

E
D
E
N
O
R
T
E

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INTERRUPTORES DE ALTA TENSIÓN DE 72.5kV 1200A

DE INTEMPERIE

Última revisión: enero 2017

INDICE

- 1.0 OBJETO
- 2.0 NORMA
- 3.0 CONDICIONES AMBIENTALES
- 4.0 CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL SISTEMA Y DE LOS INTERRUPTORES DE MEDIA TENSIÓN
- 5.0 REQUERIMIENTOS
 - 5.1 Criterio de diseños
 - 5.2 Características de los principales componentes de los interruptores
 - 5.2.1 Bushings
 - 5.2.2 Compartimiento de potencia.
 - 5.2.3 Transformadores corriente
 - 5.2.4 Alambrado de control y compartimiento de control
 - 5.2.4.1 General
 - 5.2.4.2 Módulos de mando
 - 5.2.4.3 Calefactores
 - 5.3 Placa de identificación
 - 5.4 Pruebas en Fábrica
 - 5.4.1 Pruebas a realizar a los interruptores de alta tensión 72.5kV
 - 5.4.2 Reporte de las pruebas
 - 5.5 Embalaje para transporte
 - 5.6 Repuestos y equipos
 - 5.7 Pruebas en sitio
 - 5.8 Pruebas de rutina
 - 5.9 Garantía y rechazo del equipo
 - 5.10 Diseños y datos a suministrarse
 - 5.10.1 Información a ser incluida en la oferta
 - 5.10.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato
- 6.0 FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS

1.0 OBJETO

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

2.0 NORMA

Los interruptores de potencia de media tensión deberán satisfacer especificaciones y ensayos contemplados en norma ANSI, a efectos de normas secundarias (en donde ANSI no norme), se aplicarán Normas IEC, IEEE, NEMA y ASTM.

Excepcionalmente, donde la presente especificación lo indique, se tomarán de referencia las Normas Secundarias.

En todos los casos regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para el concurso o licitación, incluyendo los anexos, adendas o revisiones vigentes de cada 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
ANSI C 37.71	1984	Standard for Three-Phase, Manually Operated Subsurface Load Interrupting Switches for Alternating-Current Systems
ANSI C 37.30	1992	Standard Requirements for High-Voltage Switches
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		

3.0 CONDICIONES AMBIENTALES

Los interruptores de potencia de alta tensión serán del tipo intemperie y operarán 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	< 70 m/seg.
Nivel contaminación	Alto
Zona costera (cercano al mar)	Sí
Radiación Solar	Alta
Actividad sísmica	Sí
Clima / Ambiente	Tropical "Equipo tropicalizado"

4.0 CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL SISTEMA Y DE LOS INTERRUPTORES DE ALTA TENSIÓN

Las características del sistema donde serán instalados los interruptores de alta tensión.

Voltaje nominal del sistema en alta tensión	69kV Trifásico
Frecuencia	60 Hz
Conexión del neutro	Sólidamente aterrizado
Voltaje auxiliar de CA	120 – (208 (y) – 240) V
Voltaje auxiliar de CC	120V ± 20%
Potencia de cortocircuito	500 MVA

Características de los interruptores de alta tensión:

Tensión máxima para el equipo	72.5kV
Tensión a frecuencia industrial durante un minuto	140kV
Nivel de aislamiento al impulso atmosférico onda de 1.2 x 50 microsegundo	350kV
Corriente nominal	1200 A
Corriente de cortocircuito	25kA

5.0 REQUERIMIENTOS

5.1 Criterio de diseños

Las características principales que deberán cumplir los interruptores de alta tensión serán las siguientes:

- El interruptor de potencia deberá ser del diseño tipo **tanque vivo o muerto, tripolares**, de capsula de extinción del arco con SF6, de intemperie y la tecnología de operación del mecanismo de cierre y apertura tipo resorte.
- Seguridad del personal. El diseño debe considerar la seguridad del personal ante cualquier eventual falla interna del interruptor de potencia.
- En el compartimiento de control estarán las borneras de control, corrientes y accesorios de operación: módulo de mando, control switch, selector local-remoto, lámparas de indicación de posición, mecanismo de operación, etc.
- La tecnología de operación del mecanismo de cierre y apertura de estos interruptores será del tipo **mecanismo de resorte**, provisto de un sistema de apertura mecánica de emergencia bajo carga.
- El interruptor deberá tener un indicador mecánico de posición (banderola) para su identificación del estado cerrado o abierto. El cual debe ser visible a través de un material transparente, sin necesidad de abrir puertas de los compartimientos.
- El interruptor debe estar provisto de dos puntos de conexión a tierra, estos 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.
- El interruptor deberá ser diseñado para soportar como mínimo 3,000 operaciones a corriente nominal.
- Deberá proveer un manómetro de medición del SF6 visible y su manguera para el llenado del mismo, así como sensor de presión de gas con un contacto de alarma y uno de bloqueo de operatividad por pérdida de nivel del SF6.
- Los equipos no deberán permitir escape de gas SF6, ni distorsiones de presión entre operaciones
- 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.
- Deberá ser de fácil transporte e instalación, facilidad y rapidez de montaje. El interruptor deberá estar provisto de las orejas necesarias en la parte superior para su movilización con grúa y los pernos de anclaje de 3/4" para la instalación en base de hormigón.
- 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 y estarán de acuerdo con las normas ANSI C 37.71.
- Confiabilidad de servicio.
- En el diseño se tendrá en cuenta que los metales que se encuentren en contacto entre sí no generen proceso de corrosión.
- La pintura exterior del interruptor de potencia será galvanizado y deberán ser de una calidad tal que garanticen un óptimo comportamiento frente a las condiciones ambientales indicadas al principio de esta especificación. Los materiales férreos oxidables estarán protegidos contra la corrosión mediante galvanizado en caliente, de acuerdo con las normas ASTM.

- Todas las partes metálicas de la estructura estarán efectivamente conectadas a tierra.
- En las partes energizadas con acceso por medio de tapas atornilladas sin ningún tipo de enclavamiento o bloqueo, se requieren que sean sobre protegidas y se deberá colocar simbologías de peligro y alta tensión. El diámetro, cantidad de tornillos y llave de destornillado se definirán en la etapa de aprobación de planos y deberá ser lo suficientemente fuerte para soportar una explosión interna producto de cualquier falla eléctrica.
- Las puertas de los compartimientos de control de los interruptores de alta tensión deberán ser abisagradas en un lado y con cerradura y tornillos del otro.
- El interruptor deberá estar provisto de todos los elementos de maniobra y control adecuados para la operación, según su especificación.
- El fabricante deberá proveer un **manual instructivo** de operación, transporte, montaje, puesta en servicio y mantenimiento por cada interruptor de media tensión suplido, **en idioma español**, deberá estar impreso y encuadernado, adicionalmente en formato CD o DVD, deberá contener toda la información de cada accesorio y componente que contenga el equipo.
- La operación de cargado del mecanismo de cierre deberá realizarse automáticamente por medios eléctricos vía **motor de cargado o 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.

5.2 Características de los principales componentes de los interruptores

5.2.1 Bushings

Deberán ser contruidos en porcelana como medio de aislamiento y montados 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 1¼" 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.

5.2.2 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.

5.2.3 Transformadores corriente

Para el uso en la medición y protección el interruptor deberá incluir 2 juegos de transformadores de corriente para protección y un juego de transformadores de corriente para medición del tipo toroidal, de múltiple relación, colocados internamente en el compartimiento de potencia.

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, 800, 600, 400, 300, 200, 100, 50)/ 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, 800, 600, 400, 300, 200, 100, 50)/ 5 A/A

Los terminales secundarios estarán alambrados a una regleta de **terminales** accesible.

5.2.4 Alambrado de control y compartimiento de control

5.2.4.1 General

- Todas las borneras ubicadas en el compartimiento de control deberán tener un cómodo acceso para la verificación del cableado y posterior conexionado de los circuitos externos en obra.
- Todas las canalizaciones serán protegidas mediante canaletas con tapas desmontables.
- La aislación del cable de control deberá ser de 1000V.
- 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 serán accesibles desde el frente de cada celda en el compartimiento de baja tensión.
- Las borneras para circuitos de corriente deben ser seccionables y deben incluir puentes que permitan cortocircuitarlas.
- La protección de los diversos circuitos de protección y control se hará con termomagnéticos bipolares dotados con contacto auxiliar.
- La entrada de cable de control se realizará por la parte inferior, el fabricante proveerá el interruptor de una placa de entrada de cable removible para la fijación de tuberías flexibles.
- La **alimentación** de control será en corriente directa, 120Vdc, con esta tensión funcionará el cierre y la apertura.
- Se debe incluir una lámpara de iluminación alimentada a 120Vdc que encienda automáticamente cuando se abra la puerta del compartimiento de control.
- El interruptor tendrá una toma corriente a 120Vac tipo americano.
- Deberá tener resistencia calefactora para evitar la condensación, la cual se alimentara con una tensión de 240Vac, cada una con su termostato y su protección termomagnética con contacto auxiliar de alarma y señalización por ausencia de tensión.

5.2.4.2 Módulos de mando

El módulo de mando permitirá el mando eléctrico local del interruptor. 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.

5.2.4.3 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.

5.3 Placa de identificación

Cada 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.

- a) Datos de fabricación: Marca, tipo, serie, año de fabricación, lugar de fabricación, etc.
- b) Empresa para la cual fue fabricado: Debe decir "EDENORTE DOMINICANA, S.A."
- c) Características eléctricas: Voltaje nominal, Intensidad nominal, Intensidad de cortocircuito, frecuencia, nivel de aislamiento (tensión a frecuencia industrial y BIL).
- d) Características mecánicas: Peso.
- e) 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.

- a) Datos de fabricación: Marca, tipo, serie, año de fabricación, lugar de fabricación, etc.
- b) Características eléctricas: Relación, potencia, precisión y conexiones.

5.4 Pruebas en Fábrica

Los interruptores deberán satisfacer los ensayos que se establecen en la norma ANSI C 37.71.

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

5.4.1 Pruebas a realizar a los interruptores de media tensión

Las siguientes pruebas y verificaciones deberán ser realizadas en fábrica

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

5.4.2 Reporte de las pruebas

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

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

5.5 Embalaje para transporte

Los interruptores 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.

5.6 Repuestos 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.

5.7 Pruebas 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.

5.8 Pruebas 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 ANSI.

5.9 Garantía y rechazo del equipo

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.

5.10 Diseños y datos a suministrarse

5.10.1 Información a ser incluida en la oferta

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


1. FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS COMPLETADA
2. Esquemas que muestren las principales dimensiones de interruptor y la localización general de sus componentes.
3. Diagrama unifilar de circuito de protección, control, medición y servicios auxiliares.
4. 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.
5. Vista en corte que muestren los principales detalles del diseño interno y externo del interruptor.
6. Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento del interruptor y sus accesorios.
7. Listas de repuestos, incluyendo su cotización.
8. Datos informativos.

5.10.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato

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.

6.0 FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS

Interrupidores de Alta tensión (72.5kV) de 1200 A

<div style="text-align: center;"> PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS OFICINA TECNICA DE SUBESTACIONES EDENORTE DOMINICANA, S.A. </div> <div style="text-align: right;">  </div>					
INTERRUPTOR PARA 72.5kV DE 1200A				EDENORTE	1005690
				FECHA	03/12/2017
ITEM	DATOS	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				
6	Norma de fabricación y ensayos		ANSI C37.30, ANSI C37.71		
7	Características General del interruptor				
7.1	Frecuencia	Hz	60		
7.2	Sistema eléctrico	....	3Ø		
7.3	Tensión máxima para el equipo.	kV	≥ 72.5		
7.4	Nivel básico de aislamiento	kV	≥ 350		
7.5	Sobre tensión soportada durante un minuto	kV	≥ 140		
7.6	Intensidad nominal	A	≥ 1200		
7.7	Intensidad Cortocircuito	kA	≥ 25		
7.8	Tipo Instalación	....	Intemperie		
7.9	Tipo de equipo interruptor	....	Tanque vivo o 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 o Marrón		
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	Vdc	120		
7.18	Tensión de operación de motor de cargado	Vdc	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	....	Si		
8	Control y servicio auxiliares				
8.1	Pulsador de cierre y apertura eléctrico	....	Si(Obligatorio)		
8.2	Selector local-remoto	....	Si(Obligatorio)		
8.3	Indicador de posición abierto-cerrado (lámpara y mecánico)	....	Si(Obligatorio)		
8.4	Iluminación compartimiento de control y protección	....	Si(Obligatorio)		
8.5	Tensión de alimentación iluminación	Vdc	120		
8.6	Resistencia calefactora controlada por un termostato ajustable	....	Si		
8.7	Tensión de alimentación de la resistencia calefactora	Vac	(200-240)		
8.8	Accesorios de operación mecánica	....	Si		
8.9	Tomacorriente de servicio AC, con protección de falla a tierra	....	Si		
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	....	3 juegos(9 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, 800, 600, 400, 300, 200, 100) / 5 A/A		
9.6	Transformadores de protección	....	juego mínimo (6 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	Accesorios	....		
11.1	Conectores para conexión potencia	....	Si		
11.2	Tipo	....	Entrada a cable, horizontal y vertical		
11.3	Material	....	Bimetálico		
11.4	Rango Conductores	....	4/0 AWG-630 MCM		
11.5	Cantidad de conectores para la conexión de potencia	....	6		
12	Conectores para conexión de puesta a tierra	....	Si		
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	Placas				
13.1	Placas de datos del equipo y sus transformadores de corriente	....	Si(Obligatorio)		
13.2	Placa del sistema de control		Si(Obligatorio)		
14	Pruebas en fábrica (Las solicitadas en la especificación)	....	Si(Obligatorio)		
15	Informe de pruebas realizadas en fábrica	....	Si(Obligatorio)		
16	Manual de mantenimiento, lista de repuestos, especificaciones técnicas		Si(Obligatorio)		
17	Repuesto a suministrar	....		
17.1	Bobinas de cierre	....	2		
17.2	Bobinas de apertura	....	2		
17.3	Motor de cargado	....	1		
17.4	Bloque de contactos auxiliares		1		
18	Garantías	Meses	36		

***Las casillas que están con (Inf. Fabricantes), deben estar debidamente llenada por el postor con los datos que se solicitan, no con la palabra (SI). De no cumplir con este requerimiento la oferta no se tomara en cuenta y queda inmediatamente descalificada.**