



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**ET N°1.1.0 212
FUENTE DE 48V DE CORRIENTE
CONTINUA
PARA ALIMENTACIÓN DE
EQUIPOS DE TELECONTROL**



INDICE

INDICE	2
1.GENERALIDADES.....	3
1.1 OBJETO DE LA ESPECIFICACION.....	3
1.2 CONDICIONES DE UTILIZACION.....	3
1.3 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS	3
1.4 PLANOS DE REFERENCIA	3
2.CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
2.1 GENERALIDADES.....	4
2.2 COMPONENTES.....	4
3.ENSAYOS.....	14
4.DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	15
5.ALCANCE DEL SUMINISTRO	16
ANEXO I- PLANILLAS DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS	17
ANEXO II- ESQUEMAS	23

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
01/96	a	Emisión	
05/00	1	Revisión	
05/11	2	Actualización numeración y formato. Varias	

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETO DE LA ESPECIFICACION

Establecer las condiciones y características técnicas que deben satisfacer para su provisión, instalación y funcionamiento las fuentes de 48Vcc, para alimentación de equipos de telecontrol y asociados.

1.2 CONDICIONES DE UTILIZACION

Las fuentes serán instaladas en el interior de los edificios de las Subestaciones de Transformación que integran la red de 132 kV y/o 220 kV de Capital Federal y Gran Buenos Aires.

Su régimen de utilización será permanente y estable en su lugar de instalación. Deberán soportar los esfuerzos, sobretensiones y sobrecargas que puedan producirse durante el servicio, brindando un servicio absolutamente seguro y libre de riesgo en su operación.

Las condiciones ambientales de funcionamiento se indican en la ET N° 1.1.0001.

1.3 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

NUMERO	TITULO
E.T. N° 1.1.0 001	"Requerimientos Generales para los Equipos y/o Materiales de Baja, Media y Alta Tensión"
E.T. N° 1.1.0 002	"Requerimientos generales para el ensayo de los Equipos y materiales de subestaciones y líneas de Alta Tensión "
E.T. N° 1.1.0 200	"Requerimientos Generales para los Armarios y Tableros"
E.T. N° 1.1.0 210	"Equipos rectificadores para carga de baterías y alimentación de Servicios Auxiliares"
E.T. N° 064	"Dispositivo Supervisor de continuidad del sistema de alimentación de emergencia"
E.T. N° 1.1.0 066	"Batería de acumuladores estacionarios de recombinación gaseosa (valve regulated type) para sistemas de 48Vcc"
ET EE N° 950	"Relé de ventana de máxima y mínima tensión"

1.4 PLANOS DE REFERENCIA

Según el pedido particular.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1 GENERALIDADES

Las fuentes, objeto de esta Especificación Técnica, estarán constituidas por el conjunto de elementos (equipo rectificador, batería, barras de 48Vcc, equipamiento de maniobra, llaves termomagnéticas, etc.) que permitan proveer una alimentación de 48V en corriente continua en condición ininterrumpida para alimentar los equipos de Telecontrol y asociados.

EN EL PEDIDO PARTICULAR SE INDICARÁ SI DEBE INCLUIRSE EN LA PROVISIÓN A LAS BATERÍAS O SI DEBEN COTIZARSE SÓLO LOS RECTIFICADORES.

Todos los equipos y componentes objeto de esta Especificación, se ubicarán en el interior de dos compartimentos separados de un mismo armario, adosados uno al otro formando un único conjunto.

Los equipos deberán estar equipados con un sistema de monitoreo, conforme a los requerimientos de ET N° 1.1.0210.

2.2 COMPONENTES

2.2.1 - Armario

Responderá en su concepción a los lineamientos indicados en la ET N° 1.1.0200.

Será del tipo autoportante con puertas frontales y posteriores, aunque se acepta también una solución con puertas frontales solamente, aunque esta última alternativa debe ser sometida a aprobación de Edenor S.A..

En lo que respecta a ventilación deberá considerarse lo especificado en la norma VDE 0510. Las ventilaciones deberán ser naturales y no deberán efectuarse por las caras laterales del tablero, sino sólo por las caras anterior y posterior (o solo anterior para la alternativa con sólo puertas frontales). Puede aceptarse salida de aire por el techo, en forma laberíntica, evitando ingreso de agua por goteo o proyección, pero la solución propuesta debe someterse a aprobación de Edenor S.A.. En todos los casos se deberá incorporar un filtro para insectos, para lo cual se deberá fijar en el lado interior de la ventilación una chapa perforada o tejido de acero, con agujeros de diámetro 2mm, siguiendo los lineamientos de ET N° 1.1.0200.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



El armario debe estar compartimentado en dos partes:

- a - Compartimento de batería, visto desde el frente, a la derecha.
- b - Compartimento de rectificador y resto de circuitos, visto desde el frente, a la izquierda.

El compartimiento de batería deberá ser estanco respecto del compartimiento de rectificador, para evitar que los gases de escape circulen por lugares donde existan elementos que puedan producir chispa al funcionar, y/o favorecer la corrosión.

Las baterías deben montarse en estantes suficientemente robustos y/o reforzados para soportar el peso de las baterías. Debe preverse la posibilidad de montar hasta 6 (seis) estantes, en alturas regulables, razón por la cual es conveniente que los puntos de fijación se sitúen en perfiles perforados.

En el caso en que en el pedido de precios se incluya la provisión de las baterías, los estantes deberán ser diseñados para alojar a las baterías provistas, aunque el diseño debe ser sometido a la aprobación de Edenor S.A.. En el caso en que las baterías sean provistas por Edenor S.A., el diseño de los estantes será definido en forma básica por Edenor S.A. en cada pedido, y el proveedor deberá ejecutar la ingeniería de detalle correspondiente, la que debe también ser aprobada por Edenor S.A.. En cualquier caso el diseño de los estantes y sus fijaciones deben ser flexibles, de modo que puedan ser reemplazados por otros a fin de adaptarse a nuevas baterías de reemplazo futuro, atendiendo a que la vida útil de las baterías suele ser mucho menor que la de los rectificadores.

Todo el compartimento deberá disponer del adecuado tratamiento anticorrosivo (antiácido, por ser baterías ácidas) el que deberá ser sometido a la aprobación de Edenor S.A..

Deberá instalarse una medición de temperatura en el compartimento de la batería a efectos de que el rectificador ajuste y controle automáticamente los valores de tensión de flote, según las indicaciones del fabricante de la batería de plomo ácido de recombinación regulada por válvula (VRLA).

Cada uno de los compartimentos deberá disponer de accesos independientes, con falleba con manija y sin cerradura.

Deberá ser posible acceder, ya sea para control o para recambio, a todos los elementos de la fuente, sin necesidad de desmontar ningún otro elemento.

Las conexiones de potencia, medición de temperatura, etc., entre batería y rectificador deberán tener sellos estancos entre ambos compartimentos, aptos para resistir el ataque corrosivo de los eventuales gases de escape.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



El acceso de los cables de potencia y maniobra será por la parte inferior del tablero. Deben preverse los soportes necesarios para la sujeción de los cables.

Las borneras de maniobra, salidas de alimentadores, etc, deben estar ubicadas en los laterales del tablero y cómodamente accesibles. Cada borne de conexión deberá ser debidamente señalizado, con caracteres indelebles, sepradores de funciones, identificadores de bornera, etc..

Las partes metálicas libres de tensión deberán ser unidas a la barra de puesta a tierra ubicada en el compartimento del rectificador.

Todas las piezas y partes metálicas componentes y sus accesorios, deberán ser sometidas a tratamiento anticorrosivo que impida su oxidación.

La señalización se realizará mediante leds de alta luminosidad.

Los diodos que deben ser instalados, por razones de normalización deberán ser de 1 A de corriente directa y 1000 V de pico inverso.

Los aparatos de maniobra serán aptos para una categoría de utilización DC22, L/R= 15 mseg. para una tensión nominal de $48 \pm 20\% V_{cc}$.

Las llaves selectoras responderán a la norma IRAM 2122 o IEC 60408, categoría de utilización DC 22, manija tipo pico de loro fija, color negro con leyendas en color blanco.

Los pulsadores serán del tipo protegidos.

Sobre el frente del armario del rectificador se dispondrán la totalidad de llaves, señalizaciones, alarmas y equipo de monitoreo, el conjunto de interruptores termomagnéticos las que se fijarán sobre un bastidor interior y asomarán por un calado adecuado.

2.2.2 - Batería

La batería a proveer debe cumplir con lo requerido en ET N° 1.1.0066. Será del tipo plomo ácida de recombinación regulada por válvula (VRLA).

La batería se instalará en el compartimento derecho, visto desde el frente del tablero. Para su montaje deberá considerarse lo especificado en la norma VDE 0510. Los bornes de las baterías deben protegerse en aislantes desmontables.

La disposición de los acumuladores dentro del tablero deberá ser indicada en la oferta y deberá ser sometida a aprobación de Edenor S.A.. Los elementos/ vasos deben ser numerados.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



Estará conectada permanentemente a los circuitos del rectificador destinados a la batería a través de un seccionador fusible.

Bajo el punto de vista de receptor, la batería en condiciones normales recibirá energía del rectificador para su mantenimiento de flote.

Como generador, concurrirá en ayuda del rectificador cuando la demanda supere la potencia nominal del mismo y en caso de emergencia (falta total de alimentación alterna) la batería deberá por sí sola estar en condiciones de alimentar los circuitos anteriormente citados, según el diagrama de carga de ET N° 1.1.0066 y las condiciones citadas en esta Especificación Técnica.

Al retornar la alimentación de la red de corriente alterna se procederá a la carga de la batería desde el rectificador con tensión de flote y limitación de corriente.

Además, y sólo en forma manual, podrá ser cargada en fondo a una tensión superior a la de flote, con limitación de corriente.

2.2.3 - Rectificador

Tendrán validez los conceptos vertidos en la ET N° 1.1.0210 salvo en lo que respecta a los valores de referencia y a las menciones explícitas en contrario, para lo cual deberá considerarse lo indicado en esta ET.

Mientras se dispone de tensión de red el rectificador alimentará simultáneamente a las barras de consumo y a la salida a la batería.

Dispondrá de una llave selectora (b3), ubicada en el interior del panel, pero accesible en cuanto se abra la puerta frontal, que permita elegir el funcionamiento del rectificador en Flote o en Fondo.

La posición normal de trabajo debe ser permanentemente en Flote.

La posición en Fondo será seleccionada exclusivamente por personal especializado para efectuar una recarga rápida de la batería. No se requiere un pasaje automático de Fondo a Flote por tiempo o corriente menor que un umbral.

En la posición Flote la salida del equipo rectificador a la batería deberá mantener permanentemente una tensión de flote, a 25°C, indicada en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados (a confirmar con datos del fabricante de la batería), para cualquier estado de carga de la batería, y variable en función de la temperatura ambiente medida con sensor, que forma parte de la provisión, en el compartimento de la batería, según la curva que provea el fabricante de la batería.

Cuando retorne la alimentación de red luego de una interrupción, el rectificador alimentará inmediatamente al consumo y cargará a la batería con una fuerte corriente limitada, con tensión en aumento hasta alcanzar esa misma tensión de flote, siguiendo una característica IU según DIN 41773.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



En la posición Fondo la salida del equipo rectificador a la batería deberá mantener permanentemente una tensión, a 25°C, indicada en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados (a confirmar con datos del fabricante de la batería), y variable en función de la temperatura ambiente medida con el sensor en el compartimento de la batería, según la curva que provea el fabricante de la batería.

Tanto en Flote como en Fondo la corriente limitada de carga a la batería debe mantenerse dentro de la tolerancia indicada en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados.

Es conveniente que se disponga de un único elemento regulador del valor límite de la corriente a batería, que tenga efecto en ambos casos, Fondo y Flote.

El rectificador debe poseer otra limitación de corriente, con la misma tolerancia, para la corriente total del rectificador (batería más consumo).

Sobre el rectificador debe actuar la limitación que predomine en cada momento. Las limitaciones deben actuar ya sea que el equipo esté en Flote o en Fondo.

Las tensiones de Fondo y Flote deben poder ser reguladas, en forma continua, e independientemente una de otra, dentro del margen indicado en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados.

La salida del equipo rectificador a las barras de consumo deberá ser mantenida a la tensión indicada en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados, para cualquier estado de carga hasta la corriente máxima a consumo.

Todos los equipos asociados a las barras de consumo deberán soportar estos valores de tensión como solicitud permanente sin generar alteraciones en su vida útil ó degradación alguna.

Debe poseer otra llave selectora (b7), ubicada en el interior del panel y accesible para casos de prueba o ajuste, que permita operar en modos Automático o Manual.

En modo Automático aplican todos los conceptos anteriores.

En modo Manual deberá ser posible regular la tensión en forma continua entre las tensiones indicadas en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados, aceptándose en este caso que queden sin efecto las limitaciones de corriente total del rectificador y a batería, ya que en ésta condición el equipo sólo será operado por especialistas de mantenimiento o del fabricante.

Todas las tensiones de salida deberán ser estables ante variaciones de la tensión y de la frecuencia de red indicadas en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados.

El ripple de la tensión de salida no deberá ser mayor al valor indicado en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados, medido con la batería desconectada (se define el ripple en la ET EE N°900).

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



Los valores finales de regulación serán establecidos en función de la batería.

El valor de corriente continua nominal total a entregar por el rectificador estará determinada en función de la siguiente expresión:

TIPO 1: $I_n [A] = 14 A + 0,15 * C_n [Ah]$, $I_n \text{ mínima} = 40A$

TIPO 3: $I_n [A] = 28 A + 0,15 * C_n [Ah]$, $I_n \text{ mínima} = 65A$

Donde C_n es la Capacidad nominal de la batería.

En el caso en que se provean las fuentes sin baterías, según se detalle en el pedido en la particular, las corrientes nominales deben ser como mínimo las “ I_n mínima” indicadas más arriba.

Las limitaciones de las corrientes totales del rectificador y a la batería deben poder ser reguladas entre los valores indicados en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados.

Las mediciones que deberá presentar en el display del equipo de monitoreo, son las requeridas en ET N° 1.1.0210:

En serie con la salida a batería deberá instalarse un dispositivo supervisor de continuidad (e85) según ET N° 064.

2.2.4 Barras de Consumo

Las barras de consumo reciben alimentación del rectificador a través de un interruptor termomagnético principal y se distribuye mediante interruptores termomagnéticos para alimentar los diferentes consumos en 48Vcc.

Las barras deben estar ejecutadas en la forma de barras de cobre, soportadas sobre aisladores, identificadas, y con la correspondiente protección contra contactos accidentales, mediante un acrílico transparente.

La batería se conectará con la barra de 48Vcc a través del rectificador mediante una llave seccionadora bajo carga, provista de fusibles.

Las características técnicas generales de los interruptores, se describen en la E.T. N°319.

Las llaves termomagnéticas deberán ser bipolares, según IEC 60947-2, $I_{cu} = I_{cs} = 10kA$ en 48Vcc, con $L/R = 15ms$, para corte en dos polos, aunque esto debe ser verificado según el aporte de corriente de cortocircuito de la batería, mediante la presentación a aprobación, en etapa de proyecto ejecutivo del correspondiente cálculo de coordinación de protecciones.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



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.

El montaje de los interruptores será sobre riel DIN simétrico, y con calado en puerta frontal del panel para accionamiento desde el exterior.

La ubicación de los aparatos debe contemplar la comodidad de operación manual directa y que sean fácilmente desmontables, además de las condiciones lógicas y estéticas de llegada y salida de cables.

Se aclaran las características técnicas particulares de los aparatos:

a. Interruptor termomagnético principal a barras de consumo (a310):

Cantidad: 1 (uno)

En caja moldeada, según Anexo I-Planilla de datos técnicos garantizados N°3 de ET N°319, bipolar (en caso de utilizar tripolar se deberán conectar dos polos en serie en el positivo), 48 V $\pm 15\%$, corriente continua, $I_n = 63A$, con disparo por sobrecarga y cortocircuito, con comando manual directo.

Estarán equipados con contactos auxiliares (2NA + 2 NC), vinculados a la posición del interruptor, aptos para 200Vcc $\pm 15\%$, más un contacto que indique operado por protección (que se abra cuando opere por protección), apto para 48Vcc.

Deberán poseer señalización mecánica de las posiciones en el frente. Estas serán: Cerrado, Abierto por Protección y Abierto.

Será instalado en el frente del panel y conectará el equipo rectificador con la barra de 48Vcc.

b. Interruptores termomagnéticos de salidas (a511 a a515):

Cantidad: 5 (cinco)

Bipolares, 48 V $\pm 15\%$, corriente continua, cuatro de $I_n = 10A$ y 1 una de $I_n = 16A$, con disparo por sobrecarga y cortocircuito, mando manual directo, montaje embutido en el panel de corriente continua, con el comando manual desde el frente del tablero.

Llevarán dos contactos auxiliares 1 NA y 1 NC, vinculados a la posición del interruptor.

La retención será del tipo mecánico y la reposición manual mecánica.

Deberán poseer señalización mecánica de las posiciones en el frente. Estas serán: Cerrado y Abierto.

Serán conectados entre la barra de 48Vcc y los cables de alimentación a los consumos.

Deberán estar de acuerdo a IEC 60947-2, $I_{cu} = 10kA$ e $I_{cs} = 75\% * I_{cu}$, para corte en un polo.

c. Llave Seccionadora con Fusible (a311)

Cantidad: 1 (una)

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

El conjunto seccionador – fusible estará dimensionado para conducir en forma permanente 100 A. El calibre de los fusibles se confirmará con el proyecto ejecutivo según el tipo de fuente.

El seccionador será de accionamiento manual desde el frente del tablero y los fusibles serán del tipo APR. Estará equipado con contactos auxiliares según planilla de datos técnicos, vinculados a la posición del seccionador y con señalización mecánica de las posiciones en el frente: Cerrado y Abierto. No deberá poseer contactos auxiliares para indicación de fusible quemado, ya que esta función la cumple el supervisor de continuidad de batería.

Su norma de fabricación y ensayo debe ser IEC 60947-3 e IEC 60269. Debe poseer indicación de corte visible.

d. Llave seccionadora de entrada de red (a1):

Cantidad: 1 (uno)

Tripolar, 3x 380/220 Vca \pm 10%, 50Hz, In según Tipo de fuente a definir por el fabricante durante el proyecto ejecutivo.

Deberá ser llave seccionadora bajo carga. El seccionador será de accionamiento manual desde el frente del tablero, con comando manual directo, equipado con contactos auxiliares según planilla de datos técnicos, vinculados a la posición del seccionador y con señalización mecánica de las posiciones en el frente: Cerrado y Abierto. Su norma de fabricación y ensayo debe ser IEC 60947-3. Debe poseer indicación de corte visible.

e. Relé de mínima y máxima tensión (relé de ventana) U_S:

Cantidad: 1 (uno)

Deberá cumplir con los requisitos generales y ensayos establecidos en ET EE N° 950, aunque la planilla de datos garantizados a cumplir es la Planilla N° 3, del Anexo I de esta especificación.

2.2.5 – Sistema de señalización, alarmas y monitoreo

Deben preverse en la puerta frontal del rectificador las señalizaciones y alarmas indicadas a continuación. Respecto a su implementación con leds de alta luminosidad independientes o incorporados al equipo de monitoreo, vale lo indicado en ET N° 1.1.0210. Para otros aspectos relativos al equipo de monitoreo deben seguirse los lineamientos de la citada ET N° 1.1.0210.

CÓDIGO	TEXTO	COLOR
h1	FONDO	amarillo
h2	FLOTE	verde
h3	ALTA TENSIÓN CONSUMO	rojo
h4	BAJA TENSIÓN CONSUMO	rojo
h5	BAJA TENSIÓN BATERÍA	rojo

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ET N°1.1. 0 212
FUENTE DE 48V DE CORRIENTE CONTINUA PARA
ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE TELECONTROL

Página
12 de 24

h6	ALTA TENSION BATERÍA EN FLOTE	rojo
h7	ALTA TENSION BATERÍA EN FONDO	rojo
h8	FALLA RECTIFICADOR	rojo
h9	BATERÍA ABIERTA	rojo
h10	FALTA TENSION CONSUMO	rojo
h11	FUSIBLE QUEMADO	rojo
h12	CONTACTOR CONMUTACIÓN BLOQUEADO	rojo
h13	CORRIMINETO VALORES DE SETEO DE TENSION	rojo
h14- h15-h16	INDICACIÓN PRESENCIA DE FASES	amarillos

Descripción de funcionamiento de las alarmas (los ajustes son orientativos y podrán ser modificados en la etapa de proyecto ejecutivo):

- ALTA TENSION CONSUMO: Encenderá el led h3 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando la tensión en barras de consumo sea igual o mayor a 54Vcc.
- BAJA TENSION CONSUMO: Encenderá el led h4 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando la tensión en barras de consumo sea igual o menor a 43Vcc.
- BAJA TENSION BATERÍA: Encenderá el led h5 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando la tensión en la rama del rectificador hacia la batería, entre el rectificador y el seccionador a311 sea igual o menor a 45Vcc.
- ALTA TENSION BATERÍA FLOTE: Encenderá el led h6 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando la tensión en barras de consumo sea igual o mayor a 56Vcc.
- ALTA TENSION BATERÍA FONDO: Encenderá el led h7 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando la tensión en barras de consumo sea igual o mayor a 59Vcc.
- FALLA RECTIFICADOR: Encenderá el led h8 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando la tensión en la rama del rectificador hacia la batería, entre el rectificador y el seccionador a311 sea igual o menor a 49Vcc y el rectificador entregue a la batería una corriente menor que cierto umbral (debiéndose dar las dos condiciones simultáneamente). Debe incluir además todas las alarmas de supervisión interna que el equipo posea (por ejemplo watch-dog).
- BATERÍA ABIERTA: Encenderá el led h9 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando opere el dispositivo supervisor de continuidad (e85).

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



- **FALTA Tensión CONSUMO:** Ante la falta de c.c. de salida al consumo por apertura de alguno de los diodos de caída, si el rectificador está en FONDO lo pasa a servicio de FLOTE (si está en FLOTE continúa en esta posición) y a su vez debe cortocircuitar mediante relé o contactor a los diodos de caída, de manera de reponer la c.c. sobre el consumo inmediatamente de producida la falla. Debe dar simultáneamente alarma visual (encenderá el led h10) y cerrar contacto de alarma libre de potencial para envío de alarma a distancia. Una vez subsanado el inconveniente, para reponer el funcionamiento normal del rectificador es necesario operar el pulsador b5 de REPOSICION FALTA TENSION CONSUMO, el cual debe ubicarse en la puerta frontal del rectificador.
- **FUSIBLE QUEMADO:** Encenderá el led h11 y cerrará contacto de alarma libre de potencial cuando los fusibles de entrada de CA, salida de CC rectificador y fusible CC rama a consumo operen contactos accionados por percutores de actuación de fusible.
- **CONTACTOR CONMUTACIÓN BLOQUEADO:** Ante apertura del contactor c1 (alimentación SICL) por falta o baja tensión de salida a los consumidores, encenderá el led h12 y cerrará contacto de alarma libre de potencial. En esta posición quedará bloqueado hasta tanto se subsane el inconveniente, debiéndose desbloquear manualmente operando el pulsador b6 de DESBLOQUEO CONTACTOR CONMUTACIÓN, el cual debe ubicarse en la puerta frontal del rectificador.
- **CORRIMIENTO VALORES SETEADOS DE Tensión:** Debe encender led h13 cuando los valores de tensión de flote o fondo se alejen al menos 5V del seteo programado.
- **INDICACIÓN PRESENCIA DE FASES:** Al estar presente la alimentación de CA aguas abajo del interruptor a1 o de sus fusibles, los led h14, h15 y h16 deben estar encendidos, uno por cada fase.

La lista puede no ser exhaustiva y se definirá en etapa de proyecto ejecutivo. Según sea la concepción del equipo, podrán estar incluidas en la provisión otras señalizaciones, según se requiera en etapa de proyecto ejecutivo, sin que ello implique sobre costos para Edenor S.A..

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

3. ENSAYOS

3.1 – ENSAYOS DE TIPO

- a. Rectificador, racks de control y equipo de monitoreo: Según ET N° 1.1.0210, Cláusula 3.1..
- b. Batería: Según ET EE N° 066, Cláusula 3.1..
- c. Dispositivo de supervisión de continuidad del sistema de alimentación de emergencia: Según ET N° 064, Cláusula 3.1..
- d. Relé de mínima y máxima tensión (de ventana) U<: Según ET EE N° 950, Cláusula 3.1..

3.2 – ENSAYOS DE RECEPCION

3.2.1 – ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA SOBRE TODA LA PROVISIÓN

- a. Ensayos de recepción de los armarios y sus componentes según ET N° 1.1.0200, Cláusula 3.
- b. Ensayos de recepción de los rectificadores según ET N° 1.1.0210, Cláusula 3.2.
- c. Ensayos de recepción de las baterías según ET EE N° 066, Cláusula 3.2.1.
- d. Ensayos de recepción del Dispositivo de supervisión de continuidad del sistema de alimentación de emergencia según ET N° 064, Cláusula 3.2..
- e. Ensayos de recepción del Relé de mínima y máxima tensión (de ventana) según ET EE N° 950, Cláusula 3.2..

3.2.2 – ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA SOBRE UNA MUESTRA

- Ensayos de recepción de las baterías según ET EE N° 066, Cláusula 3.2.2.

3.2.3 – ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN EL LUGAR DE INSTALACIÓN

- a. Ensayos de recepción de los rectificadores según ET N° 1.1.0210, Cláusula 3.3.
- b. Ensayos de recepción de las baterías según ET EE N° 066, Cláusula 3.2.3.
- c. Ensayo de funcionamiento de los elementos que integran el conjunto Rectificador- Batería y revisión de ajustes.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

4.1 Documentación técnica a entregar por el proponente

POS	CONCEPTO
1	Planillas de Datos Garantizados completas y rubricadas, incluyendo las de los equipos componentes, según sea la ET de aplicación
2	Lista de suministros anteriores
3	Protocolos de los ensayos de tipo
4	Cálculo analítico de la Capacidad según diagrama de carga
5	Cronograma de fabricación
6	Planos a escala y detalle de vistas y cortes del tablero ofrecido, incluyendo disposición de los acumuladores
7	Ubicación y detalle de los aparatos incluidos en el suministro indicando: marca, tipo, y características técnicas.
8	Esquema eléctrico completo con descripción del funcionamiento
9	Listado de Repuestos recomendados para 5 años de mantenimiento
10	Condiciones de Embalaje
11	Cotización de los ensayos de tipo
12	Cotización de los repuestos indicados en 5.2
13	Catalogos, folletos, curvas características de los componentes

4.2 Documentación técnica a entregar por el adjudicatario

a) - En un Plazo de 30 (treinta) Días Corridos

- Planos en escala de vista, cortes, etc.
- Esquemas eléctricos unifilares completos con indicación de marcas y datos de los componentes, tipos y demás características.
- Cálculo de coordinación de protecciones, incluyendo datos de la corriente de conexión (inrush) del rectificador, para coordinar curvas de protecciones aguas arriba.
- Lista de materiales del tablero.
- Esquemas eléctricos funcionales.
- Planilla de bornes.

b) - En un Plazo de 60 (sesenta) Días Corridos

- Memoria descriptiva de funcionamiento.
- Esquema definitivo de cableado.
- Lista de empaque e instrucciones para el transporte.
- Lista de repuestos.
- Manual de puesta en servicio, operación y mantenimiento. Debe incluir a las Planillas de Datos Técnicos Garantizados conforme a fabricación.
- Memoria descriptiva de los ensayos, planillas de control, protocolos de ensayos

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



5. ALCANCE DEL SUMINISTRO

a) Rectificador

Es de aplicación en su totalidad lo requerido en Cláusula 5 de ET N° 1.1.0210.

b) Batería

En caso de que en el pedido particular se requiera la provisión de la batería es de aplicación en su totalidad lo requerido en Cláusula 5 de ET N° 1.1.0066.

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ANEXO I-PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS N° 1
FUENTE Y EQUIPO RECTIFICADOR

ITEM	CONCEPTO	UNID	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
1	Fabricante	-			(*)
	Fuente Tipo	-	1 o 3		(**) s/pedido
	Modelo y marca	-			(*)
	Pais de origen	-			(*)
2	Norma de referencia	-	IEC 60146		(**)
3	-Tipo de rectificador	-	Puente trifásico tiristorizado		(**)
	-Cantidad de tiristores	Unid			(*)
	-Cantidad de diodos	Unid			(*)
4	Frecuencia	Hz	50 ±2%		(**)
5	-Servicio	-	Continuo		(**)
	-Rango de temperatura ambiente	°C	-10 a +45		(**)
	-Ventilación	-	Convección Natural		(**)
	-Medición de temperatura batería para ajuste automático de tensión		Si		(**)
6	-Conmutación Flote / Fondo	-	Manual c/selectora		(**)
	-Conmutación Automático / Manual	-	Manual c/selectora		(**)
7	Tensiones	-	-	-	-
	Tensión de alimentación	Vca	3x380/220±10%		(**)
	-Rango de tensión de salida a Consumo	Vcc	48 +/-10%		(**)
	-Ripple máximo (con batería desconectada)	%	1		(**) (pico a pico)
	Tensión de Carga a Flote, a 20°C	Vcc	54,5 a 54,7 ± 1%		(**)
	Tensión de Carga a Fondo, a 20°C	Vcc	57,6 ± 1%		(**)
	Rango de regulación de las tensiones de Flote y Fondo, en forma independiente	Vcc	50 a 62		(**)
	Rango de regulación de la tensiones de salida en Posición Manual	Vcc	40 a 62		(**)
	Máxima diferencia entre el valor real de salida de cualquier tensión y su valor regulado	Vcc	+/- 1		(**)
	Tensión de ensayo de rigidez dieléctrica, 50Hz	V	2000		(**)
8	Intensidades				
	Nominal de salida (In)	Acc			(*) s/Tipo de Fuente
	Rango de ajuste de la limitación de la corriente total del rectificador	Acc	0 al 100% de In		(**)

(*) Concepto a indicar por el oferente

(**) Concepto de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ANEXO I-PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS N° 1
EQUIPO RECTIFICADOR (CONTINUACIÓN)

ITEM	CONCEPTO	UNID	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	-Rango de ajuste de la limitación de la corriente de batería, en función de la capacidad nominal (Cn en AH) de la batería según ET N°1.1.0066)	Acc	0 al 15% de Cn		(**)
	-Tolerancia del valor ajustado	%	2		(**)
	Máxima a circular por los circuitos de consumo (cadena de diodos)	Acc	In		(**)
	Máxima a circular por los circuitos de batería	Acc	80% In		(**)
	Sobrecarga admisible		Clase IV IEC 146-1-1 Tabla 2		(*)
	-Corriente de entrada por fase	A			(*)
	-Potencia de conexión	VA			(*)
9	Rendimiento del equipo	%	>85		(**)
10	Característica de los semiconductores rectificadores				
	Tensión inversa de régimen	V			(*)
	Intensidad de corriente inversa	A			(*)
	Intensidad de corriente directa	A			(*)
	Temperatura máxima	°C			(*)
11	Sobrettemperatura con 4 hs de funcionamiento a plena carga				
	Del Transformador	°C			(*)
	Del Inductor	°C			(*)
	Del dispositivo estabilizador de tensión	°C			(*)
	De los diodos rectificadores	°C			(*)
	De la cadena de diodos de caída	°C			(*)
12	Dimensiones del armario				
	Alto	mm	2250		(**)
	Profundidad	mm	600		(**)
	Ancho total	mm	700 a 900		(**)
	Ancho compartimento rectificador	mm			(*)
	Ancho compartimento batería	mm			(*)
13	Batería:				
	-Marca				(*)
	-Modelo				(*)
14	Masa sin batería	kg			(*)
	Masa total	kg			(*)

(*) Concepto a indicar por el oferente

(**) Concepto de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ANEXO I-PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS N° 2
SECCIONADORES FUSIBLES BAJO CARGA
APLICA A EQUIPOS a1 y a311

Pos	CONCEPTO	UNIDAD	ESPECIFICADO	GARANTIZADO	OBSERV
1	Fabricante				(*)
2	Modelo o tipo				(*)
3	Norma de construcción y ensayos		IEC 60947-3		(**)
4	País de origen				(*)
5	Tensión de servicio	Vcc Vca	48 (a311) 380/220 (a1)		(**) (**)
6	Tensión máxima de servicio	Vcc Vca	65 (a311) 380+10% (a1)		(**) (**)
7	Intensidad térmica nominal, ejecución abierta, temperatura ambiente 40°C	A	100		(*)
8	Capacidad de ruptura del seccionador -en 48Vcc, L/R = 15ms -en 380Vca, cosφ = 0,35	A A	600 (a311) 500 (a1)		(**) (**)
9	Mando		Manual		(**)
10	Cantidad de polos		2 (a311) 3 (a1)		(**) (**)
11	Cantidad de contactos auxiliares		2NA + 2NC		(**)
12	Tensión de contactos auxiliares	Vcc	200 ± 15%		(**)
13	Capacidad de apertura de los contactos auxiliares, en 230Vcc, con L/R=40ms	mA	100		(**)
14	Dimensiones 14.1- Alto (cuchillas cerradas) 14.2 - Alto (cuchillas abiertas) 14.3 - Ancho 14.4 - Largo	mm mm mm mm			(**) (**) (**) (**)
15	Masa	kg			(*)
16	Tensión de ensayos de rigidez dieléctrica	Vca	2000		(**)
17	Fusible NH 17.1 - Modelo 17.2 - Fabricante 17.3 - Norma de fabricación y ensayo 17.4 - Características 17.5 - Intensidad nominal 17.6 - Intensidad nominal máxima de no fusión 17.7 - Intensidad mínima de fusión	 A A A	 00 IEC 60269 Rápido		(**) (*) (*) (**) (**) (*) (*)

(*) Concepto a indicar por el oferente

(**) Concepto de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ET N°1.1. 0 212
FUENTE DE 48V DE CORRIENTE CONTINUA PARA
ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE TELECONTROL

Página
20 de 24

ANEXO I-PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS N° 3
RELÉ DE VENTANA DE MÁXIMA Y MÍNIMA TENSIÓN

Nota: Debe completarse una planilla para cada equipo y variante de modelo ofrecido.

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
1	Marca				(*)
2	Modelo				(*)
3	País de fabricación				(*)
4	Norma a la cual responde		S/ET EE N°900		(**)
5	Montaje		Interior		(**)
6	Tipo de Montaje		Aplicado con riel DIN simétrico		(**)
7	Ventana de actuación de la tensión de medición	Vcc	40 a 70 ajustable		(**)
8	Alimentación				
	8.1. Tipo de alimentación:		Autoalimentado		(**)
	8.2. Tensión auxiliar de alimentación	Vcc	35 a 75		(**)
9	Contactos de Salida				
	9.1. Cantidad y Tipo		1 INV o 1NA+1NC libre de potencial		(**)
	9.2. Categoría de aplicación según IEC 255-23		CA3		(**)
	9.3. Corriente permanente de C.C.	A	1		(**)
	9.4. Capacidad de cierre en C.C.	A	1		(**)
	9.5. Ensayo de Vida mecánica				
	-Norma		IEC 60255-6		(**)
	-Mínima cantidad de operaciones	Oper.	10.000		(**)
	9.6. Capacidad de apertura con 230 Vcc y L/R = 40 mseg	mA	100		(**)
	9.7. Maxima frecuencia de operaciones	Oper/seg			(*)
	9.8. 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	Oper.	10.000		(**)
	-Tasa de fallas máxima	fallas/ciclo			(*)
	9.9. Retardo ajustable en la operación del relé de salida	seg	0 a 10		(**)

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ET N°1.1. 0 212
FUENTE DE 48V DE CORRIENTE CONTINUA PARA
ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE TELECONTROL

Página
21 de 24

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
10	Parámetros de ensayos mecánicos:				
	10.1. Caída y vuelco:		S/ ET EE N°900		(**)
	10.2. Caída libre:		S/ ET EE N°900		(*)
11	Parámetros de ensayos eléctricos y de compatibilidad electromagnética:				
	11.1. Rigidez dieléctrica en frec. industrial		S/ ET EE N°900		(**)
	11.2. Rigidez dieléctrica Impulso atmosférico		S/ ET EE N°900		(**)
	11.3. Interferencia (onda oscilatoria amortiguada de alta frecuencia)				
	-Norma		IEC 61000-4-12		(**)
	-Nivel		3		(**)
	-Amplitud modo común	kV pico	2,5		(**)
	-Amplitud modo diferencial	kV pico	1		(**)
	-Frecuencia	MHz	1		(**)
	-Duración de cada onda oscilatoria amortiguada	μseg	15		(**)
	-Tasa de repetición de ondas oscilatorias amortiguadas	1/seg	400		(**)
	-Duración total del burst	seg	2		(**)
	-Polaridad del primer período		posit. y negat.		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 e IEC 61000-4-12		(**)
12	Máximo consumo total con tensión nominal de alimentación	W			(*)
13	Plano de dimensiones y montaje N°				(*)
14	Plano de conexionado N°				(*)
15	15.1. Tipo de bornes de conexión de los equipos		A tornillo		(**)
	15.2. Tipo de terminal de conexión de los cables (Cobre / PVC 2,5mm ²)		de identar cilíndrico sin aislar		(**)
16	Caja				
	-Material				(*)
	-Grado de protección IP según IEC 529				(*)
17	Borne de puesta a tierra de las cajas				
	-Material				(*)
	-Dimensiones				(*)
18	Cantidad, color y función de leds en el frente		Enumerar y describir funcionalidad		(*)
19	Masa	kg			(*)

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

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

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ANEXO I-PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS N° 4
MARCAS Y COMPONENTES

N°	COMPONENTES	FABRICANTE O MARCA
1	Prensacables	
2	Fusibles	
3	Transformador de alimentación	
4	Bobinas de choke	
5	Diodos rectificadores	
6	Interruptores	
7	Diodos	
8	Transformadores	
9	Relevadores	
10	Tiristores	
11	Micro switch de puertas	
12	Botoneras	
13	Pulsadores	
14	Llaves conmutadoras	
15	Dispositivos luminosos de señalización	
16	Sensor de temperatura de batería	
17	Resistencias	
18	Capacitores	
19	Transductores	

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

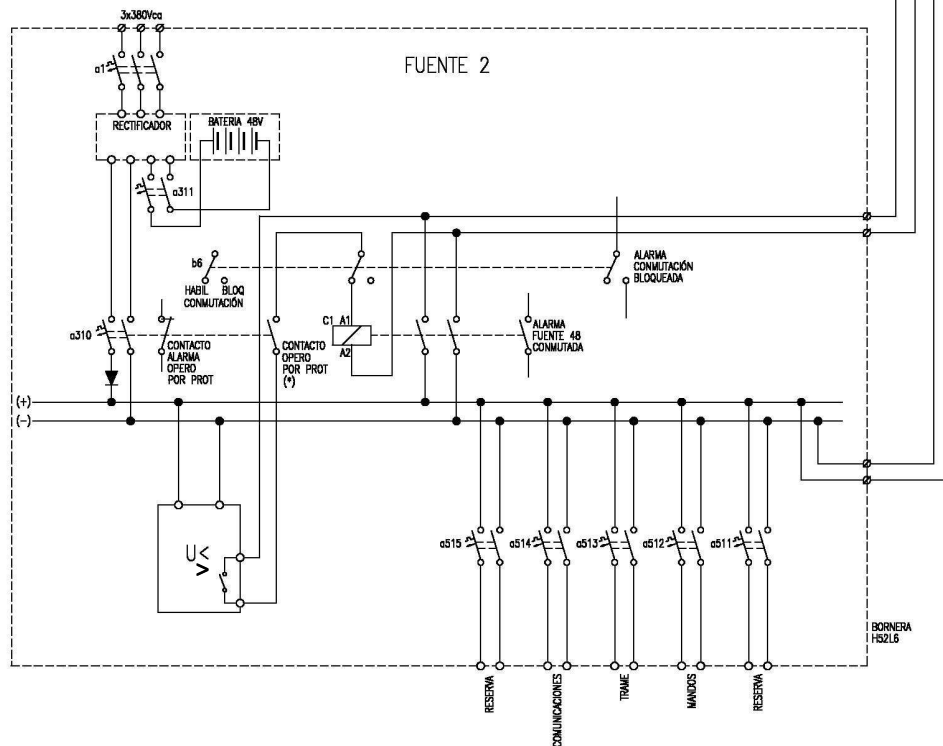
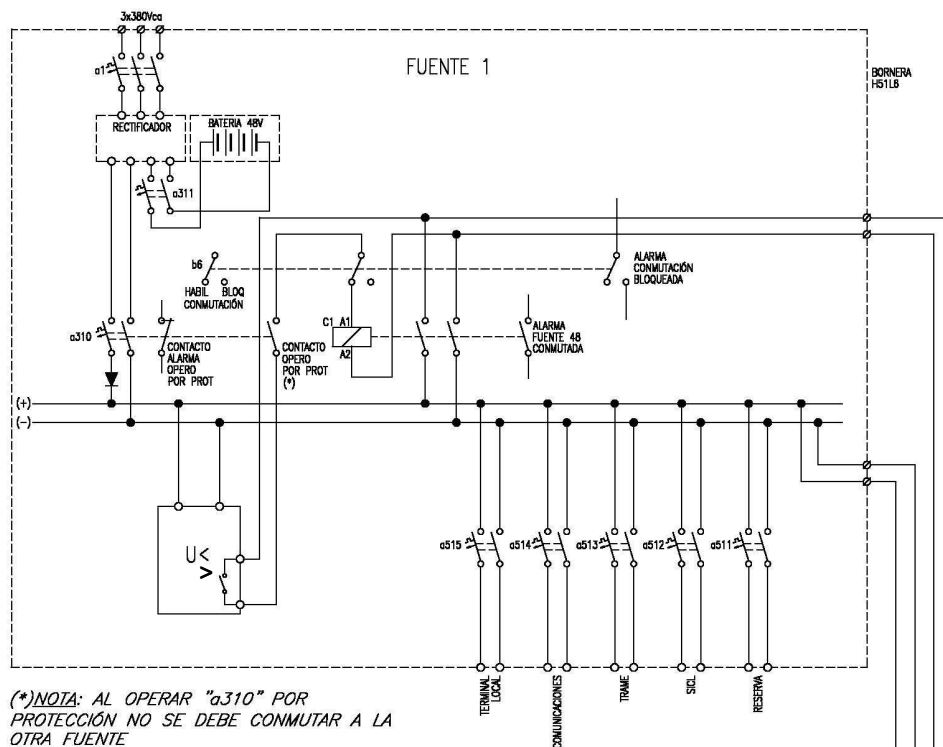
Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I I- PLANILLA N°1 – ESQUEMA BIFILAR



Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

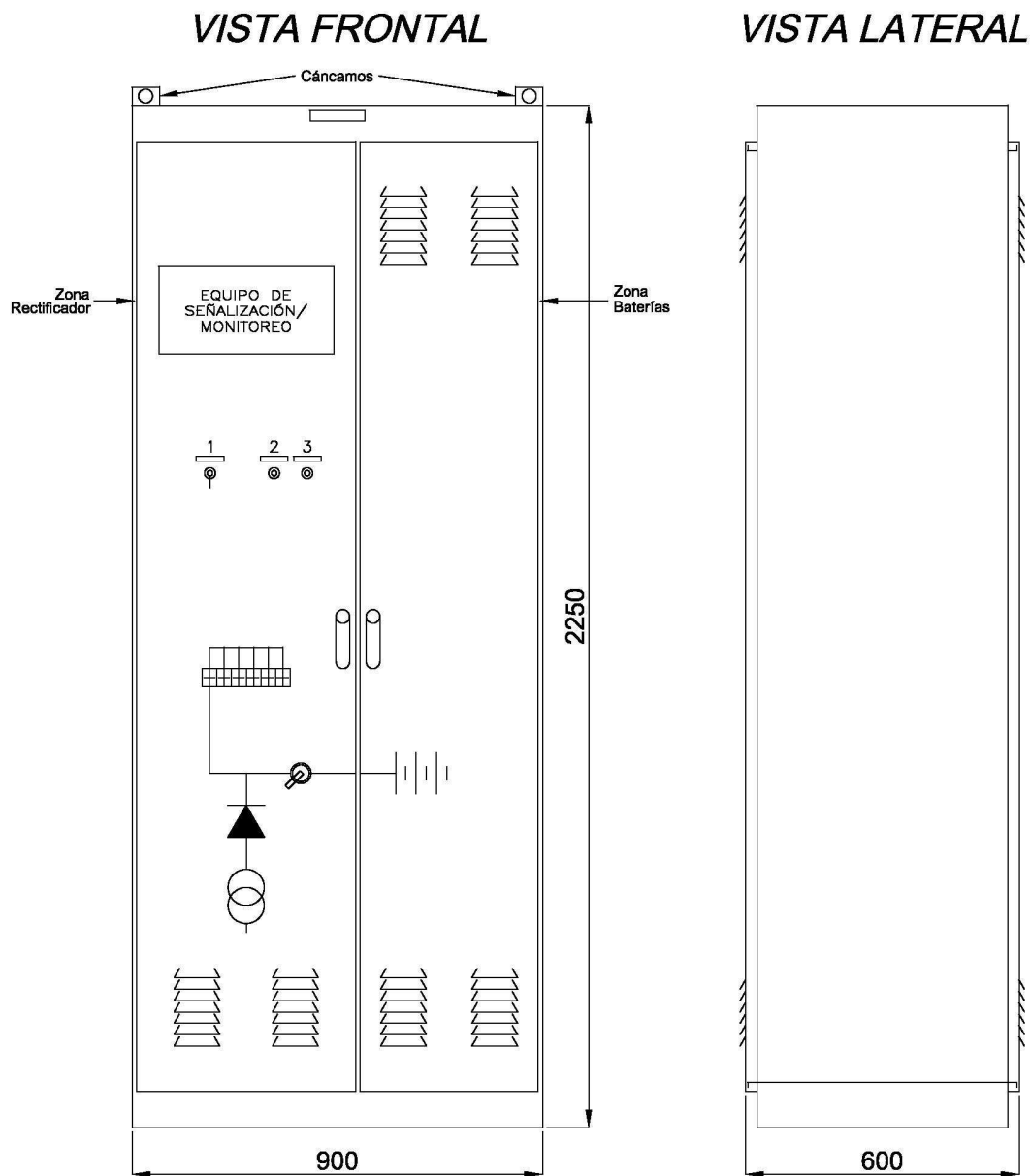
Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I I- PLANILLA N°2 – ARMARIO – VISTA FRONTAL Y LATERAL



- 1— Llave de Encendido
2— Pulsador de Reposición
3— Pulsador Habilitación Conmutación

Fecha de Edición: 01/1996

Fecha de actualización: 05/2011

Revisión: 2

Realizado: Ing. Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero