que garantiza su utilización a la tensión especificada corroborada por la prueba de 100kv./30cm.; asimismo la longitud está definida por la distancia de operación o maniobra de equipos y por la distancia eléctrica (generalmente 1cm/kv + 50 ó 80cm.).

COD. PROM.	MODELO	TIPO	Longitud Total	Long. Aislante	Peso (kg)
28108084	CM-4425	ACOPABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. TRAMO BASE	2.5 MT	1.50 MT	3.20
28108090	CM-4425-I	ACOPABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. TRAMO INTERMEDIO	2.5 MT	2.40 MT	3.20
28108091	CM-4425-K	ACOPABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. TRAMO FINAL	2.5 MT	2.40 MT	2.60
28204016	CM-4625	ACOPABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. TRAMO BASE	2.5 MT	0.83 MT	3.30
28204017	CM-4625-I	ACOPABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. TRAMO INTERMEDIO	2.5 MT	2.30 MT	3.10
28204018	CM-4625-K	ACOPABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. TRAMO FINAL	2.5 MT	2.28 MT	2.70
28108094	CM-6-20	AUTOENLAZABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. EN SECO	2.0 MT		3.20
28108095	CM-6-25	AUTOENLAZABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. EN SECO	2.5 MT		4.00
28108108	CM-6-30	AUTOENLAZABLE P.DETEC./P.T. ≤ 52 KV. EN SECO	3.0 MT		4.80
28208036	MGS-100-S	FLAJA C/GANCHO 3PÓS. P. TRABAJO S/TENSIÓN EN M.T.	2 MT		2.80
28208019	CS-45	DE SALVAMENTO TIPO "J" 45KV.	1.65 MT		
28108098	MO-630	EXTRACTORA DE FUSIBLES 30KV.(40-88MMO)			1.70
28108040	CF-5-40C	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "C" ≤ 52 KV.	1.5 MT	1 CAMPANA	1.15
28208007	CF-5-40E	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "E" ≤ 52 KV.	1.5 MT	1 CAMPANA	1.15
28208003	CF-5-40K	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "K" ≤ 52 KV.	1.5 MT	1 CAMPANA	1.15
28108041	CF-5-90C	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "C" ≤ 52 KV.	2 MT	1 CAMPANA	1.55
28208004	CF-5-90K	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "K" ≤ 52 KV.	2 MT	1 CAMPANA	1.55
28108025	CF-5-110C	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "C" ≤ 52 KV.	2.5 MT	2 CAMPANAS	2.00
28108039	CF-5-110K	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "K" ≤ 52 KV.	2.5 MT	2 CAMPANAS	2.00
28208001	CF-5-170C	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "C" ≤ 52 KV.	3 MT	3 CAMPANAS	2.40
28208002	CF-5-170K	FLAJA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "K" ≤ 52 KV.	3 MT	3 CAMPANAS	2.40
28202006	CE-4-21-C	TELESCÓPICA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "C" ≤ 52 KV.	1.15 MT-2 MT		1.50
28108038	CE-4-21-K	TELESCÓPICA P.DETEC./P.T. TERM. TP. "K" ≤ 52 KV.	1.15 MT-2 MT		1.50
28208008	CE-6-105-K	TELESCÓPICA DE MANIOBRA C/GANCHO	1.6 MT-10.5 MT		
28208032	CE-6-60-K	TELESCÓPICA DE MANIOBRA C/GANCHO	1.6 MT-6 MT		
28208007	CE-6-90-K	TELESCÓPICA DE MANIOBRA C/GANCHO	1.5 MT-8 MT		
28202013	MO-832	TELESCÓPICA	12 MT		

PINZAS PARA PUESTAS A TIERRA

COD. PROM.	MODELO	TIPO
28108130	MT-817C	AJUSTABLE 21KA 5-16MMO-40X16 BARA TP."C"
28108100	MT-815-C	AJUSTABLE 30KA 5-40MMO-16X40 BARA TP."C"
28102026	MT-613	AUTOMÁTICA 17.5 KA 5-30MMO TP."PLATO"

DETECTORES ELECTRÓNICOS DE TENSIÓN SERIE COMPACTA:

Detectores o reveladores de tensión por contacto de cabeza capacitiva, indicación sonora y luminosa, bilingüe. Detectores e indicadores de concordancia de fases.

COD. PROM.	MODELO	DESCRIPCIÓN	DETALLE
64102283	MO-65222	TDESTORNILL	127-1000VAC
56102032	CC-875-4-7/15-25/69-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	5-15KV
22302048	CC-875-2/7-2-12/36-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	2/7-2-12/36KV
22302016	CC-875-10/36K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	10/36KV
22302032	CC-245-60/150-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	60-150KV
22302033	CC-245-63/90-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	63-90KV
22302035	CC-245-90/225-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	90-225KV
22302052	CC-245-150/420-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	150-420KV
22302006	CL-4-41/2	PIEZA-ELECTRICA LUMINOSO C/PÉRTIGA	5.0/40KV
28108045	CL-5-36	BIPOLARES IDENTIFICADOR DE FASES	5-36KV
28108082	CL-5-03	BIPOLARES IDENTIFICADOR DE FASES	0.75-3KV
28108129	CL-7-06/18K	CONCORDANCIA DE FASES (MEMORIZA)	6-18KV
22602182	MS-911-EX	MULTICONTROLADOR	590VAC/DC

ELEMENTOS ANTICAIDA

COD. PROM.	MODELO	CARACTERÍSTICAS
56120111	MO-62020	BOGA 1.5MT. CAPSORCIÓN ENERGÍA
56120127	MO-563XL	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-XL PROFESIONAL
56120116	MO-563L	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-L PROFESIONAL
56120117	MO-563M	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-M PROFESIONAL
56120119	MO-565-M	ARNES ANTICAIDA 4 PUNT.SUJ. T-M PROFESIONAL
56120107	MO-71-L	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-L BASICO

SELECCIÓN DE LAS PUESTAS A TIERRA TEMPORARIAS:

Las puestas a tierra se seleccionan en base al nivel de C.C. (KA) de la red en el punto o puntos de intervención, calculado en un tiempo de 1s (tiempo de respuesta de los equipos de protección); para redes aéreas deberá considerarse la altura de la línea y el espaciado de las fases.

En ambos casos considerar los puntos de fijación (pinzas).

PUESTA A TIERRA TEMPORARIA TRIPOLAR AUTOMÁTICAS

COD. PROM.	MODELO	PARA	PODER C.C.
28102002	MT-6613	REDES AEREAS	8 KA
28102002	MT-6613/I	REDES AEREAS	17.5 KA
28108024	MT6613/23	REDES AEREAS	8 KA

PUESTA A TIERRA TEMPORARIA TRIPOLAR AJUSTABLE

COD. PROM.	MODELO	PARA	PODER C.C.
28102004	MT-5805	SUBESTACIONES	20 KA
28102012	MT-9801	SUBESTACIONES	40 KA
28102006	MT-1910	SUBESTACIONES	20 KA
28102014	MT-1920	SUBESTACIONES	30 KA

CORTARRAMAS, PODADORAS

COD. PROM.	MODELO	PARA	CAPACIDAD
28202027	MD-40-K	CORTARRAMA	28MMO
28202028	MD-42-B	HOJA P.MD-40	34CML
28202016	MD-42-B	ARCO DE SIERRA	34CML

PINZAS PARA PUESTAS A TIERRA

COD. PROM.	MODELO	TIPO
28108130	MT-817C	AJUSTABLE 21KA 5-16MMO-40X16 BARA TP."C"
28108100	MT-815-C	AJUSTABLE 30KA 5-40MMO-16X40 BARA TP."C"
28102026	MT-613	AUTOMÁTICA 17.5 KA 5-30MMO TP."PLATO"

PROTECCION CONTRA ARCO/KIT SALVAMENTO

COD. PROM.	MODELO	DESCRIPCIÓN
56608004	KIT-ARC-10C	TRAJE COMPLETO CONTRA ARCO ELECTRICO
56608005	KIT-ARC-40-E	KIT DE PROTECCION CONTRA ARCO ELECTRICO
56608002	CZ-53-E	KIT DE SALVAMENTO MALETIN 710X570X240MM. 24KV
56608008	CZ-53-E/2	KIT DE SALVAMENTO MALETIN 710X570X240MM. 36KV
56608003	CZ-54-E	KIT DE SALVAMENTO MURAL 840X745X270MM. 24KV

ADAPTADOR PARA PÉRTIGA

COD. PROM.	MODELO	TERMINAL	PÉRTIGA
28202001	CL-6-C	C	K
28202025	CL-3-E	E	AB
28202026	CL-7-E	E	K
28202002	CL-4-K	K	C



www.catuelec.com

INFORME LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES N°001-2023

ATENCION: LUZ DEL SUR S.A.A.

REFERENCIA: DPMC.3456607

Exp.0338256 -MT

PROYECTO: Revisión del informe técnico de modificación de sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De mi consideración, por medio del presente hago mención de lo solicitado en la carta (DPMC.3456607 / Exp.0338256 -MT).

Inspección ocular – PARTIDA DE RED DE MEDIA TENSION / AV. LIMA

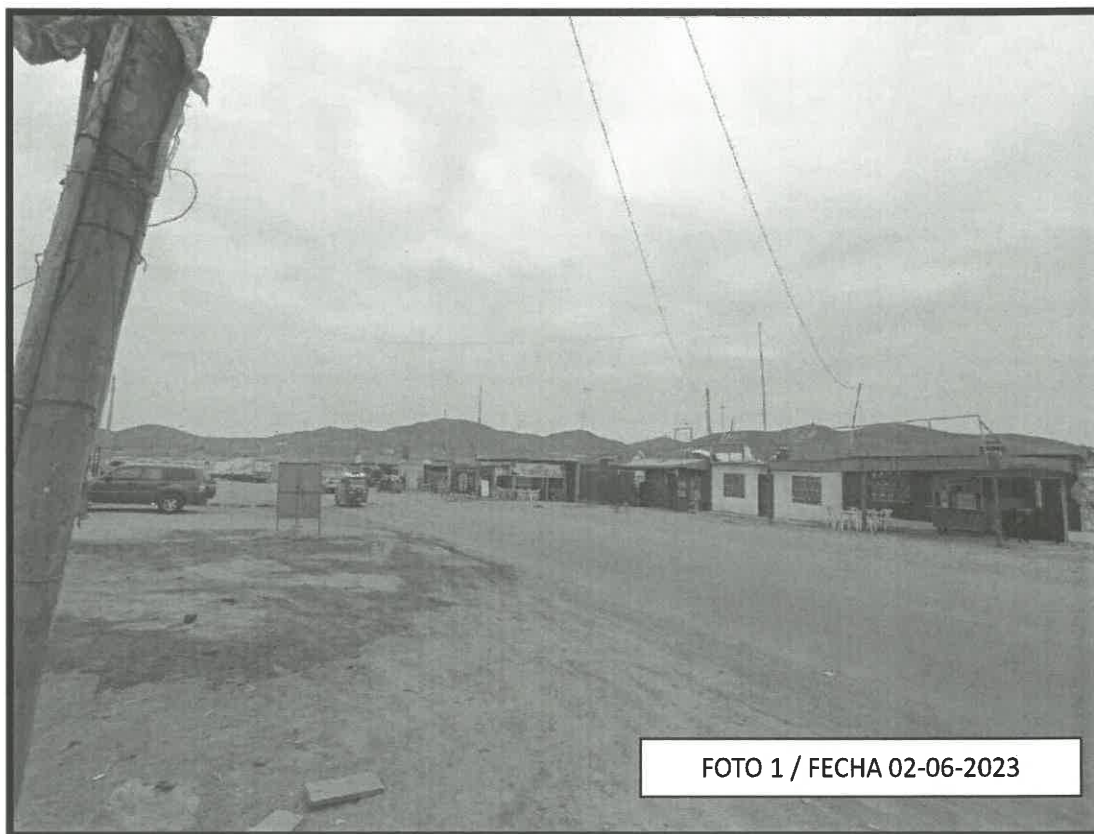
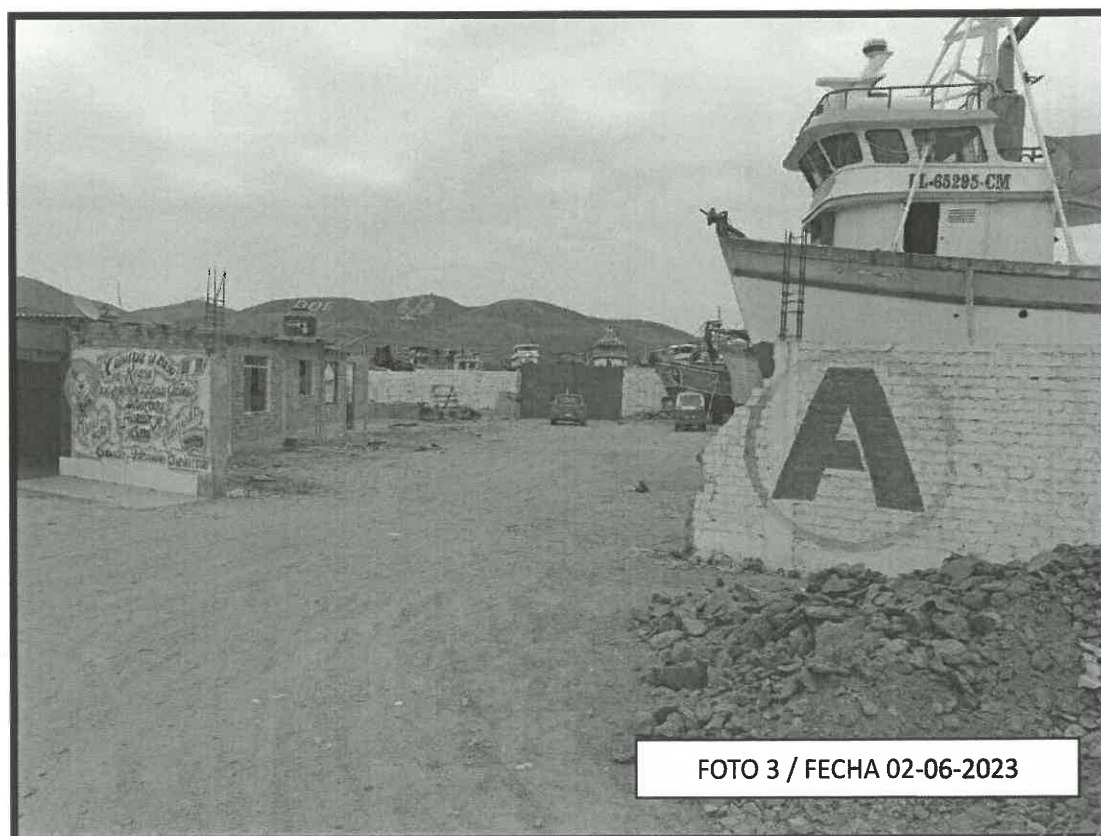
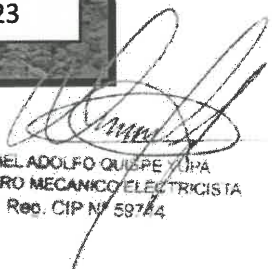
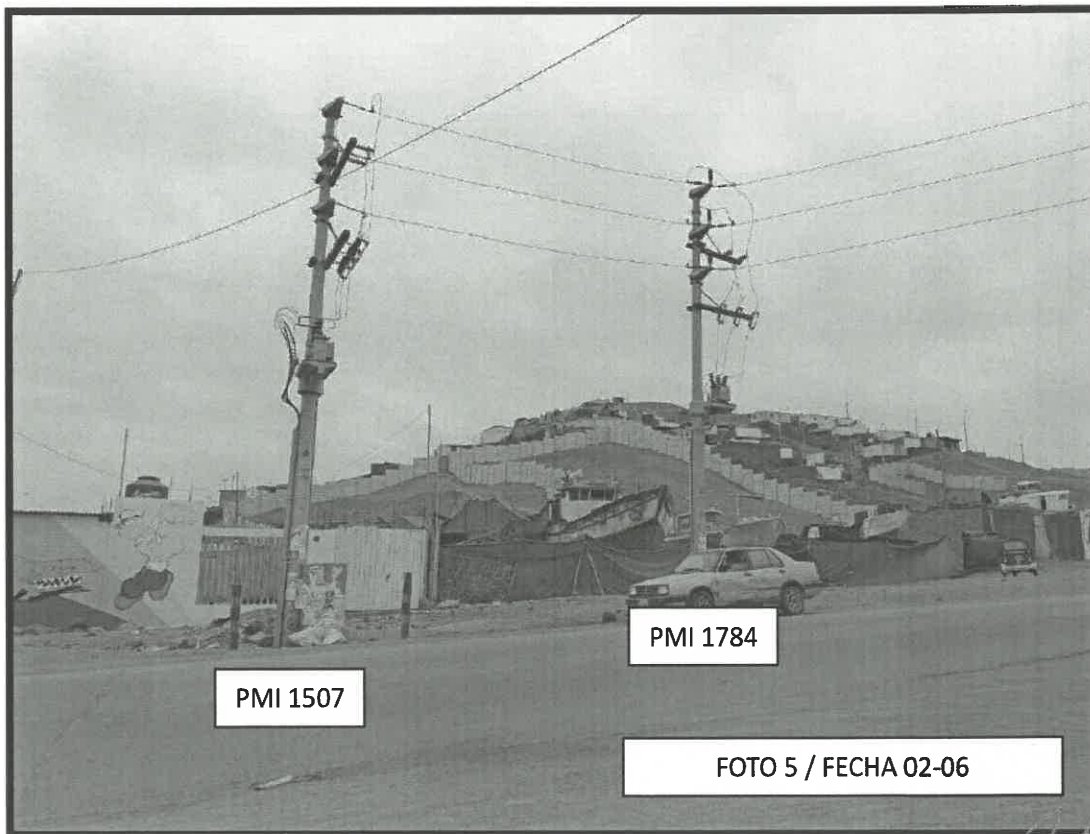


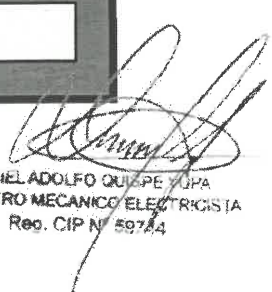
FOTO 1 / FECHA 02-06-2023

DANIEL ADOLFO QUESPE YUFA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 58744

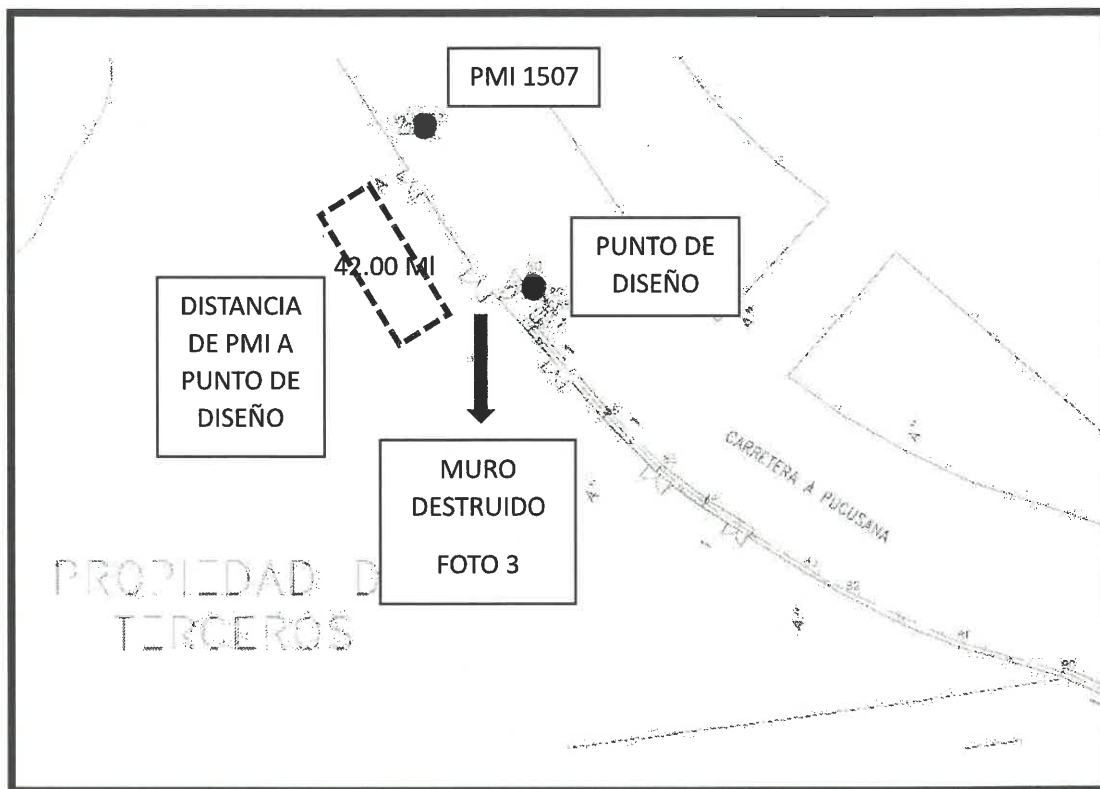



 DANIEL ADOLFO QUIPE XIPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59764




DANIEL ADOLFO QUIPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

FRACMENTO DEL PROYECTO

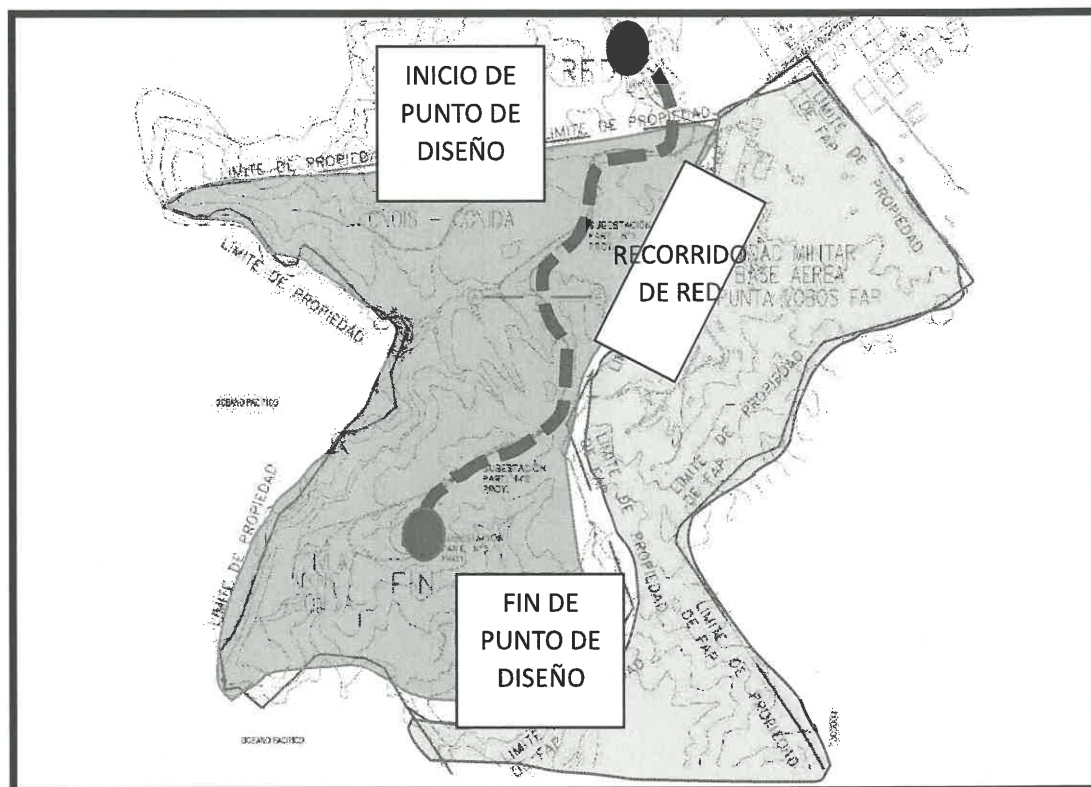


CONCLUSION

- Se concluye que no existe algún vano de ingreso salvo una abertura en un muro de una de las propiedades de terceros. De los que se esta usando como acceso de vehículos en su mayoría por lo que se representara como un vano, ver la foto 3.
- El inicio de punto de diseño no se ubica enfrente al vano provisional o informal el cual se visualiza en la foto 3.
- Se considerará ductos en concreto en los accesos donde el cableado subterráneo cruce con algún acceso particular vehicular.
- Revisar plano (338256-01)

DANIEL ADOLFO QUISE ZUPE
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 58744

LIMITE DE PROPIEDAD

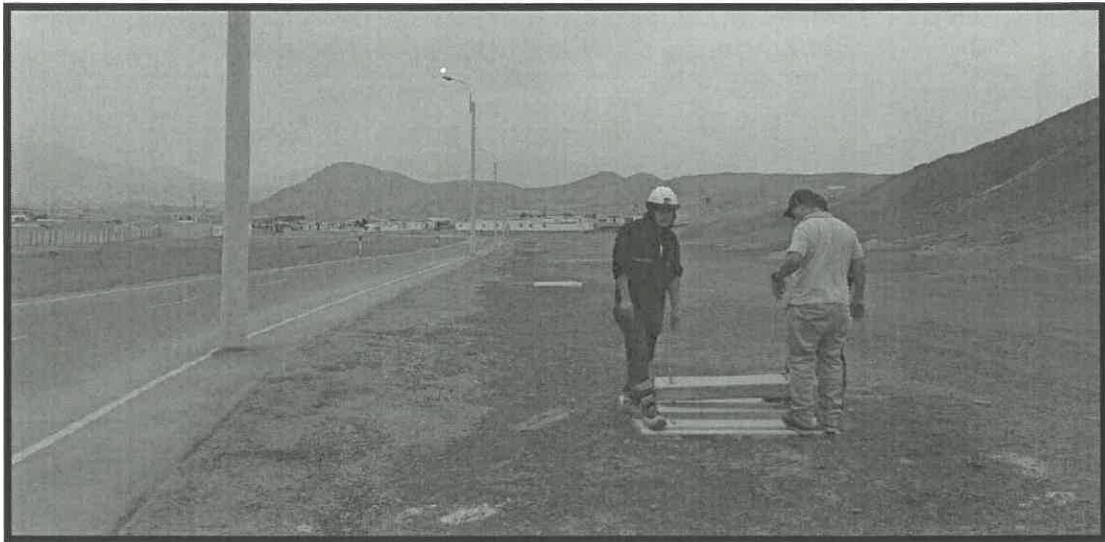


CONCLUSION

- SE DETERMINA QUE EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENCION NO CRUZA O ATRAVIEZA ALGUNA PROPIEDAD PRIVADA.
- EL CNOIS, LA DIVLA Y DINCI SON AREAS DE UNA ORGANIZACIÓN MAS NO PREDIOS INDEPENDIENTES.
- EN LA IMAGEN DEL PLANO PRESENTE SE DETERMINA LAS DOS UNIDADES MILITARES SIENDO DE AZUL EL AREA DE CONIDA Y DE ROJO LA UNIDAD MILITAR DE LA FAP.

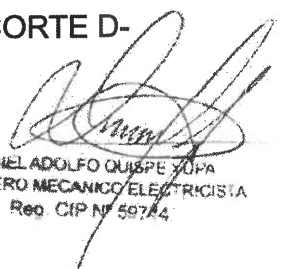
DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59784

BUZONES – CORTE D-D / PLANO (338256-01)



CONCLUSIONES

- SE DETERMINA QUE LOS BUZONES FUERON REVISADOS SEGÚN LO SOLICITADO EN LAS OBSERVACIONES REALIZADAS, SE CONCLUYE QUE LOS BUZONES SON DE DATA. REVISAR CORTE D-D PLANO (338256-01).


DANIEL ADOLFO QUISPE YOPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERÚ CONIDA

DEL PERÚ CONIDA

SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV
(OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.=
443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA
LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA

UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA

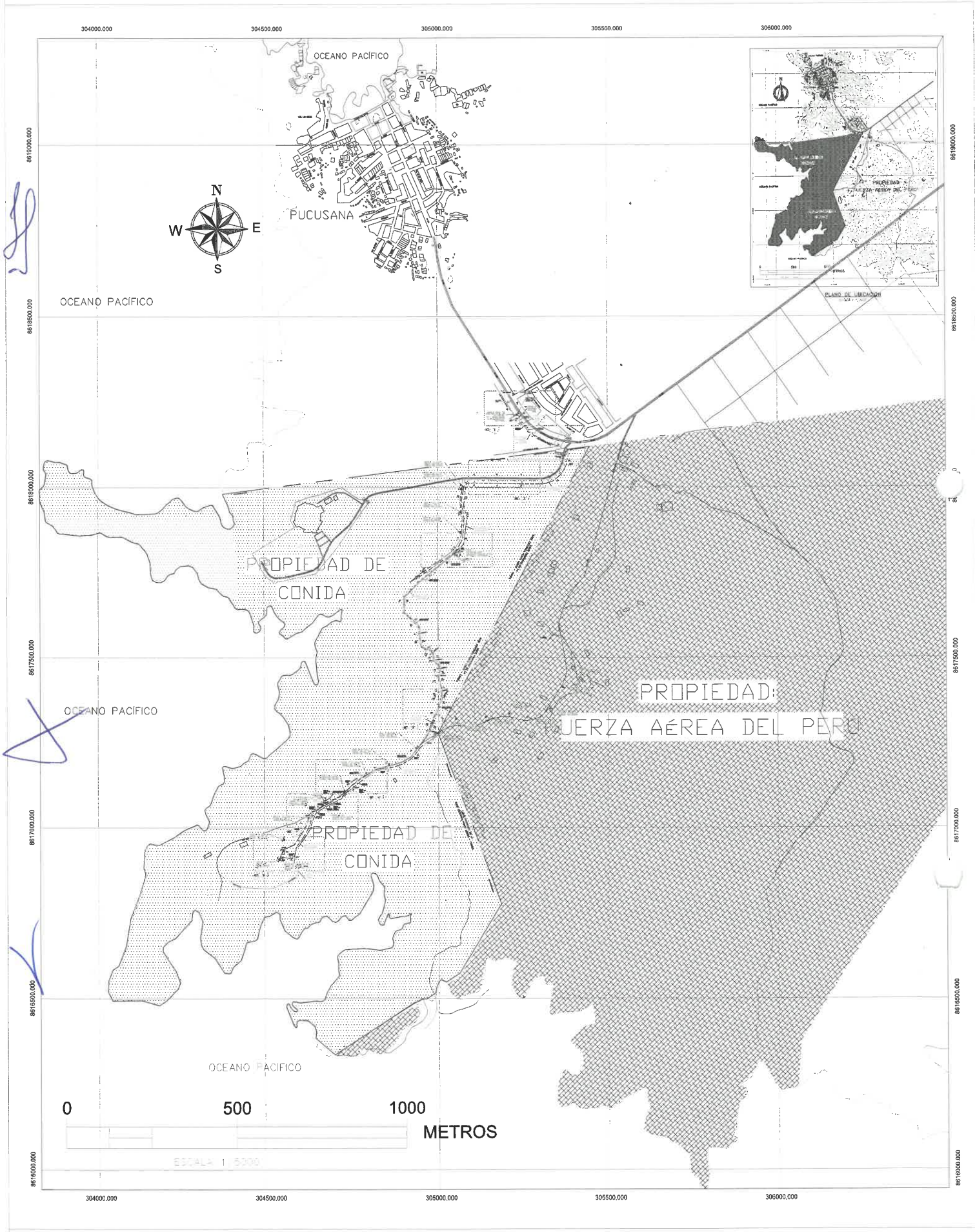
CONSULTOR

Daniel Adolfo
Quispe Yupa
Ingeniero Mecanico
Electricista
CIP 59744

Fecha: jun 2023

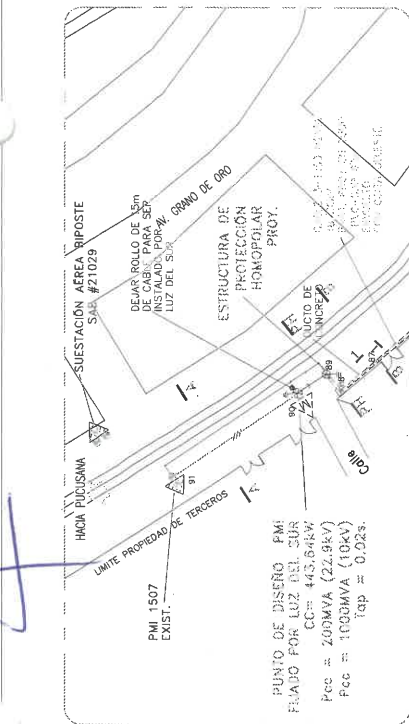
7.0 PLANOS

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

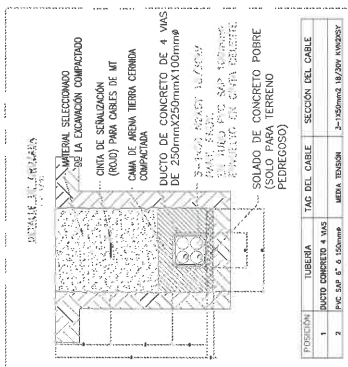
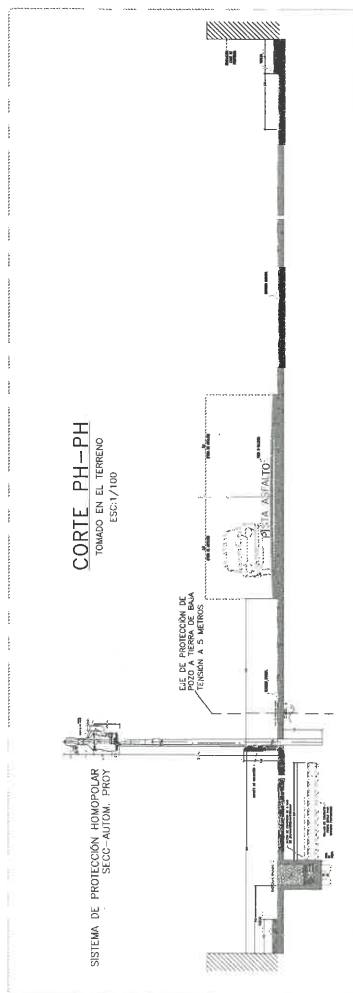


APROBADO

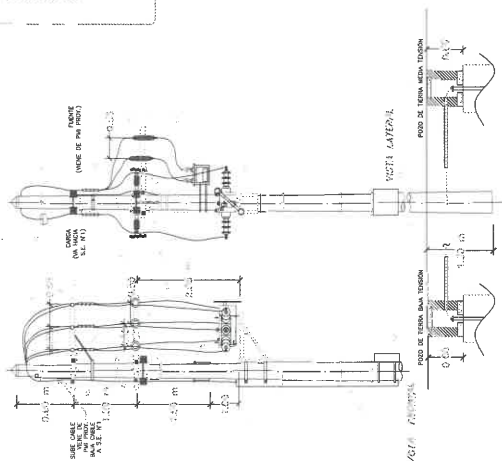
FECHA	15/05/2018
PROYECTO	PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL PUERTO DE PUCUSANA
CLIENTE	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
ELABORADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
REVISADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
APROBADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
FECHA DE APROBACION	15/05/2018
PROYECTO	PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL PUERTO DE PUCUSANA
CLIENTE	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
ELABORADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
REVISADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
APROBADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
FECHA DE APROBACION	15/05/2018

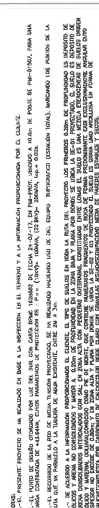
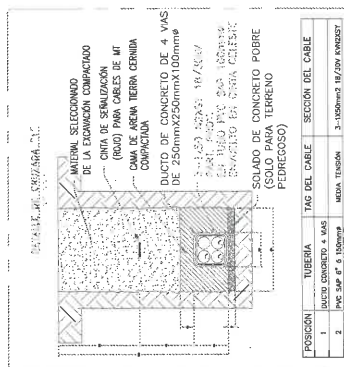
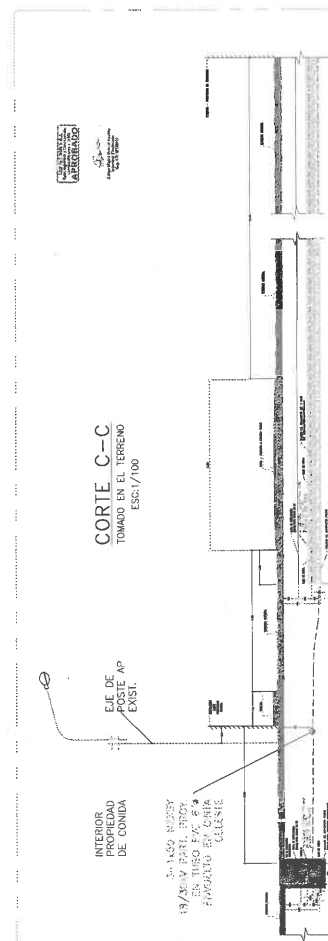
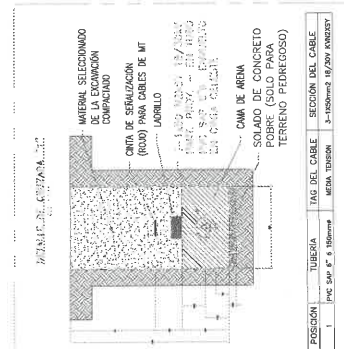
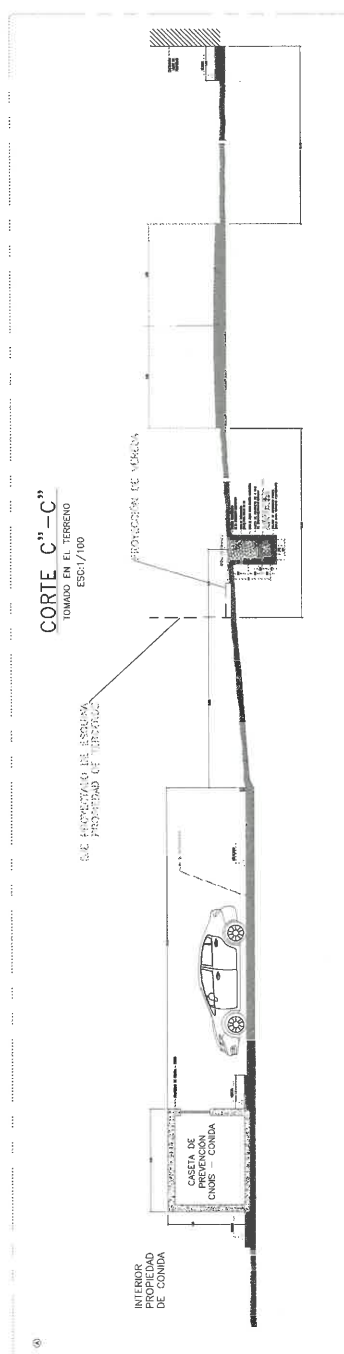
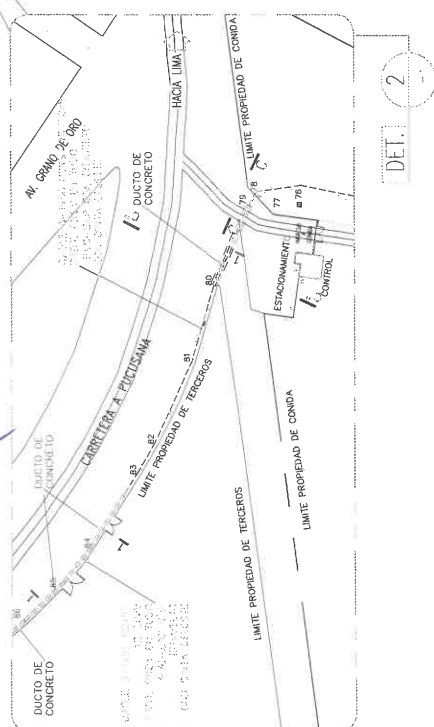


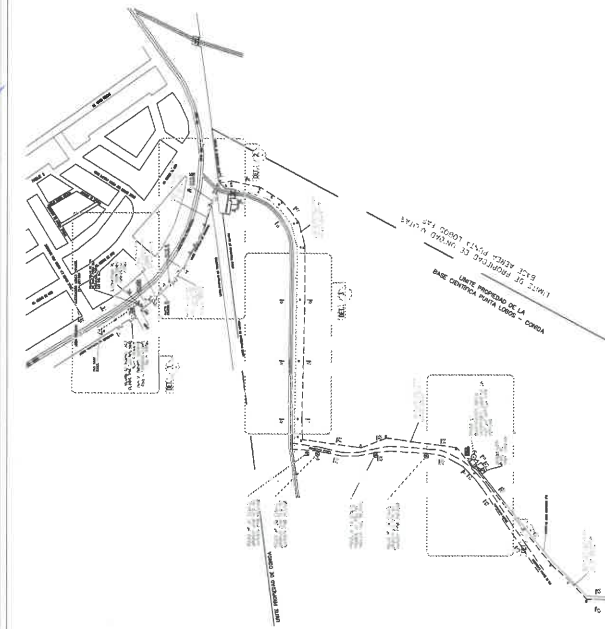
PLANO DE UBICACION



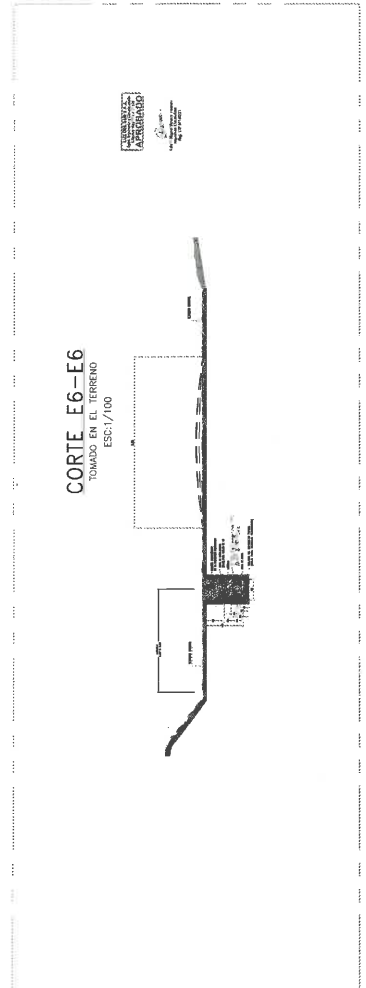
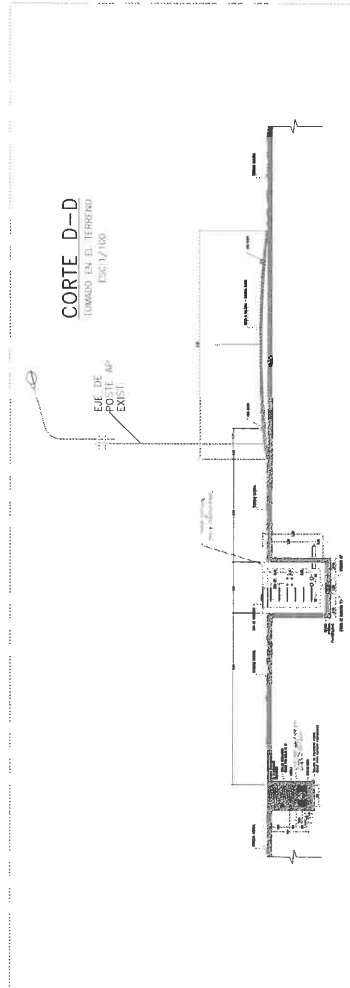
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
30	TRANSFORMADOR TOROIDAL	1
17	CONDUCTOR Cu. Tw 7/36x2	20m
18	TIPO PVC 3/4" x 9"	8m
1	VALVULO PARA PROTECCION HONGUIQUEAR	1
15	ABRAZADERA PARA BRAZO DE APoyo EN ANGULO	3
16	DIAGONAL DE APYO PARA CHUSETA DE MAQUERA	3
2	SECCIONADOR UNIPOLAR CUT OUT 7/36x18	2
13	ARZADOR EXTERIOR DE LINEA DE TUA	2
12	TRANSFORMADOR MONOF. AUTOPROTEGIDO CON INTERRUPT. EN B.T. CON ABRAZADERA 300VA. 10/0/230V	6
11	TRANSFORMADOR PARA COILITO SECC 10/0/230V 10/230V	1
10	SECCIONADOR AUTOMATICO (SECCIONADORA)	1
9	SECCIONADOR AUTOMATICO 300VA 10/0/230V	1
8	CHUSETA DE MAQUERA 7/16" x 45"	5m. lineal
7	CONDUCTOR PUESTA A TIERRA Cu. Tw 3/5 mm2	5m. lineal
6	CONSET. QUEN. PERNO PANTERO	7
5	CHUSETA DE MAQUERA 4/5/77	6
4	ASULADOR PIN POLIURETANO 24xV	6
3	AMBIERE MANUAL SEGUN CONDUCTOR EN ASULADOR PM	3
2	PLANCHA DE CORRE	10
1	POSTE DE CONCRETO 13/400	1

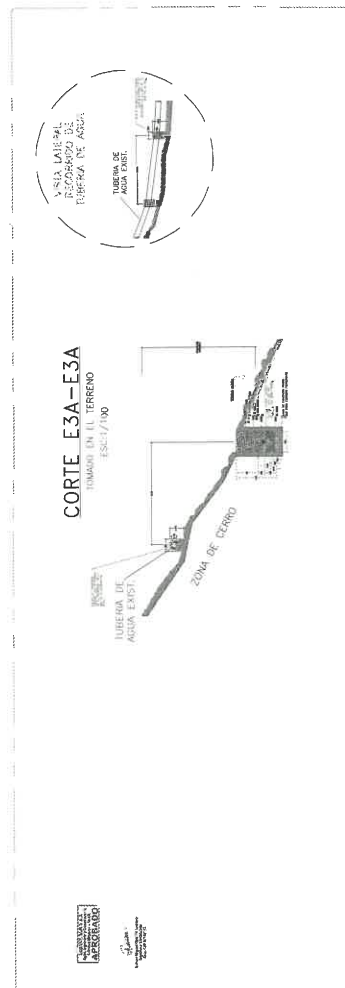
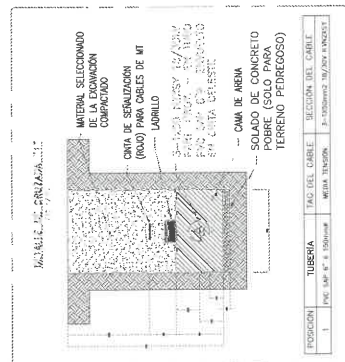
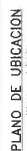
[illegible]

[illegible]

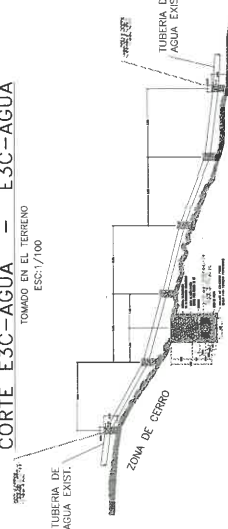
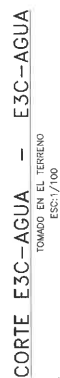
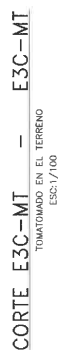


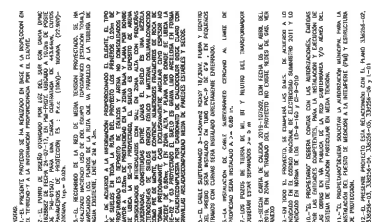
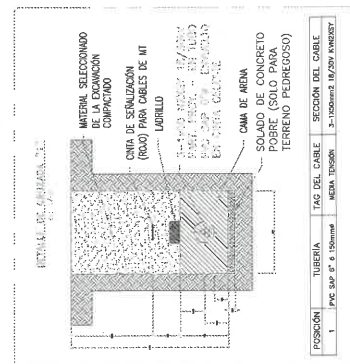
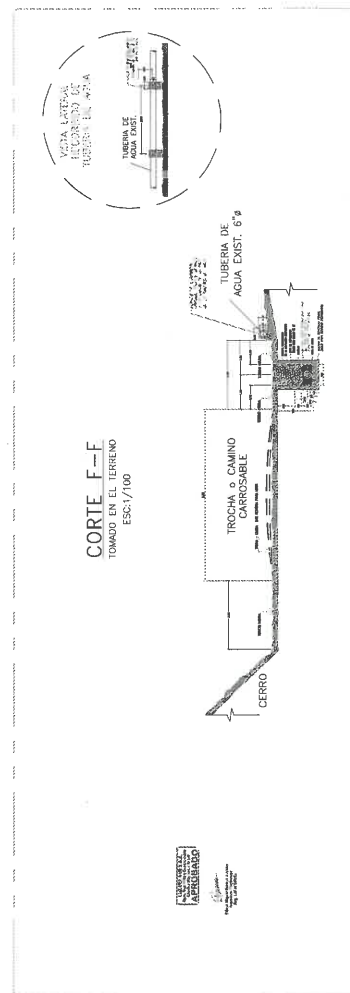
姓名/姓名	学号/学号	姓名/姓名	学号/学号
王小明	123456789	李小红	987654321
张华	234567890	赵强	876543210
陈伟	345678901	孙丽	765432109
周涛	456789012	吴昊	654321098
郑宇	567890123	徐晨	543210987
王磊	678901234	马静	432109876
李强	789012345	张敏	321098765
陈浩	890123456	赵刚	210987654
周亮	901234567	吴迪	109876543
郑凯	012345678	徐悦	098765432
王刚	123456789	马悦	987654321
李刚	234567890	张悦	876543210
陈刚	345678901	赵悦	765432109
周刚	456789012	吴悦	654321098
郑刚	567890123	徐悦	543210987
王刚	678901234	马悦	432109876
李刚	789012345	张悦	321098765
陈刚	890123456	赵悦	210987654
周刚	901234567	吴悦	109876543
郑刚	012345678	徐悦	098765432
王刚	123456789	马悦	987654321
李刚	234567890	张悦	876543210
陈刚	345678901	赵悦	765432109
周刚	456789012	吴悦	654321098
郑刚	567890123	徐悦	543210987
王刚	678901234	马悦	432109876
李刚	789012345	张悦	321098765
陈刚	890123456	赵悦	210987654
周刚	901234567	吴悦	109876543
郑刚	012345678	徐悦	098765432
王刚	123456789	马悦	987654321
李刚	234567890	张悦	876543210
陈刚	345678901	赵悦	765432109
周刚	456789012	吴悦	654321098
郑刚	567890123	徐悦	543210987
王刚	678901234	马悦	432109876
李刚	789012345	张悦	321098765
陈刚	890123456	赵悦	210987654
周刚	901234567	吴悦	109876543
郑刚	012345678	徐悦	098765432
王刚	123456789	马悦	987654321
李刚	234567890	张悦	876543210
陈刚	345678901	赵悦	765432109
周刚	456789012	吴悦	654321098
郑刚	567890123	徐悦	543210987
王刚	678901234	马悦	432109876
李刚	789012345	张悦	321098765
陈刚	890123456	赵悦	210987654
周刚	901234567	吴悦	109876543
郑刚	012345678	徐悦	098765432
王刚	123456789	马悦	987654321
李刚	234567890	张悦	876543210
陈刚	345678901	赵悦	765432109
周刚	456789012	吴悦	654321098
郑刚	567890123	徐悦	543210987
王刚	678901234	马悦	432109876
李刚	789012345	张悦	321098765
陈刚	890123456	赵悦	210987654
周刚	901234567	吴悦	109876543
郑刚	012345678	徐悦	098765432
王刚	123456789	马悦	987654321
李刚	234567890	张悦	876543210
陈刚	345678901	赵悦	765432109
周刚	456789012	吴悦	654321098
郑刚	567890123	徐悦	543210987
王刚	678901234	马悦	432109876
李刚	789012345	张悦	321098765
陈刚	890123456	赵悦	210987654
周刚	901234567	吴悦	109876543
郑刚	012345678	徐悦	098765432
王刚	123456789	马悦	987654321
李刚	234567890	张悦	876543210
陈刚	345678901	赵悦	765432109
周刚	456789012	吴悦	654321098
郑刚	567890123	徐悦	543210987
王刚	678901234	马悦	432109876

[illegible][illegible]

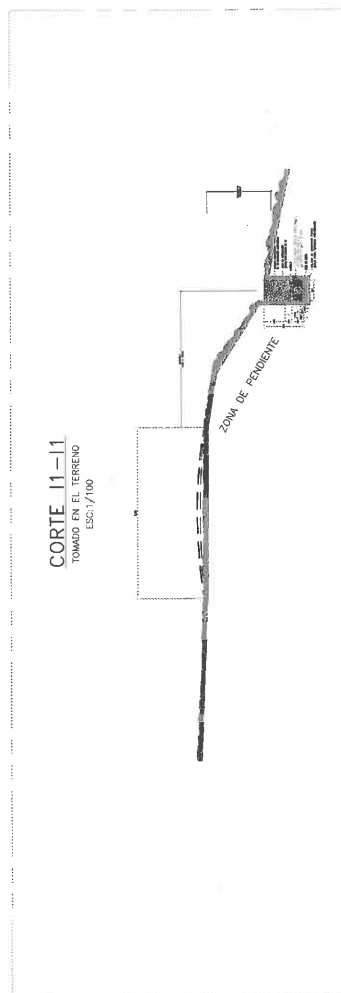
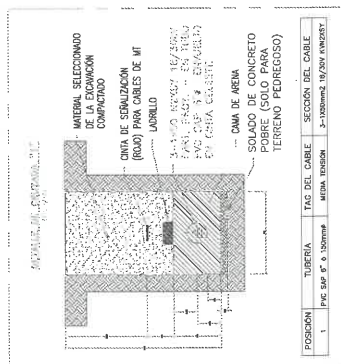
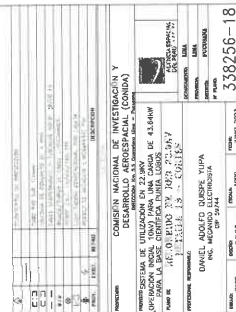
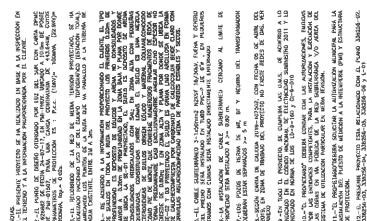
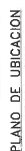
[illegible]

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
<p>1. <u>IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVIEWEATO</u></p> <p>COGNOME _____ NOME _____</p> <p>DATA DI NASCITA _____ LUOGO DI NASCITA _____</p> <p>PROFESSIONE _____</p>										<p>2. <u>IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVIEWER</u></p> <p>COGNOME _____ NOME _____</p> <p>DATA DI NASCITA _____ LUOGO DI NASCITA _____</p> <p>PROFESSIONE _____</p>										<p>3. <u>OGGETTO DELL'INTERVISTA</u></p> <p>_____</p>										<p>4. <u>ESITO DELL'INTERVISTA</u></p> <p>_____</p>										<p>5. <u>REMARKS</u></p> <p>_____</p>																																																																																																																																																															

[illegible][illegible]

[illegible]

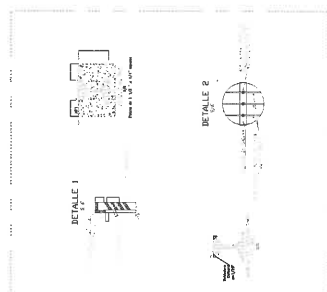
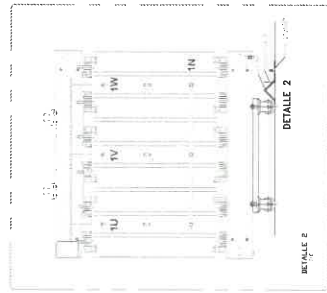
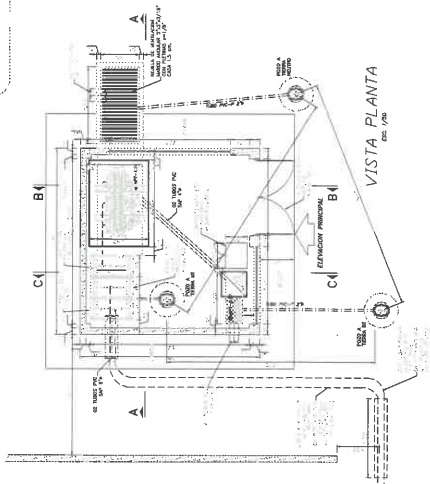
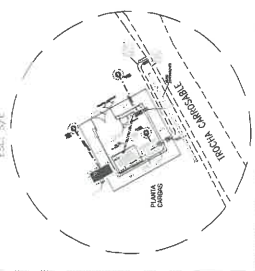
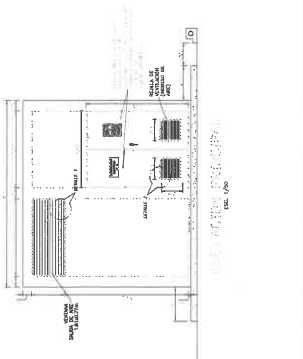
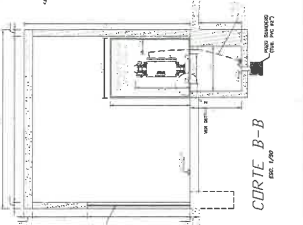
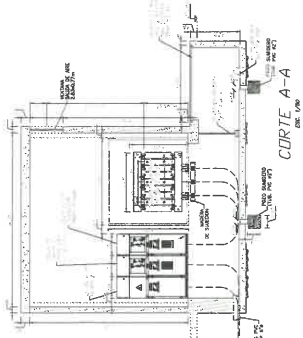
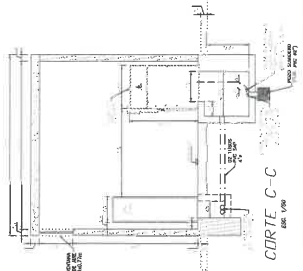
[illegible][illegible]



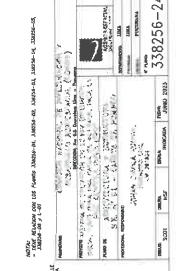
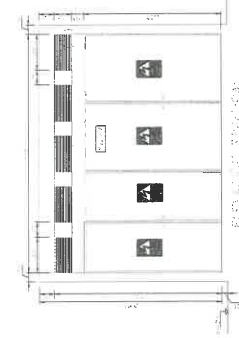
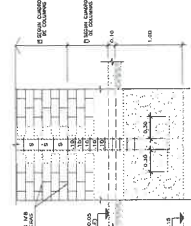
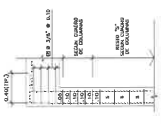
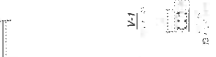
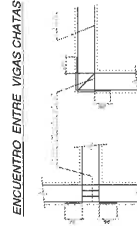
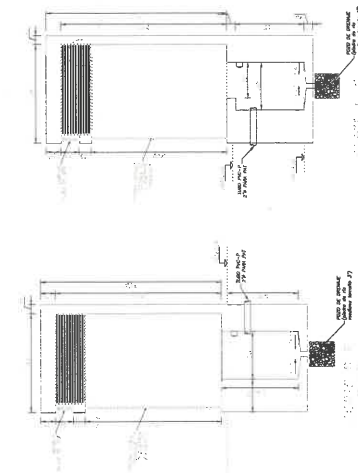
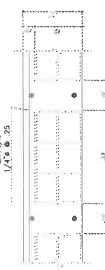
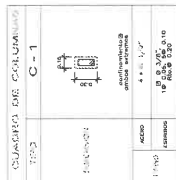
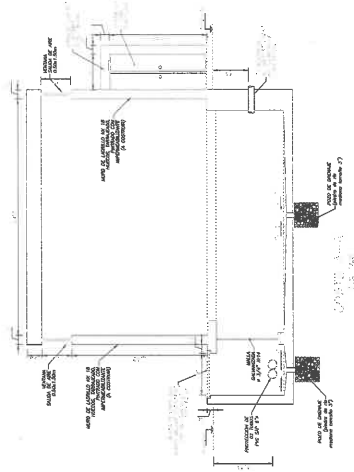
APR 09 2009
APR 09 2009
APR 09 2009



SUBESTACIÓN S.E.02
PLANTA DE CARGA

[illegible][illegible]

ESTRUCTURA y CIMENTACIÓN



LOST: MICHIGAN (1985-1991)
5/19/99 12/1/02
70-40

COPIES OF THIS REPORT AVAILABLE FOR FREE TO CONGRESSIONAL PERSONNEL

1999

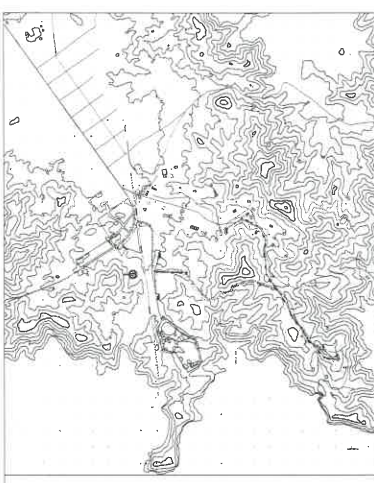
1562	EDRA	INCORPORA	FECHA	JUNIO 2023	338256-24
------	------	-----------	-------	------------	-----------

1562	EDRA	INCORPORA	FECHA	JUNIO 2023	338256-24
------	------	-----------	-------	------------	-----------

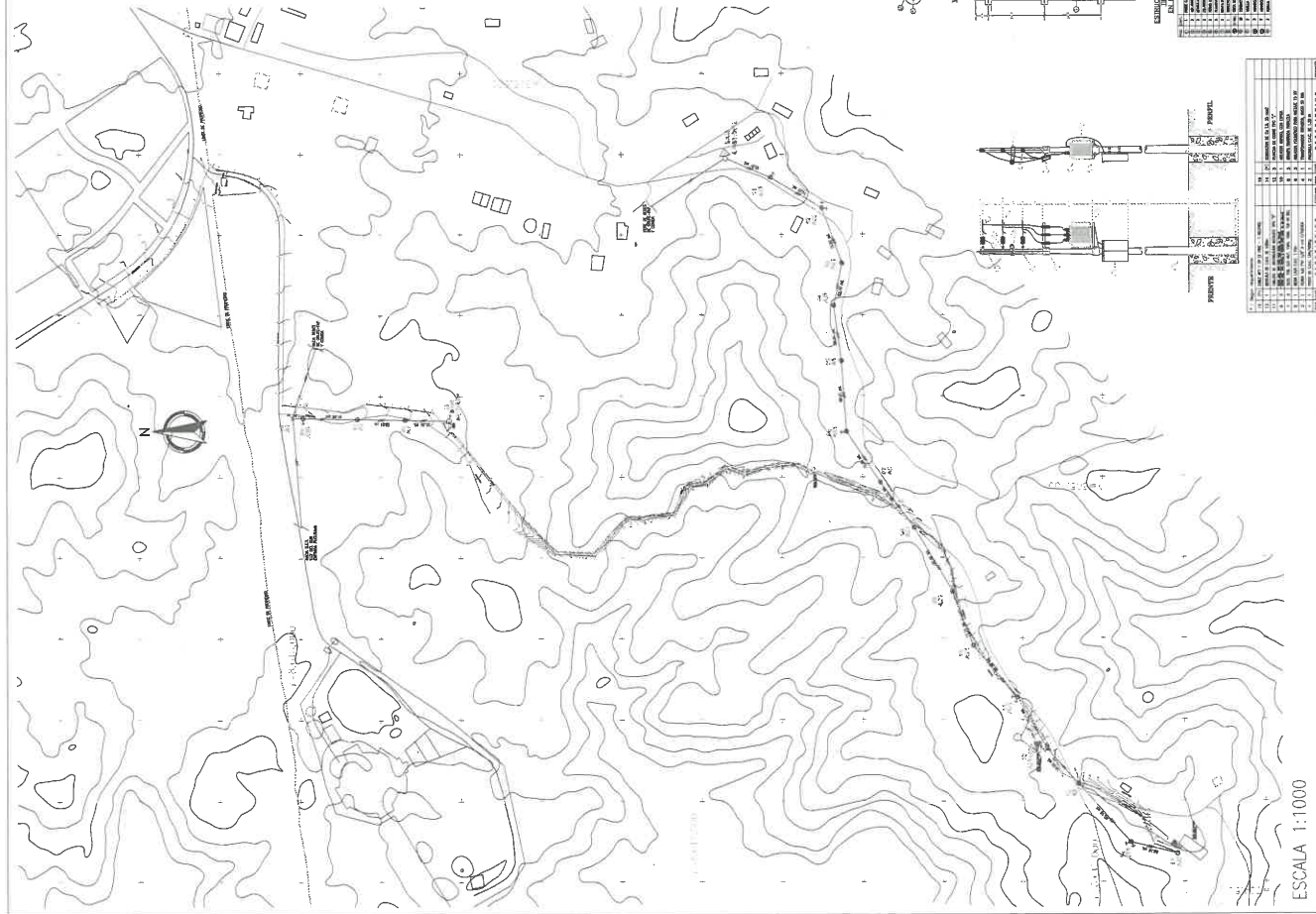
338256-27	338256-27	338256-27	338256-27
-----------	-----------	-----------	-----------

8

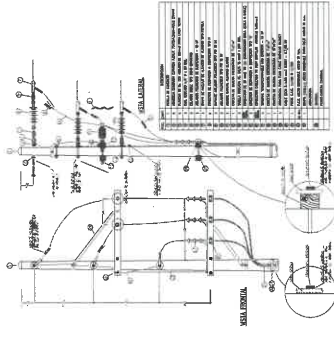
2



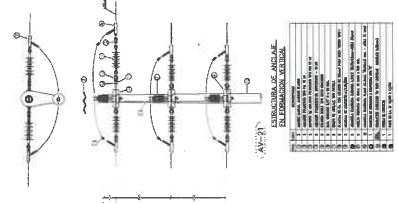
ESCALA 1:1000



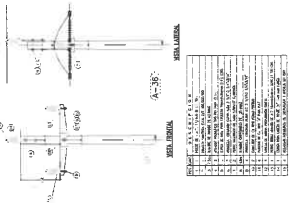
ESCALA 1:1000



ESTRUCTURA DE ALUMINIO
ALIMENTACION AUTOMATICA

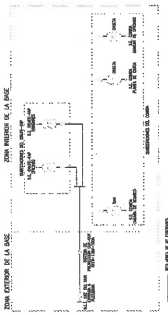


ESTRUCTURA DE ALUMINIO
ALIMENTACION AUTOMATICA

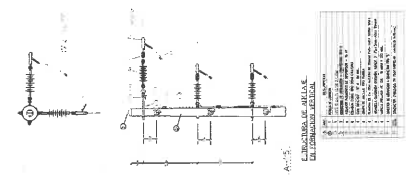
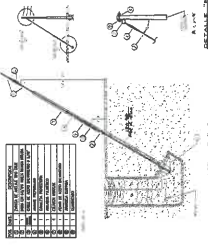


ESTRUCTURA DE ALUMINIO
ALIMENTACION AUTOMATICA

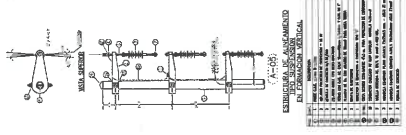
ESQUEMA LINEAR DE LAS SUBESTACIONES DE 10 KV Y CONDUIT
2000 CIENTOS DE METROS



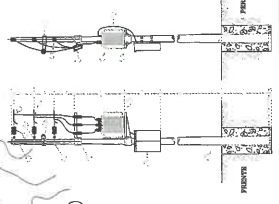
INSTALACION DEL MUELLO SIMPLE



ESTRUCTURA DE ALUMINIO
ALIMENTACION AUTOMATICA



ESTRUCTURA DE ALUMINIO
ALIMENTACION AUTOMATICA



ESTRUCTURA DE ALUMINIO
ALIMENTACION AUTOMATICA

PROYECTO		FECHA		Escala		Folio	
CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION DE 10 KV Y CONDUIT		15/05/2018		1:1000		1	
PROYECTO		FECHA		Escala		Folio	
CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION DE 10 KV Y CONDUIT		15/05/2018		1:1000		1	
PROYECTO		FECHA		Escala		Folio	
CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION DE 10 KV Y CONDUIT		15/05/2018		1:1000		1	

PROYECTO		FECHA		Escala		Folio	
CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION DE 10 KV Y CONDUIT		15/05/2018		1:1000		1	
PROYECTO		FECHA		Escala		Folio	
CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION DE 10 KV Y CONDUIT		15/05/2018		1:1000		1	
PROYECTO		FECHA		Escala		Folio	
CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION DE 10 KV Y CONDUIT		15/05/2018		1:1000		1	

338256-28

