

Gerencia de Subestaciones

Especificación Técnica

**INTERRUPTOR 145kV, 1200A DE INTEMPERIE
(1014473)**

EDENORTE



Contenido

| | |
|--|----|
| 1. OBJETO | 4 |
| 2. NORMA | 4 |
| 3. CONDICIONES AMBIENTALES | 5 |
| 4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL SISTEMA | 5 |
| 5. REQUERIMIENTOS | 6 |
| 5.1. CRITERIO DE DISEÑO | 6 |
| 6. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS COMPONENTES | 8 |
| 6.1. BUSHING | 8 |
| 6.2. COMPARTIMIENTO DE POTENCIA | 8 |
| 6.3. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE | 8 |
| 7. ARMARIO DE CONTROL | 9 |
| 7.2. MECANISMO DE CIERRE Y APERTURA | 10 |
| 7.3. CALEFACTORES | 10 |
| 8. PLACA DE IDENTIFICACIÓN | 11 |
| 9. PRUEBAS EN FÁBRICA | 11 |
| 9.1. PRUEBA A REALIZAR AL INTERRUPTOR | 12 |
| 9.2 REPORTE DE PRUEBAS | 12 |
| 10. EMBALAJE PARA TRANSPORTE | 12 |
| 12. PRUEBA EN SITIO | 13 |
| 13. PRUEBA DE RUTINA | 13 |
| 14. GARANTÍA Y RECHAZO | 13 |
| 15. DESEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE | 14 |
| 15.1. INFORMACIÓN A SER INCLUIDA EN LA OFERTA | 14 |
| 15.2. INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA | 14 |
| ANEXO | 18 |
| 17. OBJETO | 19 |
| 18. ALCANCE | 19 |
| 19. NORMAS | 19 |
| 20. CARACTERÍSTICAS | 20 |
| 20.1. CARACTERÍSTICAS RELÉ | 20 |
| 20.2. DIMENSIONES | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 20.3. ENTRADA FUENTE DE ALIMENTACIÓN | 20 |
| 20.4. DIMENSIONES | 20 |
| 20.5. DIMENSIONES | 20 |
| 20.6. DIMENSIONES | 21 |
| 20.7. ENTRADAS DIGITALES..... | 21 |
| 20.8. SALIDAS AUXILIARES, SALIDAS DE DISPARO Y CIERRE | 21 |
| 20.9. SALIDAS AUXILIARES, SALIDAS DE DISPARO Y CIERRE | 22 |
| 20.10. PUERTO DE COMUNICACIÓN REMOTO | 22 |
| 20.11. PROTOCOLO IEC 61850..... | 22 |
| 20.12. PROTOCOLO DNP3.0..... | 22 |
| 20.13. SINCRONIZACIÓN HORARIO | 22 |
| 20.14. INFORMACIÓN LOCAL DISPLAY Y TECLAS..... | 23 |
| 20.15. INFORMACIÓN LOCAL DISPLAY Y TECLAS..... | 23 |
| 20.16. LÓGICAS PROGRAMABLE..... | 24 |
| 20.17. CONTROL LOCAL | 24 |
| 20.18. SUPERVISIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN | 24 |
| 20.19. COMUNICACIONES | 24 |
| 20.20. COMUNICACIÓN ORDENADOR PC..... | 25 |
| 21. MARCAS | 25 |
| 22. EMPAQUETADO | 25 |
| 23. ALCANCE DE LA OFERTA | 25 |
| 24. OTROS SUMINISTROS RELÉ | 26 |
| 24.1. DOCUMENTACIÓN..... | 26 |
| 24.2. ENSAYO | 26 |
| 25. GARANTÍA Y CERTIFICACIÓN | 26 |
| 26. FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS RELÉ DIFERENCIAL | 27 |



1. OBJETO

Estas especificaciones tienen por objeto definir las características para la fabricación, ensayos, embalaje y transporte de interruptores de potencia de alta tensión 138kV a ser adquiridos por la empresa EDENORTE; previstos para su utilización como elementos de operación, maniobra y protección, de los transformadores de potencia de las subestaciones de la empresa EDENORTE DOMINICANA, S.A.

| CÓDIGO | MATERIAL |
|---------|---------------------------------------|
| 1014473 | INTERRUPTOR 145KV 1200A DE INTEMPERIE |

2. NORMA

El interruptor de potencia de potencia 145kV debe satisfacer las especificaciones y ensayos contemplados en norma IEC.

En todos los casos registrará la versión vigente de la norma a la fecha de la convocatoria para el concurso o licitación, incluyendo los anexos, adendas o revisiones vigentes de la norma en dicha fecha.

De los aspectos no contemplados en estas normas y especificación, el fabricante podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de EDENORTE.

Principalmente se ajustarán íntegramente a las normas cuya lista se adjunta.

| NORMA | FECHA | TÍTULO |
|---------------|-------|---|
| IEC 62271-100 | 2009 | Standard for Three-Phase, Manually Operated Subsurface Load Interrupting Switches for Alternating-Current Systems |

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.





3. CONDICIONES AMBIENTALES

El interruptor de potencia de alta tensión será del tipo intemperie y deberán operar con las siguientes condiciones ambientales.

| | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Altitud máxima | ≤ 1000 m |
| Temperatura mín. / máx. | (-5) a (+45) °C |
| Temperatura Promedio (ANUAL) | (+32) °C |
| Nivel de Humedad RELATIVA MEDIA | 75% |
| Velocidad viento condición mínima | 0 m/seg. |
| Velocidad viento condición extrema | < 36.11 m/seg. |
| Nivel contaminación | Alto |
| Zona costera (cercano al mar) | Sí |
| Radiación Solar | Alta |
| Actividad sísmica | Sí |
| Clima / Ambiente | Tropical "Equipo tropicalizado" |

4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL SISTEMA

Las características del sistema donde será instalado el interruptor de alta tensión.

| | |
|---|-------------------------|
| Voltaje nominal del sistema en alta tensión | 138kV Trifásico |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Conexión del neutro | Sólidamente aterrizado |
| Voltaje auxiliar de CA | 120 – (208 (y) – 240) V |
| Voltaje auxiliar de CC | 120V ± 20% |

Características del interruptor de alta tensión:

| | |
|---|---------------------|
| Tensión máxima para el equipo | 145kV |
| Tensión a frecuencia industrial durante un minuto | 310kV |
| Nivel de aislamiento al impulso atmosférico onda de 1.2 x 50 microsegundo | 650kV |
| Corriente nominal | 1200 A |
| Corriente de cortocircuito | 40kA |
| Frecuencia nominal: | 60Hz |
| Corriente sostenida de corta duración (3s): | 40kA |
| Corriente nominal de interrupción en oposición de fases: | 10kA |
| Factor de primer polo: | 1.3 |
| Secuencia nominal de operación: | A-0.3 s-CA-3 min-CA |

5. REQUERIMIENTOS

5.1. CRITERIO DE DISEÑO

Las características principales del interruptor de alta tensión serán las siguientes:

El interruptor de potencia 145kV debe ser del diseño tipo tanque muerto, tripolares, de medio de extinción de arco por SF6, de intemperie y la tecnología de operación del mecanismo de cierre y apertura tipo resorte. El diseño debe considerar la seguridad del personal ante cualquier eventual falla interna del interruptor de potencia.

Las características principales que debe cumplir el interruptor de media tensión serán las siguientes:

- Ser de fácil transporte e instalación. El interruptor deberá estar provisto de las orejas necesarias en la parte superior para su movilización con grúa.
- Estar protegidos en alto grado contra la corrosión. Los materiales férreos oxidables estarán protegidos contra la corrosión mediante galvanizado en caliente, de acuerdo con las normas ASTM A153.
- Tener resistencia mecánica adecuada. La construcción debe ser fuerte y sólida, capaz de resistir tanto los esfuerzos dinámicos de una intensidad de falla elevada, como las tensiones originadas en el momento del cierre sin sufrir ningún tipo de daño o deterioro del material.
- Confiabilidad de servicio.
- Seguridad del personal.
- El equipo no deberá permitir escapes de gas SF6, ni distorsiones de presión entre operaciones.
- Los contactos de potencia deberán ser fácilmente intercambiables o ajustables en caso de desgastes.
- Deberá proveer un manómetro de medición de presión del SF6, así como Sensor de presión del gas con un contacto de alarma y uno de bloqueo de operatividad por pérdida de nivel del SF6.



- Estará provisto de un armario de control donde estará ubicado principalmente el mecanismo de operación, así como las borneras de control, corrientes y accesorios de operación: control switch, selector local-remoto, lámparas de indicación de posición, etc.
- Deberá ser diseñado para soportar como mínimo 3,000 operaciones a corriente nominal.
- En el diseño se tendrá en cuenta que los metales que se encuentren en contacto entre sí no generen proceso de corrosión.
- Todas las partes metálicas de la estructura estarán efectivamente conectadas a tierra.
- Los interruptores deberán estar provistos de dos puntos de conexión a tierra, éstos deben incluir los tornillos y conectores necesarios. Cada conector para el aterrizaje del chasis será capaz de alojar un conductor de cobre con una sección transversal desde 3/0 AWG a 250 MCM.
- Las piezas presentarán unas características de diseño y fabricación que eviten la emisión de efluvios y perturbaciones radioeléctricas para niveles de tensión nominal de líneas.
- El interruptor deberán estar provistos de todos los elementos de maniobra y control adecuados para la operación, según su especificación.
- Deberá tener indicadores mecánicos de posición (banderola) para su identificación del estado cerrado o abierto. Y un indicador del estado del mecanismo cargado o descargado. Los cuales deberán ser visibles a través de un material transparente, sin necesidad de abrir la puerta del compartimiento.

El fabricante deberá proveer un manual instructivo de operación, transporte, montaje, puesta en servicio y mantenimiento por cada interruptor de alta tensión suplido, en idioma español, deberá estar impreso y encuadernado, adicionalmente en formato digital o USB, deberá contener toda la información de cada accesorio y componente que contenga el equipo.



6. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS COMPONENTES

6.1. BUSHING

Deberá ser construido en porcelana como medio de aislamiento y montado sobre la parte superior del interruptor. Serán de una adecuada resistencia para soportar la tensión mecánica que ejercen los conductores que los alimentan.

Los terminales de los bushings, deberán ser bimetálicos, para trabajar con cobre y aluminio, plano (Tipo Pletina), provisto de cuatro perforaciones separados a $1\frac{3}{4}$ " de $9/16$ " de diámetro según NEMA.

El fabricante deberá proveer los conectores de los terminales de los bushings, los cuales serán bimetálicos entrada vertical y horizontal de múltiple rangos, para trabajar con conductor de cobre y aluminio rango mínimo desde 4/0 AWG a 630 MCM, cuatro tornillos mínimos para la fijación del conductor.

6.2. COMPARTIMIENTO DE POTENCIA

El fabricante proveerá suficiente espacio entre las partes energizadas y paredes laterales del compartimiento de potencia, a fin de evitar arcos internos ante sobretensiones extremas.

6.3. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Para el uso en la medición y protección el interruptor deberá incluir 4 juegos de transformadores de corriente **según norma IEC 61689-2**. (3 juegos de transformadores de corriente para protección y 1 juego de transformadores de corriente para medición) del tipo toroidal, de múltiple relación, colocados internamente en el compartimiento de potencia.

Los terminales secundarios estarán alambrados en borneras las cuales deben incluir puentes que permitan cortocircuitarlas y serán fácilmente accesible en el compartimiento de control.

Las características de los transformadores de corriente para medición serán las siguientes:

- Clase de precisión: 0.2S, Norma IEC 60044
- Potencia nominal: 15 VA
- Relación de transformación: múltiple rango, relaciones mínimamente de (1200, 1000, 900, 800, 600, 500, 400, 300, 200, 100,)/ 5 A/A.

Las características de los transformadores de corriente para protección serán las siguientes:

- Clase de precisión: 5P20
- Potencia nominal: 30 VA
- Relación de transformación: múltiple rango, relaciones mínimamente de (1200, 1000, 900, 800, 600, 500, 400, 300, 200, 100,)/ 5 A/A.



7. ARMARIO DE CONTROL

El armario de control deberá cumplir con los siguientes requerimientos:



- El material de la construcción del armario será acero inoxidable.
- Las puertas de los compartimientos de control del interruptor de alta tensión deberán ser abisagradas en un lado y cerradura de otro con bloqueo por candado.
- Todas las canalizaciones serán protegidas mediante canaletas con tapas desmontables.
- La aislación del cable de control deberá ser de 600V mínimos.
- La sección de los cables para circuito de control será de 12AWG y para circuito de corriente será de 10AWG. El fabricante podrá ofrecer secciones menores para aprobación de EDENORTE.
- Los extremos de los cables llevarán identificación indeleble a ser aprobada por EDENORTE. La identificación será la del diagrama de alambrado y deberá ser del tipo dirigida, indicando origen y destino. Se aceptará sólo un conductor por borne.
- Todos los cables terminarán en sus extremos con terminales prensados.
- La marca y modelo de los bloques terminales serán de reconocida calidad, estando sujetos a aprobación de EDENORTE.
- El fabricante debe proveer como mínimo un 10% de borneras de reserva, de cada tipo, para uso de EDENORTE. Las regletas de terminales serán numeradas y deberán tener un cómodo acceso para la verificación del cableado y posterior conexionado de los circuitos externos en obra.
- La protección de los diversos circuitos de protección y control se hará con interruptores termomagnéticos bipolares dotados con contacto auxiliar.
- La entrada de cable de control se realizará por la parte inferior de armario de control, el cual proveerá una placa removible para la entrada de cable y fijación de tuberías.
- El armario deberá tener instalado una lámpara de iluminación alimentada a 120 Vdc que encienda automáticamente cuando se abra la puerta del compartimiento.
- Deberá tener un toma corriente a de servicio 120 Vac tipo americano con protección de falla a tierra.
- Deberá tener resistencia calefactora para evitar la condensación. Las resistencias calefactoras se alimentarán con una tensión de 240Vac y cada una de ellas tendrá asociadas un termostato en caso de que no sean autorreguladas con su respectiva

protección termomagnética con contacto auxiliar de alarma y señalización por ausencia de tensión.

- Deberá proveer un relé de protección diferencial, el cual será responsabilidad de Edenorte Dominicana la instalación, ya que el mismo será instalado en la caseta de control. El relé deberá cumplir las especificaciones técnicas requeridas por Edenorte en la ficha bajo el **código 1005781** (RELEY PROTECC DIF TRANSF DESV 125 Vcc 1-5 Amps). Ver anexo.

7.2. MECANISMO DE CIERRE Y APERTURA

El mecanismo de cierre y apertura será del tipo resorte y estará montado dentro del armario de control, en uno de los lados del interruptor, debajo del cuadro de potencia. El mecanismo deberá ser diseñado para resistir, sin sufrir daño y sin tener que cambiar piezas, el número total de operaciones para la cual fue diseñado el interruptor.

La operación de cargado del mecanismo de cierre deberá realizarse automáticamente por medios eléctricos vía motor de cargado o vía mecánica por una manivela.

Cuando se usa el mecanismo manual para cargado, la operación eléctrica debe quedar firmemente bloqueada.

La tensión de operación del motor de cargado deberá ser 120Vdc. El interruptor cerrará por medio de una bobina o solenoide de cierre a 120 Vcc. Y abrirá por una bobina o solenoide de apertura a 120 VDC. El interruptor debe tener dos bobinas o solenoides de apertura.

La tensión de operación del circuito de control, cierre y apertura deberá ser 120 Vdc.

El módulo de mando permitirá el mando eléctrico local del interruptor además dispondrá de los siguientes elementos:

- Selector de operación local-remoto
- Interruptor de mando abrir-cerrar.
- Señalización de posición abierto-cerrado.

El mando a distancia permitirá la ejecución de las siguientes órdenes:

- Orden de abrir interruptor.
- Orden de cerrar interruptor.



7.3. CALEFACTORES

El interruptor debe tener resistencia calefactora para evitar la condensación. Las resistencias calefactoras se alimentarán con una tensión de 240Vac. En caso de que el calefactor no sea autorregulado, cada uno de ellos tendrá asociado un termostato.

El circuito de calefacción debe incluir protección termomagnética con contacto auxiliar de alarma y señalización por ausencia de tensión.

8. PLACA DE IDENTIFICACIÓN

El interruptor deberá tener colocado una o varias placas de datos visiblemente, construida en acero inoxidable.

Las informaciones que deben aparecer mínimamente en cada interruptor son las siguientes:

- Placa de características propias del interruptor de potencia: Ubicada en la parte externa del interruptor.
- Datos de fabricación: Marca, tipo, serie, año de fabricación, lugar de fabricación, etc.
- Empresa para la cual fue fabricado: Debe decir “EDENORTE DOMINICANA, S.A.”
- Características eléctricas: Voltaje nominal, Intensidad nominal, Intensidad de cortocircuito, frecuencia, nivel de aislamiento (tensión a frecuencia industrial y BIL).
- Características mecánicas: Peso.
- Plano del circuito de control: Deberá tener los planos de la parte de control en placas de acero inoxidable en el interior de la puerta principal.
- Placa de características de los transformadores de corrientes: Esta placa puede estar ubicada en la parte interna del compartimiento de control.
- Datos de fabricación: Marca, tipo, serie, año de fabricación, lugar de fabricación, etc.
- Características eléctricas: Relación, potencia, precisión y conexiones.

9. PRUEBAS EN FÁBRICA

El interruptor deberá satisfacer los ensayos que se establecen en la norma IEC 62271-100.

El costo para efectuar las pruebas en fábrica deberá estar incluido en el precio total del interruptor de potencia de alta tensión.

Si en alguna prueba o ensayo, los resultados dan fuera de los valores garantizados o recomendados por las normas y esta especificación o las celdas de distribución sencillamente no pasa la prueba, el Fabricante deberá ser responsable de corregir el fallo en fábrica, y si es necesario cubrir los gastos que generen realizar nuevamente la prueba fallida.

Se enviarán a EDENORTE dos copias certificadas de las pruebas realizadas y de los resultados y serán presentados de tal manera que proporcionen evidencias de cumplimiento con las normas aplicadas.



9.1. PRUEBA A REALIZAR AL INTERRUPTOR

Las siguientes pruebas y verificaciones deberán ser realizadas en fábrica:



- Verificación dimensional e inspección general.
- Verificación de alambrado.
- Prueba de aislación a los circuitos de baja tensión.
- Ensayos de sobretensión aplicada según la norma IEC 62271-100.
- Prueba funcional de los dispositivos y/o elementos auxiliares eléctricos y mecánicos, funcionamiento para todos los dispositivos de mando y equipos de protección.
- Verificación de pintura y galvanizado.
- Pruebas de resistencia de aislamiento: Deberá ser realizada entre todos los aislamientos y tierra.
- Medición de tiempo de cierre y tiempo apertura.
- Pruebas de resistencia de contacto con equipos micro-ohmímetro a cada contacto de cada interruptor.
- Prueba dieléctrica a ondas de impulso tipo rayo: El procedimiento a utilizar será el de las normas IEC 62271-100.
- Verificación de la polaridad de los transformadores de corriente.

9.2 REPORTE DE PRUEBAS

Deberán ser entregados por escrito dos copias de cada reporte de pruebas y encuadrados. El reporte deberá contener:

- Característica e información del interruptor en estudio.
- Condiciones ambientales bajo las cuales fueron realizadas las pruebas.
- Diagrama de conexiones y alambrado de los circuitos usados en las pruebas.
- Breve descripción del método de prueba.
- Normas aplicadas en cada prueba.
- Copia de los oscilogramas de todas las ondas aplicadas durante las pruebas.
- Características de los instrumentos usados
- Resultados de las pruebas y comparación de los valores garantizados.

10. EMBALAJE PARA TRANSPORTE

El interruptor y sus accesorios deberán ser embalados para transporte marítimo y terrestre de exportación, preparado el embalaje para evitar daños (golpes, corrosión, absorción de humedad, etc.) y robos. Cuando los equipos deban desmantelarse para transporte, todas sus partes deberán marcarse claramente con el número de serie del equipo y los paquetes correspondientes deberán tener una lista detallada de su contenido.

El embalaje de los accesorios deberá prepararse especialmente para transporte y manipulación poco cuidadosa, y deberá tener indicaciones muy claras respecto a la fragilidad de su contenido. Cada uno de sus paquetes deberá incluir facilidades para levantarlos mediante estrobos.

El interruptor deberá ser entregado ligeramente cargados de SF6 adecuado para su transporte en condiciones seguras; donde el personal técnico de EDENORTE no tenga más complicaciones que conectar correctamente la manguera, reguladores de presión y botella de SF6 para completar el equipo de gas.

11. PUESTO Y EQUIPOS

El fabricante deberá incluir en su oferta una lista de repuestos solicitado por Edenorte Dominicana. En la ficha de oferta y datos garantizados será explícitamente colocado los repuestos y cantidades de los mismos para el suministro.

12. PRUEBA EN SITIO

Como ensayo de recepción se realizarán los recomendados por el fabricante previo acuerdo con la empresa (EDENORTE), verificándose el cumplimiento de los valores presentados en los correspondientes protocolos.

13. PRUEBA DE RUTINA

El fabricante deberá proveer los protocolos recomendados de ensayos de rutina y mantenimientos donde especifique el intervalo o frecuencia de realización de los mismos, conforme con lo establecido en la norma IEC.

14. GARANTÍA Y RECHAZO

El Fabricante garantizará los datos de cada interruptor de media tensión tal como se indican en la FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS en caso contrario el equipo podrá ser rechazado por EDENORTE.

La aprobación de cualquier diseño por parte de EDENORTE DOMINICANA, S.A., no exime al fabricante de su plena responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento del equipo suministrado.

La garantía tendrá una vigencia no menor de **36 meses** a partir de su puesta en servicio para el funcionamiento perfecto del interruptor y cada uno de sus accesorios y componentes. Si durante este periodo el interruptor o uno de sus componentes falla, el fabricante está en la obligación de costear su reparación y suministro de pieza.

Si en alguna prueba o ensayo los resultados están fuera de los valores garantizados, de los recomendados por las normas y ésta especificación, el interruptor será rechazado por EDENORTE.



Si durante el período de garantía determinadas piezas presentaran defectos frecuentes, EDENORTE podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades del suministro, sin costo para él. A las piezas de reemplazo se les aplicará nuevamente el plazo de garantía.

15. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE

15.1. INFORMACIÓN A SER INCLUIDA EN LA OFERTA

El Fabricante o Suplidor deberá presentar en su oferta y propuesta la siguiente información y documentación:

- Ficha de ofertada y datos garantizados completada.
- Esquemas que muestren las principales dimensiones de interruptor y la localización general de sus componentes.
- Diagrama unifilar de circuito de protección, control, medición y servicios auxiliares.
- Especificación de cada uno de los accesorios de los interruptores y sus respectivos catálogos de productos: bushings, borneras, transformadores de intensidad, aislamientos, cápsulas de potencia al vacío, etc.
- Vista en corte que muestren los principales detalles del diseño interno y externo del interruptor.
- Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento del interruptor y sus accesorios.
- Listas de repuestos, incluyendo su cotización.
- Datos informativos.

15.2. INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA

Después de la suscripción del contrato el Fabricante deberá enviar a EDENORTE, dentro de los 30 días siguientes, la lista de datos técnicos y demás informaciones de cada uno de sus accesorios para su aprobación.



16. FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS INTERRUPTOR 145kv

| Planilla de Datos Garantizados | | | | | |
|--|---|--------|----------------------|--------------------|------------------------|
| INTERRUPTOR 145kv, 1200AMP | | | | Código: | 1014473 |
| | | | | Fecha Revisión: | 09/08/2021 |
| Descripción SAP: INTERRUPTOR 145KV 1200A DE INTEMPERIE | | | | Área especialista: | Gerencia Subestaciones |
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | PEDIDO | OFRECIDO | COMENTARIO |
| 1 | Empresa proveedora | | Inf. Fabricante | | |
| 2 | Fabricante | | Inf. Fabricante | | |
| 3 | Modelo | | Inf. Fabricante | | |
| 4 | País de origen | | Inf. Fabricante | | |
| 5 | Tipo | | Inf. Fabricante | | |
| 6 | Norma de fabricación y ensayos | | IEC 62271-100 | | |
| 7 | Características General del interruptor | | | | |
| 7.1 | Frecuencia | Hz | 60 | | |
| 7.2 | Sistema eléctrico | .... | 3Ø | | |
| 7.3 | Tensión máxima para el equipo. | kV | ≥ 145 | | |
| 7.4 | Nivel básico de aislamiento | kV | ≥ 610 | | |
| 7.5 | Sobre tensión soportada durante un minuto | kV | ≥ 310 | | |
| 7.6 | Intensidad nominal | A | ≥ 1200 | | |
| 7.7 | Intensidad Cortocircuito | kA | ≥ 40 | | |
| 7.8 | Tipo Instalación | .... | Intemperie | | |
| 7.9 | Tipo de equipo interruptor | .... | Muerto | | |
| 7.10 | Medio Extinción del arco | .... | SF6 | | |
| 7.11 | Posición de los bushings | .... | Parte superior | | |
| 7.12 | Material aislamiento de los bushings | .... | Porcelana | | |
| 7.13 | Color de los bushings | .... | Gris | | |
| 7.14 | Principio de funcionamiento del mecanismo | .... | Resorte Mecánico | | |
| 7.15 | Operación de cierre | .... | Eléctrica y Mecánica | | |
| 7.16 | Operación de apertura | .... | Eléctrica y Mecánica | | |
| 7.17 | Tensión de control y operación | Vcc | 120 | | |
| 7.18 | Tensión de operación de motor de cargado | Vcc | 120 | | |
| 7.19 | Cantidad de operaciones soportable a intensidad nominal | .... | ≥ 3000 | | |
| 7.20 | Cantidad de operaciones soportable a intensidad cortocircuito | .... | Inf. Fabricante | | |
| 7.21 | Indicador mecánico de posición de señalización estado cierre-apertura | .... | Incluir | | |
| 7.22 | Ciclo nominal de operación | .... | Inf. Fabricante | | |
| 7.23 | Tiempo de ruptura | .... | Inf. Fabricante | | |
| 8 | Control y servicio auxiliares | | | | |
| 8.1 | Pulsador de cierre y apertura eléctrico | .... | Incluir | | |
| 8.2 | Selector local-remoto | .... | Incluir | | |
| 8.3 | Indicador de posición abierto-cerrado (lámpara y mecánico) | .... | Incluir | | |

Especificación Técnica 1014473 - INTERRUPTOR 145KV 1200AMP DE INTEMPERIE

| | | | | | |
|-----------|--|--------|--|--|--|
| 8.4 | Iluminación compartimiento de control y protección | .... | Incluir | | |
| 8.5 | Tensión de alimentación iluminación | Vcc | 120 | | |
| 8.6 | Resistencia calefactora controlada por un termostato ajustable | .... | Incluir | | |
| 8.7 | Tensión de alimentación de la resistencia calefactora | Vac | (200-240) | | |
| 8.8 | Accesorios de operación mecánica | .... | Incluir | | |
| 8.9 | Tomacorriente de servicio AC, con protección de falla a tierra | .... | Incluir | | |
| 8.10 | Voltaje del tomacorriente | Vac | 120-240 | | |
| 8.11 | Tensión de Control y protección | V | 120 ±20% | | |
| 9 | Transformadores de intensidad | | | | |
| 9.1 | Cantidad total | .... | 4 Juegos (12 Unidades) | | |
| 9.2 | Tensión máxima aislamiento | .... | Inf. Fabricante | | |
| 9.3 | Corriente dinámica | .... | Inf. Fabricante | | |
| 9.4 | Corriente térmica | .... | Inf. Fabricante | | |
| 9.5 | Relaciones mínimas de los transformadores de intensidad | A/A | (1200, 1000, 900, 800, 600, 500, 400, 300, 200, 100,)/ 5 | | |
| 9.6 | Transformadores de protección | .... | 3 juego mínimo (9 unidades) | | |
| 9.7 | Clase | .... | 5P20 | | |
| 9.8 | Potencia | VA | 30 | | |
| 9.9 | Transformadores de medición | | 1 juego mínimo (3 unidades) | | |
| 9.10 | Clase | | 0.2S | | |
| 9.11 | Potencia | VA | 15 | | |
| 10 | Características mecánicas | | | | |
| 10.1 | Material armario control | .... | Acero inoxidable | | |
| 10.2 | Peso total interruptor | .... | Inf. Fabricante | | |
| 10.3 | Ancho y profundidad del interruptor | .... | Inf. Fabricante | | |
| 10.4 | Altura mínima del interruptor | .... | Inf. Fabricante | | |
| 10.5 | Altura máxima del interruptor | .... | Inf. Fabricante | | |
| 10.6 | Detalles materiales de la construcción | .... | Inf. Fabricante | | |
| 10.7 | Detalles del tratamiento anticorrosivo | .... | Inf. Fabricante | | |
| 11 | Conectores para conexión potencia | .... | Incluir | | |
| 11.1 | Tipo | .... | Entrada a cable, horizontal y vertical | | |
| 11.2 | Material | .... | Bimetálico | | |
| 11.3 | Rango Conductores | .... | 4/0 AWG-630 MCM | | |
| 11.4 | Cantidad de conectores para la conexión de potencia | .... | 6 | | |
| 12 | Conectores para conexión de puesta a tierra | .... | Incluir | | |
| 12.1 | Material | .... | Cobre estañado | | |
| 12.2 | Tipo | .... | Doble cable | | |
| 12.3 | Rango Conductores | .... | 3/0 AWG- 250MCM | | |
| 12.4 | Cantidad de conectores | .... | 2 | | |
| 13 | Condiciones ambientales y sísmicas | | | | |
| 13.1 | Temperatura media diaria anual máxima | °C | 35 | | |
| 13.2 | Humedad relativa máxima | % | Inf. Fabricante | | |
| 13.3 | Velocidad de viento sostenido máx. | m/seg | Inf. Fabricante | | |
| 13.4 | Altura sobre el nivel del mar | m | 1,000 | | |
| 13.5 | Zona sísmica | Nro. G | Inf. Fabricante | | |

Especificación Técnica 1014473 - INTERRUPTOR 145KV 1200AMP DE INTEMPERIE

| | | | | | |
|-----------|---|--------------|-----------|--|--|
| 13.6 | Apto para zona de alta polución | .... | Incluir | | |
| 14 | Otras especificaciones técnicas | | | | |
| 14.1 | Botella de gas SF6 para primer llenado | .... | Incluir | | |
| 14.2 | Kit de manguera y manómetro para llenado de gas SF6 | .... | Incluir | | |
| 15 | Placas | | | | |
| 15.1 | Placas de datos del equipo y sus transformadores de corriente | .... | Incluir | | |
| 15.2 | Placa del sistema de control | .... | Incluir | | |
| 16 | Pruebas en fábrica (Las solicitadas en la especificación) | .... | Incluir | | |
| 17 | Informe de pruebas realizadas en fábrica | .... | Incluir | | |
| 18 | Manual de mantenimiento, lista de repuestos, especificaciones técnicas | .... | Incluir | | |
| 19 | Repuesto a suministrar | | | | |
| 19.1 | Bobinas de cierre | .... | 2 | | |
| 19.2 | Bobinas de apertura | .... | 2 | | |
| 19.3 | Motor de cargado | .... | 1 | | |
| 19.4 | Bloque de contactos auxiliares | .... | 1 | | |
| 20 | Garantías | Meses | 36 | | |

*** A indicar por el oferente**



Jose Villa M.
Gerencia de Subestaciones

Fecha de la oferta

Nombre y firma del oferente

Comentarios:

1- Este material deberá cumplir con todas las indicaciones detalladas en la especificación técnica correspondiente.

ANEXO

**FICHA RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL
125VDC, 2 DEVANADOS, 1-5 Amps., código
1005781.**



17. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que debe cumplir el Relé de Protección diferencial 125Vcc, 2 Devanados a 1-5 Amper configurable para su utilización como elemento de protección de transformador.

En esta especificación se denominarán a este tipo de Relé de Protección Diferencial 125Vcc, 2 Devanados, 1A – 5A como **“Relé de diferencial de transformador”**.

18. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance el siguiente relé:

| CÓDIGO | MATERIAL |
|---------|---|
| 1005781 | RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL 125VDC, 2 DEVANADOS, 1-5 Amps. |

Tabla 1

19. NORMAS

El relé sobrecorriente para alimentador objeto de esta especificación, se ajustarán a las siguientes normas:

- IEC 61131-3: Programmable controllers - Part 3: Programming languages.
- IEC 61439: Low-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies.
- IEC 60898 : Electrical Accessories - Circuit-Breakers for Overcurrent
- Protection for Household and Similar Installations - Part 2: Circuit- Breakers for AC and DC Operation.
- IEC 60255: Measuring relays and protection equipment and parts.
- IEC 61850: Communication networks and systems in Substations and parts.
- IEC 62439: Industrial communication networks High availability automation
- networks and parts.
- IEC TS 62351 : Communication network and system security –Introduction to
- security issues and parts.
- IEC 60793: Optical fibres.
- IEC 60794: Optical fibre cables
- IEC 60068: Environmental Testing
- IEC 61000: Electromagnetic Compatibility
- IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures.
- IEEE 1588: IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems.
- IEEE 1613 : IEEE Standard Environmental and Testing Requirements for



Communications Networking Devices Installed in Electric PowerSubstations (last version)

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI o IEC.



20. CARACTERÍSTICAS

20.1. CARACTERÍSTICAS RELÉ

El relé diferencial para transformador, debe ser basado en tecnología digital avanzada y diseñadas para proporcionar la máxima flexibilidad y versatilidad. Además deberá incorporar funciones necesarias para la protección, el control y la medida de una posición de transformador. También debe estar dotada de una unidad de lógica programable que permita al usuario definir libremente la lógica de operación, tanto de las funciones de protección como de las de control, para adaptarlas a las necesidades de la posición o sistema sobre el que se aplica.

20.2. DIMENSIONES

Las dimensiones del relé diferencial para transformador, serán rack 19" y 3U de altura normalizada. El relé debe estar previstos para su montaje empotrado en armarios porta-racks.

20.3. ENTRADA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

El relé diferencial para transformador, debe incluir una entrada de fuentes de alimentación auxiliar cuyo valor nominal será 125Vcc, además deberá permitir un rango de 48 - 250 Vcc/Vca ($\pm 20\%$).

20.4. DIMENSIONES

El relé diferencial para transformador, debe incluir entradas de tensión cuyo valor nominal $U_n = 50$ a 230 Vca. La capacidad térmica 300 Vca (en permanencia), 600 Vca (durante 10s). La carga de los circuitos de tensión será 0,55 VA (110/120 Vca).

20.5. DIMENSIONES

El relé diferencial para transformador, debe incluir entradas de intensidad de fase y de tierra cuyo valor nominal de fases $I_n = 5$ A o 1 A (seleccionable en el equipo). La capacidad térmica de 20 A (en permanencia), 250 A (durante 3 s) y 500 A (durante 1 s). El límite dinámico 1250 A La carga de los circuitos de será $<0,2$ VA ($I_n = 5$ A o 1 A).

20.6. DIMENSIONES

- Protección diferencial trifásica (diferencial con frenado, contenido de armónicos (2º, 3º, 4º y 5º orden), (diferencial instantánea o diferencial sin frenado)
- Protección de sobreintensidad 3 fases y neutro calculado independiente para cada devanado (3x 50/51 + 50N/51N)
- Protección de sobreintensidad de tierra (50G/51G)
- Unidades de sobreintensidad de terciario (50FA)
- Protección de sobreintensidad de fases dependiente de la tensión (3x51V)
- Unidades de subtensión de fase (1x27)
- Unidades de sobretensión de fase (1x59)
- Unidades de sobretensión de neutro (64 / 59)
- Protección de subfrecuencia (81m), sobrefrecuencia (81M) y derivada de frecuencia (81D)
- Unidades de fallo interruptor independientes para el interruptor de cada devanado (50/62BF)
- Unidades de faltas a tierra restringidas (87N)
- Protección de sobreexcitación (24) (69V/Hz o 59direccionales (67N)
- Protección de sobreintensidad de secuencia inversa independiente para cada devanado (50Q/51Q)

20.7. ENTRADAS DIGITALES

El relé diferencial para transformador, debe incluir un mínimo de 22 entradas digitales físicas todas ellas configurables con cualquier señal de entrada a los módulos de protección y control preexistente o definida por el usuario en la lógica programable.

La validez de las 22 entradas Digitales será en función a la tensión de alimentación 125Vcc. La tensión mínima permitida para la validez será ($>65\%V_n$) de la tensión nominal.



20.8. SALIDAS AUXILIARES, SALIDAS DE DISPARO Y CIERRE

El relé diferencial para transformador, debe incluir un mínimo de 12 contactos normalmente abiertos configurable. Además debe disponer de 6 salidas para disparo La intensidad (c.c) límite máxima será de 50 o 60 A en 1 s (con carga resistiva)

La intensidad (c.c) en servicio continuo será de 16 A (con carga resistiva). La capacidad de conexión será 5000 W. La capacidad de corte con carga resistiva) 240 W - max. 5 A - (48 Vcc) 110 W (80 Vcc - 250 Vcc) 2500 VA.

La capacidad de corte (L/R = 0,04 s) 120 W a 125 Vcc. La tensión de conexión 250 Vcc. El Tiempo mínimo en el que los contactos de disparo permanecen cerrados 100 ms y tiempo de desenganche <150 ms.

20.9. SALIDAS AUXILIARES, SALIDAS DE DISPARO Y CIERRE

El relé diferencial para transformador, debe incluir un puerto de comunicación delantero tipo RS232.

20.10. PUERTO DE COMUNICACIÓN REMOTO

El relé diferencial para transformador, debe incluir los siguientes tipos de puertos de comunicación:

- Ethernet 10/100BASE-T
- 100Base-FX MM LC
- EIA-RS232/485,
- Fiber-Optic MM ST Serial Port

20.11. PROTOCOLO IEC 61850

El relé diferencial para transformador, debe incluir el Protocolo de comunicación IEC61850, además deberá contener Certificado de conformidad IEC 61850 KEMA. El protocolo IEC 61850 deberá permitir reporte de la información generada en el equipo (arranques, disparos, bloqueos, etc.) a un equipo de nivel superior (Unidad central, telemando, consola, etc.).

También reporte de información rápida (GOOSE) a otro equipo del mismo nivel (protecciones, equipos de control, servicios auxiliares) o incluso a otros equipos de nivel superior. Además, comunicación MMS que permite a cualquier browser MMS recibir el modelo de datos del equipo y poder actuar con él para cambio de ajustes y de parámetros y realizar mandos sobre el equipo.

20.12. PROTOCOLO DNP3.0

El relé diferencial para transformador, debe incluir el Protocolo dnp3.0, el mismo deberá operar sobre la capa TC-IP, de igual forma en comunicación serial.

20.13. SINCRONIZACIÓN HORARIO

El relé diferencial para transformador, debe incluir un reloj interno con una precisión de 1 milisegundo. Su sincronización debe realizarse a través de GPS (protocolo IRIG-B 003 y 123) o mediante comunicaciones por puerto remoto (protocolo DNP 3.0) o SNTP. Además, deberá incorporar una entrada de tipo BNC para sincronización mediante una señal de código de tiempo en formato estándar IRIG-B 123 o 003. Dicha entrada deberá ubicarse en la parte posterior del relé diferencial. También debe estar preparado para indicar tanto la pérdida como la recuperación de la señal de IRIG-B mediante la generación de los sucesos asociados a cada una de estas circunstancias.



20.14. INFORMACIÓN LOCAL DISPLAY Y TECLAS

El relé diferencial para transformador, debe incluir un display alfanúmero y teclas para las visualizaciones y cambios de ajustes. Además el display deberá incorporar las siguientes informaciones:

- Último disparo.
- Unidades arrancadas.
- Unidades activadas.
- Estado de las entradas y salidas
- Registros de sucesos.
- Informe de faltas
- Histórico de intensidades, tensión, potencia, factor de potencia y energías u otras magnitudes calculadas.
- Registros de control
- Medidas utilizadas por la protección
- Intensidades de fases, neutros calculados y de tierra y sus ángulos por devanado.
- Intensidades diferenciales de cada fase, intensidades de frenado de cada fase, intensidades diferenciales de armónicos de cada fase (de 2º a 5º orden) e intensidades diferenciales de neutro de cada canal de puesta a tierra.
- Tensión de fase y de neutro y sus ángulos.
- Intensidades máximas y mínimas.
- Tensiones máxima y mínima
- Intensidades de secuencia positiva, negativa y homopolar de cada devanado.
- Potencia activa, reactiva, aparente y factor de potencia.
- Potencias máximas y mínimas.
- Frecuencia; Derivada de frecuencia.
- Energía.
- Magnitud de la sobreexcitación.
- Intensidad al cuadrado acumulada.

20.15. INFORMACIÓN LOCAL DISPLAY Y TECLAS

El relé diferencial para transformador, debe incluir los siguientes registros:

- Registro de Sucesos
- Informe de Falta
- Histórico de Medidas
- Registro Oscilográfico



20.16. LÓGICAS PROGRAMABLE

El relé diferencial para transformador, debe disponer de configuración lógicas que permitan operación para establecer bloqueos, automatismos, lógicas de control y disparo, jerarquías de mando, etc., a partir de puertas lógicas conjugadas con cualquier señal capturada o calculada por el equipo.

20.17. CONTROL LOCAL

El relé diferencial para transformador, debe ejecutar operaciones como (bloqueo del cierre, interruptores, seccionadores, automatismos, unidades de protección, local / remoto, tabla activa de ajustes, bloqueo de cierre) etc. sobre sus botones configurables.

20.18. SUPERVISIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN

El relé diferencial para transformador, debe incluir la función de supervisión de la tensión de alimentación, mediante un convertidor o hardware específico que le permite medir la tensión continua de 125Vcc o 250Vcc. Además, la magnitud medida deberá estar disponible para su visualización y registro en todas aquellas funciones que se sirvan de las “magnitudes de usuario” como son (HMI, software de usuario, oscilos, sucesos, históricos, lógica programable y protocolos.

20.19. COMUNICACIONES

La comunicación para configurar la protección, cargar o leer la configuración de la lógica programable y extraer los datos de protección (sucesos, oscilos, etc.) será a través de las puertas de comunicaciones que tengan configurado el protocolo propio del equipo. El puerto local siempre estará asignado al protocolo propio del equipo, mientras que para los puertos remotos serán asignados los protocolos, DNP V3.0, IEC 61850, propio del equipo, etc.

La comunicación se realizara mediante el programa de comunicaciones propio del equipo, el mismo, debe permitir diálogo con el equipos, bien sea localmente (a través de un PC conectado a la puerta frontal) o remotamente (vía puertas posteriores con protocolo del fabricante; además debe cubrir todas las necesidades en cuanto a programación, ajustes, registros, informes, etc.

La configuración de las puertas de comunicación local y remota se realiza a través del HMI. Los ajustes de comunicación del puerto local solamente se deberán modificar desde el HMI.

Los ajustes de comunicación de los puertos remotos, en cambio, se deberán modificar también utilizando el programa de comunicaciones propio del equipo.

El programa de comunicaciones propio del equipo debe cubrir las aplicaciones del modelo ofertado, también debe estar protegido contra usuarios no autorizados mediante códigos de acceso.



20.20. COMUNICACIÓN ORDENADOR PC

El programa debe estar diseñado para dialogar directamente con el equipo, permitiendo la conexión desde un ordenador PC, tanto directamente a través de la puerta local como remotamente mediante el uso de un modem o por medio de TCP/IP en una LAN o WAN.

El programa propio del equipo debe facilitar el acceso sencillo y cómodo al usuario, además de toda la información disponible en el equipo con el que se dialoga, así como la realización de los cambios de ajustes posibles y la extracción de la información disponible en éstos en forma de registros o informes. También debe ser capaz de generar, enviar, recibir y gestionar las diferentes configuraciones que se pueden cargar al equipo.



21. MARCAS

El relé diferencial de transformador, debe llevar marcado y de forma indeleble, como mínimo:

- Nombre del fabricante y referencia del material.
- Año de fabricación.
- Serie del equipo.
- Numero de partes.
- Cualquier otro dato que el fabricante entienda que debe incluir

22. EMPAQUETADO

El empaquetado del relé diferencial para transformadores se realizará de tal modo que garantice la protección en el transporte y en el manejo de los mismos.

23. ALCANCE DE LA OFERTA

El ofertante adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible del relé a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica del relé diferencial de transformadores, adjunta en la ficha de datos garantizados de este documento, completada con las características particulares del relé del fabricante.
- Plano del relé con las características eléctricas, dimensionales y mecánicas.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad.
- Catálogo comercial del relé.

24. OTROS SUMINISTROS RELÉ

24.1. DOCUMENTACIÓN

Dentro del alcance del suministro queda incluida:

- Documentación técnica correspondiente al equipo a suministrar.
- Manual del relé en soporte digital
- Copia de los ensayos de tipo realizados al relé
- Cable RS232 (Interface Usuario)
- Software para la configuración del equipo

24.2. ENSAYO

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de diseño, de calidad y rutina.

25. GARANTÍA Y CERTIFICACIÓN

La garantía del relé complica contra cualquier defecto atribuible a materiales, diseño o fabricación y será de 10 años contados desde el momento de la entrega al almacén de EDENORTE DOMINICANA.

El oferente y el fabricante deben cumplir con los 10 años de garantía requeridos en la tabla de datos garantizados.

Es obligatorio presentar certificación del fabricante.



26. FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS RELÉ DIFERENCIAL

| Planilla de Datos Garantizados | | | | | |
|--|---|--------|--------------|--------------------|------------------------|
| Relé de Protección Diferencial 125Vdc, 2 Devanados, 1-5 Amps. | | | | Código: | 1005781 |
| | | | | Fecha Revisión: | 26/04/2021 |
| Descripción SAP: RELEY PROTECC DIF TRANSF DESV 125 VCC 1 - 5 Amps. | | | | Área especialista: | Gerencia Subestaciones |
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | PEDIDO | OFRECIDO | COMENTARIO |
| 1 | Empresa proveedora | ..... | * |  |  |
| 2 | Fabricación | ..... | * |  |  |
| 3 | Marca | ..... | * |  |  |
| 4 | Modelo (designación de fábrica) | ..... | * |  |  |
| 5 | Numero de parte (Relé) Obligatorio | ..... | * |  |  |
| 6 | País de origen | ..... | * |  |  |
| 7 | Norma de fabricación y ensayos IEC, IEEE | | | | |
| 7.1 | Programmable controllers - Part 3 Programming languages. | ..... | IEC 61131-3 | | |
| 7.2 | Low-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies. | ..... | IEC 61439 | | |
| 7.3 | Electrical Accessories - Circuit-Breakers for Overcurrent Protection for Household and Similar Installations - Part 2: Circuit-Breakers for AC and DC Operation | ..... | IEC 60898 | | |
| 7.4 | Measuring relays and protection equipment and parts. | ..... | IEC 60255 | | |
| 7.5 | Communication networks and systems in Substations and parts. | ..... | IEC 61850 | | |
| 7.6 | Industrial communication networks High availability automation networks and parts. | ..... | IEC 62439 | | |
| 7.7 | Communication network and system security –Introduction to Security issues and parts. | ..... | IEC TS 62351 | | |

| | | | | | |
|-----------|--|-------|--|--|--|
| 7.8 | Optical fibres. | ..... | IEC 60793 | | |
| 7.9 | Optical fibre cables | ..... | IEC 60794 | | |
| 7.10 | Environmental Testing | ..... | IEC 60068 | | |
| 7.11 | Electromagnetic Compatibility | ..... | IEC 61000 | | |
| 7.12 | Degrees of protection provided by enclosures. | ..... | IEC 60529 | | |
| 7.13 | IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems. | ..... | IEEE 1588 | | |
| 7.14 | IEEE Standard Environmental and Testing Requirements for Communications Networking Devices Installed in Electric Power Substations (last version | ..... | IEEE 1613 | | |
| 8 | Material | ..... | Relé protección diferencial para transformador 87T | | |
| 9 | Características General | | | | |
| 9.1 | Montaje equipos | ..... | Rack 19 | | |
| 9.2 | Alto | ..... | 3U | | |
| 9.3 | Temperatura | .... | -40° a +85°C -40° a +185°F | | |
| 10 | Alimentación | | | | |
| 10.1 | Entrada voltaje fuente de alimentación | Vcc | 125 | | |
| 10.2 | Rango de voltaje entrada fuente alimentación | Vcc | 48 - 250 | | |
| 10.3 | Inversión de polaridad de la fuente de alimentación | .... | Incluido | | |
| 11 | Entrada tensión | | | | |
| 11.1 | Entrada de tensión nominal | Vca | 50 a 230 | | |
| 11.2 | Capacidad Térmica de entrada de tensión | Vca | 300 Vca (en permanencia) 600 Vca (durante 10s) | | |
| 11.3 | Carga de los circuitos de tensión (110/120 Vca) | VA | 0,55 | | |

| | | | | | |
|-----------|---|------|---|--|--|
| 12 | Entrada de corriente | | | | |
| 12.1 | Entrada de corriente nominal fase, neutro Configurable desde equipo | A | 1 - 5 | | |
| 12.2 | Capacidad térmica entrada de corriente | A | 20 (en permanencia), 250 durante 3s, 500 durante 1s | | |
| 12.3 | Carga de los circuitos de corriente (In = 5 A o 1 A) | VA | <0,2 | | |
| 12.4 | Cantidad de devanado | .... | 3 | | |
| 13 | Protección | | | | |
| 13.1 | Unidad diferencial de porcentaje | .... | Incluido | | |
| 13.2 | Unidad diferencial instantánea | .... | Incluido | | |
| 13.3 | Pendiente 1 | .... | Incluido | | |
| 13.4 | Pendiente 2 | .... | Incluido | | |
| 13.5 | Unidad 1 y 2 restringida a tierra | .... | Incluido | | |
| 13.6 | Restricción por segundo armónico | .... | Incluido | | |
| 13.7 | Restricción por quinto armónico | .... | Incluido | | |
| 13.9 | Sobrecorriente de tiempo de fase | .... | Incluido | | |
| 13.10 | Sobrecorriente de tiempo de neutro | .... | Incluido | | |
| 13.11 | Sobrecorriente de secuencia negativa | .... | Incluido | | |
| 13.12 | Fallo del interruptor | .... | Incluido | | |
| 13.13 | Elementos de Voltaje | .... | Incluido | | |
| 13.14 | Elemento de frecuencia | .... | Incluido | | |
| 13.15 | Unidad de sobre excitación | .... | Incluido | | |
| 13.16 | Amplio abanico de curvas IEC, IEEE/US | .... | Incluido | | |
| 14 | Entrada Digital | | | | |
| 14.1 | Mínima cantidad entradas digitales | .... | 22 | | |
| 14.2 | Voltaje nominal | Vcc | 125 | | |
| 12.3 | Activación de entrada digital | Vcc | > 68% tensión nominal | | |
| 15 | Salidas auxiliares, disparo y cierre | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|------|---|--|--|
| 15.1 | Cantidad de salida | | 12 | | |
| 15.2 | Salida para uso de disparo | | 6 | | |
| 15.3 | Capacidad de cierre | | Según IEEE C37.90: 1989; Capacidad de interrupción y capacidad cíclica según IEC 60255-23 [IEC 255-23]: 1994. | | |
| 15.4 | Tensión de conexión | Vcc | 250 | | |
| 15.5 | Corriente en servicio continuo | A | 16 | | |
| 15.6 | Corriente límite máximo | A | 50 o 60 en 1s | | |
| 16 | Puerto de comunicación local | | | | |
| 16.1 | Mínimo puerto de comunicación local | .... | 1 | | |
| 16.2 | Puerto local | .... | RS232 | | |
| 17 | Puerto de comunicaciones remotos | | | | |
| 17.1 | Mínimo cantidad de puerto remoto | .... | 4 | | |
| 17.2 | Puerto Remoto Ethernet 10/100Base-T | .... | Incluido | | |
| 17.3 | Puerto remoto 100base –FX | .... | Incluido | | |
| 17.4 | Puerto remoto Serial Fibra óptica MM ST | .... | Incluido | | |
| 17.5 | Puerto remoto RS232/485 | .... | Incluido | | |
| 18 | Protocolo de comunicación | | | | |
| 18.1 | Dnp3 TC-IP | .... | Incluido | | |
| 18.2 | Dnp3 serial | .... | Incluido | | |
| 18.3 | IEC 61850 GOOSE | .... | Incluido | | |
| 18.4 | IEC 61850 MMS | .... | Incluido | | |
| 18.5 | Certificado de conformidad IEC 61850 KEMA | .... | Incluido | | |
| 19 | Sincronización Horaria (Reloj) | | | | |
| 19.1 | IRG-B | .... | Incluido | | |
| 19.2 | Tipo de conector | .... | BNC | | |
| 19.3 | Precisión sincronización | .... | ±1ms | | |

| | | | | | |
|-----------|---|------|----------|--|--|
| 19.4 | SNTP | .... | Incluido | | |
| 20 | Información local (display alfanumérico) | | | | |
| 20.1 | Actuaciones de protección | .... | Incluido | | |
| 20.2 | Último disparo. | .... | Incluido | | |
| 20.3 | Registros de sucesos. | .... | Incluido | | |
| 20.4 | Informe de faltas. | .... | Incluido | | |
| 20.5 | Histórico de intensidades, tensión, potencia, factor de potencia y energía u otras magnitudes calculadas. | .... | Incluido | | |
| 20.6 | Intensidades de fases, neutros calculados y de tierra y sus ángulos por devanado. | .... | Incluido | | |
| 20.7 | Intensidades diferenciales de cada fase, intensidades de frenado de cada fase, intensidades diferenciales de armónicos de cada fase (de 2º a 5º orden) e intensidades diferenciales de neutro de cada canal de puesta a tierra. | .... | Incluido | | |
| 20.8 | Tensión de fase y de neutro y sus ángulos | .... | Incluido | | |
| 20.9 | Intensidades máximas y mínimas. | .... | Incluido | | |
| 20.10 | Tensiones máximas y mínimas. | .... | Incluido | | |
| 20.11 | Intensidades de secuencia positiva, negativa y homopolar de cada devanado | .... | Incluido | | |
| 20.12 | Potencias activa, reactiva, aparente y factor de potencia. - Potencias máximas y mínimas. | .... | Incluido | | |
| 21 | Registrador de Evento | | | | |
| 21.1 | Consulta de registro y gestión remoto por software propietario | .... | Incluido | | |
| 21.2 | Registro Oscilográfico | .... | Incluido | | |
| 21.3 | Sucesos | .... | Incluido | | |
| 21.4 | Falta | .... | Incluido | | |
| 22 | Lógica Programable | | | | |
| 22.1 | Configuración de lógica | .... | Incluido | | |
| 23 | Control Local | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|------|-----------------------------|--|--|
| 23.1 | Operación local | .... | Incluido | | |
| 24 | Supervisión de la tensión de alimentación | | | | |
| 24.1 | Supervisión voltaje fuente de alimentación | .... | Incluido | | |
| 25 | Otros Suministros | | | | |
| 25.1 | Documentación técnica correspondiente al equipo a suministrar. | .... | Incluido | | |
| 25.2 | Copia de los ensayos de tipo realizados al relé. | .... | Incluido | | |
| 25.3 | Cable RS232 (Interface Usuario) | .... | Incluido | | |
| 25.4 | Software para la configuración del equipo | .... | Incluido | | |
| 26 | Garantía. | Año | 10 | | |
| 26.1 | Certificado de garantía de fábrica) Obligatorio | .... | Inf. Fabricante | | |
| * A indicar por el oferente | | | | | |
| |  | | | | |
| | | | Fecha de la oferta | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Jose Villa M. Gerencia de Subestaciones | | Nombre y firma del oferente | | |
| Comentarios: | | | | | |
| | | | | | |