

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 1 de 9

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA LP25

SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO

1. ALCANCE

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de seccionadores trifásicos tripolares automáticos equipados con su sistema de control electrónico autónomo para utilizarse en líneas primarias, donde no se dispone de fuente de tensión auxiliar para suministro en baja tensión.

2. NORMAS APLICABLES

Los seccionadores automáticos trifásicos tripolares y sus respectivos sistemas de control electrónico cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según versión vigente a la fecha de la convocatoria a licitación:

NORMA	TITULO
ANSI / IEEE C 37.60	Requirements for overhead, pad-mounted, dry vault, and submersible automatic circuit reclosers and fault interrupters for alternating current systems up to 38 kV
ANSI / IEEE C 37.61	Guide for the application, operation, and maintenance of automatic circuits reclosers.
ANSI / IEEE C 37.90	Surge withstand capability (SWC) tests for relays and relay systems associated with electric power apparatus

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS SECCIONALIZADORES

Las características mínimas que deben tener los seccionadores automáticos son las que se indican en las Tablas de Datos Técnicos Garantizados.

3.1 Equipamiento Principal

El seccionador completo estará constituido por el equipo de seccionamiento automático propiamente dicho, que interrumpe el circuito principal, y un gabinete conteniendo el sistema de control electrónico, que detecta la operación de un interruptor o de un reconectador automático de recierre (recloser).

3.2 Características del Equipo de Seccionamiento

a) Principio de Funcionamiento

El seccionador es un dispositivo de apertura de un circuito eléctrico que

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25 VERSIÓN: VER.: 02
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 2 de 9

abre sus contactos automáticamente mientras el circuito está desenergizado por la operación de un interruptor o de un recloser. No está diseñado para interrumpir fallas, por lo que se utilizará siempre en serie a un dispositivo de interrupción.

Será capaz de detectar la corriente de falla monofásica, bifásica y trifásica que fluye en la línea, la que deberá ser superior a un valor previamente programado para fallas de fases y fallas homopolares, preparándose para contar el número de operaciones del dispositivo de interrupción durante un lapso de tiempo, a partir del momento en que se interrumpe la corriente de falla o cuando esta disminuye debajo de cierto valor predefinido, aperturando luego de contabilizar un número predeterminado de ciclos de actuación del interruptor o del reconectador, que deberá ser una unidad menor al total de ciclos de recierre del equipo principal de interrupción.

Deberá estar diseñado para efectuar el cierre de sus contactos con la presencia de corrientes de fallas y tendrá la capacidad de interrumpir corrientes de carga sin que exista el peligro de daño en sus componentes cuando se establezca el arco ocasionado al abrir sus contactos. Asimismo, deberán ser capaces de permanecer con sus contactos cerrados cuando se presenta una falla, lo mismo que soportar las obligaciones térmicas y mecánicas a que es sometido durante el flujo de corriente de falla hasta que el equipo de interrupción de falla la despeje.

La energía para el cierre y apertura de los contactos principales será suministrada por un mecanismo de operación o actuación magnética.

b) Elementos de conducción de la corriente

Los elementos conductores deberán ser diseñados para efectuar el cierre de sus contactos con la presencia de corrientes de fallas y tendrá la capacidad de interrumpir corrientes de carga sin que exista el peligro de daño en sus componentes cuando se establezca el arco ocasionado al abrir sus contactos.

Los terminales y conexiones entre los diferentes elementos deberán diseñarse para asegurar, permanentemente, una resistencia de contacto reducida y sin necesidad de mantenimiento excesivo.

c) Mecanismo de interrupción del arco

El seccionalizador será capaz de romper la continuidad de las corrientes de carga sin que el arco formado por esta interrupción ocasione daños en sus contactos o en cualquier otro componente. El medio de extinción de las corrientes de carga será el vacío, gas hexafluoruro de azufre (SF₆), aceite o el aire.

d) Mecanismo de Apertura

Los seccionalizadores automáticos serán del tipo disparo libre. El mecanismo de apertura deberá diseñarse en forma tal que asegure la

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25 VERSIÓN: VER.: 02
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 3 de 9

apertura en el nivel de corriente mínima actuante, en el número de interrupciones del dispositivo de respaldo necesarios para que el seccionalizador abra sus contactos y en el tiempo que retiene en memoria un conteo sin desenergizarlo. La energía para la apertura de los contactos principales será suministrada por un mecanismo de actuación magnética o mecánico.

e) Mecanismo de Cierre

Su diseño no deberá interferir con el mecanismo de apertura. El mecanismo de cierre deberá desenergizarse automáticamente cuando se complete la operación. La energía para el cierre de los contactos principales será suministrada por un mecanismo de operación o actuación magnética o mecánica.

f) Transformadores de Corriente Detector de Carga

Estarán ubicados en los tres bornes hacia el lado de fuente del seccionalizador. Permitirán detectar las corrientes de carga de modo que permita la operación del sistema de control electrónico. Los transformadores de corriente serán los adecuados para garantizar la correcta operación del equipo.

g) Transformador Reductor de Tensión

Permitirá el suministro continuo de energía eléctrica desde la línea primaria al sistema de control electrónico y sus componentes.

h) Aislamiento

Los aisladores del seccionalizador automático serán de porcelana o material polimérico de goma silicón diseñados de tal forma que si ocurriera una descarga a tierra por tensión de impulso con el interruptor en las posiciones de “abierto” o “cerrado”, deberá efectuarse por la parte externa, sin que se presente descarga en la parte interna o perforación del aislamiento. Se considerará, además, un diseño para instalación al exterior y ambiente contaminado teniendo en cuenta una línea de fuga mínima de 625 mm. Asimismo, deberán tener la suficiente resistencia mecánica y térmica para soportar los esfuerzos debidos a las corrientes de cortocircuito y las operaciones de apertura y cierre. El aislamiento deberá ser capaz de soportar continuamente la Tensión Máxima de Operación.

i) Conectores Terminales

Los conectores terminales deberán ser bimetálicos, tipo bandera, a prueba de efecto corona y con capacidad de corriente mayor que la nominal del bushing al que estén acoplados. La superficie de contacto deberá ser capaz de evitar calentamiento. El incremento de temperatura no deberá ser mayor de 30 °C.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25 VERSIÓN: VER.: 02
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 4 de 9

j) Soporte

Los seccionadores serán suministrados con todos los accesorios necesarios para su instalación en postes de madera o concreto.

k) Resistencia Mecánica

Los seccionadores deberán estar diseñados mecánicamente para soportar entre otros, esfuerzos debidos a:

- Cargas del viento
- Fuerzas electrodinámicas producidas por las corrientes de cortocircuitos
- Fuerzas de tracción en las conexiones horizontales y verticales en la dirección más desfavorable.
- Esfuerzos de origen sísmico.

3.3 Características del Sistema de Control Electrónico

a) Características Generales

Recibirá la señal de corriente emitida por los transformadores de corriente montados en los bornes del lado de la fuente del seccionador, y mediante señales emitidas por un microprocesador electrónico permitirá activar los mecanismos de apertura o cierre del seccionador.

Permitirá cambiar el nivel de la corriente mínima actuante, número de interrupciones del dispositivo de respaldo necesario para que el seccionador abra sus contactos y el tiempo que retiene en memoria un conteo sin desenergizar el seccionador.

La energía eléctrica requerida para la operación del sistema de control electrónico será provista desde la línea primaria, por medio de un transformador reductor de tensión, que será suministrado junto al equipo. Asimismo, el sistema de control electrónico estará equipado con baterías de respaldo que garanticen la autonomía de suministro de energía eléctrica para su funcionamiento, por un periodo no menor de 48 horas.

El sistema de control electrónico estará alojado en un gabinete metálico a prueba de intemperie y equipado con un control y calefactor eléctrico para reducir la humedad relativa al nivel tolerado por los equipos.

Permitirá la configuración, calibración y programación de datos locales y estará equipado con dispositivos de señal luminosa que permitan identificar localmente, entre otras cosas, el estado de funcionamiento del sistema de control electrónico, el tipo de falla, la fase fallada.

b) Requerimiento de Control

El sistema de apertura y cierre estará previsto para ser accionado como sigue:

- Localmente, mediante un conmutadores o pulsadores.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 5 de 9

- Automática por las órdenes emitidas de acuerdo a la programación del equipo.

c) Contador de Operaciones

El gabinete del sistema de control electrónico deberá estar equipado con un contador mecánico de operaciones.

3.4 Características del Cable de Control

Permitirá la conexión entre el seccionizador automático y el sistema de control electrónico. Tendrá una longitud mínima de 5 m.

4. ACCESORIOS

Adicionalmente a lo especificado, cada conjunto de seccionizador, deberá ser suministrado con los siguientes accesorios:

- Placa de identificación
- Indicadores mecánicos de posición, o lámparas indicadoras de posición (roja y verde)
- Pernos u orejas para el izaje
- Soporte metálico y accesorios para su fijación en un poste de la línea primaria.
- Seis conectores bimetálicos tipo bandera para conductor de aleación de aluminio de 35 a 95 mm²
- Terminal de puesta a tierra con conector para conductor de cobre cableado de 16 a 70 mm².
- De ser el caso, válvulas para el llenado, vaciado y extracción de muestras del medio aislante
- Gabinetes adecuados para el alojamiento de los manuales, reportes de prueba y accesorios repuestos.
- Solo cuando el medio aislante, en el que se alojará el mecanismo y el medio de extinción de arco, sea de gas SF₆, cada equipo será suministrarse con los siguientes accesorios:
 - . Válvula para medición de la presión de gas
 - . Manómetro para medición de la presión de gas
 - . Dispositivo acústico detector de fuga de gas.
- Un juego adicional de cada uno de los fusibles instalados en el gabinete de control electrónico.
- Una juego adicional de la resistencia de calefacción.
- Terminales para evaluación del estado de la batería
- Un bushing completo por cada cinco (05) seccionizadores.
- Tres conectores tipo bandera adicionales por cada cinco (05) seccionizadores.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25 VERSIÓN: VER.: 02
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 6 de 9

- Dos conectores de puesta a tierra adicionales por cada cinco (05) seccionalizadores.

El costo de los accesorios estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

5. PRUEBAS

Los seccionalizadores automáticos con sistema de control electrónico deberán ser sometidas a las pruebas Tipo, de Rutina y de Conformidad indicadas en las normas consignadas en el numeral 2.

5.1 Pruebas Tipo o de Diseño

Las pruebas tipo o de diseño están orientadas a verificar las principales características de los Seccionalizadores Automáticos y el Sistema de Control Electrónico, por lo que deberán ser sustentadas con la presentación de tres (03) juegos de los certificados y los reportes de pruebas emitidos por una entidad debidamente acreditada por el país de origen, independiente del Fabricante y el Proveedor. El diseño de los equipos y los requerimientos de las pruebas a los que fueron sometidos serán completamente idénticos a los ofertados, caso contrario deberán efectuarse todas las pruebas tipo faltantes y los costos serán cubiertos por el Proveedor.

Las pruebas a efectuar serán las solicitadas por las normas del numeral 2.

Los certificados y reportes de prueba deberán ser redactados en idioma español o inglés.

El costo para efectuar estas pruebas estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

5.2 Pruebas de Rutina

Las pruebas de rutina deberán ser efectuadas a cada uno de los Seccionalizadores y sus respectivos Sistemas de Control Electrónicos. Los resultados satisfactorios de estas pruebas deberán ser sustentados con la presentación de tres (03) juegos de certificados y los respectivos reportes emitidos por el fabricante, en el que se precisará que el íntegro de los suministros cumplen satisfactoriamente con el íntegro de las pruebas solicitadas.

Las pruebas a efectuar serán las solicitadas por las normas del Numeral 2.

Los instrumentos a utilizarse en las mediciones y pruebas deberán tener un certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control autorizado.

Los certificados y reportes de prueba deberán ser redactados en idioma español o inglés.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25 VERSIÓN: VER.: 02
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 7 de 9

El costo para efectuar estas pruebas estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

5.3 Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación deberán ser efectuadas a cada uno de los lotes de Seccionalizadores y sus respectivos Sistemas de Control Electrónico a ser suministrados, con la participación de un representante del Propietario; caso contrario, deberá presentarse tres (03) juegos de certificados incluyendo los reportes de prueba satisfactorios emitidos por una entidad debidamente acreditada por el país de origen, la misma que formará parte de una terna de tres (03) entidades similares propuestas por el Proveedor (antes de iniciar las pruebas) para la aprobación del Propietario.

Las pruebas a efectuar serán las solicitadas por las normas del numeral 2.

Los instrumentos a utilizarse en las mediciones y pruebas deberán tener un certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control autorizado.

El tamaño de la muestra y el nivel de inspección para las pruebas de aceptación será determinado según lo indicado en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-1 1999: PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCION POR ATRIBUTOS, o su equivalente la norma ISO 2859-1: 1989; para el cual deberá considerarse un Plan de Muestreo Simple para Inspección General, con un Nivel de Calidad Aceptable (AQL) igual a 2,5.

Los certificados y reportes de prueba deberán ser redactados en idioma español o inglés.

El costo para efectuar estas pruebas estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

6. EMBALAJE

Los seccionalizadores automáticos y sus respectivos sistemas de control electrónico deberán ser cuidadosamente embalados, en cajas de madera con las dimensiones y características adecuadas para el transporte marítimo, provistas de paletas (pallets) de madera, a las que se fijará los equipos mediante pernos de fijación y correas elaboradas de bandas de acero inoxidable.

Cada caja deberá contener un interruptor de recierre automático y su respectivo sistema de control electrónico. Serán identificadas con la información siguiente:

- Nombre del propietario

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25 VERSIÓN: VER.: 02
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 8 de 9

- Nombre del fabricante
- Nombre del equipo
- Tensión máxima del equipo
- Masa neta en kg
- Masa total en kg

En el interior de cada caja, adjunto a cada equipo y en idioma Español o Inglés, deberá suministrarse la siguiente documentación técnica

- Diagrama unifilar y esquema eléctrico detallado del Seccionalizador, en formato A3 y aprobado por el Propietario.
- Diagrama unifilar y esquema eléctrico detallado del Sistema de Control Electrónico, en formato A3 y aprobado por el Propietario.
- Plano de montaje y dimensiones del Seccionalizador, en formato A3 y aprobado por el Propietario.
- Plano de montaje y dimensiones del Gabinete de Control Electrónico, en formato A3 y aprobado por el Propietario.
- Un juego original del manual de fabricación, instalación, operación y mantenimiento del Seccionalizador Automático.
- Un juego original del manual de programación, manual de calibración, curvas tiempo-corriente e instrucciones de instalación, operación y mantenimiento del Sistema de Control Electrónico.
- Un juego de los reportes de pruebas efectuadas al seccionalizador y su sistema de control electrónico.
- Lista de accesorios de repuestos.

Adicional a la información técnica suministrada en cada caja del seccionalizador, por cada tres (03) interruptores, deberán suministrarse dos (02) juegos idénticos de la información técnica anteriormente descrita.

7. ALMACENAJE Y RECEPCIÓN DE SUMINISTROS

El Postor deberá considerar que los suministros serán almacenados sobre un terreno compactado, a la intemperie, en ambiente medianamente salino y húmedo.

Previamente a la salida de las instalaciones del fabricante, el Proveedor deberá remitir los planos de embalaje y almacenaje de los suministros para revisión y aprobación del Propietario; los planos deberán precisar las dimensiones del embalaje, la superficie mínima requerida para almacenaje, el máximo número de paletas a ser apiladas una sobre otra y, de ser el caso, las cantidad y características principales de los contenedores en los que serán transportados y la lista de empaque.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP25 VERSIÓN: VER.: 02
	SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS TRIFÁSICOS TRIPOLARES CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO AUTÓNOMO	FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 9 de 9

La recepción de los suministros se efectuará con la participación de un representante del Proveedor, quién dispondrá del personal y los equipos necesarios para la descarga, inspección física y verificación de la cantidad de elementos a ser recepcionados. El costo de estas actividades estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

8. INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FABRICA

La inspección y pruebas en fábrica deberán ser efectuadas en presencia de un representante del Propietario o una Entidad debidamente acreditada que será propuesta por el Proveedor para la aprobación del Propietario. Los costos que demanden la inspección y pruebas deberán incluirse en el precio cotizado por el Postor.

9. INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

El Postor presentará con su oferta las Tablas de Datos Técnicos Garantizados debidamente llenadas, firmadas y selladas. También deberá incluir la siguiente información mínima:

- Catálogos del fabricante en los que se indiquen códigos de los suministros, sus dimensiones, esquemas eléctricos, características de operación mecánica y eléctrica y la masa.
- Especificaciones técnicas y detalles del mecanismo de apertura y cierre.
- Especificaciones técnicas y detalles de los polos principales y el medio de extinción de las corrientes de falla.
- Especificaciones técnicas del medio aislante en el que se alojará el dispositivo y medio de extinción de arco.
- Especificaciones técnicas y detalles de los transformadores de corriente.
- Especificaciones técnicas de la pintura externa del tanque y el gabinete de control.
- Especificaciones técnicas y detalles del aislador.
- Recomendaciones y experiencias para el buen funcionamiento de los suministros.

Previamente a la entrega de los suministros, el Proveedor deberá suministrar un juego original de la versión vigente de todas las normas indicadas en el numeral 2. El costo de las normas estará incluido en el precio cotizado por el Postor.