

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECHANICO	VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 1 de 9

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA LP24

INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECHANICO

1. ALCANCE

Estas Especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de interruptores de recierre automático (reclosers) trifásicos equipados con sus respectivos sistema de control electrónico para utilizarse en líneas primarias.

2. NORMAS APLICABLES

Los interruptores de recierre automático 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 INTERRUPTORES DE RECIERRE

Las características mínimas que deben tener los interruptores de recierre automático son los que se indican en las Tablas de Datos Técnicos Garantizados

3.1 Equipamiento Principal

El recloser completo estará constituido por el interruptor de recierre automático propiamente dicho, que interrumpe el circuito principal; un gabinete conteniendo el sistema de control electrónico, que detecta las corrientes excesivas y activa el interruptor; un transformador reductor de tensión para alimentación permanente del control electrónico; y un cable de control que permita la conexión entre el interruptor y el gabinete de control.

3.2 Características del Interruptor Automático de Recierre (Recloser)

a) Principio de Funcionamiento

Mediante transformadores de corriente montados en los bornes del lado de

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24 VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 2 de 9
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECHANICO	

la fuente del interruptor, será capaz de detectar corrientes de fallas mayores que un valor mínimo de disparo previamente programado para una o más fases y mediante señales emitidas por el sistema de control electrónico activará las funciones de disparo y cierre del interruptor. 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 capaces de soportar la corriente nominal a la frecuencia de operación sin necesidad de mantenimiento excesivo; los terminales y conexiones entre los diferentes elementos deberán diseñarse para asegurar, permanentemente, una resistencia de contacto reducida.

c) Mecanismo de interrupción del arco

El interruptor automático de recierre será capaz de romper la continuidad de las corrientes de falla, de cero a su capacidad de interrupción nominal, en un máximo de cuatro (04) secuencias predeterminadas a intervalos temporizados hasta su apertura definitiva. El medio de extinción de las corrientes de falla será el vacío o gas hexafluoruro de azufre (SF₆).

d) Mecanismo de Apertura

Los interruptores automáticos de recierre serán del tipo disparo libre. El mecanismo de apertura deberá diseñarse en forma tal que asegure la apertura en el tiempo especificado si el impulso de disparo se recibiera en las posiciones de totalmente o parcialmente cerrado. La energía para la apertura de los contactos principales será suministrada por un mecanismo de operación o actuación magnética.

e) Mecanismo de Cierre

Su diseño no interferirá con el mecanismo de disparo. 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.

f) Transformadores de Corriente Detector de Falla

Estarán ubicados en los tres bornes hacia el lado de fuente del interruptor. Permitirán detectar las corrientes de falla mayores que un valor mínimo de disparo de modo que permita la operación del sistema de control electrónico. La relación de transformación de corriente garantizará las corrientes mínimas de disparo que se precisan en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.

g) Transformador Reductor de Tensión

Permitirá la reducción de tensión de la línea primaria para el suministro de energía eléctrica a los componentes del sistema de control electrónico.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24 VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 3 de 9
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECAÁNICO	

h) Aislamiento

Los aisladores del interruptor automático de recierre 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 para soportar los esfuerzos debidos a las operaciones de apertura y cierre, los esfuerzos razonables en los conectores y conductores, variaciones bruscas de temperatura y los producidos por sismos. 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.

j) Soporte

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

k) Resistencia Mecánica

Los interruptores de recierre deberán estar diseñados mecánicamente para soportar entre otros, esfuerzos debidos a:

- Cargas del viento
- Fuerzas electrodinámicas producidas por 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 interruptor, y mediante señales emitidas por un microprocesador electrónico permitirá activar los mecanismos de disparo y cierre del interruptor.

La energía eléctrica requerida para la operación del sistema de control electrónico será provista desde la línea primaria, por medio de un

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24 VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 4 de 9
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECAÁNICO	

transformador reductor de tensión, a ser 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 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, programación y toma de datos mediante una computadora personal del tipo comercial y sin ella, directamente sobre el relé, para la cual el sistema estará equipado con un conector tipo RS-232 para conexión de una PC comercial y una pantalla para la lectura, programación y verificación de datos. Asimismo, 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 y 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.
- Automática por las órdenes emitidas desde las protecciones y automatismos locales y remotos.

c) Contador de Operaciones

El gabinete del sistema de control electrónico deberá estar equipado con un contador mecánico de operaciones, capaz de identificar el número de operación sin la necesidad de explorar la memoria del relé.

d) Bloc de Terminales para Señalización y Comunicación

El sistema de control electrónico estará equipado con un bloc de terminales dependientes del sistema de control electrónico para señalización y comunicación. La configuración solicitada es:

- Cinco (05) normalmente abiertos
- Cinco (05) normalmente cerrados

3.4 Características del Cable de Control

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

4. ACCESORIOS

Adicionalmente a lo especificado, cada conjunto de interruptor de recierre,

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24 VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 5 de 9
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECAÁNICO	

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 fijación del equipo en un poste de la línea primaria.
- Seis conectores bimetálicos tipo bandera para conductor de aleación de aluminio de 25 a 95 mm²
- Terminal de puesta a tierra con conector para conductor de cobre cableado de 16 a 70 mm².
- 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 se precise en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados, los recloser deberán estar equipados con transformadores de corriente para medición, los cuales serán del tipo multirrelación y estarán ubicados en los tres bornes hacia el lado de carga del interruptor
- 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 suministrado 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.
- Un bushing completo por cada cinco (05) reclosers.
- Tres conectores tipo bandera adicionales por cada cinco (05) reclosers.
- Dos conectores de puesta a tierra adicionales por cada cinco (05) reclosers. El costo de los accesorios estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

5. PRUEBAS

Los interruptores de recierre automático con sistema de control electrónico deberán ser sometidos 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 Interruptores de Recierre Automático y el Sistema de

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24 VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 6 de 9
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECAÁNICO	

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 pruebas 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 Interruptores Automáticos de Recierre 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 todos 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 pruebas deberán ser redactados en idioma español o inglés.

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 Interruptores de Recierre 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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24 VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 7 de 9
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECAÁNICO	

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 pruebas 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 interruptores de recierre automático 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 material no metálicos.

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

Al 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 interruptor automático de recierre, en formato A3 y aprobado por el Propietario.
- Diagrama unifilar y esquema eléctrico detallado del Sistema de

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECAÁNICO	VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 8 de 9

Control Electrónico, en formato A3 y aprobado por el Propietario.

- Plano de montaje y dimensiones del interruptor automático de recierre, 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 interruptor automático de recierre.
- Un juego original del software de programación, curvas tiempo-corriente e instrucciones de instalación, operación y mantenimiento del sistema de control electrónico.
- Un juego de los reportes de pruebas efectuadas al interruptor de recierre automático y su sistema de control electrónico.
- Lista de accesorios de repuestos.

Adicionalmente a la información técnica suministrada al interior de cada caja, por cada tres (03) interruptores, deberán remitirse 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.

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 FÁBRICA

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.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: LP24 VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: OCT-2015 PÁGINA: 9 de 9
	INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMÁTICO (RECLOSER) CON SISTEMA DE CONTROL ELECTROMECHANICO	

9. INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

Información Técnica para todos los Postores

Las ofertas técnicas de los postores deberán contener la siguiente documentación técnica:

Tabla de Datos Técnicos Garantizados debidamente llenada, firmada y sellada, por cada tipo de transformador de distribución.

Catálogos del interruptor y del sistema de control electrónico, en los que se precisará los tipos de equipos a suministrar, sus dimensiones, esquemas eléctricos y características de operación mecánica y eléctrica.

Especificaciones técnicas y detalles del mecanismo de apertura y cierre.

Información Técnica adicional para el Postor Ganador

Complementariamente, el postor ganador deberá presentar la siguiente documentación técnica:

Un ejemplar de la versión vigente de las Normas Técnicas que se indican en el numeral 2 de la presente especificación.

Certificados y reportes de pruebas tipo o de diseño.

Especificaciones técnicas y detalles de los bushings y sus accesorios de fijación: línea de fuga, sostenimiento eléctrico al impulso y frecuencia industrial, dimensiones, etc.

Planos de diseño para aprobación del propietario.

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. Recomendaciones y experiencias para una adecuada selección de los reconectores automáticos.

Recomendaciones y experiencias para el buen funcionamiento de los suministros.

El costo de la documentación técnica solicitada estará incluido en el precio cotizado para los suministros y su ausencia será causal de descalificación.