Edenor

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET - 1.4.0855

Relé Diferencial para Protección de Cables de Alta Tensión

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 4
   1.1. Objeto de la especificación 4
   1.2. Condiciones de utilización 4
   1.3. Normas y Especificaciones Técnicas Complementarias 4
   1.4. Planos de Referencia 5
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES 5
   2.1. Generalidades 5
   2.2. Aspectos Constructivos 5
   2.3. Características de operación 6
   2.4. Características de comunicación, Local y Remota. 10
   2.5. Acondicionamiento para la entrega 12
3. ENSAYOS 13
   3.1. Ensayos de Tipo 13
   3.2. Ensayos de Recepción en Fábrica 13
4. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR 14
   4.1. Documentación Técnica a entregar por el Oferente 14
   4.2. Documentación Técnica a entregar por el Adjudicatario 15
5. ALCANCE DEL SUMINISTRO 16
   5.1. Provisión básica 16
   5.2. Provisión adicional 17

ANEXO N º I 18
PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS 18
RELÉ DIFERENCIAL PARA PROTECCIÓN DE CABLES DE ALTA TENSIÓN 18
ANEXO Nº II 19
PLANILLA DE CUMPLIMIENTO 19
ANEXO Nº III 20
PLANILLA DE COTIZACIÓN ET - 1.4.0855 20
ANEXO Nº IV 21
CONEXIONADO NORMALIZADO DE “BLOCKS DE PRUEBA, PARA PROTECCIÓN DIFERENCIAL PRINCIPAL 21
ANEXO Nº V 22
MATRÍCULA SAP 22

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA DE ACTUALIZACIÓN	REVISIÓN	MODIFICACIONES – MOTIVO
07/06/00	0	1º Edición
20/10/00	1	Actualización
14/10/05	2	Actualización
26/02/07	3	Actualización
13/08/07	4	Actualización
20/07/10	5	Actualización
01/12/11	6	Actualización del ítem 2.4 Características de comunicación, Local y Remota

1. GENERALIDADES

1.1. Objeto de la especificación

Establecer las condiciones técnicas que deben cumplir los relés diferenciales para la protección de los cables de 132 kV y 220 kV de la red de EDENOR S.A.

1.2. Condiciones de utilización

El sistema de transmisión de 132 kV y 220 kV está rígidamente conectado a tierra y en su mayor parte está constituido por cables subterráneos y el resto por líneas aéreas. La longitud de los cables de Alta Tensión a proteger, se encuentra en el rango de 1 a 80km. En general los cables y líneas tienen las siguientes características:

	LÍNEA			**CABLE**		
Tensión	**Secc. (mm2)**	**Tipo**	**Material**	**Sección (mm2)**	**Tipo**	Material
132 kV	300/50	ACSR	Al/Ac	650	HOFP o XLPE	Cu
132 kV	560/70	ACSR	Al/Ac	500	HOFP o XLPE	Cu
132 kV	240/40	ACSR	Al/Ac	350	HOFP o XLPE	Cu
132 kV	150/25	ACSR	Al/Ac	400	HOFP o XLPE	Cu
220 kV	300/50	ACSR	Al/Ac	650	HOFP o XLPE	Cu
220 kV	560/70	ACSR	Al/Ac	630	HOFP o XLPE	Cu

El clima de instalación será cálido y húmedo, poco favorable para la conservación de los materiales aislantes con temperatura externa a la sombra que varía entre –5°C y + 50 °C y la humedad del aire alcanza frecuentemente los valores de saturación (Ver ET Nº 1.1.0 001 “Requerimientos generales para los equipos y/o materiales de Baja, Media y Alta tensión”).

1.3. Normas y Especificaciones Técnicas Complementarias

- ET Nº 1.1.0 001, Rev. 4, 03/05: Requerimientos Generales para los Equipos y/o Materiales de Baja-Media y Alta Tensión.
- ETEE Nº 900, Rev. 1, 11/99: Requerimientos Generales para Equipamiento Electrónico.
- IEC 60255/60068/61000/60694/60300 (ya descriptas en la ET EE Nº 900)
- ANSI P37.112, IEC 60870, IEC 61850
- ET - 1.4.0897 Rev. 2, 05/2004: Block y Fichas de prueba para relés de protección.
- ET - 1.4.0815 Rev. 5, 07/2010: Relé Distanciométrico con Arranque por Subimpedancia para Protección de Equipos de AT.

Nota: En caso de que algunas de las normas mencionadas en este documento hayan sido actualizadas, se tomará como valida esa actualización.

1.4. Planos de Referencia

Conforme a la Orden de Compra.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

2.1. Generalidades

2.1.1. Relé indirecto de tecnología digital basada en microprocesador, para utilizar como protección diferencial de cables de la Red de Alta Tensión.

2.1.2. Los relés diferenciales deberán ser tripolares y tener entradas de corriente para proteger las tres fases.

2.1.3. El vínculo de comparación diferencial entre los relés diferenciales de las Subestaciones extremas será preferentemente a través de canales de “Fibra Óptica” dedicados. Adicionalmente debe tener la posibilidad de que el canal sea "Hilo Piloto" o "Cable Telefónico". Se deben incluir todos los accesorios necesarios para estas interconexiones.

2.1.4. Deberá tener un módulo de respaldo por impedancia con un mínimo de 3 zonas de medición. El módulo de impedancia debe cumplir con las características de la ET - 1.4.0815, con la excepción del punto 2.3.1.3 de la misma.

2.2. Aspectos Constructivos

2.2.1. Cada relé deberá tener inscripto en el frente un número particular de identificación. Si contiene elementos enchufables, los mismos deberán también ser identificados con un número particular.

2.2.2. Todas las inscripciones realizadas en los relés deberán ser indelebles y en idioma Castellano.

2.2.3. La construcción de los mismos deberá efectuarse con materiales de la mejor calidad conforme a las reglas del arte y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional o a las normas del país de origen. En este último caso se adjuntará copia en Castellano e Inglés de las normas para consideración de Edenor S.A.

2.2.4. Las unidades no deberán ser afectadas por vibraciones, polvo ambiente, temperatura o humedad.

2.2.5. Cada relé estará alojado dentro de una caja metálica con tapa de vidrio o acrílico apta para su montaje embutido en tableros de chapa metálica.

2.2.6. Deberán ser precintables y/o bloqueables por palabra clave para impedir la modificación de los ajustes. Los relés precintados/bloqueados deberán permitir al operador obtener los datos referentes al servicio normal y datos referentes al estado de falla de los mismos; todo esto desde el frente del relé (interfaz hombre-máquina) e independientemente de si esté siendo "interrogado" o no, a través de las salidas de comunicación indicadas más adelante, en el ítem 2.4.

2.2.7. En el caso que los relés sean extraíbles, al efectuarse dicha operación, deberán quedar cortocircuitados los terminales correspondientes a los bornes secundarios de los respectivos transformadores de intensidad.

2.2.8. Los bornes de conexionado deberán estar ubicados en la parte posterior del gabinete. Deberán ser de construcción robusta, previstos para que los "cables de corriente" que se conecten a ellos sean de 4 mm2 y el resto para cables de 2.5 mm2. Los terminales que se colocarán en los cables para conectarse a los bornes serán de indentar con ojal cerrado, no se aceptarán terminales tipo pala u ojal abierto en ningún caso.

2.2.9. Los relés deberán contar con un block de prueba (conector de prueba hembra) incorporado o no a la estructura de los relés, que permita mediante una ficha de prueba (conector de prueba macho), verificar el ajuste y funcionamiento sin ser extraídos. Durante el lapso de verificación, se requiere que el accionamiento sobre los interruptores de ambos extremos quede bloqueado y los bornes de los transformadores de intensidad principales cortocircuitados. Sus características constructivas deben responder a la ET - 1.4.0897 y su conexionado debe responder al esquema tipo indicado en el ANEXO Nº IV (en este esquema dado como ejemplo, debido a la falta de contactos se han utilizado dos blocks, lo cual no invalida que se pueda realizar con un solo block que tenga los contactos necesarios).

2.3. Características de operación

2.3.1. Deberán tener un bloqueo del esquema diferencial que impida el accionamiento ante un corte en la comunicación con el relé del otro extremo o en el momento en el cual se preparan ambos relés para ser verificados en tareas de mantenimiento con el cable protegido en servicio.

2.3.2. La tensión auxiliar de alimentación de los mismos será de 200 (± 15%) Vcc.

2.3.3. Deberán ser estables ante la presencia de corrientes deformadas por:

- Transitorios de continua ante fallas pasantes.

- Saturación de T.I.

2.3.4. Deberá ser estable ante la presencia de corrientes homopolares debidas a fallas externas.

2.3.5. La protección diferencial deberá tener un ajuste de compensación de las corrientes capacitivas del cable protegido.

2.3.6. Deberán tener como mínimo 4 (cuatro) contactos NA, libres de potencial y eléctricamente independientes, para desenganches y 20 (veinte) contactos NA, libres de potencial y eléctricamente independientes, para señalizaciones varias.

Función	Tipo de contacto
Disparo Diferencial/ Impedancia bobina 1	disparo
Disparo Diferencial/ Impedancia bobina 2	disparo
Disparo acoplador	disparo
Reserva	disparo
Refuerzo contacto de disparo bobina 1	señalización
Refuerzo contacto de disparo bobina 2	señalización
Envio aceleración Z<	señalización
Arranque oscilo a Prot reserva	señalización
Alarma Éxito Fase R	señalización
Alarma Éxito Fase S	señalización
Alarma Éxito Fase T	señalización
Alarma Éxito N	señalización
Alarma Falla equipo teleprotección	señalización
Alarma Opero Protección Diferencial	señalización
Alarma Opero Protección Impedancia Zona 1	señalización
Alarma Disparo Impedancia otras zonas	señalización
Alarma Falta tensión de medición	señalización
Alarma Envío de señal de enlace	señalización
Alarma Falla protección	señalización
Bloqueo Disparo por saturación de T.I.	señalización
Arranque Prot. Falla Interruptor	señalización
Reserva	señalización
Reserva	señalización
Reserva	señalización

La función de estos contactos debe ser programable. Podrán ser asignados indistintamente a una o varias funciones, tanto de arranque como de actuación de cualquiera de ellas.

La capacidad de cierre y apertura que deben cumplir estos contactos es la solicitada en la planilla de datos técnicos garantizados respectiva.

En el caso que el relé no tenga la cantidad de contactos solicitados, en la planilla de datos garantizados o su capacidad es menor, se deberá incluir en la

oferta, la provisión de relés auxiliares externos con las siguientes características:

- 4 contactos NA
- Consumo nominal $\leq$ 2 W
- Tiempo de operación $\leq$ 20 ms
- Tiempo de reposición $\leq$ 10 ms

<u>Características de contactos:</u>

- Capacidad de apertura con 200 Vcc (L/R=30 ms) $\geq$ 0,12 A
- Tensión máxima de switching: ≥ 250 VAC

El costo de los relés auxiliares será incluido en la comparación de ofertas.

2.3.7. El proveedor deberá cotizar junto con el relé de protección, tres relés auxiliares para refuerzo de contactos de disparo con las siguientes características:

- 4 contactos NA
- Consumo nominal $\leq$ 2 W
- 20 ms $\leq$ Tiempo de operación $\leq$ 40 ms
- 10 ms $\leq$ Tiempo de reposición $\leq$ 20 ms

<u>Características de contactos:</u>

- 0,12 A $\leq$ Capacidad de apertura con 200 Vcc (L/R=30 ms) $\leq$ 0,3 A
- Tensión máxima de switching: ≥ 250 VAC

Ver a título de ejemplo en el ANEXO IV, el conexionado del relé de protección con su block de pruebas y los relés auxiliares de refuerzo de contactos.

2.3.8. Independientemente de los contactos exigidos indicados en el ítem 2.3.6, es necesario que los relés cuenten con un contacto tipo NC que cierre ante cualquier anomalía en su funcionamiento o falta de tensión de alimentación, comúnmente denominado Watch Dog.

2.3.9. Deberán poseer como mínimo 18 (dieciocho) entradas lógicas optoaisladas programables, eléctricamente independientes, activadas con 200 Vcc para utilizar según la siguiente lista:

- Arranque oscilo
- Recepción disparo directo
- Interruptor cerrado
- Interruptor abierto
- Disparo Diferencial de barras
- Disparo por protección trafo
- Supervisión canal Z<

- Recepción aceleración Z<
- Falta tensión de medición
- Sincronización horaria externa
- Bloqueo Prot Diferencial
- Bloqueo Prot Impedancia
- Apagado Leds de Señalización
- Reserva
- Reserva
- Reserva
- Reserva
- Reserva

2.3.10. Señalizaciones requeridas en el frente de los relés:

a - Protección en servicio (relé alimentado).

b - Protección bloqueada (relé bloqueado por fallas internas de software detectadas en su rutina de autochequeo, o bien bloqueado a través de una entrada externa).

c - Operó protección por corriente diferencial en fase R.

d - Operó protección por corriente diferencial en fase S.

e - Operó protección por corriente diferencial en fase T.

f - Disparo bloqueado por saturación de TI (Nota: en caso de fallas externas a la zona de protección del relé pueden circular corrientes que saturarán a los TI, ya sea por la magnitud de las mismas o por la posible componente asimétrica en la forma de onda).

g - Operó protección por impedancia en fase R

h - Operó protección por impedancia en fase S.

i - Operó protección por impedancia en fase T.

j - Operó protección por impedancia en zona 1.

k - Operó protección por impedancia en otras zonas.

2.3.11. Deberán poseer un registrador de eventos, el cual debe generar registro ante el cambio de estado de cualquier función y/o la activación de cualquier relé de salida y/o compuerta de entrada, indicando la fecha y momento de ocurrencia con una discriminación no inferior a los 10ms. Deberán poder almacenar al menos los 100 últimos registros y estos no deberán borrarse por falta de la tensión auxiliar de alimentación. En caso de operación deberán registrarse

también los valores eficaces primarios de las tres corrientes de fase, la corriente del neutro y las tres tensiones, en el momento de la operación.

2.3.12. Deberán poseer un registrador osciloperturbográfico que permita registrar las tres corrientes de fase, la corriente de neutro, las tensiones y las señales digitales de disparo discriminadas por fase. El registro podrá ser iniciado por excitaciones internas o por una señal externa de modo tal que se puedan registrar las corrientes ante la excitación de otros relés.

2.3.13. Deberán poder almacenar al menos tres registros oscilográficos y estos no se deberán borrar por falta de tensión auxiliar de alimentación.

2.3.14. Se debe proveer un programa de análisis que permita analizar el comportamiento teórico del relé, durante la evolución de la falla a partir del archivo del oscilo.

2.3.15. Los ajustes y configuraciones necesarios se deberán poder realizar también en servicio y desde el frente del relé estando estas funciones a resguardo por medio de password o tapa precintable de forma de no poder ser modificados por personal no autorizado (ver también ítem 2.2.6, relacionado).

2.3.16. Todo seteo y/o configuración lógica necesaria para cumplir con los requisitos expresados en la presente E.T. y/o con la ingeniería volcada en los planos presentados con la Orden de Compra (ítem 1.4 de esta E.T.), deberán ser desarrollados e implementados en cada uno de los relés por el proveedor. Edenor S.A. se reserva el derecho de poder efectuar modificaciones sobre esos seteos y/o configuraciones, sin que esto afecte la vigencia de las garantías exigidas por el Ítem 3.8 de la E.T. N° 1.1.0001.

2.4. Características de comunicación, Local y Remota.

2.4.1. Los relés deberán tener una salida de comunicación serie, frontal, que permita mantener una comunicación a tiempo real con una PC local. Desde ese Puerto Local se deberá poder realizar cualquier cambio en los ajustes (y/o configuraciones), verificar el estado de las entradas y salidas, bajar a la PC en forma de archivos los ajustes (y/o configuraciones), los registros oscilográficos y los registros de eventos completos.

2.4.2. Toda extracción de registros, eventos, oscilografía, mediciones en tiempo real, monitoreo de señales y funciones internas, etc.; se deberá poder realizar con la protección en servicio sin que afecte su normal operación.

2.4.3. Los relés deberán contar obligatoriamente con un puerto posterior aislado para comunicaciones remotas. El puerto deberá ser Ethernet (RJ45 o Fibra Óptica) multisección y deberá soportar protocolo IEC

61850, siendo este requisito excluyente. En el mismo se deberá poder correr todas las opciones de setting, configuración y adquisición de eventos y oscilografía, igual que por el puerto frontal serie.

2.4.4. Si el relé es provisto con puerto en F.O., este debe ser Multimodo 1310 nm conector ST.

2.4.5. Los relés deberán contar obligatoriamente con un segundo puerto serial posterior RS485 aislado, para comunicaciones remotas. Este puerto deberá soportar protocolos IEC 60870-5-103 y DNP 3.0. Deberá poder correr todas las opciones de setting, configuración y adquisición de eventos y oscilografía, igual que por el puerto frontal serie.

2.4.6. Es conveniente para funciones adicionales del sistema de lectura remota de protecciones, que el relé posea un segundo puerto serial posterior idéntico al descripto en el ítem 2.4.3 anterior. Si bien el costo adicional de este segundo puerto serial no se tendrá en cuenta en la comparación de ofertas, su adquisición se definirá en la orden de compra.

2.4.7. Si los relés forman parte de una provisión de tableros de protección, se deberá incluir en el tablero un switch para conectar todos los relés dentro del tablero, a la instalación existente en donde se colocará el tablero. La cantidad de puertos del switch debe asegurar la conexión de todos los relés existentes o previstos a futuro en el tablero, más dos puertos en F.O. Multimodo 1310 nm ST, para up-link.

2.4.8. Ese switch debe cumplir con la ET–1.4.0864. Los puertos del switch deben ser tipo F.O. Multimodo 1310 nm ST. Si el relé tiene otro tipo de conector de F.O. se debe proveer el switch configurado para que permita conectarlo a las instalaciones existentes en Edenor, que dispone de switchs con conectores de F.O., tipo ST en el anillo de protecciones.

2.4.9. Deberá proveerse el (o los) programa (s) para la comunicación local o remota que cumplan con todas las funciones de setting, configuración o adquisición de datos, eventos, registros o cualquier otra clase de datos que se pueda extraer del relé. Ese software debe ser libre de licencias o esas licencias deben ser gratuitas y sin límite de instalaciones.

2.4.10. Independientemente de lo solicitado en el ítem 2.1.3 de la ET EE Nº 900, todo programa software provisto según el ítem anterior, deberá ser apto para ser instalado en computadoras portátiles operando en entorno Windows XP y Windows 7, sin límite del número de instalaciones.

2.4.11. El proveedor deberá ofertar la interfaz, cables de conexión y cualquier otro elemento y/o equipamiento, que permita acceder a la salida de comunicación serie descripta en 2.4.1.

2.5. Acondicionamiento para la entrega

2.5.1. Embalaje según ET Nº 1.1.0 001, apto para el transporte y almacenamiento de los componentes del suministro.

2.5.2. Transporte desde el origen hasta el depósito de Edenor S.A. en Bs As. y salida de comunicación serie descripta en 2.4.1.

3. ENSAYOS

3.1. Ensayos de Tipo

Todos los componentes electrónicos incluidos en el equipo y sus accesorios deben responder a la ETEE N° 900, Revisión 1, 11/99. o la revisión que esté vigente en el momento de la compra.

Se deberán presentar los protocolos de los ensayos requeridos en el ítem 3.1.6 y la acreditación solicitada en el ítem 3.1.7, de la ETEE Nº 900, Revisión 1, 11/99.

En caso de no poseer protocolos de ensayos realizados según las normas mencionadas en la ETEE Nº 900, Revisión 1, 11/99, se aceptarán protocolos realizados según otras normas, pero se deberá indicar las equivalencias con las solicitadas.

3.2. Ensayos de Recepción en Fábrica

En el momento de la recepción de cada una de las partidas que componen una entrega parcial o total de la "Orden de Compra", para conformar dicha recepción, se realizarán en fábrica los ensayos indicados en el ítem 3 de la ETEE N° 900, Revisión 1, 11/99 o la revisión que esté vigente en el momento de la compra, sobre todas las unidades que la componen (se confeccionará un cuadro de resultados).

Con una configuración diseñada para tal fin, se deberá realizar una verificación general para comprobar el buen funcionamiento de la totalidad de las entradas, relés de salida, leds de señalización, display y contacto de alarma WD.

Se deberán realizar todos los ensayos que sean necesarios, a fin de garantizar el buen funcionamiento del equipo y/o de la Configuración Específica para el Cliente Edenor S.A., solicitada en el ítem 2.3.13.

El lugar de ensayos de recepción asignado por el proveedor deberá estar correctamente delimitado, iluminado, limpio y no ser afectado por actividades de la fábrica.

Criterios de Aceptación: El incumplimiento de sólo uno de los ensayos de recepción en fábrica, significará directamente el rechazo de las unidades consideradas "defectuosas". Para cuando al ensayar una partida cualquiera, se lleguen a detectar un 10 % de unidades defectuosas, en forma automática se consideraran rechazadas la totalidad de las unidades de dicha partida.

Edenor S.A. se reserva el derecho a realizar como ensayo de recepción cualquiera de los ensayos de Tipo descriptos en 3.1.

4. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

Para su análisis, será imprescindible que la oferta incluya la siguiente documentación:

4.1. Documentación Técnica a entregar por el Oferente

4.1.1. Certificación de adopción por parte del fabricante de Normas de Aseguramiento de la Calidad ISO 9000.

4.1.2. Informe con las fotocopias de los protocolos de los ensayos de tipo identificados en el ítem 3 y cualquier otro ensayo que el Proveedor crea necesario evidenciar, realizados sobre equipos idénticos a los ofrecidos. Los ensayos deben ser realizados por Laboratorios especializados de reconocido prestigio nacional o internacional.

4.1.3. En el informe deberá constar la metodología aplicada, los valores y resultados de los ensayos, estando perfectamente identificados los especímenes sometidos a ensayo.

4.1.4. Lista con las distintas alternativas de tipos de fibras ópticas que se podrán utilizar para el relé ofertado y cotización de coste por km de esas alternativas con las protecciones mecánicas necesarias para su tendido en “cañeros” paralelos a los cables de potencia.

4.1.5. Antecedentes de suministros anteriores.

4.1.6. Memoria descriptiva del equipo ofrecido y todos sus accesorios, incluyendo muestras, instrucciones de operación, planos, croquis, folletos, publicaciones descriptivas y cualquier otro elemento ilustrativo que el proveedor considere necesario.

4.1.7. Documento describiendo el protocolo de comunicación equipo - PC (a través de la interfaz serie requerida en el ítem 2.4.1., con el cual se controla todos los comandos que admite el equipo.

4.1.8. Diagrama lógico de funciones del equipo completo.

4.1.9. Contenido del o los cursos de capacitación.

4.1.10. Planilla de datos técnicos garantizados del ANEXO Nº I, Planilla de cumplimiento del ANEXO Nº II y Planilla de Cotización del ANEXO Nº III debidamente completadas.

4.1.11. Configuración de los relés de acuerdo a lo indicado en el ítem 2.3.16.

Toda la información solicitada deberá ser presentada en idioma Castellano.
La Especificación Técnica podrá ser ampliada por el oferente y completada en su faz técnica en todo lo que considere necesario para la debida apreciación de la oferta.

La incorrecta presentación o la falta en la oferta, de uno o varios de los documentos o elementos tal cual han sido solicitados, podrá motivar a solo juicio de Edenor S.A., el rechazo de la oferta por simple descalificación.

Si el relé propuesto no es previamente conocido por el personal a cargo de las protecciones de la red de Edenor S.A., para poder realizar su evaluación, el proponente deberá proveer simultáneamente con la oferta, el relé ofertado y un especialista que explique las particularidades en el funcionamiento del mismo, sin que esto implique compromiso alguno por parte de Edenor S.A.

Ante cualquier duda sobre cualquiera de los requisitos enumerados en esta especificación, el oferente podrá realizar las consultas técnicas que considere necesarias.

4.2. Documentación Técnica a entregar por el Adjudicatario

EN UN PLAZO DE 30 DÍAS CORRIDOS

4.2.1. Si corresponde, cronograma con las fechas previstas de la secuencia de fabricación, de ensayos y de las entregas parciales de las sucesivas remesas que integran la orden de compra.

EN UN PLAZO DE 60 DÍAS CORRIDOS

4.2.2. El equipo y todos los accesorios requeridos en el ítem 5.

4.2.3. Originales de los protocolos de los ensayos identificados en el ítem 3, en las condiciones indicada en el ítem 4.1.2 anterior.

4.2.4. Cronograma con la fecha prevista de realización del curso de capacitación requerido en el ítem 5.1.13

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1. Provisión básica

5.1.1. Los relés completos de acuerdo al ítem 2 (incluye los relés auxiliares).

5.1.2. Block de prueba de acuerdo a 2.2.9. (conector de prueba hembra)

5.1.3. Los cables necesarios para la comunicación según 2.4.11.

5.1.4. Si corresponde el switch según 2.4.7.

5.1.5. Programas de computación según lo descripto en 2.4.10.

5.1.6. Realización de ensayos según ítem 3

5.1.7. Documentación Técnica (Manuales de montaje, puesta en servicio y mantenimiento).

5.1.8. Si corresponde: dispositivo de almacenamiento con los planos en formato Autocad, con la versión que disponga Edenor S.A. al momento de la provisión.

5.1.9. Juegos de repuestos, accesorios y herramientas necesarias para el mantenimiento de los relés.

5.1.10. Juego de accesorios necesarios para el montaje.

5.1.11. Ficha de prueba de acuerdo a 2.2.9 (conector de prueba macho).

5.1.12. La estadía de un inspector y su ayudante del área a cargo de la Ingeniería de las Protecciones de la red de Edenor, durante la realización de la totalidad de los Ensayos de Recepción en Fábrica, descriptos en la Cláusula 3 de esta especificación. Si los ensayos se deben realizar fuera del Gran buenos Aires, se deberá considerar también los gastos de traslado y hospedaje, desde y hasta, los lugares de realización de los ensayos.

5.1.13. Curso de capacitación con las condiciones indicadas en el ítem 4.4. de la ET EE Nº 900.

- Las cantidades necesarias de los elementos descriptos se establecen en la Planilla de Cotización del ANEXO Nº III.
- La documentación indicada en los ítems 5.1.7 y 5.1.8 deberán proveerse en idioma Castellano e Inglés.

5.2. Provisión adicional

5.2.1. PC portátil para comunicarse con los relés. Las características de este equipo serán definidas en el pedido de precios correspondiente.

5.2.2. Equipo de ensayo completo capaz de generar, las corrientes, las tensiones, las frecuencias y los desfasajes necesarios, mediante métodos numéricos. Se utilizará para verificar los ajustes y operación de relés similares al ofrecido. También permitirá generar transitorios de falla a partir de archivos de registros osciloperturbográficos. Para la alimentación del equipo se dispone de una fuente de tensión trifásica de 380 V y una tensión auxiliar de corriente continua de 200 V ± 15 %.

Este equipo deberá ser provisto con el certificado de calibración extendido por un Laboratorio acreditado, de origen nacional o internacional.

5.2.3. Accesorios y programas del equipo de pruebas.

5.2.4. Software para configurar la comunicación entre protecciones o sistemas de protección con protocolo 61850, libre de licencia.

- Las cantidades necesarias de los elementos descriptos en esta provisión adicional se establecen en la Planilla de Cotización del ANEXO Nº III.
- La compra de estos adicionales se definirá en la orden de compra, pero su costo no participará en la comparación de ofertas.

ANEXO N º I

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

RELÉ DIFERENCIAL PARA PROTECCIÓN DE CABLES DE ALTA TENSIÓN

POS	CONCEPTO		UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
1	Marca		------	a indicar		(*)
2	Modelo		------	a indicar		(*)
3	Norma a la cual responde		------	a indicar		(*)
4	Montaje		------	Embutido		(*)
5	Frecuencia		Hz	50		(* *)
6	Intensidad Nominal		A	1		(* *)
7	Intensidad Permanente Admisible (valor eficaz)		A	2		(*)
8	Intensidad Límite Térmica (valor eficaz en 1 s)		A	110		(*)
9	Intensidad Límite Dinámica (v. Cresta)		A	275		(*)
10	Regulación de la restricción (Idif/ I pasante)		%	10 a 40		(* *)
11	Tiempo de operación (I falla >0,8 nominal)		ms	< 30		(* *)
12	Consumo a corriente Nominal		VA	a indicar		(*)
13	Consumo durante falla con 10.In		VA	a indicar		(*)
14	Canales de comunicación (Fibra Óptica)		Kbits	64		(* *)
15	Tensión auxiliar (corriente continua)		V	200±15%		(* *)
16	Contactos de Desenganche	Cantidad	NA	4		(* *)
		Corriente Instantánea máxima	A	2		(* *)
		Corriente permanente máxima	A	5		(* *)
		Corriente de apertura con 200 Vcc L/R = 40 ms	A	0,1		(*)
17	Contactos de Señalización	Cantidad	NA	20		(* *)
		Corriente Instantánea máxima	A	2,5		(**)
		Corriente permanente máxima	A	2,5		(* *)
		Corriente de apertura con 200 Vcc y L/R = 40 ms	A	0,1		(*)
18	Entradas Digitales	Cantidad	NA	18		(* *)
		Tensión mín en continua (valor 1)	V	170		(* *)
		Tensión máx en continua (valor 1)	V	240		(* *)
		Consumo	W	a indicar		(*)
19	OSCILO	Nº Canales analógicos	---	≥ 8/12		(* *)
		Nº Canales digitales	---	≥ 2		(* *)
		Nº Canales digitales externos	---	≥ 1		(* *)
	PERTUR	Nº Bits muestreo	---	≥12		(* *)
		Frecuencia Muestreo	Hz	≥ 400		(* *)
	BOGRAFO	Tiempo predisparo	ms	0 a 500		(* *)
		Tiempo post disparo	ms	0 a 2500		(* *)
20	Masa		kg	a indicar		(*)
21	País de origen			a indicar		(*)

(*) - Información a proveer por el oferente. (* *) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

ANEXO Nº II

PLANILLA DE CUMPLIMIENTO

ITEM	EL EQUIPO OFRECIDO CUMPLE CON LO REQUERIDO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
2.1.1			
2.1.2			
2.1.3			
2.1.4			
2.2.1			
2.2.2			
2.2.3			
2.2.4			
2.2.5			
2.2.6			
2.2.7			
2.2.8			
2.2.9			
2.3.1			
2.3.2			
2.3.3			
2.3.4			
2.3.5			
2.3.6			
2.3.7			
2.3.8			
2.3.9			
2.3.10			
2.3.11			
2.3.12			
2.3.13			
2.3.14			
2.3.15			
2.4.1			
2.4.2			
2.4.3			
2.4.4			
2.4.5			
2.4.6			
2.4.7			
2.4.8			
2.4.9			
2.4.10			
2.4.11			
2.5.1			
2.5.2			

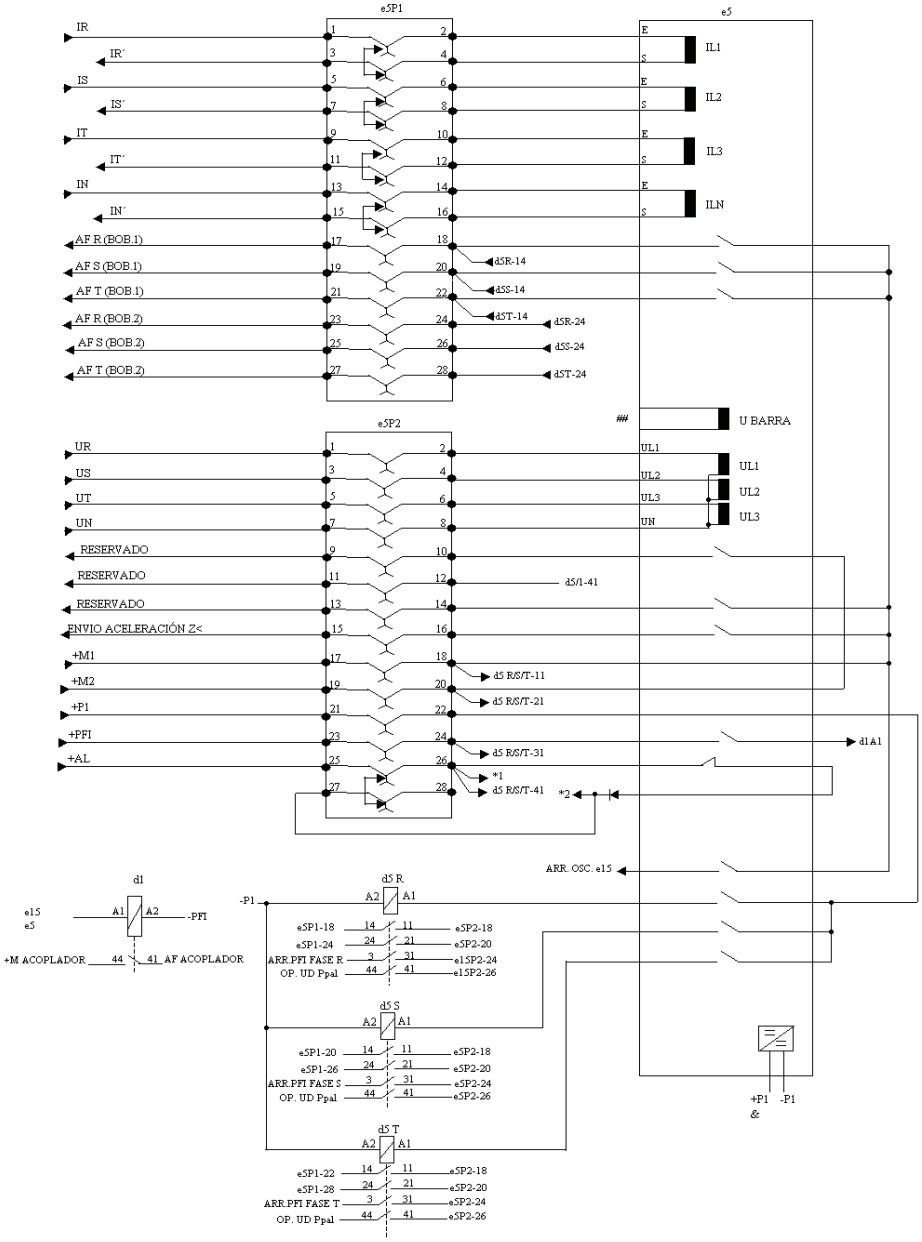
ANEXO Nº III

PLANILLA DE COTIZACIÓN ET - 1.4.0855

Planilla de Cotización ET - 1.4.0855				
Ítem	**Descripción**	**Precio Unitario**	**Cantidad**	**Precio Total**
5.1.1	**Relés de acuerdo a Ítem 2**		**Según Orden de Compra**	
5.1.2	**Block de prueba**		**La cantidad necesaria según corresponda. Mínimo 1 por relé.**	
5.1.3	**Cables de Comunicación**		**1 cada 6 relés**	
5.1.4	**Switch si corresponde**		**La cantidad necesaria**	
5.1.5	**Programas de computación**		**2 Juegos**	
5.1.6	**Informes de Ensayos según Ítem 3**		**1 ejemplar**	
5.1.7	**Documentación técnica**		**5 ejemplares**	
5.1.8	**Planos en Autocad**		**1 Dispositivo de almacenamiento**	
5.1.9	**Repuestos, accesorios y herramientas de Mantenimiento**		**2 Dotaciones**	
5.1.10	**Accesorios para el montaje**		**1 x relé**	
5.1.11	**Ficha de Prueba**		**2 cada 6 relés (*)**	
5.1.12	**Estadía del inspector y su ayudante**		**Estadía**	
5.1.13	**Curso de Capacitación**		**10 personas**	
5.2.1	**PC portátil para comunicación con los relés**		**1 cada 6 relés**	
5.2.2	**Equipo de Ensayos Completo**		**1 Equipo**	
5.2.3	**Accesorios y Programas del Equipo de Prueba**		**1 Juego por Equipo**	
5.2.4	**Software para configurar protecciones con protocolo 61850**		**1 Software**	

ANEXO Nº IV

CONEXIONADO NORMALIZADO DE "BLOCKS DE PRUEBA, PARA PROTECCIÓN DIFERENCIAL PRINCIPAL



Referencias:

*1 Para otras señales de alarmas emitidas por el relé e5.

*2 Alarma falla relé o relé en prueba.

d5R, d5S, d5T: Relés auxiliar p/refuerzo de contactos del relé e5, disparo a bobina 2 de interruptor, señal "Op.Ud.Ppal" y arranque de un PFI externo.

d1 Este relé auxiliar es común a las dos protecciones e5 y e15. Mediante este relé auxiliar en caso de "fuera de servicio prolongado" del interruptor propio, se puede comandar el interruptor del acoplador. En el tablero de protecciones solo está (o se coloca) la base del relé.

IR´, IS´, IT´ y IN´: salidas disponibles para conectar protección de barras u otro tipo de aparato. La estrella se debe cerrar en bornera L3.

Tensión de sincronización. No pasa por bornera de prueba, en caso de ser necesario se desconecta en 2L3.

ANEXO Nº V

MATRÍCULA SAP

MATRÍCULA SAP	DESCRIPCIÓN
16878	Relé diferencial para protección de cables de Alta Tensión, según ET - 1.4.855.