

**ET – 1.4.0820**  
**Relés de sub frecuencia para  
desconexión automática de exceso de  
carga**

## **ÍNDICE**

**Pág.**

<b>1 GENERALIDADES.....</b>	<b>3</b>
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:.....	3
<b>2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES .....</b>	<b>4</b>
2.1 GENERALIDADES: .....	4
2.2 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: .....	4
2.3 CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN: .....	5
2.4 ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA.....	10
<b>3 ENSAYOS.....</b>	<b>11</b>
3.1 ENSAYOS DE TIPO.....	11
3.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA .....	14
3.3 ENSAYOS ESPECIALES .....	16
<b>4 INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR .....</b>	<b>16</b>
4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL OFERENTE.....	16
4.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO.....	18
<b>5 ALCANCE DEL SUMINISTRO .....</b>	<b>18</b>
5.1 PROVISIÓN BÁSICA .....	18
5.2 PROVISIÓN ADICIONAL .....	19
<b>ANEXO N ° I: .....</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO N° II .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO III .....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO IV .....</b>	<b>25</b>

## **HISTÓRICO DE MODIFICACIONES**

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
30/04/1996		Emisión	30/04/1996
15/06/1998	1	VARIOS	21/07/1998
30/09/1999	2	Actualización a Nuevo Formato	30/10/1999
10/08/2005	3	Revisión y adaptación a Procedimiento Técnico N° 4 y N° 17 - Cammesa	18/10/2005

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

## 1 GENERALIDADES

### 1.1 Objeto de la Especificación

Establecer las condiciones técnicas que deben cumplir los relés de sub frecuencia para desconexión automática de exceso de carga en la red de media tensión; ocasionados por falta de generación suficiente en el Sistema Argentino de Interconexión.

### 1.2 Condiciones de Utilización

Los relés se utilizarán para la detección de sub frecuencia y serán instalados en las Subestaciones de Transformación que integran la red de transmisión de EDENOR, en Capital Federal y Gran Buenos Aires. Midiendo en forma indirecta la frecuencia de las tensiones de barras emitiendo disparos en forma individual a las salidas de cables subterráneos y/o líneas aéreas en las redes de 13.2 y 33 KV

Los transformadores de tensión utilizados para la medición de frecuencia en el caso redes de 13,2 KV serán de relación de transformación  $13,2 / \sqrt{3} / 0,11 / \sqrt{3}$  mientras que para 33 KV serán de relación de transformación  $33 / \sqrt{3} / 0,11 / \sqrt{3}$ . Excepcionalmente puede ser que las relaciones sean otras. Esta condición será aclarada expresamente en la Orden de Compra.

Estos Relés se instalarán en ambientes interiores, y deberán trabajar normalmente con temperaturas que oscilan entre 0°C y 50°C, con una humedad del 93%. De acuerdo a lo expresado en el cláusula 1.2 de la ET N° 1.1.0 001

### 1.3 Normas, Reglamentaciones y Especificaciones Técnicas complementarias

- ET N° 1.1.0 001 Rev. 4, 03/05: Requerimientos Generales para los Equipos y/o Materiales de Baja, Media y Alta Tensión.
- ET EE N° 900 Rev. 1, 11/99: Requerimientos Generales para Equipamiento Electrónico.
- IEC 60255/60068/61000/60694/60300 (ya citadas en la ET EE N° 900)
- Procedimiento Técnico N° 4 y Procedimiento Técnico N° 17 - Cammesa
- ET – 1.4.0897

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

### 1.4 Planos de Referencia:

Conforme a la Orden de Compra.

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

## **2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES**

### **2.1 Generalidades:**

2.1.1 Relé indirecto (a través de transformadores de tensión) microprocesado de protección de sub frecuencia, los cuales deben ser aptos para operar en escalones de frecuencias absolutos y/o derivada de frecuencia con pendiente negativa evaluada cuando la frecuencia está por debajo de un escalón ajustado.

### **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 del relé deberán ser indelebles y en idioma Castellano.

2.2.3 La construcción deberá efectuarse con materiales de la mejor calidad, conforme a las reglas del buen arte y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional, IEC N° 60255 o las Normas del País de origen. En este último caso se adjuntará copia en Castellano e Inglés de las Normas para la consideración de Edenor S.A.

2.2.4 Cada relé estará alojado dentro de una caja metálica ó debidamente blindada apto para su montaje embutido en tableros o celdas de chapa metálica.

2.2.5 Todos los relés serán precintables y/o bloqueables por palabra clave para impedir la modificación de los ajustes. El relé precintado/bloqueado debe permitir al operador obtener los datos referentes al servicio normal de la protección, las características y valores relevantes de una falla luego de su actuación y datos referentes al estado de falla de la protección; todo esto, desde el frente de la protección sin necesidad de romper precintos y/o ingresar la palabra clave.

2.2.6 La ejecución del relé podrá ser del tipo extraíble.

2.2.7 Si es extraíble, estando en servicio y midiendo tensiones, deberá garantizar que durante su extracción y/o inserción no se produzca el cierre intempestivo de ningún contacto de alarma, cierre o disparo. Mientras que los circuitos provenientes de los secundarios de los transformadores de medición de tensión deben quedar abiertos desconectados del relé. Durante la inserción debe garantizarse que el encendido del equipo se realice luego de que las tensiones estén perfectamente conectadas a la protección.

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

2.2.8 Los bornes de conexión deberán estar ubicados en la parte posterior del gabinete, deberán ser de construcción robusta previstos para que los cables que se conecten a ellos (2,5 mm<sup>2</sup>) lo hagan con terminales de indentar con ojal cerrado. No se aceptan terminales tipo pala u ojal abierto en ningún caso.

2.2.9 Si los Relés contaran con un block de prueba (conector de prueba hembra) incorporado o no a la estructura del relé, debe permitir 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 queden bloqueados y los bornes de los transformadores de tensión con las tensiones abiertas. Sus características constructivas deben responder a la ET – 1.4.0897, con una programación de contactos internos y esquema de cableado adaptado para este fin.

### 2.3 Características de Operación:

2.3.1 La tensión auxiliar de alimentación será definida en la orden de compra de acuerdo a la tensión de alimentación segura disponible en el lugar a ser instalado. (Ver rangos de ajuste y tolerancias en **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**)

2.3.2 Los relés deberán contar al menos dos niveles de la función sub frecuencia por valor absoluto, con temporizador de disparo y temporizador de retención del disparo emitido. (Ver rangos de ajuste y tolerancias en **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**)

2.3.3 Los relés deberán contar al menos dos niveles de la función derivada de sub frecuencia con pendiente negativa, condicionando su arranque a un escalón de sub frecuencia ajustable y deberá contar con temporizador de retención del disparo emitido. (Rangos de ajuste y tolerancias en **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**)

2.3.4 El número de semi ciclos durante los cuales la condición de arranque se debe mantener para que haya disparo, deberá ser ajustable. Dicho ajuste deberá ser único para todos los niveles de operación tanto de valor absoluto como de derivada de sub frecuencia que posea el relé. (Rangos de ajuste y tolerancias en **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**)

2.3.5 El valor de arranque de la función escalón absoluto deberá ser ajustable entre 45.00 Hz y 50.00 Hz en escalones de 0.01 Hz.

2.3.6 La función derivada estará condicionada a un escalón absoluto ajustable entre 48.00 Hz y 50.00 Hz en escalones de 0.01 Hz.

2.3.7 El valor de arranque de la función derivada deberá ser ajustable entre

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

-0.30 y -2.00 Hz/seg en escalones de - 0.01 Hz/seg.

2.3.8 *“El umbral de frecuencia requerido para habilitar la desconexión de relés de derivada ( $df/dt$ ) se establece en 49,8 Hz. Los automatismos de corte de demanda deben medir la frecuencia absoluta así como la pendiente de decaimiento en un tiempo no mayor de 0,150 segundos y enviar disparo instantáneo a los interruptores que desconecten la demanda. Es obligatorio, por lo tanto, contar como mínimo con un escalón de corte de frecuencia absoluta, uno por relé de derivada y un relé de restablecimiento en 49,2 Hz, que corten la totalidad de la demanda asociada a los citados relés en el esquema completo de Alivio de Cargas.”* Según PT4: Anexo B Cláusula 3.1.1 Cammesa.

2.3.9 *“Se considerará que un escalón debió actuar si el valor mínimo al que llegó la medición de frecuencia realizada por CAMMESA en cada Nodo Equivalente de Corte resultó menor que la frecuencia de corte de dicho escalón menos CERO COMA CERO CUATRO HERZ (0,04 Hz), o en el caso del relé de derivada decremental, si la pendiente de caída de la frecuencia registrada resultó en valor absoluto mayor que la pendiente de corte del escalón más CERO COMA CERO CINCO HERTZ POR SEGUNDO (0,05 Hz/seg).”* Según PT17: Cláusula 9.1.1 Cammesa.

2.3.10 *“En el caso de relés de derivada de frecuencia la pendiente medida se obtiene como promedio de 5 valores consecutivos de la derivada registrados cada diez milisegundos ( medio ciclo ). Para determinar la actuación del escalón de cortes por relés de derivada se aplica la temporización definida en el PT 4 menos 20 milisegundos”.* Según PT17: Cláusula 9.1.1 Cammesa

2.3.11 La evaluación del escalón absoluto y la derivada deberá ser simultánea durante el número de semiciclos ajustado en 2.3.4 y se deben cumplir las siguientes condiciones:

2.3.11.1 Si la derivada mayor o igual que el valor ajustado 2.3.7 se presenta cuando la frecuencia está por encima del nivel del escalón absoluto 2.3.6, el conteo de los semiciclos 2.3.4 deberá comenzar a partir del momento que la frecuencia es menor que el nivel absoluto.

2.3.11.2 Si la derivada mayor o igual que el valor ajustado 2.3.6 se presenta cuando la frecuencia estaba previamente por debajo del nivel del escalón absoluto 2.3.5 el conteo de los semiciclos 2.3.4 deberá comenzar a partir del momento que la derivada es mayor.

2.3.12 Cada módulo deberá tener un temporizador que permita adicionar un retardo al disparo ajustable entre 0 y 50 seg en escalones de 10 ms.

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

2.3.13 Cada módulo deberá tener un temporizador a la reposición que mantenga el disparo durante un tiempo ajustable entre 0 y 1 seg en escalones de 10 ms.

2.3.14 Los relés deberán tener un bloqueo por mínima tensión con el fin de evitar el disparo de los módulos de frecuencia cuando la tensión de medición es inferior al ajuste. Deberá ser ajustable entre 0.4 Un y 0.8 Un.

2.3.15 Los relés deberán tener doce (12) contactos de salida independientes aptos para desenganche. Deberá permitir la programación del escalón con el que debe operar cada relé de desenganche.

2.3.16 Los relés deberán tener doce (12) contactos de salida independientes aptos para el cierre de los interruptores.

2.3.17 Los relés deberán tener al menos trece (14) entradas digitales eléctricamente independientes que se puedan activar con la misma fuente de Alimentación Segura que energiza al Relé; doce (12) se utilizarán para sensar la posición abierto - cerrado de cada uno de los 12 interruptores. Una se utilizará para el bloqueo de la actuación del relé, y la restante para recibir una orden de cierre general del sistema de tele control. La tensión mínima de activación no podrá ser inferior al 40 % de la Tensión Nominal de la Entrada.

2.3.18 Los relés deberán tener una lógica interna que permita programar las siguientes funciones:

2.3.19 En el momento de producirse el disparo de un módulo, debe verificar (a través de la entrada correspondiente) en cada uno de los interruptores que corresponde abrir, si el estado previo es cerrado y memorizar dicha situación.

2.3.20 Cuando se recibe la orden de cierre desde tele control (a través de la entrada correspondiente), el relevador debe cerrar todos los interruptores que la memoria ha registrado que en el momento del disparo estaban cerrados y resetear su memoria.

2.3.21 Si durante el período posterior a un disparo, se producen nuevos disparos que provocan o no la apertura de otros interruptores, la memoria interna debe retener tanto la información previa como la nueva.

2.3.22 Deberá haber un pulsador de borrado de la memoria para cierre de interruptores.

2.3.23 Señalizaciones requeridas en el frente del relevador:

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari



- 2.3.23.1 Indicación de arranque.
- 2.3.23.2 Frecuencia medida en tiempo real.
- 2.3.23.3 Indicación de las funciones operadas.
- 2.3.23.4 Preferiblemente indicación de los contactos de desenganche operados.
- 2.3.23.5 Relé de frecuencia operado ( hay interruptores predispuestos para el recierre )
- 2.3.23.6 Relé de frecuencia normalizado ( los interruptores predispuestos han cerrado ).
- 2.3.24 Las indicaciones deberán poder cancelarse desde el frente del gabinete, además cada una deberá tener grabada el texto que indique su función.
- 2.3.25 Debe tener los siguientes contactos libres de potencial:
- 2.3.25.1 Doce (12) contactos de desenganche, según 2.3.15.
- 2.3.25.2 Doce (12) contactos de cierre de interruptor. 2.3.16
- 2.3.25.3 Un (1) contacto de señalización de alarma operó relé de frecuencia
- 2.3.25.4 Un (1) contacto de señalización de falla en el funcionamiento normal del relevador ( Watch-Dog ).
- 2.3.25.5 Un (1) contacto de señalización de Relé de frecuencia operado ( hay interruptores predispuestos para el recierre).
- 2.3.25.6 Un (1) contacto de señalización de Relé de frecuencia normalizado ( los interruptores predispuestos han cerrado ).
- 2.3.25.7 Dos (2) contactos para la señalización de Relé de frecuencia Bloqueado/ Habilitado en correspondencia con la entrada descrita en 2.3.17
- 2.3.26 Debe tener un canal de comunicación bajo Norma RS485 que permita mantener una comunicación con una PC local o remota a través de un Módem que permita la consulta del estado de funcionamiento del relé, los valores de actuación de la última operación, los ajustes, programar y verificar los relés de desenganche ( según **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**) que operan con cada escalón y los valores medidos en Tiempo Real. El canal RS485

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo MorteSupervisado:  
Osvaldo Norberto RiveraAprobado:  
Antonio Lazzari



debe permitir la conexión de todos los relés de frecuencia de una Subestación a un solo módem.

2.3.27 Los ajustes deberán poder realizarse desde el frente del relevador.

2.3.28 Como alternativa, se considerará válida la combinación de un relé que cumpla 2.3.1 a 2.3.14 y un PLC separado ( o cualquier dispositivo alternativo ) que cumpla la lógica descrita en 2.3.15 a 2.3.27, en tal caso los cláusulas 2.3.15 a 2.3.27 deberán ser cumplidos por el conjunto.

2.3.29 En caso de optarse por la inclusión de un PLC o cualquier dispositivo alternativo, este deberá cumplir con los requisitos exigidos al relé de subfrecuencia en lo que respecta a inmunidad electromagnética, ensayos dieléctricos, etc

2.3.30 La tensión de medición para será definida en la orden de compra de acuerdo a la tensión nominal secundaria de los transformadores de tensión utilizados, generalmente  $3 \times 110 / \sqrt{3}$  Volt.

2.3.31 Deberá poseer un registrador de eventos, el cual debe generar registro ante el cambio de estado de cualquier función y/o la activación de cualquier contacto de salida y/o compuerta de entrada, indicando la fecha y hora de ocurrencia con una discriminación no inferior a los 10 mSeg. Deberá 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 podrá registrar también los valores eficaces primarios de la frecuencia, la derivada de frecuencia y la tres tensión medida en el momento de la operación.

2.3.32 Deberá también poseer un registro del tipo oscilográfico con una frecuencia de muestreo de 1 muestras cada 10 mSeg, registrando la frecuencia, el estado de todos los contactos de salida, compuertas de entrada y estado de la totalidad de las funciones de Sub Frecuencia en Valor Absoluto, Derivada de Frecuencia y Bloqueo por Sub Tensión.

2.3.33 La activación del registro oscilográfico se podrá programar tanto por funciones de disparo como por arranque de la Función Sub Frecuencia y/o Derivada de Frecuencia con un temporizador de pre disparo regulable entre 0 y 20000 mSeg y un tiempo total mínimo de registro de 22000 mSeg.

2.3.34 Se deberán poder almacenar al menos los dos últimos registros oscilográficos y estos no se deberán borrar por falta de la tensión auxiliar de alimentación.

2.3.35 Deberá tener una salida de comunicación preferentemente frontal serie que permita mantener una comunicación a tiempo real con una PC local, donde se pueda tener acceso a realizar cualquier cambio en los ajustes (y/o

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

configuraciones), verificar el estado de las entradas y salidas, bajar a la P.C. en forma de archivos los ajustes (y/o configuraciones), los registros oscilográficos y los registros de eventos completos. Toda comunicación, extracción de registros, cambios de ajustes etc. se deberá poder realizar con la protección en servicio sin que afecte su normal operación.

2.3.36 Deberá contar con una segunda salida de comunicación del tipo RS485 aislado, que permita la comunicación a distancia con una PC remota, con el mismo nivel de acceso que lo indicado en **¡Error! Argumento de modificador desconocido..** El acceso a este canal de comunicación debe estar ubicado en la parte posterior del relé y el puerto de comunicación responder a lo indicado en 2.3.37.

2.3.37 El proveedor deberá ofertar la interfaz, cables de conexión y cualquier otro elemento y/o equipamiento, que permita acceder a la salida de comunicación RS485.

2.3.38 Se deberán proveer el/los programas necesarios para las PC's, que cumpla/n con las funciones descriptas en **¡Error! Argumento de modificador desconocido..**, incluyendo los necesarios para la visualización de eventos y registros oscilográficos.

2.3.39 Todo los software de programación o supervisión provistos según **¡Error! Argumento de modificador desconocido.** deben ser aptos para ser instalados en computadoras portátiles operando en entorno Windows 98, y NT, sin límites de números de instalaciones. Respondiendo además a lo pedido en el cláusula "d" del Cláusula 2.1.3 de la ET EE N° 900.

2.3.40 Los ajustes y seteos necesarios se deberán poder realizar también en servicio y desde el frente del relé estando estas funciones a resguardo por medio de palabra clave o tapa precintable de forma de no poder ser modificados por personal no autorizado.

2.3.41 Todo seteo y/o configuración lógica necesaria para cumplir con los requisitos expresados en la presente 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 la misma sin que esto afecte la vigencia de las garantías exigidas por el Cláusula 3.8 de la ET N° 1.1.0.001.

## 2.4 Acondicionamiento para la entrega

2.4.1 Embalaje según ET - 1.1.0001, apto para el transporte y almacenamiento de los componentes del suministro.

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

2.4.2 Transporte desde el origen hasta el depósito de Edenor S.A. en Bs. As. y descarga en el mismo.

### **3 ENSAYOS**

Los criterios generales a seguir para la consideración de los ensayos y sus protocolos, serán los indicados en la ET - 1.1.0001. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LOS EQUIPOS Y/O MATERIALES DE BAJA-MEDIA Y ALTA TENSIÓN y los indicados en la ET EE N° 900 REQUERIMIENTOS PARTICULARES PARA EQUIPAMIENTO ELÉCTRONICO.

#### **3.1 Ensayos de Tipo**

##### **3.1.1 Ensayo de Contactos de Disparo y Alarma**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.1.1 de la ET EE N°900.

##### **3.1.2 Medición de Consumo**

Se medirá el consumo propio con Tensión Nominal según la norma IEC 60255.

##### **3.1.3 Medición de la Relación de Recaída**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.1.2 de la ET EE N°900.

El ensayo se realizará tanto para la Función Bloqueo por Mínima Tensión, como para las Funciones de Disparo por Sub Frecuencia en Valor Absoluto como por Derivada de Frecuencia con pendiente Negativa.

Se deberá cumplir con lo indicado en el ANEXO N° I:

##### **3.1.4 Ensayos Mecánicos**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.1.5 de la ET EE N°900.

##### **3.1.5 Ensayos Climáticos**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.1.4 de la ET EE N°900.

##### **3.1.6 Ensayos de Confiabilidad**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.1.7 de la ET EE N°900.

##### **3.1.7 Ensayos eléctricos**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.1.6 de la ET EE N°900.

##### **3.1.8 Ensayos de determinación de errores**

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

Cuando sea necesario determinar errores de medida, tanto de medición de frecuencia en valor absoluto, de derivada frecuencia con pendiente negativa y/o medición de tiempos de operación y de restablecimiento de contactos se seguirá el procedimiento detallado en el cláusula 3.1.3 de la ET EE N°900.

Los desvíos máximos permitidos están expresados en el ANEXO N ° I: para cada una de las funciones y elementos mencionados.

### **3.1.9 Ensayo de funcionamiento y verificación de las características nominales**

Previo a la realización de estos ensayos, se deberán cargar los programas necesarios para la comunicación con las protecciones en una P.C. portátil de dotación de nuestro personal que contenga los sistemas operativos mencionados en 2.3.38 verificando su correcta instalación.

Los ajustes y extracciones de información necesarias para este ensayo se realizarán con esta P.C.

#### **3.1.9.1 Medición de ciclos previos al disparo por Frecuencia en Valor absoluto:**

Se verificará para tensiones de medición del 70 %, 100 % y 120 % la operación con ajustes de frecuencia de 48 Hz, 49 Hz y 50 Hz. Ajustando el Temporizador de disparo en cero y los ciclos previos al disparo en 2, 5, 7 y 20. Midiendo los ciclos desde el arranque al disparo mediante un osciloscopio con memoria.

#### **3.1.9.2 Bloqueo del disparo de la función sub frecuencia por valor absoluto**

Se medirá el arranque del bloqueo del disparo de la función sub frecuencia por valor absoluto por mínima tensión ajustando el mismo al 40, 50 y 60 % de la tensión nominal.

- Error de medición.

La diferencia obtenida entre el promedio de los valores obtenidos en los ensayos y el valor que indica el ajuste de tensión, no podrá exceder de lo indicado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

- Error de repetibilidad.

Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán de lo indicado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.** respecto del promedio.

#### **3.1.9.3 Bloqueo del disparo de la función derivada de sub frecuencia con pendiente negativa.**

Se medirá el arranque del bloqueo del disparo de la función derivada de sub frecuencia con pendiente negativa. por mínima tensión ajustando el mismo al 40, 50 y 60 % de la tensión nominal.

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

- Error de medición.

La diferencia obtenida entre el promedio de los valores obtenidos en los ensayos y el valor que indica el ajuste de tensión, no podrá exceder de lo indicado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

- Error de repetibilidad.

Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán de lo indicado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.** respecto del promedio.

#### 3.1.9.4 Medición de ciclos previos al disparo por derivada de frecuencia:

Se verificará para tensiones de medición del 70 %, 100 % y 120 % la operación con ajustes de derivada de frecuencia de 0.5 Hz/seg, 0.8 Hz/seg y 0.9 Hz/seg con una frecuencia de arranque de 49.8 Hz. Ajustando el Temporizador de disparo en cero y los ciclos previos al disparo en 2, 5, 7 y 20. Midiendo los ciclos desde el arranque al disparo mediante un osciloscopio con memoria.

#### 3.1.9.5 Comprobación del tiempo de disparo por frecuencia en valor absoluto:

Se verificará para tensiones de medición del 70 %, 100 % y 120 % la operación con ajustes de frecuencia de 48 Hz, 49 Hz y 50 Hz. Ajustando el temporizador de disparo en 1 Seg., 15 Seg. y 20 Seg. respectivamente.

- Error de Medición.

La diferencia obtenida entre el promedio de los valores obtenidos en los ensayos y el valor que indica el ajuste de frecuencia, no podrá exceder 0,01 Hz. Y en tiempo lo indicado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

- Error de repetibilidad.

Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en mas de 0,01 Hz del promedio mencionado. Y en tiempo lo indicado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

#### 3.1.9.6 Comprobación de la operación de la derivada de frecuencia

Se verificará para tensiones de medición del 70 %, 100 % y 120 % la operación con ajustes de derivada de frecuencia de -0.5 Hz/seg, -0.8 Hz/seg y -0.9 Hz/seg con una frecuencia de arranque de 49.8 Hz.

- Error de medición.

La diferencia obtenida entre el promedio de los valores obtenidos en los ensayos y el valor que indica el ajuste de derivada de frecuencia, no podrá exceder 0,05 Hz/seg. según lo expresado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

- Error de repetibilidad.

Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en mas de 0,02 Hz/seg del promedio mencionado. Según lo expresado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

### 3.1.9.7 Verificación del temporizador a la apertura de los contactos de disparo.

Generando un Disparo por Subfrecuencia en Valor absoluto se medirá el tiempo desde que se restablece la frecuencia hasta la apertura de dicho contacto. Ajustando el tiempo de restablecimiento del mismo en 0,3 0,5 y 1 Seg.

- Error de medición.

La diferencia obtenida entre el promedio de los valores obtenidos en los ensayos y el valor que indica el ajuste del temporizador, no podrá exceder lo expresado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

- Error de repetibilidad.

Los valores individuales obtenidos en los ensayos cumplirán lo expresado en el **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

### 3.1.10 Ensayos de Inmunidad ante perturbaciones electromagnéticas.

Los relés deberán admitir los ensayos de compatibilidad electromagnética de acuerdo a las normas IEC 61000 según lo especificado en la E.T. 900

### 3.1.11 Ensayo de Extracción (Solo para relés extraíbles)

Se realizará con el relé alimentado con tensión auxiliar nominal.

3.1.11.1 Se aplicará en los bornes de conexión a los transformadores de tensión una tensión alterna de valor nominal secundario manteniendo constante la tensión se introducirá el relé dentro de la caja.

3.1.11.2 Se verificará, mediante un osciloscopio conectado en los bornes de inyección de la caja que durante el proceso no se observen variaciones de tensión, ni la operación de ningún contacto auxiliar de salida.

## 3.2 Ensayos de Recepción en Fábrica

En el momento de la recepción de cada una de las partidas que componen la entrega total de la "Orden de Compra" y para conformar dicha recepción, se realizarán en fábrica los ensayos que siguen sobre todas las unidades que la componen (se confeccionará un cuadro de resultados).

### 3.2.1 Inspección visual y dimensional

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.2.1 de la ET EE N° 900.

### 3.2.2 Ensayo de funcionamiento y verificación de las características nominales

Según el ensayo descrito en el cláusula 3.2.2 de la ET EE N° 900 repitiendo todas las cláusulas contenidas dentro de la 3.1.9 de los Ensayos de Tipo.

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

**3.2.3 Ensayo de Extracción (sólo para relés extraíbles)**

Es el mismo ensayo descrito en el cláusula 3.1.11

**3.2.4 Ensayos de contactos de disparo y alarma**

Se efectuará según Cláusula 3.2.3 de la ET EE N° 900.

**3.2.5 Verificación General**

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

**3.2.6 Medición de la relación de recaída.**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.2.4. de la ET EE N° 900 deberá ser idéntica a la efectuada en el ensayo de tipo.

**3.2.7 Ensayos de determinación de errores.**

Cuando sea necesario determinar errores de medida, tanto de medición de frecuencia en valor absoluto, de derivada frecuencia con pendiente negativa y/o medición de tiempos de operación y de restablecimiento de contactos se seguirá el procedimiento detallado en el cláusula 3.1.3 de la ET EE N°900.

Los desvíos máximos permitidos están expresados en el ANEXO N ° I: para cada una de las funciones y elementos mencionados.

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.2.5. de la ET EE N° 900 deberá ser idéntica a la efectuada en el ensayo de tipo, pero para el equipo en las condiciones ambientales del laboratorio.

**3.2.8 Rigidez dieléctrica**

De acuerdo a lo solicitado en el cláusula 3.2.6. de la ET EE N° 900 deberá ser idéntica a la efectuada en el ensayo de tipo Cláusula 3.1.6.1 de la ET EE N° 900.

**3.2.9 Ensayo de confiabilidad (burn in)**

Se efectuará en todas las unidades según cláusula 3.2.7 ET EE N° 900.

**3.2.10 Criterios de Aceptación**

El incumplimiento de sólo uno de los ensayos de recepción en fábrica significará directamente el rechazo de las unidades consideradas "defectuosas".

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo MorteSupervisado:  
Osvaldo Norberto RiveraAprobado:  
Antonio Lazzari



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 descriptos en 3.1.

### **3.3 Ensayos especiales**

Edenor S.A. se reserva el derecho a realizar ensayos especiales que pudieran surgir a fin de garantizar el buen funcionamiento del equipo.

## **4 INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR**

### **4.1 Documentación Técnica a entregar por el Oferente**

4.1.1 Planillas de datos y características técnicas de acuerdo a la cláusula 2.1 de la ET N° 1.1.0 001.

4.1.2 Antecedentes de suministros anteriores de acuerdo a la cláusula 2.2 de la ET N° 1.1.0 001.

4.1.3 Lista de referencias de provisiones ya efectuados de relés idénticos a los ofrecidos, con su fecha de puesta en servicio. Esta lista deberá acreditar el funcionamiento de por lo menos 100 unidades durante un período mínimo de tres años a partir de la fecha de puesta en servicio en redes de 13,2 y 33 kV. Está información solicitada, si bien lo incluye, es independiente y amplía lo indicado en la cláusula 3.1.7. de la ET EE N° 900 en cuanto a la cantidad de unidades.

4.1.4 Protocolos de Ensayos de Tipo de acuerdo a la cláusula 2.3 de la ET N° 1.1.0 001. Y los ensayos de Tipo requeridos en esta E.T.

4.1.5 Indicación de cumplimiento de los requerimientos de calidad de acuerdo a la cláusula 2.4 de la ET N° 1.1.0 001. En cuanto a ISO 9000 presentando los certificados respectivos como así también un informe donde describa como está implementado el aseguramiento de la calidad en su empresa de modo de asegurar el cumplimiento de las exigencias de la mencionada cláusula.

4.1.6 Cronograma de Fabricación de acuerdo a la cláusula 2.5 de la ET N° 1.1.0 001. Incluyendo un diagrama de Gantt que indique los lapsos que demandan cada uno de los procesos productivos básicos, y el tiempo total de fabricación, a partir de la fecha de notificación de la adjudicación (día 0). Este cronograma será considerado como compromiso de cumplimiento del plazo de entrega estipulado

4.1.7 Planos y Memorias descriptivas de acuerdo a la cláusula 2.6 de la ET N° 1.1.0 001.

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

4.1.8 Identificación de accesorios y componentes de acuerdo a la cláusula 2.7 de la ET N° 1.1.0 001.

4.1.9 Listado de repuestos de acuerdo a la cláusula 2.8 de la ET N° 1.1.0 001. Tanto para los dos primeros años de garantía como para los 3 años sucesivos, indicando cotización cantidad precio unitario y características de cada uno de los elementos ofrecidos como así también código individual si los tuviera.

4.1.10 Planilla de datos técnicos garantizados del ANEXO N° I, Planilla de cumplimiento del ANEXO N° II y Planilla de cotización del ANEXO N° III debidamente completadas.

4.1.11 Lista de todos los Ensayos de Tipo realizados al relé, Normas Utilizadas y Laboratorio que los realizó.

4.1.12 Planos a escala y de detalle de los relés ofrecidos y planos del conexionado interno con expresa indicación de los bornes de conexionado exterior.

4.1.13 Protocolo de comunicación a través de la interfaz serie con todos los comandos que admite el relé.

4.1.14 Diagrama lógico de funciones del relé completo.

4.1.15 En caso de optar por la combinación de un relé más un PLC indicado en la cláusula 2.3.28 de esta ET se deberá presentar un diagrama lógico de funciones del conjunto, y de cada componente por separado.

4.1.16 Los algoritmos utilizados tanto en la función sub frecuencia en valor absoluto, como en derivada de frecuencia con pendiente negativa.

4.1.17 Condiciones de Embalaje que se propone cumplir con el suministro Planos de disposición y de fijación de los elementos en su interior, texto identificador, etc indicando si dicho tipo de embalaje es apto para container o por bulto independiente. Indicando el método de apilado mas conveniente. Debiendo tener en cuenta lo indicado en cuanto a responsabilidades en la cláusula 2.9 de la ET N° 1.1.0 001.

Nota: La Especificación Técnica podrá ser ampliada por el oferente y completado 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., el proponente deberá entregar, simultáneamente con la oferta, un relé para permitir su evaluación. El relé será

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

devuelto una vez terminada la evaluación sin que esto implique compromiso alguno por parte de Edenor S.A.

#### **4.2 Documentación Técnica a entregar por el Adjudicatario**

La documentación técnica a presentar por el adjudicatario, se debe ajustar a la cláusula 3 de la ET N° 1.1.0 001.

##### **EN UN PLAZO DE 30 DÍAS CORRIDOS**

4.2.1 Cronograma con las fechas previstas de la secuencia de fabricación, 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 Planos definitivos a escala y de detalle de los relés en idioma Castellano con indicación de los bornes de conexión, los cuales deberán estar señalizados (por. Ej.: entrada de tensión continua, de tensión alterna, tensión de desenganche, etc.).

4.2.3 Manual de puesta en servicio, operación y mantenimiento preventivo en idioma Castellano.

4.2.4 Esquema eléctrico interno del relé.

4.2.5 Diagrama lógico de funciones.

4.2.6 Cronograma con la fecha prevista de realización del curso de capacitación solicitado en la cláusula **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

4.2.7 Todos los planos deberán estar aprobados 30 (treinta) días antes de la fecha fijada para la recepción.

#### **5 ALCANCE DEL SUMINISTRO**

##### **5.1 Provisión Básica**

5.1.1 Los relés completos de acuerdo a la Cláusula 2 de esta ET.

5.1.2 Los cables necesarios para la comunicación según 2.3.35

5.1.3 La interfaz, cables de conexión y cualquier otro elemento según **¡Error! Argumento de modificador desconocido.**

5.1.4 Programas de computación según lo descripto en 2.3.38 y 2.3.39

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

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

5.1.6 Diskette con los planos en formato Autocad R14, toda esta documentación en idiomas Castellano e Ingles.

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

5.1.8 Juego de accesorios necesarios para el montaje.

Nota: Las cantidades necesarias de los elementos descriptos se establecen en la Planilla de Cotización del ANEXO N° III.

## 5.2 Provisión Adicional

5.2.1 Presencia de un inspector del área a cargo del diseño de las protecciones de la red de Edenor S.A. durante la realización de la totalidad de los Ensayos de Recepción descriptos en el cláusula 3.2 de esta especificación y con las condiciones indicadas en el cláusula 4.3. de la ET EE N° 900.

5.2.2 Curso de capacitación con las condiciones indicadas en el cláusula 4.4. de la ET EE N° 900.

Nota: Las cantidades necesarias de los elementos descriptos se establecen en la Planilla de Cotización del ANEXO N° III.

La compra de estos adicionales se definirá en la orden de compra, pero su costo participará en la comparación de ofertas.

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

**ANEXO N ° I:****PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELÉS DE SUB FRECUENCIA PARA DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE  
EXCESO DE CARGA****PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS ET - 1.4.0820**

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo MorteSupervisado:  
Osvaldo Norberto RiveraAprobado:  
Antonio Lazzari

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	Rango de ajustes de frecuencia		Hz.	45 a 50		(**)
6	Escalón de ajuste de frecuencia		Hz.	0.01		(**)
7	Error y Repetibilidad Ajuste de Frecuencia		Hz.	± 0.04		(**)
8	Rango de ajustes de derivada de frecuencia		Hz./Seg.	- 0.3 a - 2		(**)
9	Escalón de ajuste de derivada de frecuencia		Hz./Seg.	- 0.01		(**)
10	Error y Repetibilidad Rango de derivada de Frecuencia		Hz./Seg.	± 0.05		(**)
11	Rango de ajuste de frecuencia de arranque de derivada		Hz.	48 a 50		(**)
12	Escalón de ajuste de frecuencia de arranque de derivada		Hz.	0.01		(**)
13	Error y Repetibilidad del Escalón de ajuste de frecuencia de arranque de derivada		Hz.	± 0.04		(**)
14	Tensión alimentación (* Acorde a Orden de Compra)		Vcc.	48 a 220		(**)
15	Tensión Nominal de Medición para detección de F<		Vca.	3 x 110/√3		(**)
16	Tensión de bloqueo por mínima Tensión		Un.	0.4 a 0.8		(**)
17	Número de módulos de sub frecuencia valores absolutos		---	≥ 2		(**)
19	Número de módulos de derivada de frecuencia		---	≥ 2		(**)
20	Número de semi ciclos incorrectos (rango)		---	3 a 20		(**)
21	Rango temporizadores a la operación		ms	0 a 50000		(**)
22	Rango de temporizadores a la reposición		ms	0 a 1000		(**)
23	Tensión auxiliar de c. Continua y/o Alterna		Vcc/Vca	Un ± 15 %		(**)
24	Consumo máximo de la medición de tensión a Un		VA	≤ 5		(**)
25	Relación de recaída		-----	≤ 0,8		(**)
26	Contactos de Desenganche Programables	Cantidad Mínima Según 2.3.15 y 2.3.25	NA	12		(**)
		Corriente permanente de C.C.	A	5		(**)
		Capacidad de cierre en C.C.	A	5		(**)
		Capacidad de apertura con 200 Vcc L/R =40 mseg,	A	0,3		(**)
27	Contactos de Cierre Programables	Cantidad Mínima Según 2.3.16 y 2.3.25	NA	12		(**)
		Corriente permanente de C.C.	A	5		(**)
		Capacidad de cierre en C.C.	A	5		(**)
		Capacidad de apertura con 200 Vcc L/R =40 mseg,	A	0,3		(**)
28	Nro de Entradas Programables Según 2.3.17		----	14		(**)
29	Contactos de Señalización Programables	Cantidad Mínima Según 2.3.25	NA	6		(**)
		Corriente permanente en C.C.	A	2,5		(**)
		Capacidad de cierre en C.C.	A	2,5		(**)
		Capacidad de apertura con 200 Vcc L/R =40 mseg,	A	0,1		(**)
30	OSCILÓGRAFO PERTURBÓGRAFO	Nº Canales analógicos	---	≥ 2		(**)
		Nº Canales digitales	---	≥ 12		(**)
		Nº Canales digitales externos	---	≥ 14		(**)
		Nº Bits muestreo	---	A indicar		(*)
		Frecuencia Muestreo	Muestras/Ciclo/canal	≥ 8		(**)
		Tiempo predisparo	ms	0 a 20000		(**)
		Tiempo total mínimo de registro	ms	22000		(**)
31	Masa			a indicar		(*)
32	País de origen			a indicar		(*)

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

( \*) - Información a proveer por el Oferente.

( \*\*) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

**ANEXO Nº II**  
**PLANILLA DE CUMPLIMIENTO**

ET Nº 1.4.0820 Relés de sub frecuencia para desconexión automática de exceso de carga			
ITEM	EL EQUIPO OFRECIDO CUMPLE CON LO REQUERIDO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<b>2</b>			
<b>2.1</b>			
<b>2.1.1</b>			
<b>2.2</b>			
<b>2.2.1</b>			
<b>2.2.2</b>			
<b>2.2.3</b>			
<b>2.2.4</b>			
<b>2.2.5</b>			
<b>2.2.6</b>			
<b>2.2.7</b>			
<b>2.2.8</b>			
<b>2.2.9</b>			
<b>2.3</b>			
<b>2.3.1</b>			
<b>2.3.2</b>			
<b>2.3.3</b>			
<b>2.3.4</b>			
<b>2.3.5</b>			
<b>2.3.6</b>			
<b>2.3.7</b>			
<b>2.3.8</b>			
<b>2.3.9</b>			
<b>2.3.10</b>			
<b>2.3.11</b>			
<b>2.3.11.1</b>			
<b>2.3.11.2</b>			
<b>2.3.12</b>			
<b>2.3.13</b>			
<b>2.3.14</b>			
<b>2.3.15</b>			
<b>2.3.16</b>			
<b>2.3.17</b>			
<b>2.3.18</b>			
<b>2.3.19</b>			
<b>2.3.20</b>			
<b>2.3.21</b>			
<b>2.3.22</b>			
<b>2.3.23</b>			
<b>2.3.23.1</b>			
<b>2.3.23.2</b>			

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari



**ET N° 1.4.0820 Relés de Protección para Redes Aéreas de Media Tensión**

ITEM	EL EQUIPO OFRECIDO CUMPLE CON LO REQUERIDO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
2.3.23.3			
2.3.23.4			
2.3.23.5			
2.3.23.6			
2.3.24			
2.3.25			
2.3.25.1			
2.3.25.2			
2.3.23.3			
2.3.25.4			
2.3.25.5			
2.3.25.6			
2.3.25.7			
2.3.26			
2.3.27			
2.3.28			
2.3.29			
2.3.30			
2.3.31			
2.3.32			
1.1.1			
2.3.34			
2.3.35			
2.3.36			
2.3.37			
2.3.38			
2.3.39			
2.3.40			
2.3.41			
2.4			
2.4.1			
2.4.2			

**ANEXO III**

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo Morte

Supervisado:  
Osvaldo Norberto Rivera

Aprobado:  
Antonio Lazzari

**PLANILLA DE COTIZACIÓN ET – N° 1.4.0820**

<b>Planilla de Cotización ET - N° 1.4.0820</b>				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Total</b>
<b>2.4</b>	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Total Cláusula 2.4</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Según Orden de Compra</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Según Orden de Compra</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Total Cláusula 3</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Según ET 1.4.820</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Según ET 1.4.820</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Total Clausula 5</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Total Cláusula 5.1</b>	
¡Error! Argumento de modificador desconocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Según Orden de Compra</b>	

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

ocido.				
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>1 x 2 Reles (Mínimo 1)</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>1 x 2 Reles (Mínimo 1)</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>2 Juegos</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>5 ejemplares</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>1 diskette</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>1 Dotación</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>1 x relé</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Total Cláusula 5.2</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Según ET EE N° 900 Cláusula 4.3</b>	
¡Error! Argu mento de modific ador descon ocido.	¡Error! Argumento de modificador desconocido.		<b>Según ET EE N° 900 Cláusula 4.4</b>	

Fecha de Edición: 30/04/1996	Fecha de actualización: 18/10/2005	Revisión: 3
Coordinado: Eduardo Morte	Supervisado: Osvaldo Norberto Rivera	Aprobado: Antonio Lazzari

nto de  
modific  
ador  
descon  
ocido.

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo MorteSupervisado:  
Osvaldo Norberto RiveraAprobado:  
Antonio Lazzari

**ANEXO IV****MATRÍCULA SAP**Relés de sub frecuencia para desconexión automática de  
exceso de carga**N° 10891**

Fecha de Edición: 30/04/1996

Fecha de actualización: 18/10/2005

Revisión: 3

Coordinado:  
Eduardo MorteSupervisado:  
Osvaldo Norberto RiveraAprobado:  
Antonio Lazzari