RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

1. GENERALIDADES

Estas Especificaciones corresponden a las condiciones mínimas que debe cumplir el suministro del Sistema de Protección Diferencial para las Líneas de Transmisión de 220 kV y de 66 kV, a ser suministrados para las distintas Subestaciones y Estaciones del S.I.N.

El proveedor proveerá todo el software necesario del IED ofertado, para que los IED puedan ser integrados al Sistema de Protección, Medición y Control de las distintas Subestaciones del S.I.N.

El IED de protección deberá ser del tipo numérico (digital) con medición independiente de todos los lazos Fase-Fase y Fase-Tierra. Será apto para operar en un Sistema de Potencia con frecuencia de 50 Hz y con conexión rígida a tierra.

Todos los IED deben ser de tecnología multiprocesador, multifunción y certificados IEC 61850 en su Edición 1 y 2 en su más reciente versión.

Se deberán poder modificar los ajustes del IED de protección y medición a distancia o localmente.

Los dispositivos de ajuste serán fácilmente accesibles y claramente identificables.

Los IED deberán ser adecuados para trabajar con 1 A de valor nominal de corriente en los bobinados secundarios de los Transformadores de Corriente y tensiones de 110 Vca y 110/ √3 Vca en los secundarios de los Transformadores de Tensión.

El IED a ser suministrado deberá operar con una tensión de 110 Vcc. El conjunto de baterías que alimenta los equipos de protección, es también utilizado por otros circuitos electromecánicos de la Subestación, los cuales pueden introducir importantes tensiones transitorias. A fin de evitar cualquier posible falsa operación causada por estas tensiones, se deberán proveer de descargadores adecuados.

Los sistemas de protección deben ser basados en Software; esto es, las diferentes funciones de protección deben ser implementadas a través de Software (Firmware) específicos, utilizando un Hardware estándar, y teniendo presente las siguientes características:

- Los algoritmos utilizados deben considerar una precisión en alta velocidad.
- Todos los parámetros de ajuste podrán cambiarse (tanto en grupos como en forma individual) a distancia y localmente, mediante cualquiera de las interfaces de comunicación.
- Todo el Software de soporte tales como; programas de cálculo del sistema de protección y de comunicación remota, formarán parte del suministro y deberán tener aseguradas sus actualizaciones por un periodo de 5 (cinco) años. El conector para la comunicación local a través de una PC portátil también deberá ser proveído.
- Cada función de protección debe ser individualmente activada o desactivada y no debe haber interferencia mutua.
- La matriz de disparo programable por software, para controlar la operación de cada función de protección, a través de relés de disparo que iniciarán la operación de los dispositivos.
- Las funciones de protecciones instantáneas deben operar en no más de dos ciclos de la respectiva frecuencia industrial del objeto protegido (50 Hz).

Ing. Cesar A. Martínez G.
GT/MT

- La intervención en el sistema de protección para ajustes, pruebas, chequeos y otras actividades de mantenimientos deben poder ser ejecutadas a través de una computadora portátil incluida en el suministro. El software para ajustes de servicios deberá operar en el modo "background"; debe ser posible verificar o modificar los valores de ajustes con el sistema de protección en servicio, sin posibilidad de que ocurran fallas de operación o variación en la calidad de servicio del sistema. El software deberá ser en idioma español, preferentemente.
- Los valores de ajustes, estadísticas de operación, oscilografías deben ser guardados en una memoria no volátil de manera que; en caso de pérdida de voltaje auxiliar estas informaciones nose pierdan, ni alteren.
- El acceso a las funciones de protección para mantenimiento, ajustes o lectura de datos guardados en la memoria deben ser protegidos por contraseña "password". Deben ser automáticamente grabadas la fecha del sistema.

Se requerirá un mínimo de 60 Entradas binarias y 40 salidas binarias por IED.

EL IED tendrá que poder ser sincronizado con un reloj patrón del tipo GPS o de algún Centro Integrado de Control (CIC).

El IED de protección ofertado, deberá contar adicionalmente con salidas Irig-B, para sincronización por ese medio.

El sistema de auto diagnóstico debe operar en modo de falla segura, por ejemplo, en caso de falla o defecto del sistema el IED debe auto bloquearse.

Señales luminosas frontales también deben ser exteriorizadas a través de una cantidad mínima de 15 LED programables; los LED deberán poder ser normalizados sin necesidad de abrir la caja del IED de protección, por medio de dispositivos de rearme local (frontal) y remoto.

El relé dispondrá, como mínimo, de 4 (cuatro) puertos de comunicación:

Un (1) Puerto ETHERNET con conector RJ45 o USB situada en la parte frontal del equipo para comunicaciones locales temporarias, a través del cual debe posibilitar la implementación local y remoto (incluso) de los ajustes, colecta de eventos.

Un (1) Puerto ETHERNET con conector RJ45, para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o para Parametrización Colecta de datos.

Dos (2) Puerto en fibra Óptica para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o Parametrización Colecta de datos.

Además del puerto de comunicación con el extremo remoto del otro relé 87L.

Deberán incluirse los adaptadores que permitan conectar las fibras ópticas al relé, a un módem telefónico y a un Sistema de Supervisión y Control; para lo cual deberá soportar un protocolo de Comunicación basado en el Estándar definido por ISO/OSI.

El IED ofertado para este suministro deberá tener los puertos de una puerta de comunicación en fibra óptica con IEC61850 lo que permitirá la creación de una red de comunicación para protección. Esta red de protección, se destinará para el acceso remoto de las protecciones para la captura de oscilografías y eventos.

El sistema de protección deberá poder ser operado localmente y con posibilidad de ser controlado, en forma remota.

El equipo deberá ser capaz de trabajar a una temperatura ambiente: -5°C a +65°C.

Ing. César A. Martínez G.
GT/MT

Todo el sistema deberá ser tropicalizado (plaquetas de circuito impreso con barniz anti moho en ambas fases).

Deberá poseer filtros para armónicos y supresores de descarga en los Circuitos C.A. y C.C.

Deberá poseer conversor A/D y microprocesadores con resolución de 10 bits como mínimo.

Deberá poseer una interfaz frontal con teclado y display que permita ajustarlo y obtener todos los datos registrados.

Deberá contar con salida posterior (no se admitirá su ubicación en el frente del IED de protección y medición) para comunicación redundante IEC 61850 Nativo en Fibra Óptica en la Subestación, que le permita comunicarse a través de Sistemas apropiados al Sistema de Control instalado en una Subestación, ajustarlo a distancia mediante software y obtener todos los datos registrados (incluso los oscilográficos).

El IED de protección deberá poseer display alfanumérico, para indicación de medidas, eventos, fallas, etc.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROTECCIÓN

El IED de protección será de alta velocidad de operación, apto para redes de alta tensión con neutro sólidamente aterrado y deberá detectar todo tipo de fallas: trifásicas, entre fases y fallas a tierra. Incluso, deberá detectar fallas "no francas" o fallas que puedan presentar arcos altamente resistivos.

El IED de Protección, deberá poder indicar (cuando sea requerido) el sentido de flujo de Potencia y Energía medidos, por medio (preferentemente) de signos "+" y "-" asignados a uno y otro sentido.

El IED de protección deberán poseer (como mínimo) las siguientes funciones de protección:

2.1 Protección Diferencial de Línea (87L)

a. Deberá poseer selectividad por fase, para permitir operación del recierre de forma monopolar y tripolar.
b. Deberá poseer dos umbrales de disparo, uno de baja y otra de alta corriente. Corriente diferencial etapa 1: 20 A y etapa 2: 80 A
c. Deberá posibilitar la inhibición automática -por ajuste-, de todas las demás funciones instantáneas (como ser la 21-Zona 1), en caso de que la función 87L se halle operativa.
d. Debe ser estable para fallas externas.
e. Debe tener en cuenta los errores de los transformadores de corriente.
f. Debe ser estable ante condiciones de saturación de los transformadores de corriente.
g. Deberá realizar la supervisión de la información recibida del extremo remoto. En caso de errores o pérdida del canal de comunicación deberá activar una alarma y bloquear la función 87 en cada extremo.
h. El sistema de protección deberá poseer comunicación redundante con el extremo remoto para todas las líneas de sean estas de 66kv, 220kv u otra, y la misma podrá ser establecida a través de 2 (dos) tipos de puertos, para comunicación directa en F.O. y/o usando una red de comunicaciones SDH o PDH basada en multiplexadores. La interconexión con tal red de multiplexadores será efectuada por medio de F.O. según el Std. IEEE C37.94,

Ing. Cesar A. Martínez G.
GT/MT

preferentemente. La velocidad máxima de transmisión de la interfaz de comunicación directa entre relés será de 12 x 64 kbps, y de 2048 kbps ópticos a través de la interfaz de comunicación vía multiplexadores SDH. El alcance máximo de los canales de comunicación directa deberá ser el adecuado para cubrir toda la extensión de la línea, hasta un límite máximo de 120 km, de ser necesario.

i. Deberá poseer Métodos de Medidas Adaptativos, para diferenciar de manera confiable, entre corrientes de carga, y de corto circuito, en el caso de resistencias de falla alta y condiciones de fuente débil.

j. Alta sensibilidad en sistemas con poca carga, estabilidad superior contra saltos de carga y oscilaciones de potencia.

k. Insensibilidad contra corrientes de inrush y de carga, y contra eventos de alta frecuenciaen los sistemas de potencia.

l. Restricción adaptativa derivada automáticamente de los valores medidos y de los datos de los transformadores de corriente.

m. La función diferencial de línea debe contar con bloqueo por detección desegunda y quinta armónica.

n. La protección de línea debe utilizar un canal de comunicación permanente, comomínimo, para la función 87L y debe estar en capacidad de enviar y recibir un mínimo de 24 señales digitales entre cada IED. Los comandos de disparo transferido pueden incluirse en la tarjeta de comunicación interna 87L u otra tarjeta adicional o un equipo de teleprotección externo, que cumplan lo señalado en los datos técnicos garantizados, para cada caso.

o. Será posible supervisar constantemente el canal de comunicación y en caso de falla del canal realizar el intercambio automático al canal redundante o bloquear la función 87L.

p. La protección de diferencial de línea operará conjuntamente con un sistema de recierre, este Recierre debe ser una función del IED.

q. Deben ser proveídos los medios para la selección automática de las relaciones de transformación de los transformadores de corriente y desplazamiento del ángulo de fasede manera a minimizar los efectos de las corrientes desiguales.

r. La función de recierre será arrancado por el relé de protección. Se deberá bloquear el recierre en los siguientes casos: por la actuación de las segundas y terceras zonas de la protección de distancia, por falta de tensión secundaria, por cierre sobre falla (switch on-fault), por apertura manual del interruptor, por la actuación de la protección de falla de interruptor, por falta de sincronismo y por fallas en barras

s. El gabinete deberá ser del tipo montaje semiembutido, con tapa frontal transparente destapable, con las conexiones en la parte posterior. Además, deberá estar provisto de dispositivos de prueba y los módulos extraíbles del gabinete que los contiene; y al hacerlo el circuito de corriente deberá quedar automáticamente cortocircuitado.

Ing. César A. Martínez
GT/MT

2.2 Protección de Distancia (21)

a. Deberá poseer selectividad por fase, para permitir operación del recierre de forma monopolar y tripolar.

b. Para la provisión de las Protecciones de Distancia, se tendrá en cuenta la posibilidad del paralelismo de las líneas de transmisión, de manera a permitir la compensación de inductancia mutua para líneas paralelas.

c. Después de haber ocurrido cualquier falla en la línea y dentro de no más de dos ciclos de 50 Hz, estos sistemas de protección deben:

- Enviar señal de transferencia de disparo para abrir el interruptor de línea del extremo opuesto, a través de la teleprotección.
- La función de protección de distancia debe ser trifásica; ser configurable para varios esquemas de teleprotección de los tipos permisivos y restrictivos, además de poseer la Protección de ECO, utilizados en los esquemas mencionados anteriormente.
- Transferencia de disparo permisivo por sub alcance y además con lógica para fuente débil y falla canal de comunicación.
- Transferencia de disparo permisivo por sobre alcance y lógica para fuente débil, falla canal de comunicación y detección para fallas reversas.
- Esquema de bloqueo y detección para fallas reversas
- Deberá tener actuación instantánea y temporizada para todos los tipos de corto circuitos en cualquiera de las fases de la línea de transmisión (1 fase, 2 fases o 3 fases, esté o no incluida la tierra).
- Deberá poseer los tipos de características tradicionales de las protecciones de distancia, como ser las del tipo MHO y las del tipo Cuadrilateral o cuadrangular.

d. La protección no debe bajo ninguna circunstancia actuar por fallas externas, o hacerlo por la saturación de transformadores de corrientes, etc.

e. El relé de distancia deberá poseer circuito de memoria de tensión.

f. La unidad de arranque y selección de fases será independiente de todas las zonas de medición basada en el principio de selección de fase fallada, con ajustes independientes, de reactancia y resistencia

g. Señalización

- La operación de cada elemento de la protección deberá ser claramente identificado por LED´s, operados eléctricamente. Cada unidad de protección será provista con un Led que indique su actuación (ej.: disparo instantáneo, disparo temporizado, disparo por fases, recepción de señal de bloqueo, etc.). Simultáneamente deberá tener la capacidad de transmitir, ya sea por contactos libres disponibles o por puertos de comunicación, las mismas informaciones al CIC o en ausencia de este, directamente a través de la RTU al CCN.
- Los LED´s deberán poder ser normalizados sin necesidad de abrir la caja del dispositivo de protección. La señalización visual de operación de las funciones supervisadas será normalizada por medio de dispositivos de rearme local (frontal) o remoto.

Ing. César A. Martínez G.

2.3 Requerimiento de desempeño del sistema de protección

La protección será implementada para la detección de fallas dentro y fuera de la Línea de Transmisión mediante la actuación de la protección y complementada por sus unidades entrada/salida formando un conjunto que debe operar correctamente para todas las posibles condiciones anormales que pudieran presentarse, incluyendo, pero no limitándose a los siguientes:

- Para corrientes elevadas durante la energización de la línea.
- Cuando una elevada corriente de carga precede a una falla monofásica con elevado componente resistivo (resistencia de tierra o arco).
- Con desplazamiento angular de las corrientes y tensiones secundarias, causadas por un alto componente de la corriente continua resultante de una falla o por un transformador de corriente saturado.
- Con frecuencia anormales en el Sistema: antes, durante y después de la falla.
- En el caso de cierre del interruptor sobre una línea desenergizada con falla SOFT (switch-on-fault).
- Para fallas que evolucionan; por ejemplo, cuando una falla Fase-Tierra progresa a una falla Fase-Fase.
- Cuando el efecto de la impedancia mutua, debido a la existencia de líneas paralelas o líneas en general, pueda afectar el alcance del relé Ante la extinción de una falla de una línea paralela

2.3.1 Esquema de Protección de Línea sin tensión

Considerando que la tensión para protección es tomada desde el lado de la línea, a través de un divisor capacitivo de tensión, cada sistema debe incluir un esquema de "Arranque en Línea sin Tensión", el cual debe asegurar una correcta operación de la protección, en situaciones de energizar la línea con falla. La operación de este esquema debe disparar instantáneamente el Interruptor de la Línea. Deberá ser prevista la desconexión de esta protección automáticamente después de algunos ciclos posteriores a la energización.

2.3.2 Esquema de Bloqueo por Falla en el Circuito de Tensión Secundario

Si existiera la posibilidad de que los IED´s de distancia, pudieran operar ante la falta accidental de la tensión secundaria, entonces un esquema de supervisión debe ser previsto a fin de bloquear un falso disparo, al mismo tiempo de dar una alarma.

2.3.3 Esquema de Bloqueo por fuera de Sincronismo

El IED de protección deberá contener la función 25, que detecte correctamente los fuera de sincronismos en la línea. La actuación del IED bloqueará temporalmente el cierre del interruptor que se está intentando cerrar.

2.3.4 Lógica de fase abierta

El IED debe tener la función de fase abierta e indicar claramente, el esquema de lógica de fase abierta.

Ing. César A. Martínez G.
GT/MT

2.3.5 Esquema de bloqueo por Oscilación de Potencia

El Sistema de Protección de Distancia debe estar provisto de la función 68, que detecte correctamente las oscilaciones de potencia en la línea, diferenciándola de una condición de falla.

2.3.6 Esquema de teleprotección

El esquema de Teleprotección operará a través de un canal del sistema de Onda Portadora.
El relé permitirá la utilización de cualquiera de los esquemas tradicionales de teleprotección.
El relé deberá contemplar la señal de guardia para falla canal de comunicación.

2.3.7 Lógica de la señal de eco (Unblock Signal Echo Logic)

Si una falla ocurriera dentro del segmento de Línea protegida, en el momento en que el interruptor de Línea del extremo remoto esté abierto, en esta condición debe existir un esquema lógico que envíe una señal de eco a través del Canal de Desbloqueo al extremo opuesto, para de esta manera posibilitar el disparo del interruptor de la Línea.
Deberán tomarse previsiones para evitar que la señal de desbloqueo quede sellada entre los terminales de Línea a través de la lógica de eco.

3. FUNCIÓN OSCILOPERTURBÓGRAFO

Esta función deberá ser incluida en el IED de protección y medición suministrado y deberá atender los siguientes requisitos:

3.1 Canales de adquisición: como mínimo 24 canales analógicos y 64 digitales, con accesoexterno ampliables.

3.2 Deberá poder registrar 10 fallas, como mínimo.

4. REGISTRADOR CRONOLÓGICO DE EVENTOS

El IED de protección deberá contar con un registro de secuencia de eventos que podrán ser configurables. Será apto para registrar como mínimo 1000 eventos por cada uno de los diez (10) registros. Tendrá posibilidad de sincronización externa vía IRIG-B o a través de protocolo NTP y puerto de comunicación para acceso remoto.
Deberá tener la posibilidad de añadir tarjetas de entradas/salidas permitiendo como mínimo 30 (treinta) entradas binarias externas.

5. LOCALIZADOR DE FALLAS

Indicación en Km y en % de longitud de línea, con compensación de impedancia mutua para líneas en paralelo y de corriente de carga y resistencia de falla aparente, con medición de magnitudes de I y U pre y post falla con módulo y ángulo. Su error deberá ser menor que ± 3% de la longitud de la línea.

Ing. César A. Martínez G.
GT/MT

6. SOFTWARE DE OPERACIÓN Y ANÁLISIS

Todas las funciones solicitadas deberán ser acompañadas por paquetes de software de análisis y operación de manera a permitir la visualización y el análisis de los datos recolectados por el registrador cronológico de eventos o por el osciloperturbógrafo, entre otros, en una PC compatible y posibilitando la operación de varios equipos similares en red.

7. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

El IED de protección y medición deberá manejar el protocolo de comunicación IEC 61850 Edición 1 y 2, en su versión más reciente. También es deseable contar con los protocolos DNP 3.0 (nivel 2) y MODBUS RTU.

8. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN

El IED de protección y medición deberá tener las características que se señalan a continuación, considerándose las mismas como requisitos mínimos.

Frecuencia :	50 Hz
Circuitos de Medición:	
1. Valor nominal de tensión	: 110 - 110 / 3 Vac
2. Valor nominal de corriente	: 1 A
3. Tensión de la fuente de alimentación	: 110 Vcc (80-140 Vcc)
Tensiones de prueba:	
Tensión aplicada:	:2,5 Kv
1. Tensión de impulso	: 5 kV cresta
2. Tensión en alta frecuencia 1MHz	: 2,5 kV cresta
Capacidad de sobrecarga de los circuitos de corriente:	
1. Permanente	: 3 x In
2. Durante 1 seg	: 5 x In
Capacidad de sobrecarga de los circuitos de potencia:	
1. Permanente	: 1.2 Un
2. Temporaria	: 2,5 Un (1 seg)
Características de los contactos de disparo y auxiliares:	
1. Permanente	: 5 A (mínimo)
2. Temporaria	: 30 A (0,5 seg)
3. Apertura de un circuito inductivo con L/R y 0,1 A (para contacto auxiliar)	: <= 40 ms, 0,4 A (p/contacto de trip)

9. SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN PARA IEC 61850

Además de software de ítem 1, el oferente deberá proveer el o los softwares para configuración de los protocolos del IEC 61850 Edición 1 y 2, en caso de que este software sea licenciado (no libre) se deberá proveer como mínimo 3 (TRES) licencias o autorizaciones, para esta compra, detallando el mismo en la Planilla de Datos Garantizados.

Ing. César A. Martínez

10. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

El relé deberá manejar el protocolo de comunicación IEC-61850 Edición 1 y 2, en su más reciente versión.

11. ACCESORIOS

El oferente suministrará todos los accesorios, otros dispositivos y herramientas especiales, inclusive aquellos de uso transitorio, necesarios y suficientes para el montaje de los equipos.

12. PRUEBAS

El Fabricante deberá efectuar las pruebas prescritas en las Normas correspondientes y presentar el Programa de Inspección y Prueba (PIT).

13. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El suministro comprenderá:
13.1 Conectores y accesorios para conexión serial a PC.
13.2 Manuales de operación, montaje, mantenimiento, protocolos de pruebas en tres (3) ejemplares redactados en idioma español, no admitiéndose catálogos comerciales.
13.3 Garantía de óptimo funcionamiento mínimo de 10 (diez) años.

14. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

Todos los Certificados de Cumplimiento de la Norma IEC 61850 Ed. 1 y 2, para todos los IEDs de Protección, emitidos por agencias u organismos de reconocido prestigio internacional y que estén acreditas por la UCA/Iug (Utility Communications Architecture / International Users Group), como por ejemplo: DNV GL (ex KEMA), TÜV SÜD, TÜV Rheinland; o similares.
Todos los Documentos técnicos tales como: manuales de puesta en funcionamiento y mantenimiento, planos, etc.; necesarios para la puesta en marcha de estos equipos, deben ser suministrados por el Fabricante.

Ing. César A. Martínez G.

RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

1. GENERALIDADES

1.1 País de Origen: .....

1.2 Nombre del Fabricante.....

1.3 Tipo y Modelo: .....

1.4 Norma de Fabricación: .....

1.5 Consumo.....

1.6 Frecuencia Nominal: .....

1.7 Tensión Nominal: .....

1.8 Garantía de óptimo funcionamiento: .....

1.9 Incluye protocolos de pruebas y ensayos, certificados de cumplimiento de normas y estándares, manuales y catálogos: SÍ ☐ NO ☐

2- CORRIENTE NOMINAL Y TENSIÓN NOMINAL

2.1 Para Secundario de TC's 1 A SÍ ☐ NO ☐

2.2 Para Secundario de TP`s 110 vca fase-fase SÍ ☐ NO ☐

2.3 Para Secundario de TP`s 110 vca fase-fase SÍ ☐ NO ☐

2.4 Filtros contra 2° armónico SÍ ☐ NO ☐

2.5 Filtros contra 5° armónico SÍ ☐ NO ☐

2.6 Ajustes del porcentaje mínimo de operación SÍ ☐ NO ☐

3- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

3.1 Mediciones:

3.1.1 Medición de ángulo de línea: .....

Ing. César A. Martínez G.

3.1.2 Número de zonas:

-direccionales: .....

-no direccionales: .....

-reversa: .....

3.2 Tiempo de memoria sin tensión: .....

3.2.1 Tiempos:

- tiempo de medición (arranque): .....
- tiempo total de actuación (1ra zona): .....
- rango de temporización (2da zona): .....
- rango de temporización (3ra zona): .....
- rango de temporización (4ta zona): .....
- zona reversa: .....

3.2 Número de contactos de entradas configurables: .....

4- FUNCIÓN DE RECIERRE

4.1 Rango de ajustes de recierre: .....

4.2 Número Admisible de maniobras: .....

4.2 Tiempo muerto para el reenganche rápido: .....

4.3 Tiempo muerto para el reenganche lento: .....

4.4 Ciclos de reenganche: .....

5- FUNCIÓN DE BLOQUEO POR OSCILACIÓN DE POTENCIA: SÍ ☐ NO ☐

6- CAPACIDAD DE SOBRECARGA DE CIRCUITO DE CORRIENTE:

6.1 Permanente: .....

Ing. César A. Martínez G.

6.2 Durante 1 seg.: .....

7- CAPACIDAD DE SOBRECARGA DE CIRCUITO DE TENSIÓN

7.1 Permanente: .....

7.2 Durante 1 seg.: .....

8- CAPACIDAD DE LOS CONTACTOS DE TRIP

8.1 Permanente: .....

8.2 Temporario: .....

9- SOFTWARE DE SOPORTE

9.1 Cantidad: .....

8.3 Denominación (es): .....

8.4 Conectores a suministrar (cantidad) para conexión a PC: .....

10- COMUNICACIÓN

a. Protocolos de comunicación: .....

b. Puertos de comunicación: .....

c. Conectores para comunicación a través de PC: .....

11- OSCILOPERTURBÓGRAFO (EXCLUYENTE)

a. Cantidad de canales de Adquisición:

i. Canales Analógicos: .....

ii. Canales Digitales: .....

b. Capacidad de memoria: .....

c. Posibilidad de Arranque: .....

d. Rangos de Ajustes:

Ing. César A. Martínez G.
GT/MT

i. Sobrecorriente: .....

ii. Subcorriente: .....

iii. Tiempo de pre-falla: .....

iv. Tiempo de post-falla: .....

e. Frecuencia de muestreo: .....

f. Cantidad y denominación del software a suministrar: .....

12. LOCALIZADOR DE FALLA

12.1 Error: .....

12.2 Cantidad y denominación del software a suministrar: .....

13. REGISTRADOR CRONOLÓGICO DE EVENTOS

a. Resolución: .....

b. Número de eventos registrables: .....

c. Cantidad de entradas binarias: .....

14. VERIFICACIÓN DE SINCRONISMO: .....

15. SOFTWARE DE SOPORTE: .....

16. FUNCIONES ADICIONALES (EXCLUYENTES)

16.1	Protección de sobrecorriente direccional de neutro	SÍ ☐	NO ☐
16.2	Lógicas de Teleprotección	SÍ ☐	NO ☐
16.3	Disparo unipolar para fallas fase-tierra	SÍ ☐	NO ☐
16.4	Supervisión de máxima y mínima tensión	SÍ ☐	NO ☐
16.5	Supervisión de máxima corriente	SÍ ☐	NO ☐
16.6	Protección de sobrecorriente de fases	SÍ ☐	NO ☐

Ing. César A. Martínez G.
GT/AT

16.7	Supervisión de falla canal de comunicación	SÍ ☐	NO ☐
16.8	Lógica de falla fusible	SÍ ☐	NO ☐
16.9	Protección para cierre sobre falla	SÍ ☐	NO ☐
16.10	Lógica de fase abierta	SÍ ☐	NO ☐
16.11	Indicación de operación de cada elemento vía LED	SÍ ☐	NO ☐
16.12	Modular:	SÍ ☐	NO ☐

17. <u>FUNCIONES ADICIONALES (NO EXCLUYENTE)</u>

.....

.....

.....

.....

Ing. César A. Martinez G.
CPNP

RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL PARA TRANSFORMADOR DE TRES BOBINADOS

1. OBJETO

La presente Especificación cubre las condiciones mínimas que debe cumplir el suministro de un relé de protección Diferencial Porcentual numérico trifásico a ser utilizado como protección de Transformadores de Potencia de tres arrollamientos, dentro de un sistema con neutro sólido a tierra.

El relé estará construido para operar con una corriente nominal de 1 y 5 A que deberá ser seccionado en forma independiente para los devanados de media y baja tensión, el lado de alta tensión tiene que ser de 1 A, para el lado de media tensión la corriente tiene que ser de 1 A y para el tercer devanado la corriente tiene que ser de 5 A, el equipo será instalado en un sistema que opera en la frecuencia de 50 Hz y será alimentado por un sistema auxiliar de 110 Vcc.

El relé deberá contar necesariamente con registrador de eventos y con oscilografía.

El relé deberá ser diseñado, fabricado y probado de acuerdo a las recomendaciones de las Normas CEI-225 y DIN- 40050 en sus ediciones más recientes, salvo en lo que expresamente se indique en la presente especificación; el fabricante podrá recomendar y/o aplicar otra Norma, la que previamente deberá contar con la aprobación de ANDE.

1.1 Señalización

La operación de cada elemento del relé deberá ser claramente identificada por LED. Todos estos LED serán eléctricamente operados, a menos que se indique lo contrario. Cada unidad del relé será provista con un LED que indique su actuación (disparo instantáneo, disparo temporizado, disparo por fases, etc.).

Simultáneamente a la información dada por los LED, debe proveerse como mínimo un par de contactos libres, por cada señalización, a fin de transmitir dicha información a un Sistema de Control.

Los LED deberán poder ser normalizados o reseteados sin necesidad de abrir la caja del relé.

La señalización visual de operación de las funciones supervisadas, será normalizada con dispositivos de rearme local (frontal) y remoto.

1.2 Supervisión Interna

Deberá poseer rutina de monitoreo y diagnóstico continuo para detectar fallas en componente a nivel de hardware o de programación de software con indicación de "FALLA DEL RELÉ" en el display y señalización.

Ing. César A. Martinez G.
GT/ANDE

Las funciones de autodiagnóstico, medición y transmisión de datos deberán ser procesadas simultáneamente, sin que una actividad interfiera con otra.
Deberá permitir además la verificación manual de las tarjetas.

1.3 Tolerancia

El tiempo de operación del relé no deberá variar en (±) 10% del teórico que figura en los catálogos, para cualquier valor mayor que 1,5 veces el valor de pick-up.

1.4 Fuente de tensión

La fuente de tensión será a través de un conversor/rectificador DC-DC con estabilizador y los filtros correspondientes, a fin de absorber cualquier fluctuación de tensión o ruidos externos, por las diversas cargas conectadas a las fuentes de tensión de corriente continua.
El conjunto de baterías que alimenta los equipos de protección, es también utilizado por otros circuitos electromecánicos de la Subestación, los cuales pueden introducir importantes tensiones transitorias. A fin de evitar cualquier posible falsa operación causada por estas tensiones, se deberán proveer de descargadores adecuados.

1.5 Memoria de tensión

El relé deberá poseer circuito de memoria de tensión.

1.6 Modo de operación

El relé deberá ser operado localmente y con posibilidad de ser controlado en el futuro, en forma remota.

1.7 La temperatura ambiente en el lugar de instalación es: -5°C a +55°C.

1.8 Ambiente de la instalación: panel en sala de control de la Subestación.

1.9 Ajuste de las funciones por la parte frontal con indicación digital de los valores ajustados en el display.

1.10 Filtros para armónicos y supresores de descarga en los circuitos C.A. y C.C.

1.11 Los circuitos impresos deben ser fijos o acomodados en vías apropiadas, de manera a evitarse el mal contacto entre las plaquetas y respectivos conectores.

1.12 Interfase hombre-máquina en la placa frontal del relé para las siguientes operaciones:

- Parametrización
- Lectura de valores de I.
- Acceso a los eventos almacenados en la memoria
- Restitución local o remota de eventos.

1.13 Conversor A/D y microprocesadores con resolución de 10 bits como mínimo.

Ing. César A. Martínez
GT/MT

1.14 Todos los parámetros de ajuste podrán cambiarse (tanto en grupos como en forma individual) a distancia y localmente, mediante cualquiera de las cuatro (4) interfases de comunicación.

1.15 El relé deberá poseer una interfase frontal con teclado y display que permitan ajustarlo mediante software y obtener todos los datos registrados (incluso los oscilográficos).

1.16 El relé dispondrá, como mínimo, de 4 (cuatro) puertos de comunicación:

1.16.1 Un (1) Puerto Serial RS232 o Puerto ETHERNET con conector RJ45 situada en la parte frontal del equipo para comunicaciones locales temporarias, a través del cual debe posibilitar la implementación local y remoto (incluso) de los ajustes, colecta de eventos.

1.16.2 Un (1) Puerto ETHERNET con conector RJ45, para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o para Parametrización Colecta de datos

1.16.3 Dos (2) Puerto en fibra Óptica para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o Parametrización Colecta de datos.

Deberán incluirse los adaptadores que permitan conectar las fibras ópticas al relé, a un módem telefónico y a un Sistema de Supervisión y Control; para lo cual deberá soportar un protocolo de Comunicación basado en el Estándar definido por ISO/OSI.

1.17 El relé debe soportar los valores límites establecidos por las normas en lo que se refiere a interferencias originadas por la maniobra de interruptores y seccionadores, y descargas originadas por descargas atmosféricas.

1.18 Los algoritmos utilizados deben considerar una precisión en alta velocidad.

1.19 El relé deberá ser sólidamente construido en montaje modular propio para el ambiente de estación a prueba de cargas estáticas y polvo.

1.20 La capacidad de la memoria deberá ser suficiente para almacenar como mínimo los nueve (9) últimos eventos.

1.21 Eventuales softwares de soporte tales como programa de cálculo del relé y comunicación remota, por ejemplo, formarán parte del suministro y deberán tener aseguradas sus actualizaciones, y por tanto la sustitución de los originales apenas por el costo de su actualización, también el conector para la comunicación local a través de una PC portátil.

1.22 Deberá contar con salidas de contactos secos (sin potencial) para interconectarse con un equipo de Adquisición de Datos y Control de la Estación, correspondiente a algún Sistema SCADA (RTU). Además tendrá la opción de salida posterior (no se admitirá su ubicación en el frente del relé) para comunicación local permanente por fibra óptica en la Estación, que permita integrarlo a un sistema de control de Estación,

Ing. César A. Martínez G.
GT/MT

ajustarlo a distancia mediante software y obtener todos los datos registrados (incluso los oscilográficos).

1.22.1 Las protecciones ofertadas para este suministro poseen una puerta de comunicación en fibra óptica con IEC61850 lo que permitirá la creación de una red de comunicación para protección. Esta red de protección, se destinará para el acceso remoto de las protecciones para la captura de osciloperturbografía y eventos. También hay otra puerta en cada protección en RS-232 (para acceso local y frontal).

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROTECCIÓN

2.1 El Relé deberá poseer bloqueo de operación para las corrientes armónicas de segundo y quinto orden, el mismo deberá ser configurable.

2.2 El Relé deberá poseer elementos que posibiliten la corrección del módulo y ángulo para un rango de corriente de 1 a 5 Amperios, con un nivel de saturación > 20 x In.

2.3 El Relé contará con elementos y dispositivos auxiliares que sean necesarios para desempeñar su función, incluyendo contactos de disparo y alarmas.

2.4 El Relé deberá poseer un display que posibilite la verificación de las corrientes de servicio de cada fase de los arrollamientos y las tensiones auxiliares, además de un sistema de autoverificación de funcionamiento continuo, etc.

2.5 El Relé deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil y la función de oscilografía, que permita el análisis de las corrientes de fallas de cada fase de los bobinados, los disparos internos y señales bloqueadas.

2.6 La operación de cada elemento del Relé deberá ser claramente identificado por LED's de señalización (funcionamiento, disparo por fases, etc.) con dispositivo de reposición en el frente del relé.

2.7 El gabinete deberá ser del tipo montaje semiembutido, con tapa frontal transparente destapable, con las conexiones en la parte posterior. Además deberá estar provisto de dispositivos de prueba y los módulos extraíbles del gabinete que los contiene; y al hacerlo el circuito de corriente deberá quedar automáticamente cortocircuitado.

2.8 El Relé poseerá total aislación galvánica entre los circuitos de entrada, medición y salida inmune a frecuencias armónicas y ruidos de alta frecuencias; y poseer protección contra inversión de polaridad de la tensión de alimentación auxiliar.

2.9 El relé deberá ser del tipo Numérico, apto para operar en un sistema de Potencia con neutro conectado rígidamente a tierra en 50 Hz.

3. FUNCIÓN OSCILOPERTURBÓGRAFO

La unidad de protección a ser suministrada deberá tener incluida en el mismo la función de osciloperturbógrafo (oscilografía), atendiendo los siguientes requisitos:

3.1.1 Canales de adquisición: como mínimo 24 canales analógicos y 64 digitales, con 36 de acceso externo ampliables a 44 externos.

Ing. César A. Martínez G.

3.1.2 Deberá poder registrar 10 fallas.

4. SUPERVISIÓN DE FALLAS EXTERNAS

El equipo debe ser capaz de medir y registrar las corrientes de fallas externas, estimando el valor acumulativo para cada fase, comparándolo con un umbral y activando una alarma. Estos valores registrados aportan información útil para priorizar y programar el mantenimiento y las pruebas a los transformadores, identificando problemas tales como fallos de aislamiento de devanados, compresión del aislamiento y aflojamiento de devanados. En el caso de valores altos durante cierto periodo, puede indicar la actividad de fallas externas que requieran la necesidad de acciones de mantenimiento tales como poda de árboles y despejes de derechos de vía, o mejorar la protección en zonas aguas abajo, adicionando protección diferencial de barras o instantánea de sobrecorriente sobre alimentadores.

5. REGISTRADOR CRONOLÓGICO DE EVENTOS

Será apto para registrar como mínimo 1000 eventos por cada uno de los diez (10) registros, con una resolución igual a 1 ms.

Tendrá posibilidad de sincronización externa vía entrada binaria y compuerta de comunicación remota.

6. SOFTWARES

6.1 De operación y análisis

El Oferente debe especificar y proveer todos los Softwares necesarios tanto para verificación y cambios de ajustes de la unidad como también para recolección de datos de los eventos.

También deberá proveer los cables para la conexión a través de las PC portátiles en forma local con la unidad de protección.

6.2 Software de configuración para IEC 61850

Además de software, el oferente debe proveer el o los softwares para configuración de los protocolos del IEC 61850 Edición 1 y 2, en caso de que este software sea licenciado (no libre) se deberá de proveer como mínimo 3 (TRES) LICENCIAS o autorizaciones, para esta compra, detallando el mismo en la Planilla de Datos Garantizados.

7. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

El relé deberá manejar el protocolo de comunicación IEC-61850 Edición 1 y 2.

8. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

8.1 Alimentación: 110 Vcc
8.2 Corriente Nominal:
8.2.1 Lado alta tensión 1 A.
8.2.2 Lado media tensión 1 A.
8.2.3 Lado baja tensión 5 A.
8.3 Frecuencia Nominal: 50Hz.
8.4. Ajuste del porcentaje del valor mínimo de operación: Rango independiente para cada fase de los arrollamientos (de 10 a 40%).
8.5 El relé deberá corregir en módulo y ángulo los desfasajes producidos por el grupo de conexionado del Transformador de Potencia.

Ing. César A. Martínez G.
GT-MT

9. CONDICIONES AMBIENTALES

9.1 Clima: Subtropical
9.2 Temperatura: 0 a 40°C.
9.3 Humedad relativa: 30 a 80 %
9.4 Temperatura media diaria: 33°.

10. PRUEBAS

El fabricante deberá efectuar las pruebas y ensayos en fábrica prescritas en las Normas.

11. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

Además, el oferente deberá llenar la Planilla de Datos Garantizados y presentar tres (3) juegos de catálogos, folletos, manuales de operación y certificados de cumplimiento de normas y estándares, todos en idioma español.
Además, debe poseer garantía de óptimo funcionamiento mínimo de 10 (diez) años.

Ing. César A. Martínez G.
C.I.N.P.

RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL PARA TRANSFORMADOR DE TRES BOBINADOS

1. GENERALIDADES

1.1 País de Origen: .....

1.2 Nombre del Fabricante.....

1.3 Tipo y Modelo: .....

1.4 Norma de Fabricación: .....

1.5 Consumo.....

1.6 Frecuencia Nominal: .....

1.7 Tensión Nominal: .....

1.8 Garantía de óptimo funcionamiento: .....

1.9 Modular: SÍ ☐ NO ☐

1.10 Supervisión de fallas externas: SÍ ☐ NO ☐

2- CORRIENTE NOMINAL (el relé debe operar para secundarios de TC de 1 y 5 A - EXCLUYENTE)

2.1 Para Secundario lado AT 1 A SÍ ☐ NO ☐

2.2 Para Secundario lado MT 1 A SÍ ☐ NO ☐

2.3 Para Secundario lado BT 5 A SÍ ☐ NO ☐

3- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (EXCLUYENTE)

3.1 Filtros contra 2° armónico SÍ ☐ NO ☐

3.2 Filtros contra 5° armónico SÍ ☐ NO ☐

3.3 Ajuste de módulo y del ángulo SÍ ☐ NO ☐

Ing. César A. Martínez G.

3.4 Ajustes del porcentaje mínimo de operación SÍ ☐ NO ☐

3.5 Número de contactos de salidas configurables: .....

3.6 Número de contactos de entradas configurables: .....

4- CAPACIDAD DE SOBRECARGA DE CONTACTOS

4.1 Permanente (TRIP): .....

4.2 Durante 1 seg (TRIP): .....

5- CAPACIDAD DE SOBRECARGA DE CIRUCUITOS DE CORRIENTE

5.1 Permanente: .....

5.2 Durante 1 seg: .....

6- SOFTWARES DE SOPORTE

6.1 Software de operación y análisis

6.1.1 Cantidad: .....

6.1.2 Denominación (es): .....

6.1.3 Conectores a suministrar (cantidad) para conexión a PC: .....

6.2 Software de configuración para IEC 61850

6.2.1 Cantidad: .....

6.2.2 Denominación (es): .....

6.2.3 Conectores a suministrar (cantidad) para conexión a PC: .....

7. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN - EXCLUYENTE

7.1 Cantidad Puertos de comunicación: .....

7.2 Puerto Serial RS232 o Puerto ETHERNET con conector RJ45 situada en la parte frontal

SÍ ☐ NO ☐

Ing. César A. Martínez G.

7.3 Puerto ETHERNET con conector RJ45, para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo: SÍ ☐ NO ☐

7.4 Dos (2) Puertos en fibra Óptica para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o Parametrización Colecta de datos equipo:

SÍ ☐ NO ☐

7.5 Cumple con la Norma IEC 61850 Ed. 1 y 2 SÍ ☐ NO ☐

8. OSCILOPERTURBÓGRAFO (EXLUYENTE)

8.1 Cantidad de canales de Adquisición: .....

8.2 Canales Analógicos: .....

8.3 Canales Digitales: .....

8.4 Capacidad de memoria: .....

8.5 Posibilidad de Arranque: .....

8.6 Rangos de Ajustes: .....

8.7 Tiempo de pre-falla: .....

8.8 Tiempo de post-falla: .....

8.9 Frecuencia de muestreo: .....

8.10 Cantidad y denominación del software a suministrar: .....

9. FUNCIONES ADICIONALES (NO EXCLUYENTE)

.....

.....

.....

Ing. César A. Martínez
ITAIPU

RELÉ TRIFÁSICO DE SOBRECORRIENTE CON RECIERRE

1. CONDICIONES GENERALES

Esta Especificación Técnica tiene como objeto cubrir las condiciones mínimas que debe cumplir el suministro de relé de sobrecorriente, el cual debe ser numérico, trifásico y contar con una unidad de sobrecorriente temporizada y una de sobrecorriente instantánea, además de la función de recierre incorporada.
El relé estará construido para operar con una corriente nominal de 1 y 5 A que deberá ser seccionado en forma independiente, el equipo será instalado en un sistema que opera en la frecuencia de 50 Hz y será alimentado por un sistema auxiliar de 110 Vcc.
El relé deberá ser diseñado, fabricado y probado de acuerdo a las recomendaciones de las Normas CEI-225 y DIN- 40050 en sus ediciones mas recientes, salvo en lo que expresamente se indique en la presente Especificación.
El relé de sobrecorriente con recierre (reenganche) tiene que permitir ejecutar hasta tres ciclos de reenganche tripolares sucesivos.
Para el primer ciclo, el tiempo muerto puede ser corto (reenganche rápido), para los ciclos siguientes, los tiempos muertos pueden ser largos (reenganches lentos).
El relé será del tipo de montaje semiembutido, cerrado a prueba de polvo, con tapa frontal transparente desmontable, con las conexiones en la parte posterior con todos los accesorios necesarios para conexión a borneras provisto con elementos de sujeción. Será extraíble de la caja que lo contiene. Al realizar la extracción del relé deberá automáticamente cortocircuitar las salidas del corriente.

1.1 Señalización

La operación del relé deberá ser claramente identificada por LED´s. Todos estos LED´s serán eléctricamente operados, a menos que se indique lo contrario.
Cada unidad del relé será provista con un LED que indique su actuación (disparo instantáneo, disparo temporizado, falla interna de la unidad, etc.)
Simultáneamente a la información dada por LED´s debe proveerse como mínimo un par de contactos libres, por cada señalización, a fin de trasmitir dicha información a un Sistema de Control.
Los LED´s deberán poder ser normalizados (reseteado) sin necesidad de abrir la caja del relé en forma local y también en forma remota.
La señalización visual de operación y/o arranque de las funciones supervisadas, será normalizada con dispositivos de rearmes local (Frontal) y remoto.

Ing. César A. Martínez G
GT/MT

1.2 Supervisión Interna

Deberá poseer rutina de monitoreo y diagnóstico continuo para detectar fallas en componentes a nivel de hardware o de programación de software con indicación de falla del relé en el display y señalización.
Las funciones de auto-diagnosis, medición y transmisión de datos deberán ser procesados simultáneamente, sin que una actividad interfiera con otra.
Deberá permitir además la verificación manual de las tarjetas.

1.3 Tolerancia

El tiempo de operación del relé no deberá variar en (±) 10% del teórico que figura en catálogos, para cualquier valor mayor que 1,5 veces el valor de pick-up.

1.4 Fuente de tensión

La fuente de tensión será a través de un conversor/rectificador DC-DC con estabilizador y los filtros correspondientes, a fin de absorber cualquier fluctuación de tensión o ruidos externos, por las diversas cargas conectadas a las fuentes de tensión de corriente continua.
El conjunto de baterías que alimenta los equipos de protección, es también utilizado por otros circuitos electromecánicos de la Subestación, los cuales pueden introducir importantes tensiones transitorias. A fin de evitar cualquier posible falsa operación causada por estas tensiones, se deberán proveer de descargadores adecuados.

1.5 Modo de operación

1.5.1 El relé deberá ser operado localmente y con posibilidad de ser controlado en el futuro, en forma remota.
1.5.2 El relé debe ser de tecnología microprocesador multifunción y certificado IED61850 Edición 1 y 2 configurables por software /firmware.
1.5.3 Temperatura ambiente en lugar de instalación: -5°C a +55°C.
1.5.4 Ambiente de la instalación: panel en sala de control de la Subestación.
1.5.5 Ajuste de las funciones por la parte frontal con indicación digital de los valores ajustados en el display.
1.5.6 Filtros para armónicos y supresores de descarga en los circuitos C.A. y C.C.
1.5.7 Interface hombre-máquina en la placa frontal del relé para las siguientes operaciones:

- Parametrización.
- Lectura de valores de I.
- Acceso a los eventos almacenados en la memoria.
- Restitución local o remota de eventos.

Ing. Cesar A. Martinez
GT/MT

1.5.8 Todos los parámetros de ajuste podrán cambiarse (tanto en grupos, como en forma individual) a distancia y localmente, mediante cualquiera de las cuatro (4) interfaces de comunicación.

1.5.9 En las curvas de tiempo muy inversa, el relé deberá estar preparado para operar con un rango de curvas de hasta 40 veces la relación de la corriente de Corto Circuito por la corriente de pickup (corriente de ajustes), no será aceptado relés que no cumplan con esta condición de 40 o más veces la relación de ICC/ I pickup.

1.5.10 El relé deberá poseer una interfase frontal con teclado y display que permitan ajustarlo mediante software y obtener todos los datos registrados (incluso los oscilográficos).

1.5.11 El relé dispondrá, como mínimo, de 4 (cuatro) puertos de comunicación:

1.5.12 Un (1) Puerto Serial RS232 o Puerto ETHERNET con conector RJ45 situada en la parte frontal del equipo para comunicaciones locales temporarias, a través del cual debe posibilitar la implementación local y remoto (incluso) de los ajustes, colecta de eventos.

1.5.13 Un (1) Puerto ETHERNET con conector RJ45, para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o para Parametrización Colecta de datos.

1.5.14 Dos (2) Puertos en fibra Óptica para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o Parametrización Colecta de datos.

Deberán incluirse los adaptadores que permitan conectar las fibras ópticas al relé, a un módem telefónico y a un Sistema de Supervisión y Control; para lo cual deberá soportar un protocolo de Comunicación basado en el Standar definido por ISO/OSI.

1.5.15 El relé debe soportar los valores límites establecidos por las normas en lo que se refiere a interferencias originadas por la maniobra de interruptores y seccionadores y descargas originadas por descargas atmosféricas.

1.5.16 El relé deberá ser sólidamente construido en montaje modular propio para el ambiente de estación a prueba de cargas estáticas y polvo.

1.5.17 Eventuales softwares de soporte tales como programa de cálculo del relé y comunicación remota, por ejemplo, formarán parte del suministro y deberán tener aseguradas sus actualizaciones y por tanto la sustitución de los originales apenas por el costo de su actualización, también el conector para la comunicación local a través de una PC portátil.

1.5.18 Deberá contar con salidas de contactos secos para interconectarse con el equipo de Adquisición de Datos y Control de la Estación, correspondiente al Sistema SCADA (RTU). Además tendrá la opción de salida posterior (no se admitirá su ubicación en el frente del relé) para comunicación local permanente por fibra

Ing. César A. Martínez G.
GT/MT

óptica en la Estación, que permita integrarlo a un sistema de control de Estación, ajustarlo a distancia mediante software y obtener todos los datos registrados, (incluso los oscilográficos).

1.5.19 El relé deberá contar con salidas y entradas programables, sean estas para disparo y/o señalizaciones.

1.5.20 Deberá tener posibilidad de comunicación a través de PC, en forma local y remota.

1.5.21 Canales de adquisición: como mínimo 24 canales analógicos y 64 digitales.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROTECCIÓN

La unidad de protección deberá ser apta para redes de alta tensión con neutro sólidamente puesto a tierra y deberá detectar todo tipo de fallas: trifásicas, entre fases y fallas a tierra.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1. El relé deberá tener las características que se señalan a continuación, considerándose las mismas como requisitos mínimos. Así mismo, estas unidades deberán soportar una corriente de 50 A durante 1 segundo.

Tensión de la fuente de alimentación	: 110 Vcc (90-140 Vcc)
Frecuencia	: 50 Hz
Valor nominal de Corriente	: 1 y 5 A
Rango de Ajuste del recierre	: 0,1-30s
Número mínimo de maniobras	: 4
Tiempo muerto para el reenganche rápido	: 0,1 a 4 s
Tiempo muerto para el reenganche lento	: 2 a 100 s
Capacidad de los contactos	: 10 A
Tensiones de prueba:	
-Tensión aplicada	: 2,5 kV
-Tensión de impulso	: 5 kV
-Tensión en alta frecuencia 1 MHz	: 2,5 kV

3.2. Capacidad de sobrecarga de los circuitos de corriente

- Permanente:	: 3 X In
- Durante 3 seg	: 20 X In

3.3. Características de los contactos de trip y auxiliares

- Permanente	: 8 A (mínimo)
- Temporaria	: 30 A (0,5 seg)

3.2 Funciones adicionales (excluyente)

Ing. Cesar A. Martínez
GT/MT

3.2.1. Lógica de fase abierta, excluyente

El relé a ser suministrado deberá contar con la función de detección de *Broken Conductor,* esta función deberá ser una unidad de protección de tiempo fijo-ajustable-, que se ajusta por medio de la relación de los módulos de intensidad de secuencia inversa y la secuencia directa.

3.2.2. Cold Load Pickup o Arranque con carga en Fría, excluyente

Es indispensable que el relé a ser suministrado cuente con esta función, que tiene por objeto evitar disparos intempestivos cuando la línea tras estar sin tensión vuelve a ser energizada con la carga total de la mencionada línea.

3.2.3. Protección de fallo de interruptor (50BF)- Detecta los fallos de actuación del interruptor, proporcionando información a otras unidades de protección, de forma que estas aceleren el disparo.

3.2.4. Protección de frecuencia (81) con escalones de ajustes que se pueden programar independientemente como unidad de frecuencia máxima o mínima, lo cual permite realizar el deslastre de cargas por sub frecuencia.

3.3 Esquema de recierre automático

El relé de recierre será arrancado por el relé de sobrecorriente y deberá estar incluido dentro de la unidad de protección de sobrecorriente trifásica.

El recierre deberá bloquearse automáticamente en los siguientes casos: por apertura manual de interruptor, por cierre sobre falla. El recierre deberá ser tripolar obligatoriamente.

4. SOFTWARES

4.1 De operación y análisis

El oferente debe especificar y proveer todos los Softwares necesarios tanto para verificación y cambios de ajustes de la unidad como también para recolección de datos de los eventos.

También deberá proveer los cables para la conexión a través de las PC portátiles en forma local con la unidad de protección.

4.2 Software de configuración para IEC 61850

Además de software, el oferente debe proveer los softwares para configuración de los protocolos del IEC 61850 Edición 1 y 2, en caso de que este software sea licenciado (no libre) se debe proveer como mínimo 3 (tres) licencias o autorizaciones, para esta compra, detallando el mismo en la Planilla de Datos Garantizados.

5. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

El relé deberá manejar el protocolo de comunicación IEC-60870-5.

6. PRUEBAS

El fabricante deberá efectuar las pruebas prescritas en las normas.

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El suministro comprenderá:

7.1 Conectores y accesorios para conexión serial a PC.

7.2 Manuales de operación, montaje, mantenimiento, protocolos de pruebas y circuitos eléctricos detallados en tres (3) ejemplares redactados en idioma español, no admitiéndose catálogos comerciales.

7.3 Lote de componentes críticos sugeridos por el fabricante para asegurar el funcionamiento del relé durante diez (10) años.

7.4 Programa de inspección y prueba (PIT).

8. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

El Oferente deberá llenar la Planilla de datos garantizados y presentar con la oferta tres (3) juegos de catálogos, folletos, manuales y certificados de cumplimiento de normas y estándares, todos en idioma español.

Ing. César A. Martínez G.

RELÉ TRIFÁSICO DE SOBRECORRIENTE CON RECIERRE

1. GENERALIDADES

1.1 País de Origen: .....

1.2 Nombre del Fabricante: .....

1.3 Tipo y Modelo: .....

1.4 Norma de Fabricación: .....

1.5 Consumo: .....

1.6 Frecuencia Nominal: .....

1.7 Tensión Nominal: .....

1.8 Modular: SÍ ☐ NO ☐

2- CORRIENTE NOMINAL (el relé debe operar para secundarios de TC de 1 y 5 A)

2.1 Para Secundario de TC`s 1 A SÍ ☐ NO ☐

2.2 Para Secundario de TC`s 5 A SÍ ☐ NO ☐

3- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

3.1 Número de Contactos de Salidas Configurables:.....

3.2 Número de Contactos de Entradas Configurables:.....

4- FUNCIÓN DE RECIERRE

4.1 Numero Admisible de maniobras: .....

4.2 Tiempo muerto para el reenganche rápido:.....

4.3 Tiempo muerto para el reenganche lento:.....

4.4 Ciclos de reenganche:.....

5- CAPACIDAD DE SOBRECARGA DE CONTACTOS:

Preparado	Aprobado	Fecha	
Ing. J. Delvalle	Ing. C. Adorno	Julio/2021	Firma del Oferente

Ing. César A. Martínez G.

5.1 Permanente (de TRIP):.....

5.2 Durante 1 seg (de TRIP):.....

6- SOFTWARES DE SOPORTE

6.1 Sofware de operación y análisis

6.1.1 Cantidad:.....

6.1.2 Denominación (es):.....

6.1.3 Conectores a suministrar (cantidad) para conexión a PC::.....

6.2 Software de configuración para IEC 61850

6.2.1 Cantidad:.....

6.2.2 Denominación (es):.....

6.2.3 Conectores a suministrar (cantidad) para conexión a PC::.....

7- PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN (EXCLUYENTE)

7.1 Cantidad Puertos de comunicación:.....

7.2 Puerto Serial RS232 o Puerto ETHERNET con conector RJ45 situada en la parte frontal

SÍ ☐ NO ☐

7.3 Puerto ETHERNET con conector RJ45, para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo . SÍ ☐ NO ☐

7.4 Dos (2) Puerto en fibra Óptica para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o Parametrización Colecta de datos equipo

SÍ ☐ NO ☐

7.5 Cumple con la norma 61850 SÍ ☐ NO ☐

Ing. César A. Martínez
GT/MT

8- OSCILOPERTURBÓGRAFO (EXLUYENTE)

a. Cantidad de canales de Adquisición:

i. Canales Analógicos:.....

ii. Canales Digitales:.....

b. Capacidad de memoria:.....

c. Posibilidad de Arranque:.....

d. Rangos de Ajustes:

i. Sobrecorriente:.....

ii. Subcorriente:.....

iii. Tiempo de pre-falla:.....

iv. Tiempo de post-falla:.....

e. Frecuencia de muestreo:.....

f. Cantidad y denominación de los software a suministrar:.....

9- REGISTRADOR CRONOLÓGICO DE EVENTOS

a. Resolución:.....

b. Número de eventos registrables:.....

10- FUNCIONES ADICIONALES (EXCLUYENTE)

10.1 Función de conductor abierto SÍ ☐ NO ☐

10.2 Función de carga en frio Cold load Pickup: SÍ ☐ NO ☐

10.3 Posee rango de curvas de hasta 40 veces la relación de la corriente de Corto Circuito por la corriente de pick-up relación de ICC/ I pickup. SÍ ☐ NO ☐

10.4 Función de Protección de fallo de interruptor (50BF) SÍ ☐ NO ☐

Ing. César A. Martínez G.

10.5 Función de frecuencia (81) SÍ ☐ NO ☐

11- OTRAS FUNCIONES ADICIONALES (NO EXCLUYENTE)

.....

.....

.....

.....

Preparado	Aprobado	Fecha	
Ing. J. Delvalle	Ing. C. Adorno	Julio/2021	Firma del Oferente

Ing. César A. Martínez