

Especificación técnica

ET-TD-ME05-29

Reconectador monofásico autoalimentado

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
2022-03-01	Creación	CET NyL ¹	CET NyL ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2022-06-05	Definición de características de acuerdo con estudio de mercado	CET NyL ¹	CET NyL ²	Jefe Unidad CET NyL ³
EPM CET NyL: Jose Alan Arroyave, Johan Sebastian Higueta, Gabriel Jaime Carmona ^{1 y 2} . Jefe Unidad CET NyL: Ramón Héctor Ortiz T. ³				

CONTENIDO

1.	ALCANCE	3
2.	REQUISITOS TÉCNICOS	3
2.1.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
2.2.	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS	3
2.3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS	4
3.	ANEXOS	8

Grupo **epm**[®]

1. ALCANCE

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los reconectores monopolares autoalimentados, para montaje en poste, a ser utilizados en las redes de distribución del sistema de energía de EPM.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para reconectores monopolares autoalimentados, utilizados en las redes aéreas del sistema de distribución de energía eléctrica de EPM, en la protección y despeje de fallas temporales de ramales a 7.62 kV (fase-neutro).

En los Anexos I, II y III del documento se presentan requisitos complementarios aplicables a los bienes cubiertos por esta especificación.

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia, los cuales son exigibles en el cumplimiento de los requisitos técnicos de los equipos objeto de esta especificación.

Las resoluciones, los reglamentos técnicos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

En caso de discrepancia entre las normas técnicas y este documento, prevalecerá lo aquí establecido. Así mismo, de presentarse alguna discrepancia entre los requisitos de una norma nacional y su norma internacional de referencia o equivalente, primará lo establecido en la norma de versión más actualizada.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
IEC 62271-111 and IEEE Std C37.60	High-voltage switchgear and controlgear - Part 111: Automatic circuit reclosers for alternating current systems up to and including 38 kV
NTC-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad -NAC- para inspección lote a lote.
RETIE	Resolución 90708 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía – RETIE

2.2. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos cubiertos por el alcance de esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

Tabla 2. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	284758	RECONECTADOR MONOFÁSICO AUTOALIMENTADO 15kV	SI() NO()

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

La Tabla 3 contiene las características técnicas garantizadas (CTG) para los bienes cubiertos por esta especificación técnica.

En el ANEXO I se establece el uso de estas especificaciones técnicas en los procesos de contratación.

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar()	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar()	
1.3	País de fabricación	Indicar()	
1.4	Debe cumplir con lo que aplique de las normas de fabricación y ensayos, IEC/IEEE 62271-111/C37.60	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Está diseñado para operar a una tensión nominal de servicio de 7.62 kV, (tensión de fase)	SI() NO()	
2.2	La tensión de diseño mínima debe ser 15 kV	SI() NO()	
2.3	Nivel básico de aislamiento al impulso (BIL) mínimo fase - tierra de 110 kV	SI() NO()	
2.4	Frecuencia nominal 60 Hz	SI() NO()	
2.5	Corriente nominal continua mínima de 100 A	SI() NO() Indicar corriente máxima ()	
2.6	La corriente de interrupción simétrica al voltaje máximo de diseño y cualquier valor de corriente de disparo es mínimo 4 kA	SI() NO() Indicar corriente máxima()	
2.7	El número de polos es 1	SI() NO()	
2.8	El medio de interrupción es vacío	SI() NO()	
2.9	El medio de aislamiento es sólido.	SI() NO()	
2.10	El mecanismo de apertura y cierre es por medio de un actuador magnético	SI() NO()	
2.11	Número de operaciones programables rápidas - retardadas sin limitaciones de combinaciones en la programación y programadas independientes (0-4)	SI() NO()	
2.12	Número de operaciones programables hasta el bloqueo sin limitaciones en la programación (0-4)	SI() NO()	
2.13	Secuencia mínima de operación: Debe permitir una secuencia de operación programable de: O-0.5s-CO-2s-CO-5s-CO	SI() NO() Indicar la secuencia()	
2.14	Tiempo muerto programable desde 0.5s hasta mínimo 30s	SI() NO() Indicar tiempo()	
2.15	El número de operaciones mecánicas es mínimo 2000. De todo el conjunto	SI() NO() Indicar operaciones()	
2.16	El número de operaciones a corriente de interrupción simétrica de 4kA es mínimo de 300	SI() NO() Indicar valor()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	
2.17	Indicador visual del estado de apertura y cierre del reconectador, que pueda ser visto desde piso.	SI() NO()	
2.18	Tiempo de apertura total menor o igual a 50 ms para la primera operación, cuando el equipo este autoalimentado. Indicar el tiempo cuando el equipo no está autoalimentado	SI() NO() Indicar tiempo ()	
2.19	La vida útil estimada en años del equipo y sus principales componentes (electrónica, mecanismo de apertura cierre y botella de vacío).	Indicar años ()	
2.20	Permite la visualización del número de operaciones.	SI() NO() Indicar forma()	
2.21	Permite la visualización de eventos	SI() NO() Indicar forma()	
2.22	Tipo de operación monopolar	SI() NO()	
2.23	Para instalación exterior en poste, para montaje en base de cortacircuito intercambiable (ANSI C37.42 y ANSI C37.43), o montaje con accesorio o cruceta para montaje en poste.	SI() NO()	
2.24	El grado de protección mínimo es IP65	SI() NO()	
2.25	Temperatura de operación de -5 a 50°C	SI() NO()	
2.26	Peso máximo estimado del equipo en kg	Indicar()	
2.27	Dimensiones totales sin empaque en mm (Ancho, largo, alto)	Indicar()	
2.28	El equipo debe permitir comunicación a computador por medios inalámbricos o físicos como USB, para configuración, apertura o descarga de eventos.	SI() NO()	
3	Características de Control		
3.1	Incluye operación local	SI() NO() Indicar método ()	
3.2	Apertura mecánica manual en sitio con pértiga.	SI() NO()	
3.3	Indicar si el equipo tiene la posibilidad futura de ser comunicado al SCADA a través de protocolos de comunicación DNP3.0 o IEC60870-104	SI() NO() Indicar protocolo ()	
4	Protecciones		
4.1	Ajuste independiente y programable de las diferentes curvas de operación instantánea, rápida y lenta, en cada uno de los siguientes parámetros, según aplique: corriente de arranque, dial y tipo de curva	SI() NO()	
4.2	Permite implementar un esquema "Salvar Fusible" a partir de la selección de mínimo dos curvas de protección diferentes, con ajustes independientes de disparo (I arranque, dial, tipo), para cada uno de los disparos programados".	SI() NO()	
4.3	Valores seleccionables de mínima corriente de disparo (pickup current)	SI() NO()	
4.3.1	De fase programable (Desde 5 Amperios)	SI() NO() Indicar valor de corriente()	
4.4	Indicar si permite la coordinación con otros equipos mediante la función "secuencia de coordinación".	SI() NO() Indicar()	
4.5	Incluye protección para evitar disparos no deseados por corriente inrush	SI() NO()	
4.6	Indicación de estado Open/Close mediante indicador lumínico,	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	
	o bandera mecánica o vía LDC garantizando la visualización desde piso y en condición de iluminación soleada.		
5	Medidas		
5.1	Permite almacenamiento de variables. Indicar que variables es posible almacenar, tales como corriente, voltaje de fuente, potencia.	SI() NO() Indicar variables ()	
5.2	Incluye registro de eventos	SI() NO()	
5.3	El número de eventos almacenados con estampa de tiempo real o tiempo relativo es mínimo de 25.	SI() NO() Indicar número de eventos máximo()	
5.4	Ausencia y presencia de tensión	Indicar para ponderación SI() NO()	
5.5	Corrientes de carga y de falla	SI() NO()	
5.6	La exactitud mínima en las medidas de la corriente es de	Indicar()	
6	Software		
6.1	Debe incluir software que permita la programación del equipo	SI() NO()	
6.2	Incluye software y las licencias necesarias	SI() NO()	
6.3	Permite cambios de firmware por el software	SI() NO()	
6.4	El software es versátil frente a importar y exportar archivos de programación y permite copiar plantillas	SI() NO()	
6.5	Se requiere que venga con el ultimo archivo de firmware disponible	SI() NO()	
6.6	El último firmware del equipo siempre deberá estar disponible para su actualización	SI() NO()	
7	Alimentación		
7.1	El reconectador es autoalimentado	SI() NO()	
7.2	La corriente mínima de autoalimentación es 1.5 A (si aplica)	SI() NO() NA()	
7.3	Autoalimentado por tensión de línea, corriente de línea, o panel solar	SI() NO() Indicar()	
7.4	La autonomía de fuente en ausencia de corriente es de mínimo 48 horas. Indicar tiempo en que la función de protección del equipo sigue activa.	SI() NO() NA() Indicar número de horas ()	
8	Soportes y accesorios		
8.1	Incluye manuales digitales de operación y de programación del equipo.	SI() NO()	
8.2	Para los equipos que requieran terminal para su operación y descarga de información inalámbrica local, el oferente deberá entregar un (1) terminal por cada diez (10) equipos suministrados	SI() NO() NA()	
9	Pruebas y ensayos		
9.1	Está de acuerdo a lo mencionado en el Anexo II Ensayos y Anexo III Criterios de aceptación y rechazo	SI() NO()	
9.2	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica IEC/IEEE 62271-111/C37.60, que aplican.	SI() NO()	
10	Marcación y empaque		
10.1	Tiene marcación según IEC/IEEE 62271-111/C37.60111	SI() NO()	
10.2	Incluye marcación del número de activo del reconectador en vinilo autoadhesivo reflectivo grado ingeniería, de color verde o	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	
	blanco, de una altura mínima de 35mm para cada carácter. Igualmente, el número de activo en la placa de características del equipo (el rango de números lo informara EPM)		
10.3	Los reconectores se empacarán en guacales de madera, o cajas de cartón, por unidad, de tal forma que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento, transporte y fácil manipulación. Su fijación al guacal o estiba podrá ser a través de zunchos, cuñas o tornillos.	SI() NO()	
10.4	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
11	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
11.1	Reporte de pruebas tipo según IEC/IEEE 62271-111/C37.60	SI() NO()	
11.2	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE (este podrá ser suministrado con la entrega de los bienes)	SI() NO() Indicar estado ()	
11.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
12	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto		
12.1	Reporte de ensayos de rutina según IEC/IEEE 62271-111/C37.60, en medio digital, para cada uno de los equipos	SI() NO()	

3. ANEXOS

ANEXO I. USO CONTRACTUAL DE LA ESPECIFICACIÓN

Como parte de los procesos de compra y suministro de estos bienes es indispensable que, para cada característica técnica exigida, el oferente o contratista diligencie de manera completa, clara y concisa los campos “VALOR GARANTIZADO” y “DOCUMENTO Y PÁGINA”, garantizando el cumplimiento de los valores exigidos. Cuando aparezca “indicar” es preciso que suministren la información solicitada. Si el requisito no es aplicable a los bienes, deberán indicar NA (No Aplica) y sustentar su respuesta. Las aclaraciones se tomarán como parte integral de los valores garantizados.

Las CTG diligenciadas serán analizadas en el momento de evaluar la oferta y será potestad de EPM solicitar aclaraciones para evaluar el cumplimiento técnico.

EL OFERENTE podrá soportar la información consignada en los formularios con información técnica adicional tal como: manuales, catálogos, fichas o especificaciones. En todos los casos, la información suministrada en los formularios de características técnicas garantizadas prevalecerá sobre la información técnica adicional aportada.

Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad de forma concreta y legible, los cuales harán parte integral de la evaluación del cumplimiento técnico. Los documentos técnicos solicitados con la oferta y con la entrega del producto deben ser en idioma español o inglés. En caso de ser en otro idioma debe presentar traducción oficial a español o a inglés.

ANEXO II. ENSAYOS

La conformidad de producto podrá verificarse mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma o reglamentos técnicos, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en fábrica o laboratorios.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato podrá solicitar al fabricante los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo con las normas de fabricación y ensayo.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto serán efectuadas en los laboratorios de EPM, en los del fabricante o de tercera parte, acreditado o que permita correcta trazabilidad, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deberán estar calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluyan la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados. Igualmente, deberá contar con métodos de ensayo claramente definidos y aplicados.

ANEXO III. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo aplicados a las modalidades de aceptación técnica de los bienes por inspección y ensayos en fábrica, ensayos de laboratorio o inspección en sitio de entrega se deben realizar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

**Plan de muestreo simple para inspección reducida en pruebas de recepción
(Nivel de Inspección general I, NCA= 4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 90	2	0
91 a 150	3	1
151 a 280	5	1
281 a 500	8	1
501 a 1200	13	2
1201 a 3200	20	3
3201 a 10000	32	5
10001 a 35000	50	6
35001 a 150000	80	8
150001 a 500000	125	10
500001 o más	200	10

Se considera que el lote cumple con los requisitos, cuando al inspeccionar o ensayar todos los elementos de la muestra contra lo establecido, se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

Los elementos evaluados con resultado no conforme no podrán formar parte de la entrega.

En caso de ser requerido y, de común acuerdo entre las partes, por las exigencias propias de la norma técnica del producto, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.