



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**ET N° 1.4.0 226
REQUERIMIENTOS
PARTICULARES PARA LOS
RELÉS Y ARMARIOS DE
PROTECCIONES**

INDICE

INDICE.....	2
1 GENERALIDADES	3
1.1 OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN	3
1.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.....	3
1.3 NORMAS, REGLAMENTACIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.....	3
1.4 PLANOS DE REFERENCIA	5
2 CARACTERISTICAS TECNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES	6
2.1 GENERALIDADES	6
2.2 TIPOS Y/O ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	18
3 ENSAYOS.....	23
3.1 ENSAYOS DE TIPO.....	23
3.2 ENSAYOS DE RECEPCION.....	23
4 INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR.....	25
4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL OFERENTE	25
4.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO	26
5 ALCANCE DEL SUMINISTRO	27
5.1 PROVISIÓN BÁSICA	27
5.2 PROVISIÓN ADICIONAL.....	28

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
12.95		Emisión	12.95
01.97	a	Varias	01.97
11.99	2	Se actualizó formato y numeración. Varias	11.99
06.00	3	Varias	06.00
06.04	4	Se actualizó formato y numeración. Varias	06.04
11/05	5	Se actualizó relé frecuencia. Varias	
01/07	6	Actualización	01/07
05/13	7	Actualización- Renumeración	05/13
12/16	8	Actualización y agregado condiciones generales de los relés de protección	12/16
03/17	9	Actualización frecuencia	03/17

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

1 GENERALIDADES

1.1 Objeto de la Especificación

Establecer el alcance del suministro y condiciones particulares que deben satisfacer los armarios para protecciones y sus protecciones.

La provisión deberá incluir a los armarios con sus protecciones y todos sus accesorios montados y cableados, y/o relés de protección sueltos según se requiera en el pedido en particular.

1.2 Condiciones de Utilización

Los armarios y/o relés de protección serán instalados en ambientes interiores de las Subestaciones de 132kV y 220kV de la red de Edenor S. A.

La potencia máxima de cortocircuito trifásico en barras de 132 kV es de 5000 MVA (22 kA), en 33 kV es de 500 MVA (8.8 kA) y en 13,2 kV es de 300 MVA (13,2 kA).

Las condiciones ambientales son las especificadas en ET N° 1.1.0001.

1.3 Normas, Reglamentaciones y Especificaciones Técnicas Complementarias

NUMERO	TITULO
E.T. N° 1.1.0 001	Requerimientos Generales para los Equipos y/o Materiales de Baja, Media y Alta Tensión
E.T. N° 1.1.0 002	Requerimientos generales para el ensayo de equipos y materiales de Subestaciones y Líneas de Alta Tensión
E.T. N° 1.1.0 003	Aparatos de comando, maniobra y señalización
E.T. N° 1.1.0 006	Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado
E.T. EE N° 058	Bornes de Conexión
E.T. N° 059	Dispositivo supervisor de los circuitos de apertura para interruptores (desenganche sano)
E.T. N° 1.1.0 200	Requerimientos Generales para los Armarios y Tableros
E.T. EE N° 319	Interruptores automáticos de baja tensión para uso general
E.T. EE N° 536	Relevadores auxiliares
E.T. E.E. N° 900	Requerimientos generales para el equipamiento electrónico
E.T. N° 1.4.0 810	Relé distanciométrico con arranque por subimpedancia para protección de líneas y cables de 132kV
E.T. N° 1.4.0 813	Relé distanciométrico con arranque por subimpedancia para protección de respaldo remoto de barras de 13,2kV de subestaciones

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

NUMERO	TITULO
E.T. N° 1.4.0 815	Relé distanciométrico con arranque por subimpedancia para protección de líneas y cables de 220kV
E.T. N° 1.4.0 820	Relé de subfrecuencia para desconexión automática de exceso de carga.
E.T. N° 1.4.0 821	Características de comunicación, Local y Remota de relés de Protección
E.T. N° 1.4.0 822	Kit de programación y ajuste para sistemas de protecciones y monitoreo
E.T. N° 1.4.0 832	Relé de sobreintensidad para protección de transformadores lado AT
E.T. N° 1.4.0 833	Relé de sobreintensidad para protección de redes subterráneas de Media Tensión.
E.T. N° 1.4.0 834	Relé de sobreintensidad para protección de transformadores lado MT
E.T. N° 1.4.0 835	Relé de Sobreintensidad para protección de redes aéreas de M.T. con localizador y reconexión automática
E.T. N° 1.4.0 837	Relé de Sobreintensidad y Desbalance para Bancos de Capacitores
E.T. N° 1.4.0 850	Relé diferencial para protección de transformadores de tres arrollamientos.
E.T. N° 1.4.0 855	Relé diferencial para protección de cables de AT
E.T. N° 1.4.0 864	Switch Ethernet para sistemas de Protecciones, compatible IEC 61850
E.T. N° 1.4.0 869	Servidor Ethernet - Serial RS232/RS485 compatible IEC 61850
E.T. N° 1.4.0 897	Block y ficha de prueba para relés de protección
ET N° 3.1.7 002	Guía para la confección de planos eléctricos
IEEE C37.112	"IEEE Standard Inverse-Time Characteristic Equations for Overcurrent Relays"
IEC 61850 – ALL PARTS – versión 2	"Communication networks and systems for power utility automation"
IEC 60255-1	"Measuring relays and protection equipment - Part 1: Common requirements"
IEC 60255-151	"Measuring relays and protection equipment - Part 151: Functional requirements for over/under current protection"

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero



1.4 Planos de Referencia

Según Pedido Particular.

En el caso en que en dichos planos aparecieran indicados, eventualmente, marcas y/o modelos de equipos y/o materiales, los mismos deben ser considerados sólo en carácter informativo, debiendo los materiales ofrecidos cumplir con los requerimientos de las especificaciones de Edenor S.A. que conforman el pliego, cualquiera sea la marca ofrecida.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

2 CARACTERISTICAS TECNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

2.1 Generalidades

2.1.1 RELÉS DE PROTECCIÓN

2.1.1.1 Los relés de protección deberán ser de tipo indirectos y su principio de funcionamiento ser numérico, a menos que se indique lo contrario u otro tipo en la especificación técnica en particular.

2.1.1.2 Todas las inscripciones realizadas en el relé deberán ser indelebles y en idioma Castellano o Inglés.

2.1.1.3 Deberán cumplir y responder en un todo a la normativa de la International Electrotechnical Commission (IEC).

2.1.1.4 Los relés no deberán ser afectadas por perturbaciones electromagnéticas, vibraciones, polvo ambiente, temperatura o humedad, debiendo cumplir con los requerimientos de ETEE N° 900.

2.1.1.5 Cada relé deberá estar alojado dentro de una caja metálica, o debidamente blindada, con tapa de vidrio o de plástico de alto impacto, apto para su montaje embutido en paneles rebatibles de tableros de chapa metálica.

2.1.1.6 Los relés de protección, deberán ser precintables y/o bloqueables por palabra clave para impedir la modificación de los ajustes. Los relés precintados y/o bloqueados deberán permitir al operador obtener los datos referentes al de 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 los puertos de comunicación requeridos en la ET N° 1.4.0 821. 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.

2.1.1.7 Deberá ser posible conectar los relés a blocks de prueba (conector de prueba hembra) de acuerdo a la E.T. N° 1.4.0 897. Su conexionado deberá responder como referencia funcional, al esquema indicado en la especificación técnica particular de cada relé. Los blocks y fichas macho de prueba no formarán parte de la provisión de relés sueltos a menos que Edenor S.A. lo exprese en forma explícita en el pedido particular.

2.1.1.8 En lo que respecta a los bornes de conexionado propios de los relés de protección, éstos deberán estar ubicados en la parte posterior de los mismos.

2.1.1.9 Se prefiere que las protecciones vengan equipadas con bornes para terminales de ojal cerrado, para ser conectadas en ellos, todas las mediciones de tensión y corriente como así también las entradas digitales y los relés de salida (exceptuando lógicamente los puertos de comunicaciones específicos)

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

2.1.1.10 Los terminales utilizados para conectar bornes mencionados en el punto anterior deben ser indefectiblemente de ojal cerrado, no se acepta la conexión a las protecciones con cables sin terminales, ni con terminales tipo canuto sin aislar, pala u ojal abierto, ni de ojal cerrado mecanizados durante la construcción del tablero.

2.1.1.11 Solo en el caso en que el oferente no disponga de protecciones con ojal cerrado, y decida presentar una oferta, ya sea básica o alternativa con otro tipo de terminales, en etapa de análisis de oferta, y a sólo requerimiento de Edenor, debe entregar:

- Muestras de las borneras de los relés, preferentemente montadas en las cajas de relés idénticos a los ofrecidos.
- Muestras de los terminales a utilizar.
- Muestras de herramientas especiales para crimpeado o conexión en caso de que el terminal la requiera.
- Todo otro elemento necesario para evaluar técnicamente la propuesta, quedando a exclusivo criterio de Edenor su aceptación o rechazo.

2.1.1.12 En caso de que los bornes mencionados en el punto anterior sean con tornillo, los mismos deberán ser aptos para un diámetro de destornillador mínimo de 4 mm y un torque de 0.5 - 0.7 N x m, para un diámetro de conductor máximo de 4 mm². No se aceptaran bornes a tornillo para destornilladores de menor diámetro del indicado (tipo perilleros).

2.1.1.13 La cantidad y tipo de contactos de disparo y/o señalización de las protecciones, como así también las funciones programables y/o fijas asignadas a cada uno de ellos, debe remitirse y estar de acuerdo en un todo a lo requerido en las especificaciones particulares de cada tipo de protección.

2.1.1.14 Si la cantidad de contactos del relé ofrecido no cumpliera con esa exigencia, se deberá incluir en la oferta, la provisión de relés auxiliares externos necesarios. El costo de los mismos será incluido en la comparación de ofertas aunque la aprobación o rechazo de los relés que no dispongan de los contactos requeridos quedará a exclusivo criterio de Edenor S.A.

2.1.1.15 Independientemente de los contactos de salida exigidos, es necesario que los relés cuenten con un contacto tipo NC que cierre ante cualquier anomalía en su funcionamiento, falta de tensión de alimentación, y cuando el relé se encuentre fuera de servicio, comúnmente denominado Watch Dog.

2.1.1.16 La función de estos contactos de disparo y/o señalización debe ser programable. Podrán ser asignados indistintamente a una o varias funciones tanto de arranque como de actuación de cualquiera de ellas.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

2.1.1.17 Los relés para multiplicación de contactos y para refuerzo de disparo, para cada una de las protecciones, según se indiquen en los planos de referencia del pliego, o sean necesarios agregar para resolver cuestiones de funcionalidad específicos, deberán estar incluidos en la provisión de los tableros.

2.1.1.18 Los contactos de los relés de refuerzo de disparo deberán cumplir además, con la capacidad de corte requerida en la ET EE N° 536.

2.1.1.19 Los relés deberán contar con entradas digitales opto-aisladas programables en forma independiente, eléctricamente aisladas, y su tensión de alimentación deberá ser programable según la PDTG de cada protección en particular. La cantidad de entradas se define en la especificación técnica de cada protección en particular.

2.1.1.20 Los relés deberán disponer de señalizaciones en el frente, en cantidad y tipo según se requiera en las especificaciones particulares de cada relé. Todas las señalizaciones deberán poder cancelarse desde el frente del gabinete sin necesidad de contraseña, y deberán refrescarse ante una nueva falla o cierre del interruptor, además cada una deberá tener grabada el texto que indique su función.

2.1.1.21 Los relés deberán disponer de 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 1 ms. Deberá poder almacenar al menos los 100 últimos registros y estos no deberán borrarse por falta de la tensión auxiliar de alimentación. Las señales analógicas que deben registrar se detallan en las especificaciones técnicas particulares de cada protección

2.1.1.22 La comunicación, sus normas, protocolos, la cantidad y tipo de puertos disponibles utilizados, su conexionado, deberán estar en un todo de acuerdo a lo requerido en ET N° 1.4.0821.

2.1.1.23 Independientemente de la forma en que los relés de protección hubieran sido cotizados en lo que respecta a sus funcionalidades incluídas, los relés a proveer deberán cumplir como mínimo con todos los requisitos de funcionalidad solicitados en la documentación de pliego. De existir una diferencia entre lo ofrecido y lo requerido, todos los costos asociados para cumplir con las funcionalidades requeridas quedarán a cargo del adjudicatario, no admitiendo Edenor S.A. ningún reclamo por mayores costos. Adicionalmente, si la forma de habilitar funciones de protección de los relés ofrecidos fuese por sistema de puntos, licencias adicionales, o similar, la oferta deberá prever al menos una capacidad adicional de habilitación de funciones o licencias del 50% del saldo de puntos o licencias entre la cantidad de puntos o licencias ofrecidas y el total que los relés admitan.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

2.1.2 ARMARIOS

2.1.2.1 El proveedor de los armarios tendrá la responsabilidad de elaborar la ingeniería de los mismos, la cual formará parte del suministro y estará incluida en los precios cotizados, adaptando la ingeniería de pliego a los materiales ofrecidos.

2.1.2.2 Esta ingeniería deberá contemplar como mínimo a todas las funciones requeridas en los documentos del pliego y deberá estar aprobada por Edenor S.A. previamente a los ensayos de recepción. La ingeniería deberá cumplir con los requerimientos de la ET N° 1.1.0 001 y de la ET N° 3.1.7 002.

2.1.2.3 Los planos de cableado, deben ser del tipo “topográfico”, ejecutados conforme se requiere en la citada ET N° 3.1.7 002, y será rechazado cualquier otro modo de ejecución; además se aclara que deben estar representados en los mismos, todos los elementos a cablear, como los va a ver quien realizará el cableado en el tablero real, es decir en su correcta posición y orientación, siendo obligatorio este último requerimiento extensivo a todas las planillas que componen el plano de borneras.

2.1.2.4 Para que esta ingeniería pueda ser presentada a aprobación de Edenor S.A., se deberá contar con una aprobación explícita, sobre cada documento, del fabricante de las protecciones, producto de un análisis y control de calidad exhaustivo (sobre todo si se tratase de un proveedor distinto al de los armarios). Se debe cumplir con este requisito, cualquiera sea la forma comercial en que se implementen las órdenes de compra que se originen de la oferta del fabricante del armario.

2.1.2.5 La construcción de la estructura metálica de los tableros deberá estar de acuerdo a planos de pliego del armario. No se aceptará que la fijación del vidrio o policarbonato de la puerta frontal sea ejecutada con burlete de goma.

2.1.2.6 Todos los materiales necesarios (relés, borneras, etc.) para cumplir con todas las funciones requeridas para cada tablero en particular, formarán parte del suministro y estarán incluidos en los precios cotizados. Las cantidades de relés auxiliares, ultrarrápidos o biestables, o todo otro material indicado en la documentación del pliego, son orientativas y responden a la ingeniería básica a considerar.

2.1.2.7 El oferente podrá reducir la cantidad de los relés mencionados en el punto anterior, según sean las prestaciones de las protecciones ofrecidas, siempre y cuando se disponga de las funciones requeridas y cumpliendo las exigencias técnicas de los documentos del pliego. Si, por el contrario, debido a las prestaciones de las protecciones ofrecidas, el fabricante debe incrementar las cantidades de relés auxiliares, ultrarrápidos o biestables, u todo otro material, éstos correrán por su exclusiva cuenta, y no podrán aducirse como causa de reclamo por ningún adicional respecto de los precios cotizados.

2.1.2.8 La cotización de los tableros deberá incluir a los relés de protección (excepto al relé de impedancia o diferencial de cable de respaldo en el caso particular, de tableros de impedancia de línea o diferencial de cable, según se

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgca. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero

detalla más abajo), como así también a todos los elementos auxiliares y los blocks de prueba (hembra) para todas las protecciones y deberá considerarse prorrateada en el precio de los tableros a una ficha de prueba (macho) por cada dos tableros a proveer. Para los blocks y fichas de prueba deberán cumplirse los requisitos establecidos en ET N° 1.4.0897.

2.1.2.9 Sólo serán aceptados blocks de prueba que admitan una única ficha de prueba macho universal para todos los modelos de block de prueba hembra a proveer. Es decir que la ficha de prueba macho debe ser del mismo único tipo para cualesquiera y cada uno de los blocks de prueba donde deba ser insertada. Se debe garantizar durante la inserción, en cualquiera de las configuraciones de blocks de prueba que compongan el tablero, que se cumplan todas las exigencias de seguridad que se piden en la ET N° 1.4.0897.

2.1.2.10 Si los relés de protección incluyen otras funciones adicionales a las requeridas en las respectivas Especificaciones Técnicas que resulten de interés para Edenor S.A., el proveedor deberá incluir esas funciones en la ingeniería de los armarios y deberán formar parte de la provisión todos los materiales necesarios para su implementación y su montaje y cableado.

2.1.2.11 Los requisitos generales de los elementos de conexión de los armarios son los indicados en la ET N° 1.1.0200.

2.1.2.12 Todos los elementos utilizados en la construcción del armario deben tener características autoextinguibles en caso de incendio, según se requiere en las especificaciones técnicas particulares de cada material.

2.1.2.13 Los bornes de conexión deberán cumplir todo lo indicado en la ET EE N° 058.

2.1.2.14 Los bornes utilizados para el ingreso de la alimentación de corriente continua al tablero y hasta la alimentación de las termomagnéticas de entrada deben ser aptos para cables de 10 mm². Los bornes para los circuitos de corriente deberán admitir cables de hasta 4 mm².

2.1.2.15 Los cables deberán ser de 4mm² para las corrientes, 10mm² para el ingreso de la alimentación de corriente continua al tablero, pasando por las resistencias de coordinación y hasta las termomagnéticas, 2,5 mm² para las tensiones, 2,5 mm² mínimo para conexiones de puesta a tierra, y 1mm² para el resto de funciones, los colores a utilizar están indicados en la ET N° 1.1.0200.

2.1.2.16 En ningún caso se admitirá la conexión de más de un cable por borne de conexión, debiendo resolver esta situación con el agregado de puentes rígidos atornillados, con torretas aislantes. Las borneras que deban ser montadas horizontalmente, se colocarán con la cubierta plástica hacia abajo, de manera tal que al sacar un borne de su riel, la parte metálica que lo compone, quede sostenida por la mencionada cubierta plástica.

2.1.2.17 La calidad de los bornes empleados en las borneras de los circuitos de corriente será especialmente observada, teniendo en cuenta los inconvenientes que

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgca. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero

puede producir un circuito de corriente abierto o un borne que haga un mal contacto, y deberán poseer las siguientes características:

- Deberán poder cortocircuitar y poner a tierra la totalidad de los circuitos de corriente y a la vez, separar el circuito de carga, en servicio.
- Deberán permitir inyectar corriente al circuito de carga.
- Deberán permitir la conexión de instrumentos de medida, en servicio.
- Las borneras deberán tener coherencia operativa (por ej.: para separar se deberán abrir todos los puentes para el mismo lado).

2.1.2.18 Las borneras de los circuitos de tensión, como así también los bornes de alimentación, disparo y alarma deberán poseer las siguientes características:

- Tener posibilidad de seccionamiento.
- Poseer tomas de prueba para conectar instrumentos de medida.

2.1.2.19 Las llaves termomagnéticas, en los casos en que sean requeridas, deberán ser bipolares $I_n = 3A$ (a confirmar con proyecto ejecutivo), según IEC 60947-2, $I_{cu} = I_{cs} = 10kA$ en 230Vcc, con $L/R = 15ms$, para corte en dos polos.

2.1.2.20 Estas llaves deben coordinar con una llave termomagnética marca Schneider Electric modelo C60H-DC de $I_n = 20A$, ubicada aguas arriba.

2.1.2.21 El adjudicatario deberá presentar cálculo de coordinación, pudiendo considerar inclusive, para coordinar, el criterio de selectividad energética con la llave de aguas arriba.

2.1.2.22 En caso que no pudiera coordinarlas debe incluir en la provisión las correspondientes resistencias para conectar aguas debajo de las termomagnéticas a proveer. Como referencia, estas resistencias deberán ser, a modo de referencia, de $1,1\Omega \pm 10\%$, 160 A-4seg o $2\Omega \pm 10\%$, 90 A-7seg, aunque las características deberán ser definidas por el adjudicatario en el cálculo de coordinación a presentar. Las resistencias deberán poseer protección mecánica y bornes adecuados para conectar cables con terminal a compresión de ojal cerrado de hasta 10 mm² de sección.

2.1.2.23 Para el caso de tableros donde la cantidad de Protecciones sea igual o mayor a ocho, independientemente de los planos de referencia que se adjunten en el pliego, debe separarse el circuito de alimentación de las protecciones en dos circuitos.

2.1.2.24 Para este último caso se admite utilizar una única resistencia limitadora de la corriente de cortocircuito, aguas arriba de dos llaves termomagnéticas de calibre adecuado, que sean aptas para soportar la intensidad de inserción de las protecciones que se conecten a ellas, cuando sean alimentadas desde un tablero de servicios auxiliares de corriente continua de Edenor S.A.

2.1.2.25 No se acepta que la función de desenganche sano se encuentre incluida en las protecciones. Debe considerarse un dispositivo separado e independiente de las mismas y conforme a E.T. N° 059.

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero



2.1.2.26 Switches Ethernet:

La provisión de cada tablero de protección deberá incluir 1 (un) switch Ethernet para conectar todos los relés dentro del mismo a la red de Edenor S.A.. Estos switches deberán estar incluidos en la cotización de cada tablero de protecciones.

Los switches Ethernet deben cumplir con las características solicitadas en la ET N° 1.4.0 864.

La cantidad de puertos de cada switch debe asegurar la conexión de todos los relés existentes y de los previstos a futuro en el tablero, más un puerto RJ45 para acceso a la red, y dos puertos de Fibra Óptica Multimodo, de características definidas en la ET N° 1.4.0 864.

Todos los cables de conexión, conectores e interfases necesarias entre cada protección y el switch de cada tablero deberán formar parte de la provisión, deberán estar previstos en la ingeniería y deberán estar montados, cableados y probados en los tableros a entregar.

Además, cada tablero deberá disponer en la cara externa del bastidor rebatible de un conector hembra RJ45, convenientemente identificado, y cableado a una de las bocas del switch de ese tablero de protecciones.

El cableado de los switches de comunicación debe cumplir con las normas EIA586-A o EIA585-B, de las cuales respecto a este tema se puede destacar lo siguiente:

El cableado UTP debe realizarse con cable de 4 pares de conductores de cobre (8 hilos/cables) revestidos con un material aislante. Estos cables deberán ser conformes a TIA/EIA-568-B, categoría 5E ó 6.

Los conectores a utilizar en los extremos del cableado deberán ser RJ-45 categoría 5E ó 6, y deberán ser de marca AMP, o calidad similar, a ser sometida a aprobación de Edenor.

La forma de ubicar los 8 hilos de cables dentro del conector deberá respetar la Figura 1.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

Pin	Color T568B	Pines en conector macho (en conector hembra se invierten)
1	Blanco/Naranja (W-O)	
2	Naranja (O)	
3	Blanco/Verde (W-G)	
4	Azul (BL)	
5	Blanco/Azul (W-BL)	
6	Verde (G)	
7	Blanco/Marrón (W-BR)	
8	Marrón (BR)	

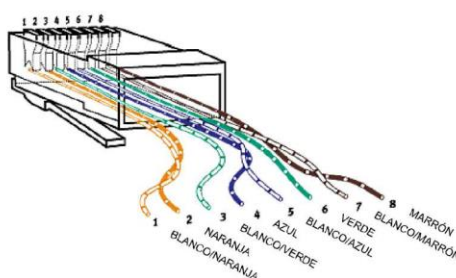
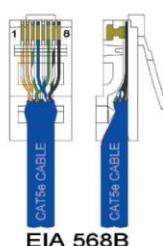


Figura 1: Muestra la norma EIA 568-B observándose el conector RJ45 con el orden y posición adecuados para colocar el cable UTP.

NOTA: Los armarios no deben llevar termostato ni resistencia calefactora.

2.1.2.27 Fabricación de los armarios y control calidad:

El Adjudicatario tendrá la responsabilidad de efectuar los controles de calidad de la ejecución de los armarios, y deberá emitir un registro de control calidad, debidamente firmado en todos los renglones que corresponda revisar, por el responsable del control de cada uno de esos puntos. Además, cada tablero deberá llevar pegada en la parte interna de los bastidores rebatibles una oblea con firma, aclaración fecha y N° de toma o de equipo que pueda relacionarse en forma biunívoca con el N° de toma, que debe completarse una vez aprobado el control de calidad interno.

Además, una vez adjudicada la orden de compra, y previo a la primera inspección, el adjudicatario deberá habilitar el “Libro de Inspección”. Este libro deberá ser del tipo libro de actas encuadernado y numerado, de hojas fijas, con tapas duras, hojas foliadas, y se deberá indicar en la primera hoja la fecha de habilitación, el N° de orden de compra, y la firma y aclaración de un responsable del adjudicatario. En este libro se irán haciendo constar todas las observaciones, comentarios y requerimientos que la inspección de Edenor S.A. considere efectuar respecto a

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

aspectos de calidad y/o fabricación que se fueran detectando y que requieran acción correctiva o preventiva por parte del adjudicatario, debiéndose indicar además fecha compromiso por parte del adjudicatario para su resolución. Dicho libro debe estar siempre a disposición de la inspección de Edenor S.A.. Cada entrada al libro deberá iniciarse con fecha, otros datos relevantes (ejemplo tipo de tablero, toma, N° del fabricante) y debe finalizarse con firma y aclaración del inspector de Edenor S.A. y del responsable de control calidad o de la inspección del adjudicatario. La Inspección de Edenor S.A. podrá requerir a su solo criterio copias de las hojas que considere. Una vez resuelta cada entrada se hará constar en la misma una leyenda de "TERMINADO", indicando fecha, y firma y aclaración del inspector de Edenor S.A..

2.1.2.28 La Inspección de Edenor no constituirá ni cumplirá funciones de control calidad del Adjudicatario. En caso de encontrarse anomalías de calidad, la Inspección de Edenor suspenderá la inspección a su solo criterio, quedando todos los perjuicios que resulten de los atrasos en los plazos que de esto pudieran derivarse a exclusivo cargo del Adjudicatario.

2.1.2.29 Se detallan a continuación falencias en algunos aspectos ambientales, técnicos y constructivos que de encontrarse serán considerados por la inspección de Edenor para suspender los trabajos o rechazar la provisión:

- Falta de aprobación de los planos válidos para ejecución por parte de Edenor S.A. (Esquemas mecánico, funcional, de cableado, borneras, de comunicaciones, y de configuración).
- Falta de aprobación del esquema de pintura, cálculo de la resistencia de coordinación (selectividad y térmico).
- Falta de aprobación del firmware de las protecciones.
- Falta de certificaciones de todos y cada uno de los instrumentos y equipos que se vayan a utilizar para los ensayos, incluyendo valija de prueba de protecciones.
- Falta de equipos o instrumentos necesarios para la ejecución de los ensayos programados, incluyendo valijas de prueba de protecciones.
- Deficiencias en aspectos de higiene y seguridad en el ámbito de realización de los ensayos, que no se corresponda con un laboratorio de ensayos protecciones eléctricas (iluminación deficiente, ruido excesivo, temperatura y humedad no adecuadas, falta de orden y limpieza, presencia de máquinas y/o personas ajenas al ensayo realizando trabajos que perturben la concentración necesaria, riesgo eléctrico, etc.).
- Falta de oblea y protocolo de control de calidad por parte del proveedor.
- Detección de cualquier diferencia grave entre el plano mecánico o de cableado con la realidad.
- Detección de falencias graves con lo pedido en las especificaciones técnicas específicas (por ejemplo: terminales no adecuados o mecanizados, canutos en los cables de corriente, puentes con torretas no aislantes o mal colocadas, resistencias de valor no adecuado, rieles flojos fijados inadecuadamente con remaches, modelos de elementos como ser relés auxiliares desenganches sanos

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

llaves blocks de prueba leds de señalización etc., que no se correspondan con los aprobados en la ingeniería del tablero), etc.

- Falta de un especialista por parte del proveedor calificado para realizar los ensayos.
- Detección del cableado incompleto, o de falta de cualquier elemento que componga el tablero en ensayo. Detección de cableado no idéntico entre tableros del mismo tipo
- Falta de clavos en cualquiera de los bornes que correspondan ser ensayados incluyendo los que no se encuentran cableados, durante el ensayo de rigidez dieléctrica del tablero (cabe aclarar que todos los bornes que componen el mismo, cableados o sin cablear deben ser ensayados, excepto los que correspondan al sistema de comunicación de las protecciones)

2.1.2.30 El oferente debe presentar junto con la oferta una nota firmada indicando qué empresas se proponen para ejecutar el armado y cableado de los tableros.

Se admite que se propongan sólo dos empresas, una de las cuales podrá ser el propio oferente en caso que contara con medios y personal propio para la construcción de los tableros, Edenor S.A. podrá aceptar o rechazar a su sólo criterio las empresas propuestas.

En caso de una eventual adjudicación, los tableros sólo podrán ser construidos y cableados por una o ambas de estas dos empresas propuestas, excepto caso de fuerza mayor, a evaluar por Edenor S.A. a su solo criterio.

Si el Adjudicatario pretendiera que los tableros fuesen fabricados por una empresa no aprobada por Edenor S.A. en los términos recién requeridos, se dará por terminado el contrato, no implicando ningún gasto para Edenor S.A. debido a materiales u otros gastos en que el adjudicatario hubiera incurrido.

2.1.2.31 En el caso en que Edenor S.A. decidiera, a su solo criterio, que algunos de los tableros fueran entregados con una cantidad de relés de protección menor al total del tablero estándar, el adjudicatario deberá entregar los relés de protección sobrantes, sus blocks de prueba, y resto de material auxiliar, en forma suelta, convenientemente embalado y en lugar a definir por Edenor S.A. dentro de su Área de Concesión.

Además, en los tableros de los que se hubieran retirado o no montados estos elementos, deberán colocarse chapones ciegos en los lugares respectivos a los relés de protección desafectados. Los relés de protección y todo otro material a definir por la inspección de Edenor S.A., deberán ser inspeccionados, con presencia de la Inspección de Edenor S.A., en los mismos términos y condiciones que el resto de la provisión.

La oferta presentada deberá cumplir con este requerimiento, manteniendo precios y plazos de entrega sin variación respecto al formato de tablero estándar.

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgca. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero

2.1.3 Transporte y descarga:

Según condiciones según la ET N° 1.1.0001, pero los oferentes deberán contemplar para cada unidad de este Ítem la entrega de 1 (un) tablero completo dentro del área de Concesión de Edenor S.A.

Los tableros deben entregarse sobre pallets de madera de las dimensiones indicadas en la Figura 2. Los tableros deben estar firmemente abulonados a lo pallets. Otras medidas de pallets pueden aceptarse siempre que mantengan todas las dimensiones para ingreso de las uñas de la zorra de transporte.

La entrega de relés de protección sueltos, blocks o fichas de prueba, kits de programación y equipos de prueba de comunicaciones, ya sea dentro del área de Concesión de Edenor S.A. o en fábrica de fabricante de tablero en Capital o Gran Buenos Aires, deberán estar incluidos en los precios de los citados equipos y/o materiales.

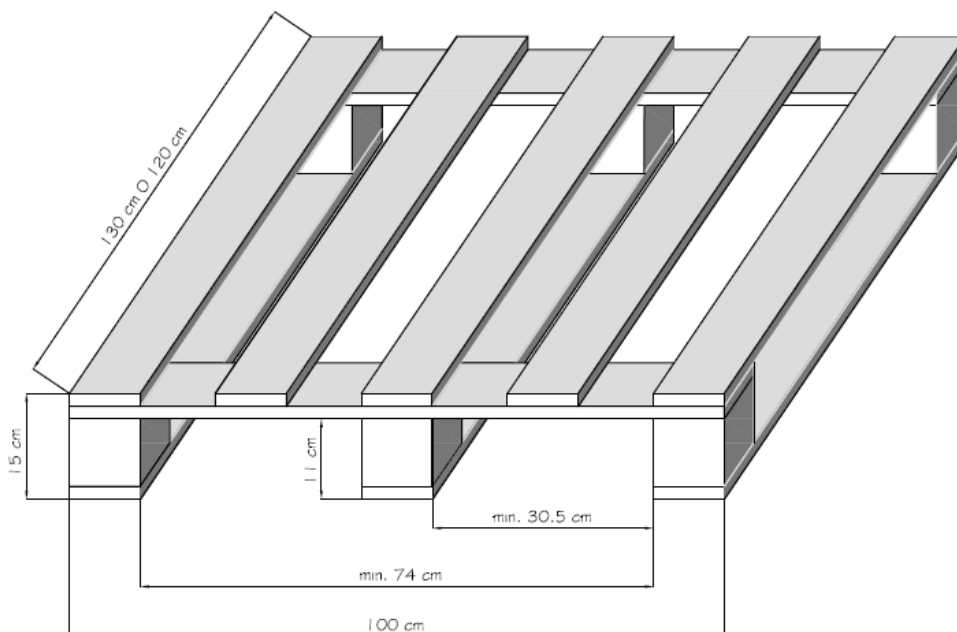


Figura 2: Medidas normalizadas pallets.

2.1.4 Kit de programación y ajuste:

Deberá cotizarse la provisión de PC Laptops, software y accesorios, conforme a los requerimientos de ET N° 1.4.0 822, y según las cantidades solicitadas en el pedido de precios en particular.

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero

2.1.5 Curso de Capacitación:

Por cada modelo de relé a proveer deben considerarse dos cursos de capacitación diferentes, pero debe cotizarse un único precio que promedie a ambos. Al momento de efectuar el pedido correspondiente al Adjudicatario, Edenor indicará cuál es el curso que requiere.

Uno de los cursos debe estar orientado a personal de Ingeniería, y el otro a personal de Mantenimiento.

El curso orientado a Ingeniería deberá incluir los siguientes temas:

- Funcionamiento de la protección.
- Metodología para la definición de los ajustes, con detalle de todas las funciones, sus rangos, y forma de seteo.
- Detalle de uso del software de configuración y ajuste, incluye herramientas de programación IEC 61850 de aplicación.
- Metodología de programación lógica y configuración, con ejemplos concretos.
- Características y configuración de las comunicaciones.
- Detalle de las funciones de monitoreo remoto.
- Procedimientos de ensayo de la protección y de las comunicaciones.
- Prueba y demostración de los puntos anteriores sobre protecciones idénticas a las provistas

El curso orientado a Mantenimiento deberá incluir los siguientes temas:

- Funcionamiento de la protección.
- Metodología y detalle de uso del software de carga de ajustes.
- Características y carga de seteo de las comunicaciones.
- Procedimientos de ensayo de la protección y de las comunicaciones.
- Mantenimiento preventivo y monitoreo.
- Mantenimiento correctivo y troubleshooting.
- Prueba y demostración de los puntos anteriores sobre protecciones idénticas a las provistas.

Todos los elementos para el dictado de los cursos (protecciones, fuentes, interfaces, cables, valijas, y todo otro instrumental que se requiere, debe ser provisto por el Adjudicatario.

Todos los costos de traslado y estadía de los facilitadores del Adjudicatario deben estar incluidos en los precios cotizados por los cursos.

Los responsables del dictado de los cursos deberán ser especialistas en el área respectiva integrantes de los planteles técnicos permanentes del Adjudicatario. No se aceptarán instructores no especializados en la temática o con sólo conocimientos comerciales.

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero

Los cursos deberán impartirse en idioma español. Los cursos, según se acuerde luego de la adjudicación, podrán dictarse en instalaciones de Edenor o del Adjudicatario, o que el Adjudicatario disponga, sitios en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o en el Gran Buenos Aires.

Todos los gastos relacionados con el lugar del dictado, siempre que no se efectúe en instalaciones de Edenor, deben estar a cargo del Adjudicatario e incluidos en los precios cotizados.

Los gastos asociados al catering por coffee breaks y almuerzos de los participantes de Edenor deben estar a cargo del Adjudicatario.

2.2 Tipos y/o Aspectos Constructivos

2.2.1 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA PROTECCIÓN DE OCHO SALIDAS DE CABLES CON RECIERRE

Conforme a la documentación del Pliego de Licitación.

2.2.2 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA PROTECCIÓN DE OCHO SALIDAS DE CABLES SIN RECIERRE

Conforme a la documentación del Pliego de Licitación.

2.2.3 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA PROTECCIÓN DE TRANSFORMADORES DE TRES ARROLLAMIENTOS DE 20/40/80 MVA

Conforme a la documentación del Pliego de Licitación.

Cada tablero de protección de transformador de tres arrollamientos debe incluir la función de subtensión, la cual debe ser asumida por el relé de sobre corriente lado alta tensión, conforme a lo requerido en ET N° 1.4.0 832. No se aceptará que la función de subtensión pueda ser asumida por otro relé del tablero.

2.2.4 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA PROTECCIÓN DE DOS BANCOS DE CAPACITORES Y DOS ALIMENTACIONES A TRANSFORMADORES DE SERVICIOS INTERNOS

Conforme a la documentación del Pliego de Licitación.

Los relés de protección de banco deberán cumplir con la ET 1.4.0837, y los relés de protección de servicios internos deberán cumplir con la ET N° 1.4.0833.

2.2.5 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA PROTECCIÓN DE TRANSFORMADORES DE TRES ARROLLAMIENTOS DE 220/132 KV DE 300 MVA.

Conforme a la documentación del Pliego de Licitación.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

Además, la provisión debe incluir todos los materiales necesarios para efectuar los bloqueos del recierre unipolar en los armarios de protección de línea apta para recierre unipolar de Cláusula 2.2.7 de esta ET (entrada en block).

También debe incluir todos los relés ultrarrápidos que sean necesarios para convertir los disparos tripolares, indicados en el funcional, en disparos unipolares, no indicados en el funcional de pliego.

2.2.6 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA PROTECCION DE LINEA O CABLE DE ALTA TENSIÓN

A efectos de unificar la provisión todos los tableros todos deberán tener la misma ingeniería, ya sea que se vayan a utilizar en líneas o en cables de 132kV o 220kV.

Los tableros a fabricar deberán estar equipados para alojar dos protecciones de subimpedancia aptas para recierre unitripolar, según ET N° 1.4.0815 y deberán estar equipados para contener, además, a una protección de subimpedancia para respaldo remoto de barras de 13,2kV de subestaciones, la cual no forma parte de la provisión, pero forma parte de la provisión del tablero su montaje y cableado, así como todos los elementos auxiliares necesarios, según se requieren en los planos de pliego.

Los tableros deberán poder equiparse, a sola decisión de Edenor S.A., con dos protecciones diferenciales de cable de AT, según ET N° 1.4.0855. En este caso, los elementos auxiliares asociados a la función de recierre deberán ser desmontados, reemplazados por chapones ciegos donde corresponda, y entregados a Edenor S.A. en forma separada a los tableros.

Los oferentes deberán cotizar los tableros INCLUYENDO LA PROTECCIÓN PRINCIPAL (que podrá ser de impedancia o diferencial según la posición del pedido de precios) y además deberán cotizar por separado las protecciones, conforme se requiera en el pedido particular.

La cotización de los tableros deberá incluir, además de todos los elementos auxiliares, a los blocks de prueba (hembra) para la protección principal y también para la de reserva. Los blocks de prueba para las protecciones de respaldo remoto serán provistas por Edenor S.A..

Las marcas, modelos y tipos de blocks y fichas de prueba aplicables en cada caso deberán ser definidos con precisión en la oferta, y deberán ser sometidos a aprobación de Edenor S.A..

En el transcurso de la orden de compra Edenor S.A. definirá, para cada pedido particular, lo siguiente:

- Si el tablero irá equipado con dos relés de subimpedancia, uno a proveer por el adjudicatario, incluido en la cotización del tablero, y otro de marca distinta a proveer por Edenor S.A..
- Si el tablero irá equipado con dos relés diferenciales de cable, uno a proveer por el adjudicatario, incluido en la cotización del tablero, y otro de marca distinta a proveer por Edenor S.A..

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero



- Si el tablero irá equipado con relé de respaldo remoto, de provisión Edenor S.A.

A sólo criterio de Edenor S.A. podrán adjudicarse en forma separada o conjunta a los tableros de impedancia y de diferencial.

En todos los casos el adjudicatario del tablero será el responsable de la elaboración de la ingeniería de detalle de cada tipo de tablero. A este efecto los oferentes deberán cotizar por separado el ítem "Documentación técnica", el cual será reconocido en cantidad de 1 (uno) por cada tipo de ingeniería que el adjudicatario de los tableros deba elaborar.

Las otras protecciones de sub impedancia y las protecciones diferenciales de cable podrán ser adjudicadas mediante órdenes de compra independientes, según decida Edenor S.A. a su sólo criterio.

Debe cotizarse por separado el montaje y cableado de 1 (un) osciloperturbógrafo de provisión Edenor S.A.. Edenor S.A. definirá para cada entrega si debe instalarse el equipo citado o no.

En caso de la protección diferencial de cable de AT se deberá incluir cada tablero la provisión, montaje y cableado de un patch panel (patchera) para conectar la fibra óptica desde la red de Edenor S.A. con la Protección a modo de conector intermediario.

Deben incluirse en la provisión la ingeniería y todos los materiales y mano de obra necesarios para implementar el recierre tripolar, desde el relé distanciométrico principal y desde el relé distanciométrico de reserva, ante fallas monofásicas exclusivamente.

Para el tercer relé distanciométrico deben incluirse en la provisión la ingeniería y todos los materiales y mano de obra necesarios para implementar las siguientes funciones:

- alimentación.
- entrada de tensiones y corrientes de medición.
- disparos bobinas 1 y 2.
- señalizaciones de:
- arranques fases R, S, T y Neutro.
- falla polifásica.
- falla monofásica.
- disparo protección de respaldo remoto.

2.2.7 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA PROTECCION DE LINEA DE ALTA TENSION APTO PARA RECIERRE UNIPOLAR

Conforme a la documentación del Pliego de Licitación.

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero

Debe cotizarse por separado el montaje y cableado de 1 (un) osciloperturbógrafo de provisión Edenor S.A.. Edenor S.A. definirá para cada entrega si debe instalarse el equipo citado o no.

Además, la provisión debe incluir todas las conexiones necesarias para efectuar los bloqueos del recierre unipolar provenientes del armario de protección de transformador de 300MVA de Cláusula 2.2.5 de esta ET.

2.2.8 COMPOSICIÓN DE LOS ARMARIOS PARA CUATRO RELÉS DE FRECUENCIA

Conforme a la documentación del Pliego de Licitación.

La provisión de cada armario deberá incluir los siguientes elementos:

- 1 (un) ARMARIO METÁLICO TIPO INTERIOR DE 2250 mm de altura, 800 mm de ancho y 600 mm de profundidad según ET N° 1.1.0200, ET 1.1.0006, ET EE N° 58, y plano constructivo de pliego.
- 4 (cuatro) Relés de subfrecuencia para desconexión automática de exceso de carga según E.T. N° 1.4.0820.
- 4 (cuatro) pulsadores de reposición local y 4 (cuatro) leds.
- 4 (cuatro) interruptores seccionadores en aire para 200Vcc + 15%, bipolar, según ET N° 1.1.0003, Planilla de datos técnicos garantizados N° 6.
- 1 (un) switch de comunicación de protecciones según ET N° 1.4.0821 y ET N° 1.4.0864.
- 4 (cuatro) relés biestables de dos contactos inversores aptos para 200Vcc +15% cada uno, según ET EE N° 536, y otros 4 (cuatro) leds (todos estos materiales serán utilizados para la función "Habilitación por Telecontrol).
- 1 (un) tomacorriente 220V, 50Hz, 2P+T.
- Relés auxiliares, ultrarápidos o no, según sean necesarios para las funcionalidades requeridas, debiendo estar conformes a ET EE N° 536.
- Borneras, cables, terminales, identificaciones de cables y aparatos y todo otro material menor.

Además, deberán considerarse los siguientes aspectos:

- Si los planos de pliego no contemplasen todas las funciones requeridas a las protecciones, las cuales se desprenden de su respectiva especificación técnica, las mismas deberán ser implementadas por el fabricante e incluidas en la provisión.
- Cada tablero deberá estar conformado por cuatro relés de frecuencia, cada uno de los cuales deberá ser apto para atender 12 (doce) celdas de media tensión (11 (once) celdas de cable saliente más una de banco de capacitores, que conforman una sección de tablero de media tensión, de máximo número de celdas), según se detalla en la ET N° 1.4.0820. Pero, cada tablero deberá estar previsto, en lo que respecta a borneras y resto de materiales auxiliares, para comandar cuatro secciones de tablero de media tensión, de 12 (doce), 9 (nueve), 9

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero



ET N° 1.4.0 226
REQUERIMIENTOS PARTICULARES PARA LOS
RELÉS Y ARMARIOS DE PROTECCIONES

Página
22 de 29

(nueve) y 12 (doce) celdas de media tensión, distribuidos en ese orden de arriba a abajo en el tablero. Los requerimientos de comunicación deberán cumplir con la ET 1.4.0820.

- En cada pedido en particular Edenor S.A. indicará si el tablero deberá estar equipado para 2 (dos) o para 4 (cuatro) relés de frecuencia. En el primer caso deberá entregarse todo el material sobrante (dos relés de frecuencia, relés auxiliares, borneras en riel DIN, etc.) conformando un kit debidamente embalado e identificado. El material deberá entregarse en lugar a definir oportunamente por Edenor S.A. dentro de su Área de Concesión, y todos los gastos asociados deberán estar incluidos en los precios cotizados por los tableros.
- Conforme a las prestaciones de los relés ofrecidos el oferente puede proponer modificaciones en la lógica, modularidad y equipamiento que difieran respecto de lo indicado en los planos de pliego. Pero en cualquier caso deben cumplir con todos los aspectos funcionales que se derivan de las especificaciones y planos de pliego, y en los requerimientos de Cammesa indicados en ET N° 1.4.0820. En este caso, es obligatorio que junto con las ofertas, el oferente presente esquemas funcionales, configuraciones/ ajustes de relés, y relés de muestra (más todo otro accesorio necesario), de modo que esta funcionalidad requerida pueda ser evaluada y probada por Edenor S.A., durante el proceso de análisis técnico de las ofertas.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

3 ENSAYOS

3.1 ENSAYOS DE TIPO

Todos los componentes electrónicos incluidos en el equipo y sus accesorios deberán responder a la E.T. EE N° 900.

Se deberán presentar los protocolos requeridos en la E.T. N° 900.

Edenor S.A. se reserva el derecho de requerir la repetición cualquiera de los ensayos tipo descriptos en 3.1.

El oferente deberá completar la Planilla de Cotización de Ensayos Tipo del Anexo III, Planilla N° 1 de E.T. EE N° 900 indicando además para cada ensayo el laboratorio propuesto.

3.2 ENSAYOS DE RECEPCION

3.2.1 DEL ARMARIO

Según punto 3 de E.T. N° 1.1.0 200.

3.2.2 DE LAS PROTECCIONES

Los ensayos de recepción deberán efectuarse sobre el 100% de los relés a entregar.

Se deberán efectuar los ensayos requeridos en E.T. EE 900 cláusula 3.2, con el agregado de que el ensayo de medición de la relación de recaída deberá efectuarse sobre todas las unidades según corresponda.

Se deberá realizar el ensayo de rigidez dieléctrica en todos los relés a recepcionar, todo contra masa, 2kV-50Hz-1min. En caso en que exista confirmación, mediante protocolo firmado, de que este ensayo hubiera sido efectuado en fábrica previo al despacho, podrá aceptarse repetir el ensayo a una tensión menor, siempre que estuviera acorde con la normativa internacional, cosa que deberá ser aprobada por Edenor S.A., pero siempre de 1min de aplicación de la tensión.

Con una configuración diseñada para tal fin, se deberá realizar una verificación general para comprobar el buen funcionamiento de la totalidad de las entradas analógicas y digitales, 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 Edenor S.A., ensayo de todas las funciones de protección como por ejemplo sobre intensidad, sobre y sub tensión, etc., entradas digitales, relés de salida, señalización en el frente, comunicaciones, verificación de la oscilografía, eventos, registros de fallas y la adecuada configuración del display.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

Si fuesen parte de un tablero se deberá ensayar la funcionalidad completa del mismo.

Además sobre un relé de cada tipo y modelo se deberá una prueba exhaustiva de del firmware y herramientas de ajuste y configuración para verificar su correcto funcionamiento y su compatibilidad con las herramientas de software asociadas.

3.2.3 DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES

Según las E.T. correspondientes.

Si se trata de equipos electrónicos deben efectuarse, además, los ensayos requeridos en ET EE N° 900 que no se indiquen en las ET respectivas.

NOTA: En todos los casos cuando deban efectuarse ensayos de rigidez dieléctrica, el oferente deberá poner a disposición y conectar un osciloscopio digital para poder comprobar que la forma de onda aplicada sea de acuerdo a la normativa y una punta de medición de tensión, con un instrumento asociado a la misma, que permita leer la tensión de prueba durante todo el ensayo. Todos estos elementos deberán disponer de la correspondiente certificación de calibración.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

4 INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

Para su debido análisis será imprescindible que las propuestas incluyan la siguiente documentación técnica, además de todo lo indicado en la E.T. N° 1.1.0 001 y E.T. EE N° 900 sin cuyo requisito no serán tenidas en cuenta:

4.1 Documentación Técnica a entregar por el Oferente.

1	Toda la información requerida en: ✓ Cláusula 4.1 de ET N° 1.1.0200, incluyendo planillas de datos técnicos garantizados y de marcas de componentes y Anexo II, Planilla N° 1 de ET EE N° 900.
2	Planillas de datos garantizados completas y rubricadas de: ✓ las ET complementarias. ✓ Para cada modelo de protección y para todo otro equipo electrónico, planilla completa de ET EE N° 900, Anexo I. y Planilla de cumplimiento de cada ET particular de protecciones.
3	Información particular sobre el sistema de comunicación de los equipos, indicando: ✓ Un esquema representando la topología general del sistema de comunicaciones con indicación de modelos y cantidad de equipos e interfases y cables necesarios. ✓ Detalle, para cada relé de protección de las alternativas de comunicación ofrecidas. ✓ Detalle (debiendo entregar, además, folletos y/o manuales) de todos los accesorios incluidos en la oferta, necesarios para implementar esas alternativas. ✓ Información referente a protocolos de comunicaciones: Según ET 1.4.0 821. ✓ Detalle de los switches y/o interfases de comunicaciones ofrecidos (debiendo entregar, además, folletos y/o manuales) a ser montados en cada tablero de protección, conforme a los requerimientos particulares de las ET 1.4.0 864, ET 1.4.0 869 y ET 1.4.0 821.
5	Planilla de cotización de ensayos de tipo, una para cada protección y todo otro equipo electrónico, según ET EE N° 900, Anexo III, Planilla N° 1.
6	Carta de compromiso de actualización del firmware sin cargo para Edenor S.A..
7	Detalle del kit de programación ofrecido, y resto información solicitada en ET 1.4.0 822
8	En el caso en que sea requerido en el pedido en particular, detalle del equipo para ensayo de relés ofrecido (debiendo entregar, además de la información requerida en la ET particular del equipo de ensayo, folletos y/o manuales), indicando marca, modelo y prestaciones de la PC Laptop y de todos los programas, cables y accesorios de conexión ofrecidos.
19	Detalles del alcance de la autosupervisión (incluyendo watch-dog) interna de los equipos (protecciones, switches y accesorios).
10	Procedimiento de ensayo de recepción de confiabilidad (quemado o burn-in).
11	Listado completo de los aspectos requeridos que la oferta no cumple o nota confirmando el cumplimiento.
12	Toda otra información referente a las protecciones que se requiera en cada ET particular, y que no haya sido mencionada aquí.
13	Manual de calidad.
14	Antecedentes de suministros anteriores de las protecciones, por lo menos 10 (diez) años.
15	Razón social y antecedentes de suministros anteriores de los dos tableristas ofrecidos.
16	Presentación técnica de los relés de los modelos ofrecidos incluyendo audiovisuales y ensayos demostrativos con valija de prueba y adicionalmente debe brindarse a solo requerimiento de Edenor S.A. en calidad de préstamo temporal, un relé de iguales características al ofertado, para ser evaluado técnicamente, para lo cual el Oferente debe facilitar todo el software y el soporte técnico necesario.
17	Cotización de módulos adicionales y software de switches, y notas firmadas garantías soporte técnico switches según ET 1.4.0 864

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

4.2 Documentación Técnica a entregar por el adjudicatario

Además de la información requerida en E.T. N° 1.1.0 001 y el ANEXO II, Planilla 2 de E.T. EE N° 900, el adjudicatario deberá entregar en los plazos contractuales la siguiente información:

1	Toda la información requerida en Cláusula 4.2 de ET N° 1.1.0200, más toda la información referente a la configuración, programación y seteo de las protecciones.
2	Programa general con secuencias de fabricación, ensayos, y transporte. Deberá estar en concordancia con la documentación entregada en la oferta.
3	Índice de planos. El índice deberá incluir la totalidad de los planos a presentar.
4	Ingeniería completa de la provisión a entregar, incluyendo configuración de los relés de acuerdo a la ingeniería aprobada por Edenor S.A.
5	Índice del manual de información técnica e instrucciones para el transporte, montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de todos los componentes del suministro.
6	Listado de cálculos a entregar. La lista deberá incluir como mínimo: Cálculo de coordinación de las termo magnéticas y de resistencias de coordinación, y evaluación de la corriente de inserción, según corresponda.
7	Protocolo proforma de control de calidad interno.
8	Protocolo proforma ensayos de recepción.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

5 ALCANCE DEL SUMINISTRO**A. TABLEROS CON PROTECCIONES****5.1 PROVISIÓN BÁSICA**

El suministro deberá incluir:

5.1.1 La provisión de los armarios completos y cableados, incluyendo la totalidad de las prestaciones requeridas en Cláusula 5.1.1 de ET N° 1.1.0200 e incluyendo, además:

- Los relés de protección completos y sus blocks y fichas de prueba, según corresponda, e incluyendo a los siguientes Ítems, en tipo y cantidad, según se detalla en la documentación de pliego:
- Cables necesarios para la comunicación de las protecciones
- Interfases, cables de conexión y cualquier otro elemento necesario para las comunicaciones
- Programas de computación
- Un (1) switch por cada tablero, para concentrar las comunicaciones de cada tablero hacia la Intranet de Edenor S.A..
- Un (1) juego de las herramientas y/o dispositivos especiales para mantenimiento.
- Todos los gastos asociados a los ensayos de recepción (materiales, equipos, instalaciones y personal) e incluyendo refrigerios y almuerzos de dos (2) inspectores de Edenor S.A.

5.1.2 Kit de programación, incluyendo la totalidad de elementos requeridos en la ET 1.4.0822.

5.1.3 Documentación Técnica, según ET N° 1.1.0001 Cláusula 4. Incluye la ejecución de la ingeniería básica y de detalle de todos los Ítem de la provisión, incluyendo toda la ingeniería de configuración, programación y seteo. Todo seteo y/o configuración lógica necesaria para cumplir con los requisitos expresados en las presente ET y en las ET particulares de cada relé, 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 la misma, sin que esto afecte la vigencia de las garantías exigidas por el Ítem 3.8 de la E.T. N° 1.1.0001.

5.1.4 Costos de inspección, según ET N° 1.1.0001 Cláusula 4. y lo requerido en esta especificación.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgcia. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero

5.1.5 Curso de Capacitación, según ET N° 1.1.0001 Cláusula 4 y lo requerido en esta especificación.

5.1.6 Transporte y descarga, según ET N° 1.1.0001 Cláusula 4, y lo requerido en esta especificación. En los pedidos se solicitará 1 (una) unidad de transporte y descarga por cada tablero de protecciones a entregar. Sin embargo, si se diera el caso en que se entreguen en misma fecha, y con el mismo viaje del transporte, más de un tablero, sólo se reconocerá 1 (una) sola unidad de transporte y descarga, independientemente de la cantidad de tableros entregados, y de las escalas intermedias de entregas que se hubieran efectuado.

NOTA: Será parte de la provisión cualquier otro accesorio o servicio que asegure el buen funcionamiento del equipamiento o sea necesario para cumplir con todo lo solicitado en la presente especificación y en las especificaciones relacionadas.

5.2 PROVISIÓN ADICIONAL

El oferente deberá cotizar en forma discriminada, y con precios unitarios, la provisión de los siguientes ítem quedando a exclusivo criterio de Edenor S.A. su inclusión en el suministro:

5.2.1 Relés de protección, uno de cada tipo (sin blocks ni fichas de prueba).

5.2.2 Fichas y blocks de prueba de relés de protección, un juego de cada tipo.

5.2.3 Equipo para ensayo de las protecciones, según se requiera en el pedido en particular.

B. RELÉS DE PROTECCIÓN SUELTOS

5.1 PROVISION BÁSICA

El suministro deberá incluir:

5.1.1 Los relés completos incluyendo los cables necesarios para la comunicación según E.T. N° 1.4.0 821, los programas de computación según E.T. N° 1.4.0 821 y E.T. N° 1.4.0 226 y juego de accesorios para el montaje, soportes, juntas de estanqueidad, etc. Debe incluir también un juego completo de terminales para conexión más un 50% de reserva por cada relé y block de prueba, y una pinza de crimpeado por cada 10 relés o fracción menor si se trata de terminales especiales, tanto en relés como en blocks de prueba.

5.1.2 Incluye todos los costos asociados con los ensayos de recepción, según ET 1.1.0 226.

5.1.3 Documentación Técnica: Según E.T. N° 1.1.0 001, Cláusula 4.

Fecha de Edición: 12/95	Fecha de actualización: 03/2017	Revisión: 9
Realizado: Subgca. Protecciones y Equipamiento Asociado	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Pallero



5.1.4 Costo de inspección: Según E.T. N° 1.1.0 001, Cláusula 4.

5.1.5 Transporte y descarga: Según E.T. N° 1.1.0 001, Cláusula 4. El transporte y descarga de relés sueltos deberá estar incluido en la cotización de los relés.

5.1.6 Curso de capacitación: Según E.T. N° 1.1.0 001, Cláusula 4, y E.T. N° 1.4. 0 226.

5.2 PROVISIÓN ADICIONAL

Deberá cotizarse por separado lo siguiente:

5.2.1 Software de mayor prestación al básico según E.T. N° 1.4.0 821 y E.T. N° 1.4.0226 para ajustar configurar y realizar la comunicación entre protecciones o sistemas de protección con protocolo 61850, libre de licencias.

Fecha de Edición: 12/95

Fecha de actualización: 03/2017

Revisión: 9

Realizado: Subgca. Protecciones y
Equipamiento Asociado

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Pallero