



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET N°1.1.0230

**ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA
Y DE CORRIENTE CONTINUA PARA
TABLEROS DE SERVICIOS INTERNOS**



ET N°1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
2 de 29

INDICE

1. GENERALIDADES	3
2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES	5
3. ENSAYOS	15
4. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR	17
5. ALCANCE DEL SUMINISTRO	19
ANEXO I- PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS	21
ANEXO N°II - PLANILLAS DE COTIZACIÓN DE LA PROVISI ÓN	28
ANEXO N°IV - MATRICULA Y DESCRIPCION	29

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
07.93		Emisión	07.93
02.95	a	Se modificó Alcance del Suministro	02.95
01.96	b	Se adaptó suministro a Telecontrol	01.96
09.01	3	Se actualizó formato y numeración. Varias	09.01
06.04	4	Se actualizó numeración. Agregado tablero Tipo 4 y relé polo a tierra baterías. Varias.	06.04

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



1. GENERALIDADES

1.1. OBJETO DE LA ESPECIFICACION

Esta Especificación Técnica establece las condiciones que deben satisfacer los sistemas para comando, medición y señalización en baja tensión, de los servicios internos de corriente alterna y continua, quedando determinadas en las planillas de Datos Garantizados y en los planos de pliego las características que aquí no se definan.

Se define como sistema el conjunto de armarios, llaves, interruptores y demás componentes que confluyen en una única barra de distribución de las tensiones auxiliares de C.A. y/o C.C..

Cada sistema podrá estar compuesto de uno a más armarios dependiendo de la cantidad y dimensiones de los aparatos y equipos involucrados.

1.2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Los armarios objeto de la presente Especificación Técnica serán instalados en el interior de las salas de comando y control de las Subestaciones Transformadoras que integran la red de 132 kV/ 220kV de Capital Federal y Gran Buenos Aires.

Su régimen de utilización será continuo.

Resto de condiciones según ET N°1.1.0001.

1.3. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

E.T. N°1.1.0001 : Requerimientos Generales para los equipos y/o materiales de baja, media y alta tensión

E.T. N° 200 : Requerimientos generales para Armarios y Tableros

E.T. EE N°319 : Interruptores Automáticos de Baja Tensión, para uso general.

E.T. N°002: Instrumentos eléctricos indicadores.

E.T. N°1.1.0003 : Aparatos de comando, maniobra y señalización.

E.T. **EE** N°058: Bornes de Conexión.

E.T. N° 064: Dispositivo de supervisión de los sistemas de alimentación auxiliar

E.T. EE N° 536 : Relevadores auxiliares

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N°1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
4 de 29

E.T. EE N° 900 : Requerimientos generales para el equipamiento electrónico

E.T. N°939: Convertidor de Medida en Caja

IEC 60439-1: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies.

IEC 60865-1/ IEC 60865-2: Short-circuit currents – Calculation of effects.

IEC/TR3 60890: A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear

IEC/TR3 61117: A method for assessing the short-circuit withstand strength of partially type tested assemblies (PTTA).

1.4. PLANOS DE REFERENCIA

Según Pliego.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

2.1. GENERALIDADES

Los armarios deberán construirse conforme con lo indicado en la ET N° 200, y a las prescripciones establecidas en las Normas IEC citadas.

La distribución y ubicación de instrumentos de medición, llaves de accionamiento, interruptores y esquema mímico, se indica en los Planos que se adjuntan al pliego.

Los armarios deberán contar con acceso anterior y posterior mediante puertas con bisagra oculta.

Todos los oferentes deberán presentar cotización por esta solución básica.

Los oferentes podrán presentar además, como cotización alternativa, otros tipos constructivos de paneles, siempre y cuando, en este caso, la solución ofrecida posea sólo acceso anterior.

Quedará a exclusivo criterio de Edenor S.A. aceptar o no esta propuesta alternativa.

A los efectos de su uso y características se distinguirán **tres tipos** de Tableros de Servicios Internos:

TIPO 1 Y TIPO 4: Conformado por 1 (un) sistema de C.A. y 1 (un) sistema de C.C..

El armario y equipos constituyentes del sistema de C.A. deberán estar diseñados para soportar las solicitaciones térmicas y electrodinámicas correspondientes a una corriente de falla de 4,5 kAef durante 1 seg. y una corriente dinámica de 11,3 kAp.

El armario y equipos constituyentes del sistema C.C. deberá ser aptos para soportar las solicitaciones térmicas y electrodinámicas correspondientes a una falla de 3 kA durante 1 seg.

Ambos tableros aplican en SSEE tipo Merz o Esquema 7, pero el Tipo 1 alimentará a tableros de distribución de tensiones (L11) con cuchillas y el Tipo 4 alimentará a L11 con termomagnéticas.

TIPO 3: Conformado por 2 (dos) sistemas de C.A. y 2 (dos) sistemas de C.C..

Los armarios y equipos constituyentes del sistema de C.A. deberán estar diseñados para soportar las solicitaciones térmicas y electrodinámicas correspondientes a una corriente de falla de 10 kAef durante 1 seg. y una corriente dinámica de 25 kAp.



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
6 de 29

Los armarios y equipos constituyentes del sistema de C.C. deberán ser aptos para soportar las solicitaciones térmicas y electrodinámicas correspondientes a una falla de 3 kA durante 1 seg.

Los 2 (dos) sistemas de c.c. se vincularán a través de un seccionador bajo carga con fusible que los vincule, con accionamiento manual.

Para los Tableros Tipo 3 debe estar prevista la prolongación de barras desde cada panel a un eventual panel adicional, adosado a uno de los laterales, cuya función será la de disponer de mayor cantidad de salidas en algunas subestaciones.

En cuanto a su aplicación, este tablero será instalado en SSEE Cabeceras.

2.2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

2.2.1 – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ELEMENTOS A INSTALAR

A continuación se indican las características y cantidades de los elementos a instalarse en los armarios que conforman cada sistema.

Deberán responder a lo expresado en la E.T. N° 1.1. 0001 y a todo lo exigido en las planillas de datos técnicos garantizados correspondientes.

2.2.1.1 - Interruptores Automáticos

Deberán cumplir con la E.T. N°319.

Los calibres y curvas de actuación se indican en los planos de pliego.

Deben presentarse con la oferta, y para cada modelo y calibre ofrecido, las planillas de datos técnicos de ET N°319, debidamente completadas y firmadas.

Estarán equipados con la cantidad de contactos auxiliares que el proyecto requiera, aptos para operar en 200Vcc +/- 15%.

En el montaje de todos los interruptores debe preverse una adecuada fijación de los mismos, de modo que, con el transcurso del tiempo o debido al esfuerzo ejercido por las conexiones o normal operación, los interruptores no se muevan, impidiendo o dificultando el cierre y apertura de puertas.

En caso contrario el fabricante deberá concurrir a las respectivas instalaciones de Edenor S.A. donde se instalen los tableros luego de su entrega, y a su exclusivo cargo, en los días y horarios que Edenor S.A. requiera, a efectos de solucionar los problemas que a este respecto surjan.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



2.2.1.2 - Instrumentos Indicadores

Deben cumplir con ET N°002. Deberán ser Clase 1,5, tamaño 96 x 96mm.

2.2.1.3 - Contactores

Deberán responder en su ejecución y ensayo a la ET N° 536, adaptada a las tensiones de trabajo u otros datos que apliquen en este caso.

Estarán equipados con el número de contactos auxiliares que sea necesario para satisfacer las necesidades de enclavamiento, señalización y alarma.

2.2.1.4 - Llaves selectoras y/o pulsadores

Responderán a lo requerido en ET N°1.1.0003.

2.2.1.5 - Señalización y Alarmas

Responderán a lo requerido en ET N°1.1.0003.

El color del dispositivo luminoso será de acuerdo a la aplicación.

2.2.2 - SISTEMA DE CORRIENTE ALTERNA

2.2.2.1 - Descripción

Cada sistema de servicios auxiliares en corriente alterna, recibe alimentación de dos transformadores de Servicios Internos.

Los dos alimentadores principales se conectan a sendos interruptores y un sistema de conmutación conformado por contactores y relés de mínima tensión.

Cada sistema dispondrá en el frente del/de los armarios una llave selectora de dos posiciones: Automático y Manual. En cada una de sus posiciones se establecerá la condición de funcionamiento del sistema de conmutación.

La modalidad de operación es la siguiente:

a) Funcionamiento Automático

Para esta forma de funcionamiento, se deberá instalar en el frente del / de los armarios componentes de cada sistema, una llave selectora de dos posiciones que se denominarán prioridad I y prioridad II. En cada una de ellas, se establecerá que alimentador debe estar conectado a las barras del tablero en condiciones normales de servicio y por lo tanto, que relevador de mínima tensión está gobernando la situación.



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
8 de 29

En consecuencia se requiere un conmutador que por caída o falta de tensión en uno de los alimentadores, automáticamente produzca la apertura del contactor respectivo y el simultáneo cierre del otro contactor.

Bajo ningún concepto las perturbaciones que ocurrieran sobre el alimentador que no esté conectado a las barras podrán influir sobre el sistema de conmutación automática que comanda el contactor del alimentador en servicio.

b) Funcionamiento Manual

En esta condición de funcionamiento la conmutación se realizará mediante pulsadores instalados en el frente del tablero.

Cada contactor tendrá un pulsador de "ADENTRO" y otro de "AFUERA". Cualquiera de los contactores se podrá cerrar voluntariamente desde su correspondiente pulsador de "ADENTRO", si previamente ha sido abierto el otro contactor desde su respectivo pulsador de "AFUERA".

Deberá existir la posibilidad de que ambos contactores queden abiertos simultáneamente.

En ningún caso los pulsadores podrán realizar otra función que la específica.

c) Alimentación exterior auxiliar

Para Tableros de Tipo 1 y Tipo 4 el sistema de C.A. podrá recibir tensión de la red externa a través de un seccionador fusible bajo carga tripolar.

Estando cerrado el seccionador fusible de la alimentación de red, no podrán cerrar ninguno de los dos contactores.

Para Tablero de Tipo 3, el sistema de C.A. podrá recibir eventualmente alimentación auxiliar externa para lo cual se preverá una bornera de conexión

2.2.2.2 - Instrumentos Indicadores

- Voltímetros C.A. 50 Hz, alcance y escala 0 - 500 V a hierro móvil, cantidad según planos.

- Amperímetros C.A. 50Hz, alcance 0-5 A a hierro móvil, cantidad y escala según planos.

2.2.2.3 - Relevadores de Mínima Tensión

Se instalarán dos relevadores de mínima tensión de corriente alterna aptos para 220 V, 50 Hz, regulable entre 120 y 240 V. Tendrán 2 (dos) contactos auxiliares, libres de potencial (1 NA + 1 NC). Poseerá un temporizador regulable entre 0,25 y 5 seg, con 4 (cuatro) contactos auxiliares libres de potencial (3 NA + 1 NC). Este último elemento será conectado al circuito de corriente continua de 200V \pm 15%.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



Su principio de funcionamiento deberá ser de estado sólido. Debe cumplir con los requerimientos de ET N°900.

Tendrán señalización, mediante leds de alta luminosidad.

2.2.2.4 - Contactores

Se instalarán dos ó tres contactores de conmutación en cada sistema, de acuerdo a que dispongan ó no de alimentación auxiliar exterior, de **corriente nominal** compatible con la **corriente** nominal de los interruptores asociados.

En caso de que los contactores no dispongan de la cantidad de contactos auxiliares requerida, podrán utilizarse contactores auxiliares, no admitiéndose el uso de relés auxiliares.

Las características técnicas generales de estos contactores se describen en la Planilla de Características Técnicas y Datos Garantizados N°1 **del ANEXO N°1**.

Los contactores de conmutación funcionarán conectados a las barras de corriente alterna a través de los interruptores principales que recibirán alimentación de los transformadores de servicios internos y/o de un sistema auxiliar.

En ningún caso podrán estar los dos contactores cerrados simultáneamente, es decir, debe quedar descartada la conexión en paralelo de los cables alimentadores.

2.2.2.5 - Seccionador Fusible Bajo Carga Tripolar (para tableros Tipo 1 y Tipo 4)

En la parte posterior se montará un seccionador fusible bajo carga tripolar, de accionamiento manual, cuyas características generales se describen en la Planillas de Datos Garantizados del ANEXO N°1.

El armario de C.A. podrá eventualmente recibir tensión de la red externa, a través de este seccionador fusible bajo carga tripolar.

El seccionador bajo carga contará con un microinterruptor que abra el circuito de los contactores de conmutación, cuando se produzca su cierre.

Estando cerrado el seccionador bajo carga de alimentación de red, no podrán cerrar ninguno de los dos contactores citados anteriormente.

2.2.2.6 - Llaves selectoras y/o pulsadores

Las llaves para seleccionar Prioridad I/II y para Manual/Automático **deberán ser para 220 Vca, 10 A**

2.2.2.7 - Señalización y Alarmas

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
10 de 29

Localmente se dispondrá de señalización de la posición de los contactores por medio de los señaladores a cruz según ET N° 1.1.000 3 ubicados en el frente de/de los armarios de C.A..

Se deberá cablear a bornera la alarma "FALTA TENSION DE C.A.", de acuerdo a lo indicado en el funcional de conmutación.

Los interruptores principales por medio de la posición de su palanca de accionamiento darán **indicación** local de su posición: Abierto - Cerrado - Abierto, por protección. La apertura de cualquiera de estos dos interruptores por sobrecarga y/o cortocircuito, deberá ser denunciada por un señal acústica.

Todos los contactos auxiliares de los interruptores de salida deberán ser cableados a bornera, de forma de disponer de ellos para eventualmente agruparlos según el criterio que se establezca.

2.2.2.8 - Transformadores de Intensidad

Características técnicas: relación In: 5 A, Clase 0,5 - 5 VA ($2 < n < 5$), aislación seca, servicio interior, tensión de servicio 380 V $\pm 10\%$ - 50 Hz $\pm 2\%$.

Deberán responder en su ejecución y ensayos a la Norma IEC 60044-1.

2.2.2.9 - Medidores de Energía Activa (kWh)

Trifásicos, 3 x 380 V/220 Vca 50 Hz $\pm 2\%$, tres sistemas Wattimétricos, clase 1. Serán instalados en el frente del /de los armarios de corriente alterna sobre el bastidor metálico; deberá preverse una abertura sobre la puerta frontal para la mirilla. Deberán responder en su ejecución y ensayos a las Normas IRAM 2410, 2411, 2412 y 2413.

2.2.3 - SISTEMA DE CORRIENTE CONTÍNUA

2.2.3.1 - Descripción

Cada sistema de servicios auxiliares en corriente continua, recibe alimentación de un equipo rectificador (que no forma parte del suministro), que se distribuye a través de interruptores para alimentar los diferentes accionamientos y comandos en C.C. y para la carga de la batería.

La batería se interconectará con la barra de C.C. a través de una llave seccionadora bajo carga, provista de fusibles. La puerta del panel debe poder abrirse y cerrarse para cualquier posición de la manija de accionamiento del seccionador que conecta a la batería, debiendo prestarse especial atención a no tener que abrir el seccionador para poder abrir o cerrar la puerta del panel, ya que dicho seccionador debe estar, en general, permanentemente cerrado por cuestiones de seguridad de la subestación.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



La interconexión entre la entrada de la alimentación (proveniente del rectificador), y la batería será la descrita funcionalmente en los planos de pliego.

2.2.3.2 - Instrumentos Indicadores

Cantidades según planos de pliego.

- Voltímetros C.C., bobina móvil e imán permanente, alcance y escala 0 - 250 V, 1000Ω/V.
- Amperímetro C.C., bobina móvil e imán permanente, cero al centro, escala 50-0-50 A con shunt.
- Selectora amperométrica para seleccionar Corriente de rectificador / Corriente de ó a batería.

2.2.3.3 - Interruptores Automáticos

Se destaca que debe instalarse para la entrada desde cada rectificador un interruptor Tripolar pero para uso en 200 Vcc +/- 15%.
Será instalado en el frente del panel.

2.2.3.4 - Llave Seccionadora con Fusible

El conjunto seccionador - fusible estará dimensionado para conducir en forma permanente 100 A.

La llave seccionador - fusible será de accionamiento manual desde el frente del tablero, el fusible será del tipo **Alto Poder de Ruptura** y sus características técnicas generales se describen en la Planillas del ANEXO N°I.

2.2.3.5 - Interconexión barras-batería

a- Contactor de Conmutación

Tiene por función conectar la totalidad de los elementos de la batería a las barras de CC, en el momento en que el interruptor de alimentación este abierto.

b- Diodo de Bloqueo

Tendrá como función mantener en todo momento tensión sobre barra de corriente continua, impidiendo que la carga de la batería se realice desde barra de C.C. del tablero. Estará ubicado en el panel de C.C. y estará diseñado para permitir la circulación de 80 A, con una tensión de pico inversa UPI de 1000 V.

2.2.3.6 - Dispositivo supervisor de continuidad del sistema de alimentación de emergencia.

Responderá a lo indicado en la ET N° 064.



2.2.3.7 - Señalización y Alarmas

Todos los contactos auxiliares de los interruptores deberán ser cableados a bornera, de forma de disponer de ellos para eventualmente agruparlos según el criterio que se establezca.

Deberá disponerse de un sistema de alarma, de un punto de alarma, y resto de señales y accesorios conforme a los planos de pliego, incluyendo bocina y facia a instalar en el frente del tablero, indicando "Falta Tensión de Alarma". El sistema deberá alimentarse en 220Vca y generar una tensión interna de alimentación de la bocina, exploración del contacto iniciador y alimentación a la facia, preferentemente en 200Vcc+/- 15%. La secuencia de alarma deberá ser ISA-2 A modificada y la bocina, que puede ser de un solo tono o bitonal, deberá ejercer una presión sonora mínima de 90dB, pero menor o igual que 115dB. La bocina deberá ser de montaje aplicado.

Deberá disponerse, además, y en el frente del panel, de dos leds para señalización de:

- Circuito de Batería abierta
- Polo de Batería a Tierra

2.2.3.8 - Convertidor de medida

Se deberá proveer un convertidor de medida de tensión 220 Vcc (constante 220V/ 1 mA)

Los convertidores de medida deberán estar montados en caja y ser de construcción sólida, deberán estar provistos de dispositivos de sujeción para su montaje.

En su frente deberá tener también una chapa metálica inalterable con la inscripción en relieve de su constante de calibración, tipo de conexión y alimentación.

Se tendrá en cuenta todo lo redactado en la ET N° 939 sobre convertidor de medida en caja y la E.T. N° 900 sobre requerimientos generales para equipamiento electrónico, que se adjuntan.

Se dará prioridad en igualdad de condiciones técnico-económicas a la oferta que presente convertidores cuya lógica no necesite alimentación exterior para operar y sólo utilice la medición para hacerlo.

No obstante, si fuera necesario utilizar alimentación exterior, EDENOR S.A. dispone de una tensión de 220 +/- 10% Vca de 50 Hz y/o 200 Vcc +/- 15%.

El fabricante especificará la potencia necesaria para medición y/o funcionamiento.

Para su debido análisis será imprescindible que las propuestas incluyan la documentación técnica, indicada en la ETN° 939, sin cuyo requisito no serán tenidas en cuenta.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



2.2.3.8 – Sistema de detección de polo de batería a tierra

Se deberá incluir en el suministro un sistema de detección de polo a tierra de batería.

El sistema de corriente continua de la subestación es con los dos polos de la batería aislados de tierra. En el caso de que se efectuase una conexión accidental o involuntaria de al menos uno de los dos polos a tierra, el sistema de detección debe actuar, activando sus contactos de salida.

El sistema puede estar compuesto de un único relé que se conecte al positivo, al negativo y a tierra, o por dos relés, uno conectado entre positivo y tierra y el otro entre negativo y tierra.

Deberá ser apto para funcionar normalmente con 220Vcc entre positivo y negativo, o entre cada uno de ellos y tierra (cuando el otro polo se ponga a tierra), pero, dado que podrá instalarse en subestaciones con dos sistemas de baterías en los cuales puede mezclarse positivo de un sistema con el negativo del otro, el sistema también deberá ser apto para soportar en forma continua 440Vcc entre cualquiera de los dos polos y tierra.

Podrá ser alimentado en 220 V, 50 Hz, o bien ser autoalimentado con la tensión de medición.

Deberá contar con 2 (dos) juegos contactos auxiliares, libres de potencial (cada juego compuesto por 1 NA + 1 NC), un juego para indicación de polo positivo a tierra y el otro para indicación de negativo a tierra, cuya actuación deberá poder ser temporizada en forma regulable entre 0 y 10 seg. Desaparecidas las puestas a tierra, la reposición del relé de salida debe ser automática.

Los contactos auxiliares deben ser aptos para funcionar en corriente continua de 200V \pm 15%.

Su principio de funcionamiento deberá ser de estado sólido y deberá cumplir con los requerimientos de ET N°900.

En caso de ser microprocesado y que los ajustes puedan modificarse en forma programable mediante teclado y display, el cambio de ajustes sólo debe ser posible mediante password.

Tendrán señalización de actuación, mediante leds de alta luminosidad. Deberá ser posible discriminar si fue el polo positivo o el negativo el que se puso a tierra. La indicación debe permanecer, aún cuando la tierra haya desaparecido, debiendo poder ser reseteado en forma manual desde el frente del relé.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N°1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
14 de 29

En el caso en que el relé necesite ser instalado y/o conectado con algún accesorio, por ejemplo bobina de choke, u otros, los mismos deberán formar parte de la provisión y deberán montarse y conectarse en el mismo tablero de servicios internos de corriente continua.

Deberá poseer un sistema de autosupervisión, de modo que ante falla interna o falla en la alimentación, los contactos de salida de alarma se cierren automáticamente.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



3. ENSAYOS

Las consideraciones generales de los ensayos y protocolos se indican en la ETN°1.

Los ensayos a realizarse son los que se describen más abajo más aquellos que se indican en ET N°200 e IEC 60439-1, y deberán ser realizados en presencia de los agentes que EDENOR designe a tal efecto.

3.1 - ENSAYOS DE TIPO EN GENERAL

Se deberán presentar protocolos de los siguientes ensayos:

- 1) Calentamiento de los sistemas para corriente nominal similares a las requeridas.
- 2) Comportamiento de los sistemas a la corriente máxima admisible y límite dinámica.
- 3) Sobre el convertidor de medida se presentarán los protocolos de ensayos solicitados en la ET N° 939.
- 4) Sobre interruptores termomagnéticos y seccionadores fusibles: Edenor S.A. podrá requerir a su solo criterio la presentación de los protocolos según las respectivas especificaciones técnicas y/o normas.
- 5) Sobre el sistema de detección de polo a tierra de baterías, los respectivos ensayos según ET N°900.

3.2 - ENSAYOS DE RECEPCIÓN PARA LOS SISTEMAS

Estos ensayos serán realizados sobre “todas” las unidades completas de cada uno de los paneles de C.A. y C.C., con posterioridad a la aprobación de todos los planos respectivos.

Las unidades serán presentadas completamente terminadas, pintadas, con todos los detalles de terminación, y aptas para su finalidad.

Se efectuarán las siguientes determinaciones y ensayos.

- 1) Ensayos de recepción de los armarios según ET N° 200
- 2) Control dimensional.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
16 de 29

- 3) Funcionamiento General de los dispositivos de señalización y alarma.
- 4) Aislación con tensión a frecuencia industrial (2000 Vca - 50 Hz, durante 1 minuto).
- 5) Secuencia de maniobras en conmutación manual y automática (10 maniobras).
- 6) Ensayo de funcionamiento de los elementos que integran la interconexión - S.I. - Rectificador - Batería.
- 7) Ensayos de recepción de los diferentes componentes y accesorios, según las Especificaciones Técnicas respectivas.
Los relevadores de mínima tensión y los sistemas de detección de polo a tierra de baterías serán sometidos a ensayos de funcionamiento y de rigidez dieléctrica (2 kV - 1 min).
- 8) Ensayos de recepción para los convertidores de medida, según ET N° 939.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



4. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

4.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL PROPONENTE

- Planillas de datos garantizados completados y rubricados (Incluyendo las de las ET complementarias).
- Lista de suministros anteriores.
- Protocolos de los ensayos de tipo del concepto constructivo de los tableros si son de serie o derivados de serie.
- Protocolos de los ensayos de tipo de cada uno de los elementos constituyentes del suministro.
- Planos:
 - A escala y de detalle de la estructura metálica del tablero, corte longitudinal y transversal, vista posterior y anterior.
 - Esquemas unifilares y funcionales (Puede aceptarse la presentación de los planos de pliego debidamente firmados).
- Información Técnica y de detalle de los aparatos incluidos indicando: marca, tipo, características técnicas, folletos y publicaciones descriptivas.
- Listado completo de apartamientos entre la oferta y esta ET o sus complementarias. La no presentación de este listado con la oferta dará por sentado que se cumple en todos los aspectos con lo requerido en el pliego.
- Cronograma de fabricación tentativo.
- Manual de calidad.
- Esquema de pintura y protocolos de ensayos de tipo respectivos

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



4.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO

a) - En un plazo de 30 (treinta) días corridos:

- Plan general con secuencias de fabricación, ensayos, transporte, montaje y puesta en servicio.
- Esquema eléctrico unifilar completo con indicación de marcas, tipos y demás características.
- Índice de planos.
- Esquema eléctrico funcional.
- Planilla de bornes (en formato EDENOR).
- Planos físicos acotados en milímetros, conteniendo detalles del despiece y armado, y datos para el proyecto de fundaciones y anclaje.
- Memoria descriptiva de montaje y funcionamiento.
- Lista de materiales del tablero.
- Lista de materiales auxiliares (herramientas, equipos de mantenimiento, etc).
- Planos en escala de: vista, cortes, detalles constructivos y de montaje de:
 - 1) Tablero de C.A.
 - 2) Tablero de C.C.
- Memorias de cálculo de esfuerzos térmicos, dinámicos y de calentamiento según las normas citadas en la cláusula 1.3 de esta ET.

b) - En un plazo de 60 (sesenta) días corridos:

- Esquema definitivo de cableado.
- Lista de empaque, e instrucciones para el transporte.
- Lista de repuestos.
- Manual de puesta en servicio, operaciones y mantenimiento.
- Memoria descriptiva de los ensayos - Planillas de Control (según E.T. N°1).

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



5. ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1. PROVISION BASICA

El suministro incluye:

5.1.1 - La provisión de los tableros completos

Incluyendo:

- Todos los accesorios y componentes necesarios para su montaje y funcionamiento incluyendo grapas, bulones y placas de fijación necesarias para el transporte y la instalación.
- El costo de los ensayos de recepción en fábrica incluyendo la provisión del material complementario, equipos, instrumentos y mano de obra necesaria.
- El embalaje marítimo y/o terrestre adecuado para el transporte y almacenamiento de los armarios.
- El Transporte y descarga en depósito EDENOR

5.1.2 – Documentación Técnica

- Tres (3) ejemplares, de los manuales de montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento del equipamiento (en idioma castellano).
- Tres (3) juegos de copias de toda la documentación técnica (planos) –
- Un (1) juego de cd-rom conteniendo los originales correspondiente a los manuales, planos, catálogos y toda la documentación técnica, con los archivos aptos para ser abiertos con Autocad/Word/Excel.

5.1.3 – El costo de la inspección

Comprende los costos correspondientes a las inspecciones durante el proceso de fabricación, que se estiman en UNA por Tablero. En el caso que los mismos deban realizarse fuera del Gran Buenos Aires o en el exterior, estarán a cargo del proveedor todos los gastos de traslado y estadía de un inspector de EDENOR S.A. durante el período de tiempo que duren las inspecciones.

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.

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



5.2. PROVISION ADICIONAL

El Oferente cotizará en forma discriminada y con precios unitarios la provisión de los siguientes servicios y equipos, quedando a criterio de EDENOR S.A. la contratación de los mismos.

5.2.1 - Los ensayos de tipo según el apartado 3.

5.2.2 - Dispositivo Supervisor de continuidad del sistema de alimentación de emergencia.

5.2.3 - Un Interruptor termomagnético de cada modelo ofrecido.

5.2.4 - Un Transductor de medida.

5.2.5 - Un sistema de detección de polo a tierra de batería.

5.2.6 – El montaje sobre cualquier panel, en fábrica, de un interruptor termomagnético de salida, incluyendo todo el material complementario y la mano de obra necesaria, discriminando, de ser necesario entre interruptores bipolares y tripolares.



ANEXO I- PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
Nº 1 - CONTACTORES DE CONMUTACION EN CORRIENTE ALTERNA

Completar la Planilla N° 3, del Anexo I de ET EE N° 536

Pero con los siguientes datos:

- Corriente nominal según planos de pliego.
- Tensión nominal de bobinas 220V +/-10%, 50Hz.
- Tripolar, 380V +/- 10%, 50Hz.
- Con contactos auxiliares, 3NA+3NC

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
Nº 2 - CONTACTORES DE CONMUTACION Y CORTE EN CORRIENTE
CONTINUA

Completar la Planilla N°3, del Anexo I de ET EE N° 536

Pero con los siguientes datos:

- Corriente nominal según planos de pliego.
- Tensión nominal de bobinas 200Vcc \pm 15%.
- Tripolar, 200 \pm 15%.
- Con contactos auxiliares, 1NA+1NC

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
23 de 29

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
Nº 3 - SECCIONADORES FUSIBLES BAJO CARGA

Pos	CONCEPTO	UNIDAD	ESPECIFICADO	GARANTIZADO	OBS.
1	Fabricante				(*)
	Modelo				(*)
2	Tipo		Con corte visible		(**)
3	Norma de construcción y ensayos		IEC 60947-3		(**)
4	País de origen				(*)
5	Tensión de servicio en C.A.	Vca	3 X 380		(**)
	Tensión de aislación nominal				
6	Tensión máxima de servicio	Vca	3 X 420		(**)
7	Frecuencia	Hz	50		(**)
8	Tensión de servicio en C.C.	Vcc	200		(**)
9	Tensión máxima de servicio	Vcc	240		(**)
10	Intensidad nominal	A	100		(**) según tipo y aplica- ción
11	Capacidad de ruptura simétrica 380 V cos $\varphi = 0,5$ (c/fusibles)	kAef	mínimo 10		
12	Mando		Manual		(**)
13	Cantidad de polos		3		(**)
14	Cantidad de contactos auxiliares		1NA + 1NC		
15	Tensión de contactos auxiliares	Vcc	200 \pm 15%		(**)
16	Intensidad de contacto auxiliares	Acc	1		(**)
17	Dimensiones				
	17.1 - Alto (cuchillas cerradas)	mm			(**)
	17.2 - Alto (cuchillas abiertas)	mm			(**)
	17.3 - Ancho	mm			(**)
	17.4 - Largo	mm			(**)
18	Masa	kg			
19	Tensión de ensayos de rigidez dieléctrica	V	2000		
20	Fusible NH				
	20.1 - Modelo		00		(**)
	20.2 - Fabricante				(*)
	20.3 - Norma de fabricación y ensayo				(*)
	20.4 - Características				(**)
	20.5 - Intensidad nominal	A	Rápido		(**)
	20.6 - Intensidad nominal máxima de no fusión	A	100		(*)
	20.7 - Intensidad mínima de fusión	A			(*)

(*) Concepto que deberá indicar el oferente en forma obligatoria en su presentación

(**) Valores y requisitos de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
24 de 29

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
N° 4 - CONVERTIDOR DE MEDIDA DE TENSION 220Vcc (Cte220V/ 1
mA

Pos	Concepto	Unidad	Especificado	Garantizado	Observ.
1	Marca		A indicar		(*)
2	Tipo		Caja		(**)
3	Modelo		A indicar		(*)
4	Principio de funcionamiento		Electrónico		(**)
5	Entrada				(**)
	5.1 - Tensión nominal (Un)	V cc	220		(*)
	5.2 - Campo de medición máximo	V	0....1,2 Un		(**)
	5.3 - Consumo	V.A.	A indicar		(*)
6	Salida				
	6.1 - Corriente nom de salida indep. de la carga (Is)	mA	+1		(**)
	6.2 - Campo de medida				
	6.2.1 - Nominal	mA	0....+Is		(**)
	6.2.2 - Máximo	mA	0...+1,2 Is		(**)
	6.3 - Campo de la resistencia de carga (Rs)	Kohm	0....10 V/Is		
	6.4 - Tensión en vacío	V	≥10		(**)
	6.5 - Tiempo de respuesta para el 99% de la señal	mseg.	≤400		(**)
	6.6 - Ripple (valor eficaz)	%	≤1		(**)
	6.7 - Ajuste de calibración	%	A indicar		(*)
7	Constante de calibración	V/mA	220		(**)
8	Alimentación				
	8.1 - Autoalimentado		A indicar		(*)
	8.2 - Externa				
	8.2.1 - Tensión auxiliar	V	220±20%		(**)
	8.2.2 - Frecuencia	Hz	50±5%		(**)
	8.2.3 - Consumo	V.A.	A indicar		(*)
9	Exactitud en condiciones de referencia	%	±0,5		(**)
10	Condiciones de referencia				
	10.1 - Fuente de alimentación externa				
	10.1.1 - Tensión auxiliar	V	220±1%		(**)
	10.1.2 - Frecuencia	Hz	50±2%		(**)
	10.2 - Campo magnético externo		0 ±campo terrestre		(**)
	10.3 - Posición		Cualquiera		(**)
	10.4 - Temperatura ambiente	°C	23±1		(**)
	10.5 - Tiempo para alcanzar la temperat. de regimen	min.	30≤t≤60		(**)
	10.6 - Resistencia de carga	k ohm	1/2(0...Rs)±1%		(**)
11	Error - Corrimiento anual de la calibración	%	≤±0,5		(**)

(*) A indicar por el oferente en forma obligatoria

(**) Valores o características de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
25 de 29

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
N° 4 - CONVERTIDOR DE MEDIDA DE TENSION 220Vcc (Cte220V/ 1
mA) (cont)

Pos	Concepto	Unidad	Especificado	Garantizado	Observ.
12	Variación de la exactitud por influencia de:				
	12.1 - Temperatura	%	$\leq \pm 1$		(**)
	12.2 - Variac. de resist. de carga dentro de su campo	%	$\leq \pm 0,5$		(**)
	12.3 - Tensión auxiliar	%	$\leq \pm 0,5$		(**)
	12.4 - Campos externos	%	$\leq \pm 1$		(**)
	12.5 - Calentamiento	%	$\leq \pm 1$		(**)
	12.6 - La extensión del campo de medida al 120% del nominal en entrada	%	$\leq \pm 0,5$		(**)
13	Requisitos complementarios relativos a cualidades eléctricas y mecánicas				
	13.1 - Sobrecarga continua admisible de tensión	V	1,2 Un		(**)
	13.2 - Sobrec. de tensión admis. de corta duración	V	IEC 688-1		(**)
	13.3 - Ensayo de tensión (50Hz, 1 min)	kV	2		(**)
	13.4 - Ensayo de tensión de impulso	kV	IEC 255-4		(**)
	13.5 - Temperat. ambiental campo nominal de uso	°C	0.....+50		(**)
	13.6 - Humedad ambiental campo nominal de uso	%	0.....99		(**)
14	Dimensiones				
	14.1 - Peso	kg	A indicar		(*)
	14.2 - Alto	mm	A indicar		(*)
	14.3 - Ancho	mm	A indicar		(*)
	14.4 - Largo	mm	A indicar		(*)

(*) A indicar por el oferente en forma obligatoria

(**) Valores o características de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
26 de 29

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
Nº 5 – SISTEMA DE DETECCIÓN DE POLO A TIERRA DE BATERÍAS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
1	Denominación				(*)
2	Marca				(*)
3	Modelo				(*)
4	País de origen				(*)
5	Norma a la cual responde		IEC 60255 IEC 60068 IEC 61000		(**) (**) (**)
6	Montaje		Interior		(**)
7	7.1. Tipo de Montaje		sobre riel simétrico DIN 46277/3		(**)
	7.2. Cantidad de módulos para detectar positivo y negativo a tierra				(*)
8	Condiciones de referencia (de las magnitudes de influencia)		Según ET 900		(**)
9	Tensiones - Alimentación - Medición - Permanente entre polo y tierra		Autalimentado o 220V, 50Hz 220Vcc 440Vcc		(**) (**) (**)
10	Contactos de alarma				
	10.1. Tipo		1NA + 1NC		(**)
	10.2. Cantidad	Unid	1 para positivo 1 para negativo		(**)
	10.3. Categoría de aplicación según IEC 255- 23		CA3		(**)
	10.4. Corriente permanente de C.C.	A	5		(**)
	10.5. Capacidad de cierre en C.C.	A	5		(**)
	10.6. Máxima frecuencia de operaciones	Oper/seg			(*)
	10.7. Capacidad de apertura con 230 Vcc y L/R = 40 mseg.	mA	100		(**)
	10.8. Ensayo de Vida mecánica				
	- Norma		IEC 60255-6		(**)
	- Mínima cantidad de operaciones	Operaciones	100.000		(**)
	10.9. Ensayo de Vida eléctrica				
	- Norma		IEC 60255-23		(**)
	- Tensión	Vcc	230		(**)
	- Constante de tiempo L/R	mseg	40		(**)
	- Corriente	mA	100		(**)
	- Mínima cantidad de operaciones	Operaciones	10.000		(**)
	- Tasa de fallas máxima	fallas/ ciclo			(*)
11	Temporización	seg	0 a 10 regulable		(**)
12	Parámetros de ensayos climáticos:				
	12.1. Ensayo de requerimientos térmicos				
	- Norma		IEC 60255-6		(**)
	- Temperatura máxima	°C	55		(**)
	- Temperatura mínima	°C	-10		(**)

(*) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

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

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ET N° 1.1.0230
ARMARIOS DE CORRIENTE ALTERNA Y DE
CORRIENTE CONTINUA PARA TABLEROS DE
SERVICIOS INTERNOS

Página
27 de 29

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
Nº 5 – SISTEMA DE DETECCIÓN DE POLO A TIERRA DE BATERÍAS
(cont.)

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
13	Parámetros de ensayos mecánicos:				
	13.1. Caída y vuelco:				(**)
	-Norma		IEC 60068-2-31		(**)
	-Severidad	mm	100		
	13.2. Caída libre:				(**)
	-Norma		IEC 60068-2-32		(**)
	-Severidad:	mm	100		
14	Parámetros de ensayos eléctricos y de compatibilidad electromagnética:				
	14.1. Rigidez dieléctrica en frecuencia industrial		Según ET 900		(**)
	14.2. Rigidez dieléctrica para Impulso de tipo atmosférico		Según ET 900		(**)
	14.3. Interferencia (onda oscilatoria amortiguada de alta frecuencia)		Según ET 900 (caso general)		(**)
	14.4. Descarga electrostática		Según ET 900		(**)
	14.5. Transitorio rápido		Según ET 900		(**)
15	Autosupervisión		sí		(**)
16	Led de indicación en el frente				(**)
	- positivo a tierra		Si		(**)
	- negativo a tierra		Si		(**)
17	Ajustes				(**)
	- Manual				(**)
	- Programable con password				(**)
18	Máximo consumo total con tensión nominal de alimentación	W			(*)
19	Plano de dimensiones y montaje N°				(*)
20	Plano de conexionado N°				(*)
21	Planilla de errores (incluye Repetibilidad) según Anexo II, Planila N° 1, punto 8: documento N°		Según ET 900		(*)
22	Accesorios de conexionado o montaje		incluidos		(**) detallar
23	Caja				(*)
	-Material				(*)
	-Grado de protección IP según IEC 529				(*)
24	Borne de puesta a tierra de la caja				(*)
	-Material				(*)
	-Dimensiones				(*)
25	Masa	kg			(*)

(*) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

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

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ANEXO N°II - PLANILLAS DE COTIZACIÓN DE LA PROVISIÓN

PRECIOS A COMPLETAR POR CADA TABLERO

TABLERO TIPO (INDICAR)

PROVISION BASICA

ITEM S/ET 1.1.0 230	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
5.1.1	TABLERO, INCLUYENDO GRAPAS, BULONERIA, ENSAYOS DE RECEPCION, EMBALAJE, ETC	Según pedido		
5.1.2	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	GLOBAL		
5.1.3	COSTO DE INSPECCION	1/ TABLERO		

PRECIO DE COMPARACIÓN =

PROVISION ADICIONAL

ITEM S/ET 1.1.0 230	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO
5.2.1	Ensayos de tipo según el apartado 3.	Global	
5.2.2	Dispositivo Supervisor de continuidad del sistema de alimentación de emergencia.	1	
5.2.3	Interruptor termomagnético de cada modelo -MODELO: -MODELO: -MODELO: -MODELO: -MODELO: -MODELO: -MODELO: -MODELO: -MODELO: -MODELO:	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
5.2.4	Transductor de medida.	1	
5.2.5	Sistema de detección de polo a tierra de batería		
5.2.6	Montaje de Interruptor -Bipolar -Tripolar	1 1	

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



ANEXO N°IV - MATRICULA Y DESCRIPCION

MATRÍCULA	DESCRIPCIÓN
10291	TABLERO DE SERVICIOS INTERNOS CA Y CC, PARA SUBESTACIONES DE 132 KV; TIPO "1".-
17919	TABLERO DE SERVICIOS INTERNOS CA Y CC, PARA SUBESTACIONES DE 132 Y 220 KV; TIPO "3".-
19431	TABLERO DE SERVICIOS INTERNOS CA Y CC, PARA SUBESTACIONES DE 132 Y 220 KV; TIPO "4".-

Fecha de Edición: 07/1993

Fecha de actualización: 06/2004

Revisión: 4

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano