RECTIFICADOR CARGADOR PROGRAMABLE
RCP

Manual de usuario

Revisión manual: octubre 2026

INDICE

ADVERTENCIAS 7
Advertencias y notas 7
Advertencias 7
Notas 8
DESCRIPCION DEL PRODUCTO 11
Introducción 11
Condiciones ambientales de operación 11
Aplicaciones 12
Cualidades 12
Opciones con la orden de compra 12
Productos 12
Accesorios 16
DEFINICIONES 17
INSTALACION 18
Distribución de bornes de conexión 18
Selección del sitio 19
Consideraciones ambientales 20
Descarga a Tierra 21
Alimentación 21
Alimentación por grupo electrógeno 22
Adaptaciones para cambiar la tensión de alimentación 25
Salida a batería 27
Salida a consumidor 29
Conexión de la alimentación de la resistencia anti condensación 29
Conexión de la señalización de estado y alarma 30
Conexión del bus de comunicaciones 31
Conexión del sensor de temperatura de la batería 34
Conexión de la medida de punto medio del banco de baterías 36
PUESTA EN MARCHA 37

Procedimiento 37
FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO 39
Interfaz al operador 39
Interruptor de la alimentación 39
Interfaz local de mando, configuración y señalización 39
Selector de carga profunda 40
Protecciones 41
Entrada de alimentación c.a. 41
Sobretensión en alimentación c.a. 41
Salida c.c. 42
Alimentación del autotransformador del contactor de entrada 43
Alimentación del transformador auxiliar 44
Alimentación del transformador de sincronismo y fuente 45
Batería alimentando la electrónica del equipo 46
Medida del punto medio del banco de batería 46
Modos de operación 47
Automático 47
Manual 48
Ecualización forzada 49
Carga profunda 50
Alarmas 52
Lista de alarmas 52
Reposición de alarmas FUS GEN y FUS CON 53
Reposición manual de alarma UbL 53
Supervisión de tensión de salida y temperaturas de componentes 53
Supervisión de tensión de salida 54
Supervisión de temperatura de componentes 54
Supervisión de tensión entre líneas 54
Comunicaciones 56
Parámetros de la comunicación serial 56
Parámetros de la comunicación Modbus 56
Tablas de direcciones Modbus 56

Opción G61850 58
Compensación de la tensión de carga por temperatura 60
MANDOS 61
Introducción 61
Pasaje a manual 61
Pasaje de automático a ecualización forzada 62
Pasaje a carga profunda 62
Retorno desde carga profunda 62
Pasaje de manual a automático 62
Pasaje de ecualización forzada a automático 62
CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS 63
Configuración general 63
Configuración por interfaz local de mando, configuración y señalización 65
Configuración en fábrica 67
Supervisión de tensión de salida y temperaturas de componentes 67
CALIBRACIÓN 69
Calibración de Ub, It e Ic 69
Mandos de calibración 69
Procedimiento 70
Calibración de la medida de temperatura y de punto medio del banco 71
Mandos de calibración 71
Procedimiento 71
Calibración de la medida de tensión de salida para supervisión 71
SEÑALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DE FALLAS 73
Señalización en operación normal 73
Señalización local 73
Señalización remota 73
Señalización en estado de alarma 73
Alarmas FUS GEN y FUS CON 74
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 75
Alimentación 75
Salida 75

Protecciones 75
Mandos 76
Accesibles en el interior 76
Accesibles en el exterior 76
Bornes en el interior 76
Señalización 77
Accesible en el interior 77
Accesibles en el exterior 77
Señales 77
Alarmas 78
Gabinete 78
Condiciones ambientales de operación 78
Aislamiento 79
Calentamiento 79
Implementación y funcionamiento 79

ADVERTENCIAS

Advertencias y notas

Este manual asigna significado específico a los términos advertencia y nota:

- Una ADVERTENCIA refiere a procedimientos de operación o prácticas que pueden resultar en lesión de una persona y/o daños del equipo si no se ejecutan adecuadamente
- Una NOTA brinda información útil sobre una función o un procedimiento.

Advertencias

La instalación y el cableado se debe hacer de acuerdo a la normativa de instalaciones eléctricas.

El cableado a los bornes del equipo se debe hacer de una manera ordenada y prolija. Los cables entran al gabinete por el piso. Los conductores de hilos de alambre se deben trenzar para evitar posibles cortocircuitos por hilos fuera de los bornes. Se deben ajustar todos los bornes del equipo a una presión adecuada.

El equipo debe ser instalado por personal calificado. Este manual no contempla los requisitos de la normativa de instalaciones eléctricas. El personal debe conocer la normativa de instalaciones eléctricas.

El equipo se configura en fábrica para una tensión de alimentación específica, de 220 V c.a. o 400 V c.a. El cambio de la tensión de alimentación requiere de cambios del cableado en el interior del equipo. El equipo puede resultar dañado si no se implementan estos cambios de forma correcta.

Si el equipo incluye Filtro capacitivo para salida de c.c. (opción D en "Opciones con la orden de compra"), verificar la correcta polaridad de la batería previo a conectar la batería. El equipo puede resultar dañado si la polaridad no es la correcta.

No se deben conectar los cables del sensor ST35 al borne de tierra. Esto podría generar un desperfecto en el cargador de baterías o en el banco de baterías.

Notas

No instalar el equipo en un área con polvo. No instalar el equipo en una zona alfombrada. Mantener la temperatura ambiente entre -10ºC y 45ºC. Evitar la condensación sobre el equipo. No instalar el equipo en una ubicación peligrosa donde puedan existir concentraciones excesivas de vapores o gases químicos. Asegurar que las fluctuaciones de la línea de alimentación se encuentren dentro de + / - 16 por ciento.

Si el cargador opera sobre barras de c.c. comunes a consumidor y batería, el consumidor se conecta a los bornes B+ y B-.

Los 2 relés de alarma, accesibles en los bornes (13, 14, 15) y (16, 17, 18) tienen el mismo comportamiento.

La malla del bus de comunicaciones se debe conectar en un solo punto.

El sensor ST35 se debe conectar con el equipo apagado. El cable rojo del sensor ST35 debe conectarse al borne "R", el negro al borne "N", el blanco al borne "B" y el amarillo al borne "A".

Un error en la conexión del sensor ST35 generará un error en la medida de temperatura.

Si se conecta el sensor ST35 al RCP por un cable blindado, la malla se conecta en un solo punto.

Si la batería está conectada con polaridad invertida, el indicador muestra un signo "-" delante del valor numérico de la tensión Vb. El cargador no arrancará si la polaridad de la batería está invertida.

El comportamiento del equipo para pasar de ecualización a flotación se programa en fábrica (ver opción B en sección "Opciones con la orden de compra").

Si el equipo retorna de ecualización a flotación por corriente (ver opción B en sección "Opciones con la orden de compra"), la corriente IE se debe configurar en un valor 10 A por encima del consumo medio normal de la carga.

El mando de pasaje a modo manual se puede ejecutar sólo si el equipo está alimentado desde la línea.

En modo manual los valores actuales de tensión y corriente no necesariamente son iguales a UOP e IOP, debido a que puede existir limitación de corriente.

Si en modo manual se produce una interrupción en la tensión de línea o una alarma, al pasar a modo automático el cargador inicia en régimen de flotación y los parámetros en modo manual (UOP e IOP) vuelven a ser los de flotación (UFL e IFL).

Si en modo manual UOP < UbL o UOP > UbH (límites de alarma por baja y alta tensión), el LED MANUAL destella.

En modo manual no actúa la protección por alarma AUH.

En modo carga profunda no actúa la protección por alarma AUH ni la protección por sobretensión a la salida.

La alarma STE sólo está disponible si el equipo incluye controlador auxiliar CPM51 (ver opción F en sección "Opciones con la orden de compra").

Las alarmas FUSx, AS y AUH actúan instantáneamente. Las demás tienen temporizaciones (entre 10 y 25 s) para confirmar el evento que genera la alarma.

La supervisión de tensión de salida y de temperaturas de componentes sólo está disponible si el equipo incluye un controlador auxiliar CPM51 (ver opción F en sección "Opciones con la orden de compra").

La supervisión de la tensión entre líneas sólo está disponible si el equipo incluye un relé de tensión de alimentación RTB2T (ver opción E en sección "Opciones con la orden de compra").

La secuencia en la Tabla 15 incluye parámetros de configuración, información de señalización e información sobre modos de operación.

Consultar a CONTROLES S.A. previo a realizar una calibración.

Para la calibración de It, la corriente medida por el instrumento de referencia debe ser la corriente total. Esto se puede lograr conectando el amperímetro en serie con una carga a una de las dos salidas y dejando la otra libre.

Un método práctico para calibrar It e Ic consiste en desconectar la salida a batería y conectar una carga a los bornes a consumidor en serie con un amperímetro. Se ajusta It y luego se ajusta Ic tal que la lectura sea la misma que It.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Introducción

El RCP de CONTROLES S.A. es un Rectificador Cargador Programable para cargar y mantener un banco de baterías y suministrar tensión programable a cargas de c.c.

El RCP incluye un rectificador con transformador trifásico y puente de 6 tiristores en configuración 6 pulsos dos vías. El sistema de control es digital, sin potenciómetros de ajuste.

El RCP incluye parámetros configurables para adaptar al equipo a la aplicación específica. La configuración se realiza por una consola frontal o por protocolo Modbus con comunicación RS485 o RS422.

El RCP permite control y supervisión remota por Modbus con comunicación RS422 o RS485. Además incluye relés para señalización remota de alarmas.

El RCP incluye un sensor de temperatura para el ajuste automático de la tensión de carga según la temperatura de la batería.

CONTROLES S.A. diseña y produce rectificadores cargadores programables desde el año 1993. A través de los años la meta ha sido siempre lograr unidades simples y robustas.

Condiciones ambientales de operación

- Temperatura: -10 ºC a 45 ºC
- Humedad: 15% a 95% HR no condensada
- Altitud: hasta 4000 m.

Aplicaciones

- Carga de batería
- Suministro de tensión nominal programable a cargas de c.c., incluyendo servicios auxiliares, equipos de conmutación y transmisión
- Tensión nominal de alimentación: 230 V c.a. o 400 V c.a.
- Modos de operación: automático, manual y ecualización forzada
- Operación redundante
- Ajuste automático de tensión de carga según temperatura de batería
- Control y supervisión remota por protocolo Modbus RS485 o RS422
- Supervisión remota por relés de señalización.

Cualidades

- Protección contra cortocircuito en la conexión a batería
- Interruptor termomagnético trifásico de alimentación
- Alimentación por grupo electrógeno
- Contactor de entrada
- Incluye sólo 5 partes mecánicas móviles: el interruptor termomagnético de alimentación, el contactor de entrada, dos conmutadores internos para habilitar calibraciones y la llave para pasaje a carga profunda.

Opciones con la orden de compra

<u>Productos</u>

La Tabla 1 muestra las opciones de configuración de los productos RCP. La Tabla 2 muestra los productos estándar y la Tabla 3 muestra la configuración de los productos estándar.

Tabla 1

Configuración de los productos RCP

Opción	Descripción	Detalle
A	Operación redundante	1 si el equipo incluye un diodo para operación redundante. Este diodo, instalado a la salida del equipo, permite la instalación en paralelo de dos equipos, de modo que uno de los equipos es respaldo ante una posible falla del otro equipo
B	Retorno automático de ecualización	1 si retorna por corriente, 0 si retorna por temporización. El comportamiento del equipo para pasar de ecualización a flotación se programa de fábrica. Si retorna por corriente, el operador configura la corriente de retorno de ecualización. Si retorna por temporización, el tiempo (tret) se programa en fábrica a 10 horas
C	Tiempo retorno ecualización forzada (min)	Se programa en fábrica a 20 minutos. Si se especifica con la orden de compra, este valor puede ser programado en fábrica entre 20 minutos y 85 horas, en múltiplos de 20 minutos
D	Filtro capacitivo para salida de c.c.	1 si el equipo presenta esta opción. Este filtro disminuye el ripple de tensión de salida, para alimentar un consumidor sensible sin presencia de batería. También facilita la tarea de mantenimiento del banco de baterías
E	Relé de tensión de alimentación	1 si el equipo incluye un relé de tensión que supervisa la tensión mínima y máxima de alimentación y opera sobre el contactor de entrada. Se configura en fábrica para operar en un rango de +- 16% de la tensión nominal de alimentación
F	Controlador auxiliar CPM51	1 si el equipo incluye un controlador auxiliar que supervisa la temperatura del transformador, la temperatura de los tiristores, la tensión de salida y opera sobre el contactor de entrada
G	Resistencia anticondensación	1 si el equipo incluye un resistencia calefactora de 100W. Si la temperatura ambiente es menor a 0°C se recomienda solicitar esta opción
H	Modo de carga profunda	1 si el equipo incluye una llave para pasaje a carga profunda
I	Fusible en c.a.	1 si el equipo incluye fusibles de alta velocidad en la alimentación
J	Fusible en c.c.	1 si el equipo incluye fusibles ultra rápidos en salidas de continua para protección de los semiconductores, con señalización local de actuación de fusible y señalización remota por relé de alarma general
K	Interruptor termomagnético en c.a.	1 si el equipo incluye interruptor termomagnético en la alimentación
L	Contacto auxiliar de estado y alarma en c.a.	1 si el equipo incluye contactos auxiliares de estado y alarma para el interruptor termomagnético en entrada alterna, con bornes para señalización remota
M	Interruptor termomagnético en c.c.	1 si el equipo incluye interruptor termomagnético que secciona los dos polos de ambas salidas de c.c. del equipo
N	Contacto auxiliar de estado y alarma en c.c.	1 si el equipo presenta contactos auxiliares de estado y alarma para el interruptor termomagnético en salida de continua, con bornes para señalización remota
O	Reposición manual de alarma UbL	1 si el equipo requiere reposición manual de la alarma por bajo nivel de tensión de salida (UbL) por pulsadores. 0 si la reposición es automática, finalizada la condición de alarma

Opción	Descripción	Detalle
P	Contactor de entrada	1 si el equipo incluye contactor de entrada

Tabla 2

Productos estándar RCP

Referencia Comercial	Vn (V c.c.)	In (A)
RCP110V80AAC-OPFS1	110	80
RCP125V100AAC-OPFS	125	100
RCP125V200AAC-OPFS	125	200
RCP220V80AAC-OPFS	220	80

Tabla 3

Configuración de los productos estándar RCP

		RCPxxVxxAAC-OPFS1 **RCPxxVxxAAC-OPFS**	**RCPxxVxxAAC-OPFS1-T** **RCPxxxVxxxAAC-OPFS-T**	**RCPxxVxxAAC-OPFS1-T-G** **RCPxxVxxAAC-OPFS-T-G**
A	Operación redundante	1	1	1
B	Retorno automático de ecualización	1	1	1
C	Tiempo retorno ecualización forzada (min)	20	20	20
D	Filtro capacitivo para salida de c.c.	1	1	1
E	Relé de tensión de alimentación	1	1	1
F	Controlador auxiliar CPM51	1	1	1
G	Resistencia anticondensación	1	1	1
H	Modo de carga profunda	1	1	1
I	Fusible en c.a	1	1	1
J	Fusible en c.c.	1	1	1
K	Interruptor termomagnético en c.a.	1	1	1
L	Contacto auxiliar de estado y alarma en c.a.	1	1	1
M	Interruptor termomagnético en c.c.	1	1	1
N	Contacto auxiliar de estado y alarma en c.c.	0	1	1
O	Reposición manual de alarma UbL	0	1	1
P	Contactor de entrada	1	1	1
	Gateway G61850	0	0	1

Accesorios

CONTROLES S.A. suministra los siguientes accesorios para el RCP:

- CBP-G61850: Gateway de comunicación para protocolo IEC-61850.
- Sensor de temperatura ST35
- Adaptadores RS232 a RS422/485, CNC232-422-485/24 y CNC232-422-485/220
- Adaptadores USB a RS422, USB-COM422-PLUS1 y USB-COM422-PLUS4
- Software SCADA Mirage.

DEFINICIONES

Nota:
Este capítulo incluye definiciones usadas en todo el manual.

Referencia	Descripción
Ic	Corriente c.c. de salida a consumidor
Ib	Corriente c.c. de salida a batería
It	Corriente c.c. de salida total
Vb	Voltaje de batería
Vn	Tensión nominal del equipo
In	Corriente nominal

INSTALACION

Nota:
Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

Advertencia:
El equipo debe ser instalado por personal calificado. Este manual no contempla los requisitos de la normativa de instalaciones eléctricas. El personal debe conocer la normativa de instalaciones eléctricas.

Advertencia:
El cableado a los bornes del equipo se debe hacer de una manera ordenada y prolija. Los cables entran al gabinete por el piso. Los conductores de hilos de alambre se deben trenzar para evitar posibles cortocircuitos por hilos fuera de los bornes. Se deben ajustar todos los bornes del equipo a una presión adecuada.

Advertencia:
La instalación y el cableado se debe hacer de acuerdo a la normativa de instalaciones eléctricas.

Esta sección contiene guías y recomendaciones para la instalación apropiada del equipo. Las guías deberían ser usadas como instrucciones generales, y su aplicación debe estar supeditada a la compatibilidad con las normativas locales.

Distribución de bornes de conexión

Los bornes de conexión del RCP se acceden en el interior del equipo abriendo la puerta frontal y se distribuyen físicamente según la Figura 1.

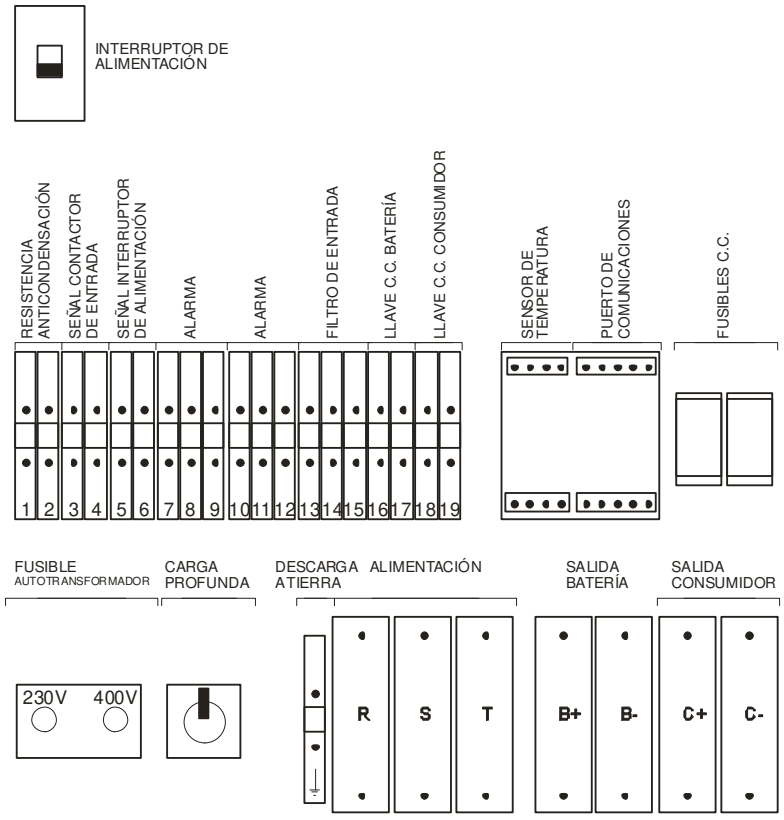


Figura 1

Selección del sitio

El equipo está diseñado previsto para uso en ambiente industrial. Las partes que lo componen tienen el tratamiento de superficie adecuado. El gabinete está pintado al horno con pintura epoxi electrodepositada RAL7032. Las partes de hierro internas están cincadas. La tornillería es metalizada o de bronce.

Las aberturas de ventilación están protegidas por chapa calada con agujeros de 6 mm de diámetro para impedir la entrada de roedores, insectos u objetos extraños.

Para la selección de la ubicación del equipo tener en cuenta los siguientes factores:

- Instalar el equipo en una ubicación lógica respecto a los otros equipos

- El piso debe ser razonablemente horizontal
- Verificar que las entradas y salidas de aire no queden obstruidas, ya que la ventilación se realiza por convección natural por las tapas caladas
- Proporcionar espacio de trabajo e iluminación adecuados para instalar y mantener el equipo. El espacio libre por delante deberá ser mínimo dos veces el ancho del equipo para permitir la apertura del gabinete, las tareas de instalación, el ajuste y el eventual mantenimiento
- No instalar el equipo en una ubicación peligrosa.

Consideraciones ambientales

Nota:
No instalar el equipo en un área con polvo. No instalar el equipo en una zona alfombrada. Mantener la temperatura ambiente entre -10ºC y 45ºC. Evitar la condensación sobre el equipo. No instalar el equipo en una ubicación peligrosa donde puedan existir concentraciones excesivas de vapores o gases químicos. Asegurar que las fluctuaciones de la línea de alimentación se encuentren dentro de + / - 16 por ciento.

Para un adecuado funcionamiento y vida útil, el controlador debe ser instalado de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- La temperatura ambiente se debe mantener entre –10 ºC y 45 ºC y la temperatura media diaria máxima menor a 35 ºC. Temperaturas más altas o más bajas pueden reducir la vida útil del equipo
- El aire se debe mantener libre de gases corrosivos y suficientemente seco para evitar la condensación de la humedad
- Instalar el equipo protegido de la lluvia y el sol, en un local ventilado que permita la evacuación normal del calor
- No instalar el equipo cerca de una ventana para evitar daños por condiciones climáticas severas
- Aunque el equipo presenta alta inmunidad frente a radiaciones electromagnéticas en Radio Frecuencia (RF), su funcionamiento puede ser interferido por niveles excesivos de interferencia

- La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser menor a +/- 16%.

Descarga a Tierra

La descarga a Tierra de la instalación se conecta al borne verde / amarillo indicado en la Figura 2.



Figura 2

Alimentación

La alimentación del equipo se conecta a los bornes R, S y T indicados en la Figura 3.

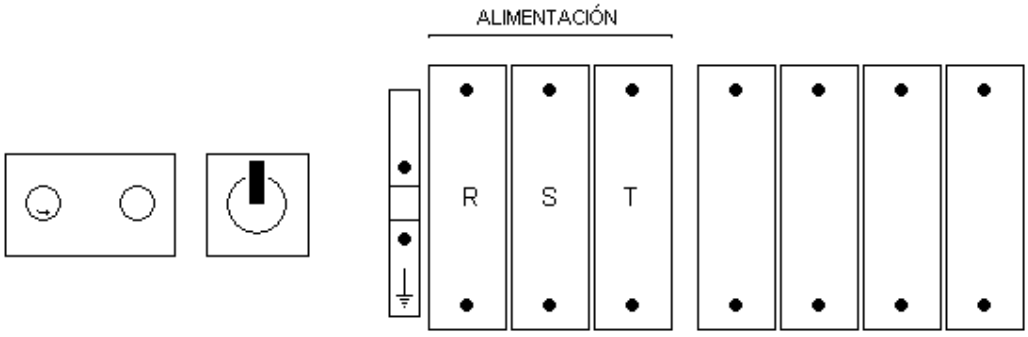


Figura 3

La tensión de alimentación puede ser 220 V c.a. o 400 V c.a. trifásica. El equipo se configura en fábrica para una de estas tensiones de alimentación. El cambio de tensión de alimentación requiere cambios en el cableado del equipo, según se explica en la sección “Adaptaciones para cambiar la tensión de alimentación”.

Advertencia:
El equipo se configura en fábrica para una tensión de alimentación específica, de 220 V c.a. o 400 V c.a. El cambio de la tensión de alimentación requiere de cambios del cableado en el interior del equipo. El equipo puede resultar dañado si no se implementan estos cambios de forma correcta.

- El orden de fases es indiferente
- Los bornes R, S y T están montados sobre riel DIN simétrico y permiten conexión de cables flexibles de hasta 95 mm2 sin terminal
- Los cables de alimentación se dimensionan considerando una corriente del 80% de la corriente máxima del cargador.

Alimentación por grupo electrógeno

El equipo puede ser alimentado desde grupo electrógeno:

- Las señales de sincronización del disparo de los tiristores se filtran para eliminar anomalías de funcionamiento causadas por la distorsión armónica de la tensión de salida de un grupo electrógeno que alimenta un rectificador
- Las alteraciones transitorias de la tensión del grupo electrógeno, causadas por variaciones de consumo, no afectan la continuidad y estabilidad de funcionamiento del cargador.

Para que el cargador funcione correctamente en estas condiciones el grupo electrógeno debe tener una potencia mínima. La

Tabla 4 muestra la potencia recomendada para el caso de grupos electrógenos que no estén previstos para operación con cargas lineales o rectificadores.

Tabla 4

Referencia comercial	Potecia mínima (kVA)	Potencia recomendada (kVA)
RCP110V30AAC-OPFS	10	15
RCP110V50AAC-OPFS	20	35
RCP110V80AAC-OPFS1	30	40
RCP125V100AAC-OPFS	42	50
RCP125V200AAC-OPFS	51	60

Adaptaciones para cambiar la tensión de alimentación

Advertencia:
El equipo se configura en fábrica para una tensión de alimentación específica, de 220 V c.a. o 400 V c.a. El cambio de la tensión de alimentación requiere de cambios del cableado en el interior del equipo. El equipo puede resultar dañado si no se implementan estos cambios de forma correcta.

Para cambiar la tensión de alimentación proceder según sigue:

1) Cambiar la conexión del transformador principal según la Figura 4

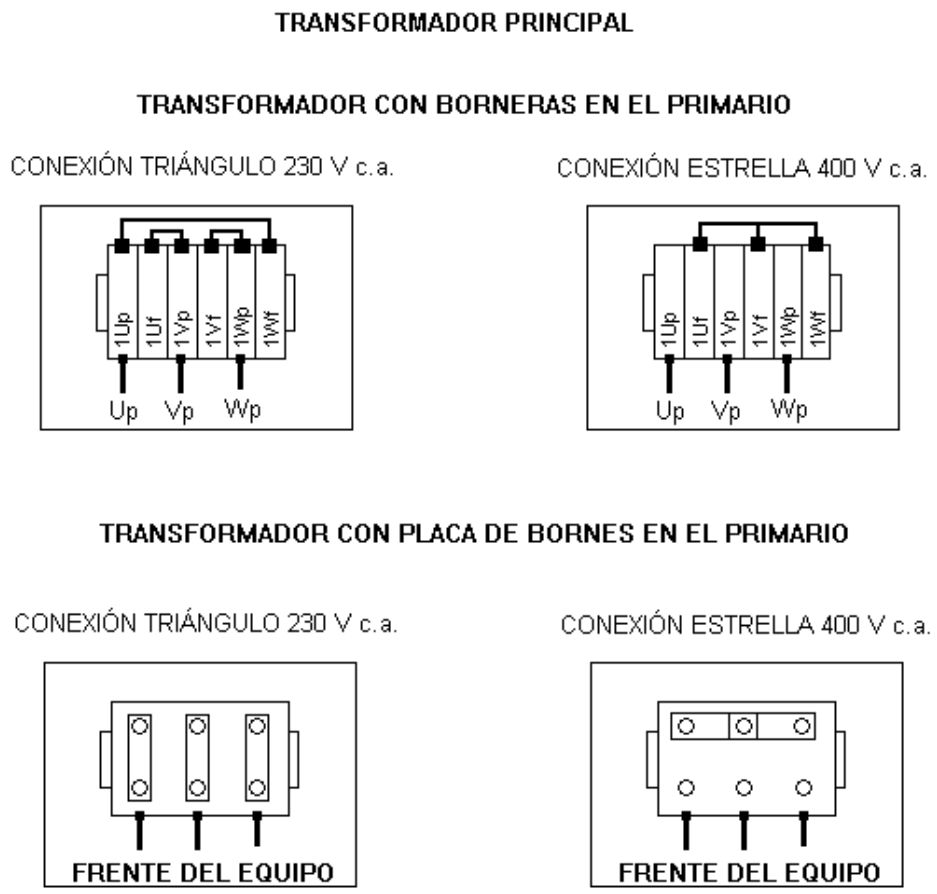


Figura 4

2) Cambiar la conexión del transformador auxiliar según la Figura 5

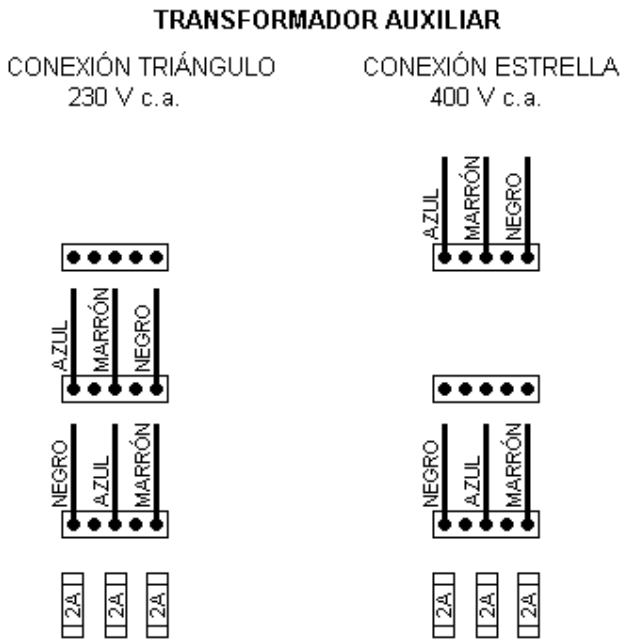


Figura 5

3) Cambiar la conexión del fusible del autotransformador para el contactor de entrada (FUSIBLE DEL AUTOTRANSFORMADOR) según la Figura 6.

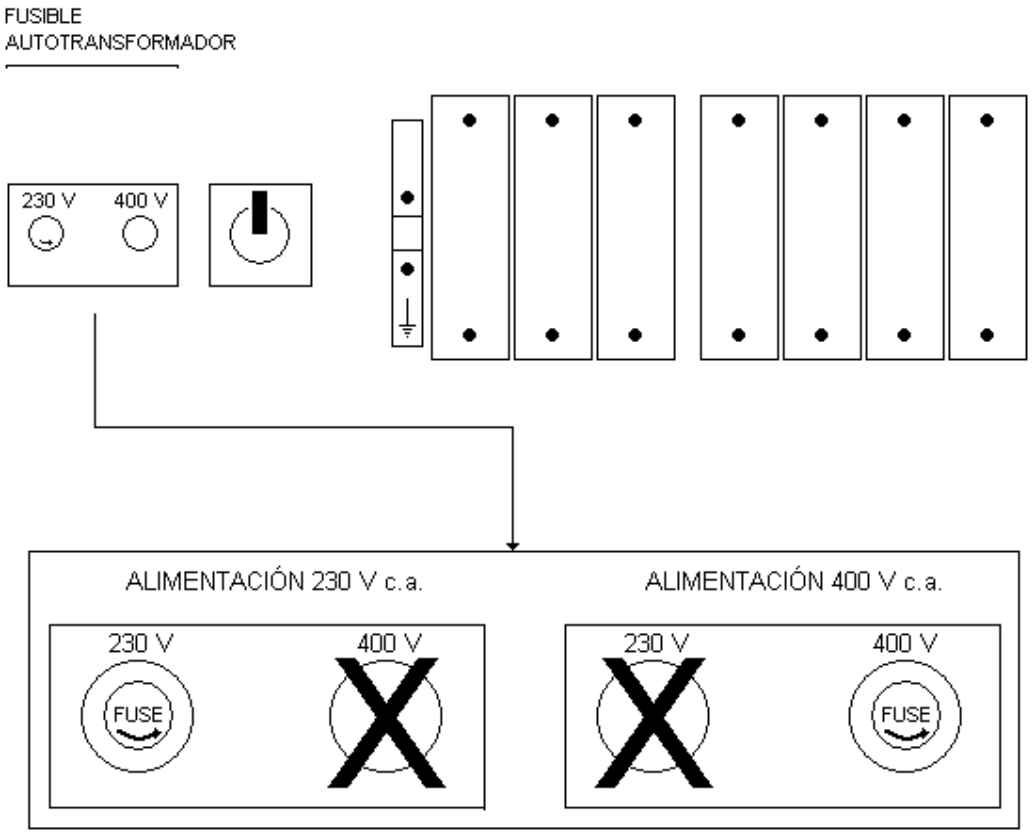


Figura 6

Salida a batería

La salida a batería se conecta a los bornes B+ y B- indicados en la Figura 7.

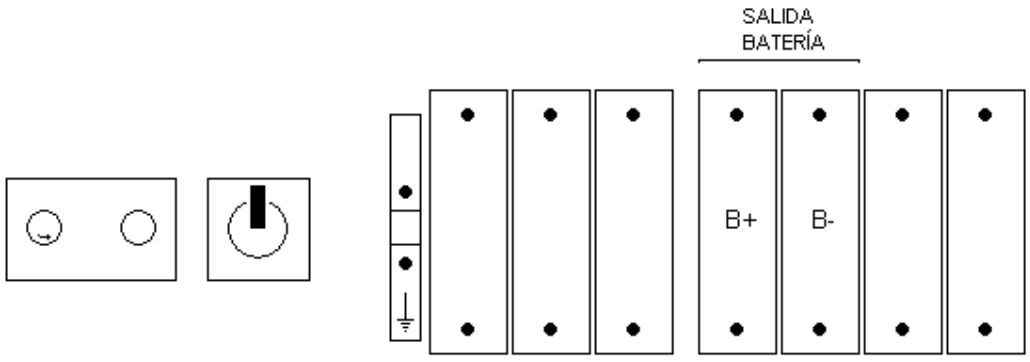


Figura 7

Advertencia:

Si el equipo incluye Filtro capacitivo para salida de c.c. (opción D en "Opciones con la orden de compra"), verificar la correcta polaridad de la batería previo a conectar la batería. El equipo puede resultar dañado si la polaridad no es la correcta.

- Los bornes B+ y B- están montados sobre riel DIN simétrico y permiten conexión de cables flexibles de hasta 95 mm2 sin terminal
- Los cables de conexión a la batería se dimensionan de modo que la caída total de tensión (positivo más negativo) en los mismos es menor al 1% de la tensión nominal para la corriente nominal de continua
- Los cables de conexión a la batería se dimensionan de modo que la caída total de tensión (positivo más negativo) en los mismos es menor a 0,2% de la tensión nominal para la corriente de carga prevista. Por ejemplo, para corriente de batería de 80 A y 10 m de distancia se recomienda un cable de mínimo 50 mm2 de sección.

Salida a consumidor

Nota:
Si el cargador opera sobre barras de c.c. comunes a consumidor y batería, el consumidor se conecta a los bornes B+ y B-.

La salida a consumidor se conecta a los bornes C+ y C- (Figura 8).

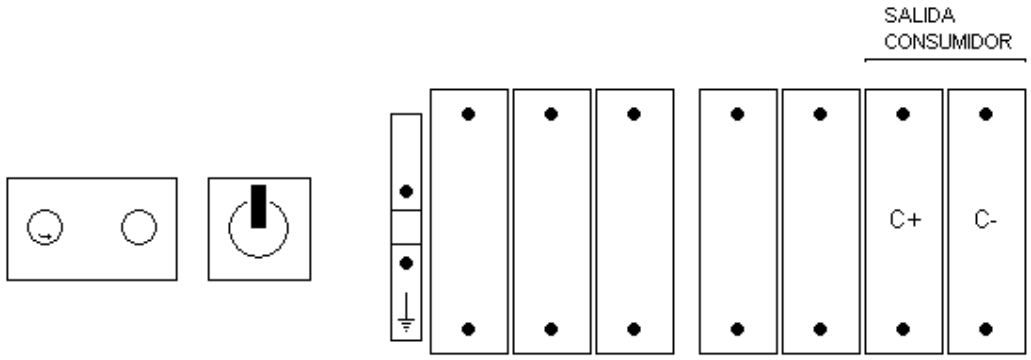


Figura 8

- Los bornes C+ y C- están montados sobre riel DIN simétrico y permiten conexión de cables flexibles de hasta 95 mm2 sin terminal
- Los cables de conexión a consumidor se dimensionan de modo que la caída total de tensión (positivo más negativo) en los mismos es menor al 1% de la tensión nominal para la corriente nominal de continua.

Conexión de la alimentación de la resistencia anti condensación

La alimentación de la resistencia anti condensación se conecta a los bornes 1 y 2 indicados en la Figura 9. La alimentación de la resistencia anti condensación es 230 V c.a..

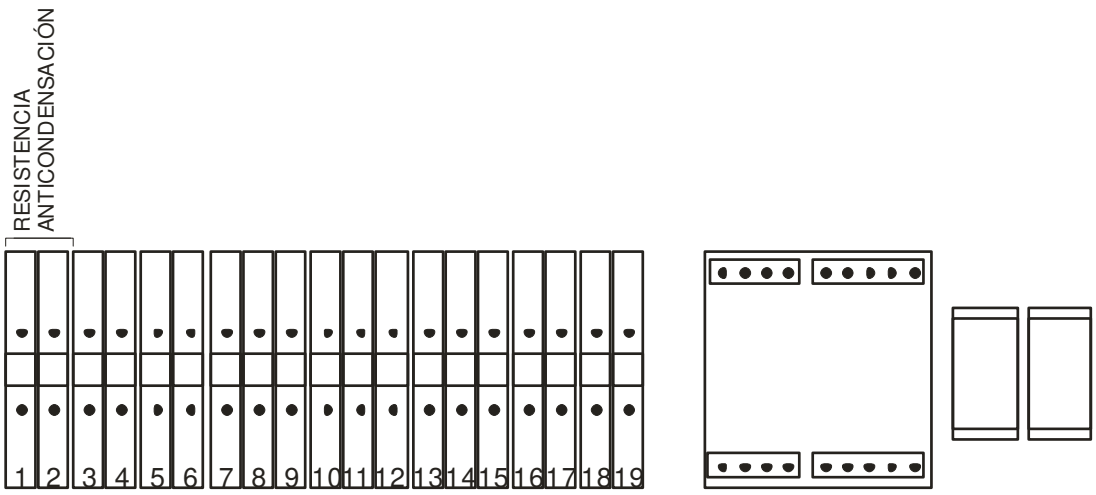


Figura 9

Conexión de la señalización de estado y alarma

Las salidas de señalización de estado y alarma se conectan en los bornes 3 a 21 (Figura 10). Estos bornes están montados sobre riel DIN simétrico y permiten conexión de cables flexibles de hasta 4 mm2.

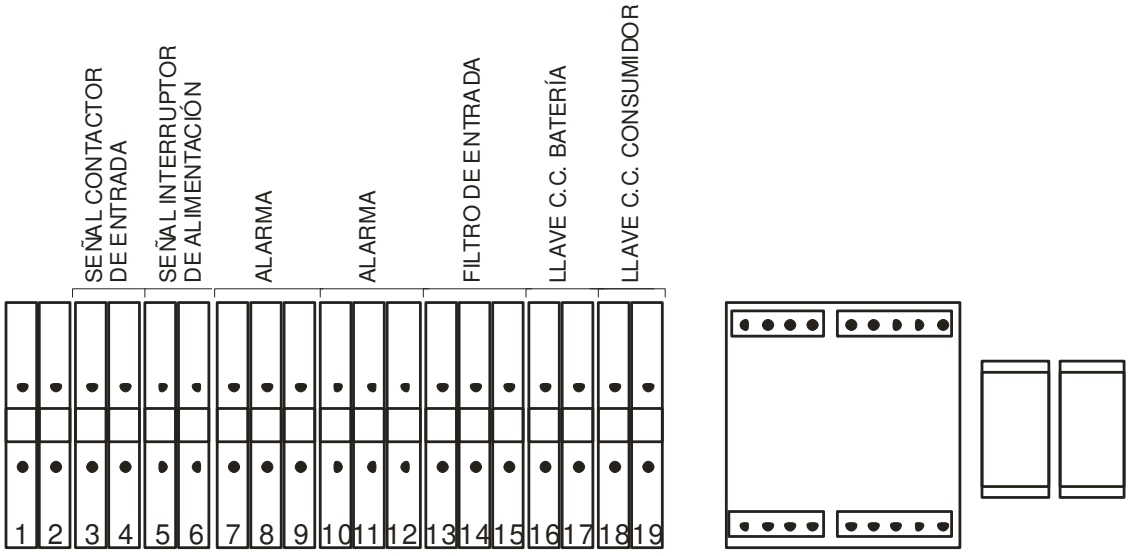


Figura 10

- Los bornes de salida 3 y 4 permiten acceso a los terminales del contacto auxiliar del contactor de entrada, que cierra si el contactor de entrada está cerrado
- Los bornes 5 y 6 permiten acceso a los terminales del contacto auxiliar del interruptor de alimentación, que cierra si el interruptor de alimentación está cerrado
- Los bornes 7, 8 y 9 permiten acceso a los terminales normal abierto (NA), común (C) y normal cerrado (NC) de un relé de alarma, que se activa si el equipo no está en condición de alarma
- Los bornes 10, 11 y 12 permiten acceso a los terminales NA, C y NC de un relé de alarma, que se activa si el equipo no está en condición de alarma

Nota:
Los 2 relés de alarma, accesibles en los bornes (13, 14, 15) y (16, 17, 18) tienen el mismo comportamiento.

- Los bornes 13, 14 y 15 permiten acceso a los terminales NA, C y NC del relé de indicación de actuación del filtro de entrada, que se desactiva si el filtro ha actuado y debe ser reemplazado.
- Los bornes 16 y 17 permiten acceso a los terminales del contacto auxiliar del interruptor de salida a batería, que cierra si el interruptor de salida a batería está cerrado
- Los bornes 18 y 19 permiten acceso a los terminales del contacto auxiliar del interruptor de salida a consumidor, que cierra si el interruptor de salida a consumidor está cerrado

Conexión del bus de comunicaciones

El equipo incluye un puerto de comunicaciones, para comunicación Modbus sobre RS485 o RS422.

El protocolo de comunicación de capa física (RS485 o RS422) se selecciona por el “SELECTOR 485/422” según la Figura 11.

Si se selecciona comunicación RS485, el bus de comunicaciones se conecta a los bornes A, B y G según se indica en la Figura 11.

Si se selecciona comunicación RS422, el bus de comunicaciones se conecta a los bornes A, B, G, Y y Z según se indica en la Figura 11.

Nota:
La malla del bus de comunicaciones se debe conectar en un solo punto.

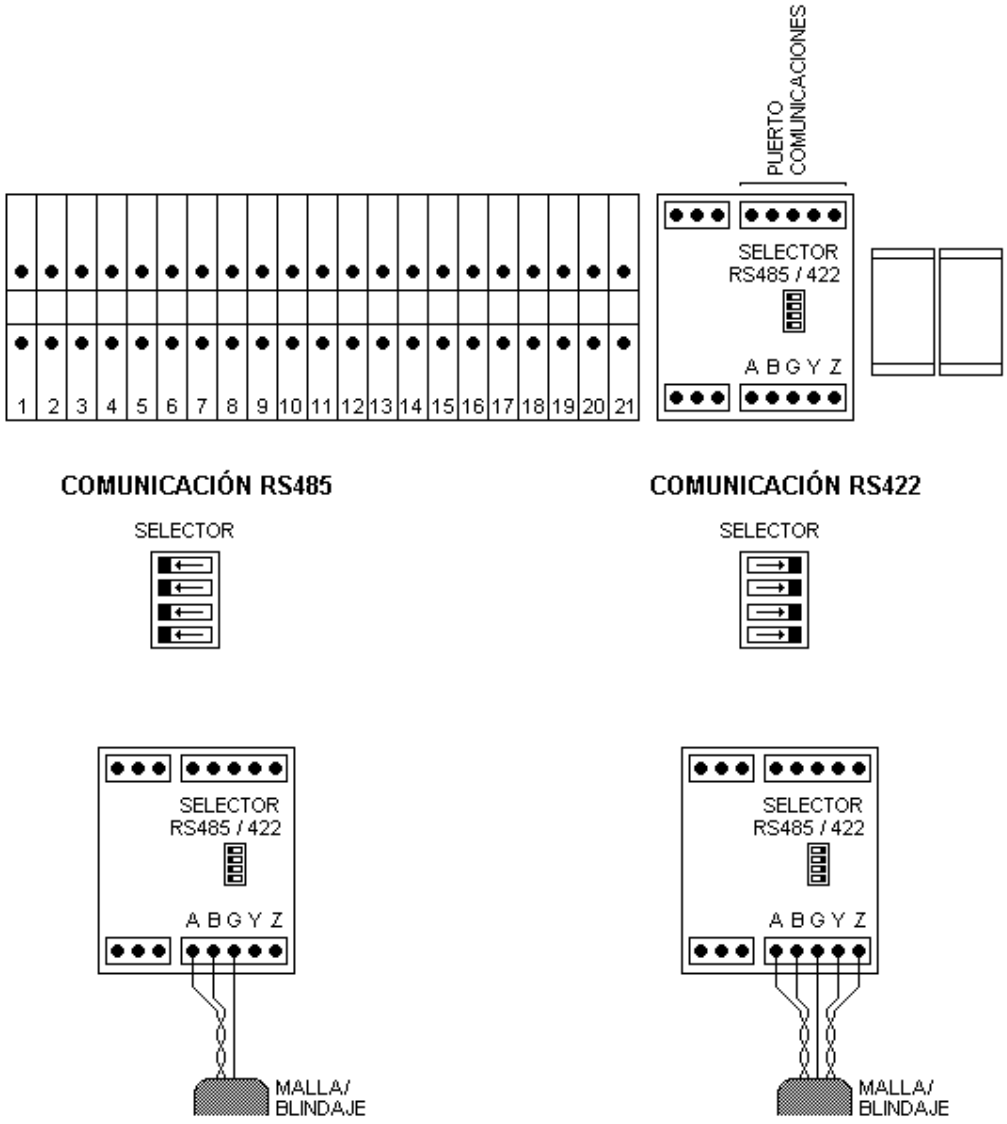

PUERTO COMUNICACIONES
SELECTOR RS485 / 422
A B G Y Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
COMUNICACIÓN RS485
COMUNICACIÓN RS422
SELECTOR
SELECTOR
SELECTOR RS485 / 422
A B G Y Z
MALLA/ BLINDAJE
SELECTOR RS485 / 422
A B G Y Z
MALLA/ BLINDAJE

Figura 11

Conexión del sensor de temperatura de la batería

Si se requiere la compensación de tensión de carga por temperatura, se conecta un sensor de temperatura de la batería ST35 suministrado por Controles S.A. a los bornes “R”, “N”, “B”, “A” según la Figura 12.

Nota:
Leer esta sección cuidadosamente antes de conectar el sensor ST35.

Advertencia:
No se deben conectar los cables del sensor ST35 al borne de tierra. Esto podría generar un desperfecto en el cargador de baterías o en el banco de baterías.

Nota:
El sensor ST35 se debe conectar con el equipo apagado. El cable rojo del sensor ST35 debe conectarse al borne “R”, el negro al borne “N“, el blanco al borne “B” y el amarillo al borne “A”.

Nota:
Un error en la conexión del sensor ST35 generará un error en la medida de temperatura.

Nota:
Si se conecta el sensor ST35 al RCP por un cable blindado, la malla se conecta en un solo punto.

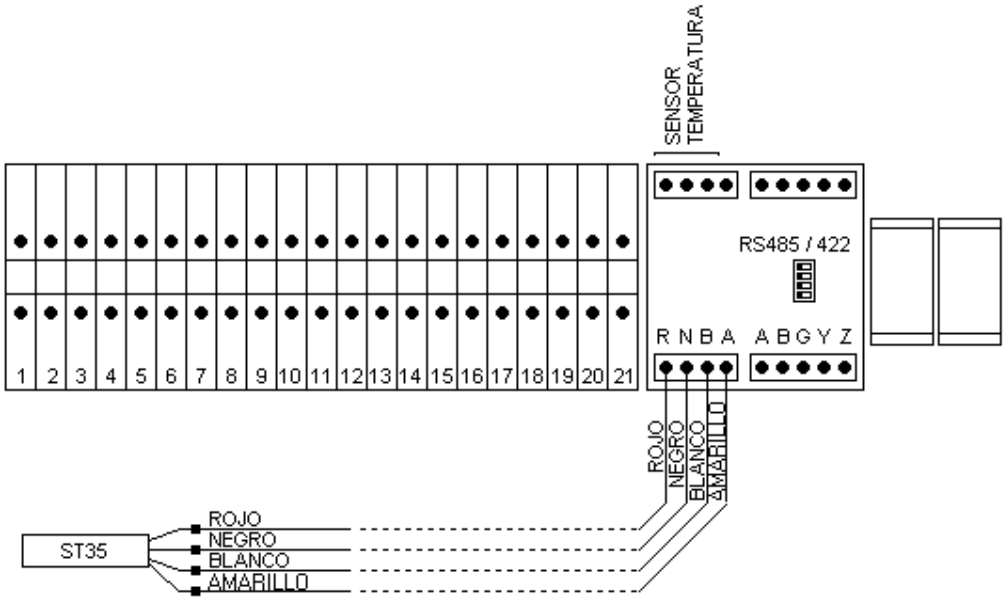

SENSOR
TEMPERATURA
RS485 / 422
R N B A
A B G Y Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
ROJO
NEGRO
BLANCO
AMARILLO
ST35
ROJO
NEGRO
BLANCO
AMARILLO

Figura 12

Conexión de la medida de punto medio del banco de baterías

La medida del punto medio del banco de baterías se realiza en el borne UCE, ubicado en el interior, al frente del equipo. El borne UCE está montado sobre riel DIN simétrico y permite conexión de cables flexibles de hasta 4 mm2.

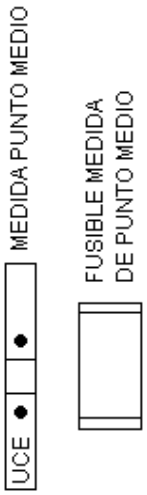


Figura 13

PUESTA EN MARCHA

Nota:
Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

Procedimiento

1) Verificar conexión a la línea de alimentación. El orden de fases es indiferente
2) Verificar los fusibles (secciones “Alimentación” del capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO” y “Protecciones” del capítulo “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS”)
3) Configurar los parámetros de funcionamiento (capítulos “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO” y “CONFIGURACIÓN”)
4) Verificar la polaridad de la batería

Advertencia:
Si el equipo incluye Filtro capacitivo para salida de c.c. (opción D en “Opciones con la orden de compra”), verificar la correcta polaridad de la batería previo a conectar la batería. El equipo puede resultar dañado si la polaridad no es la correcta.

5) Conectar la batería. Si Vb es mayor que aproximadamente el 60% de la tensión nominal (independiente de la polaridad), el indicador de la Interfaz local de mando, configuración y señalización muestra primero "Arr ini", luego "Sincro" y luego AS (Falla de señal de sincronismo) a la izquierda y la tensión de batería Vb a la derecha (ver capítulo “SEÑALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DE FALLAS”).

Nota:
Si la batería está conectada con polaridad invertida, el indicador muestra un signo “-“ delante del valor numérico de la tensión Vb. El cargador no arrancará si la polaridad de la batería está invertida.

6) Cerrar el Interruptor de la alimentación. Si el valor de la tensión de línea está dentro de los límites configurados para el funcionamiento del cargador,

el contactor de entrada cierra y el cargador pasa modo de operación Automático con régimen de flotación, encendiendo el LED FLOTACION y mostrando It y Vb en el indicador (ver capítulos “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO” y “SEÑALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DE FALLAS”).

7) Si Vb es menor que Ur pasa a régimen de ecualización y enciende el LED ECUALIZACION. El cargador arranca suavemente entregando la corriente que la batería y el consumidor demandan. Eventualmente limita en corriente generando una tensión menor que el valor configurado.

FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

Nota:
Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

Interfaz al operador

Interruptor de la alimentación

El interruptor de la alimentación se accede en el interior del equipo abriendo la puerta frontal (Figura 14).

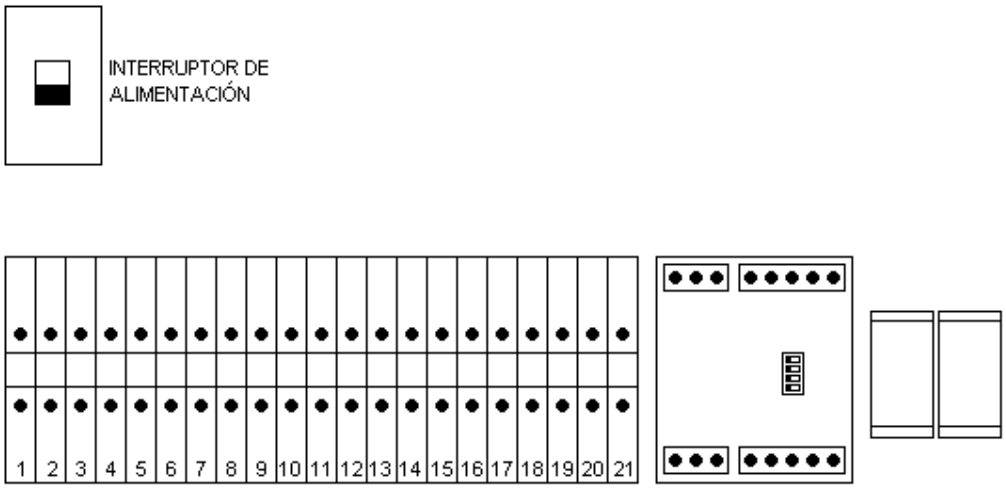


Figura 14

Interfaz local de mando, configuración y señalización

La interfaz local de mando, configuración y señalización se accede en el frente del equipo (Figura 15). Incluye:

- Un indicador de 6 dígitos de 7 segmentos
- 3 LEDs
- 4 pulsadores táctiles.

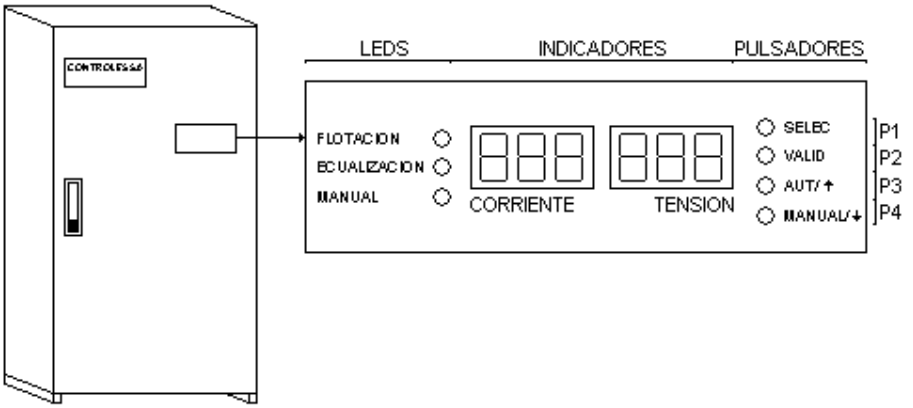


Figura 15

El indicador muestra información de estado y configuración.

Los 3 LEDs, denominados “FLOTACION”, “ECUALIZACION” y “MANUAL” señalizan el modo de operación y el régimen de carga.

Los pulsadores se denominan “SELEC”, “VALID”, “AUT/↑”, “MANUAL/↓” y se refieren respectivamente por “P1”, “P2”, “P3” y “P4”. Cada pulsador se activa por contacto con un conductor (por ejemplo un destornillador) pasando por la perforación correspondiente.

Selector de carga profunda

El selector de carga profunda se accede en el interior del equipo abriendo la puerta frontal (Figura 16). El selector tiene dos posiciones: NORMAL y CARGA PROFUNDA.

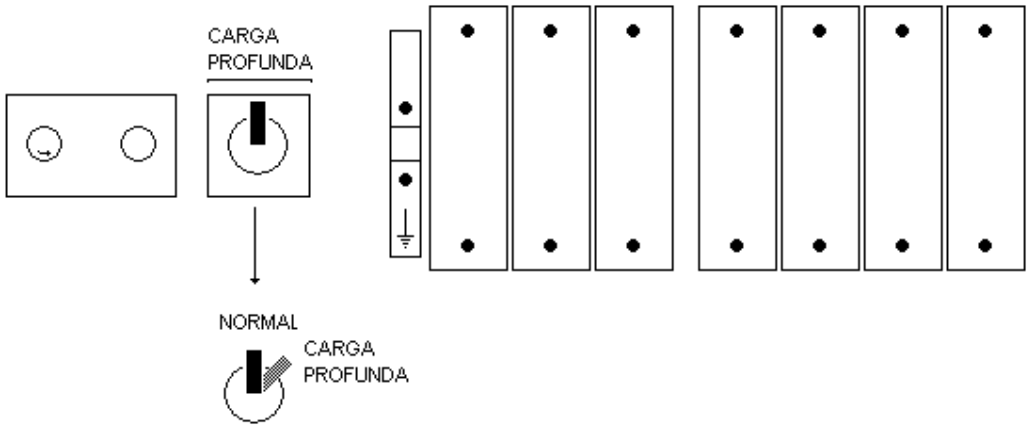


Figura 16

Protecciones

Entrada de alimentación c.a.

La entrada de alimentación se protege por un interruptor de alimentación trifásico termomagnético (ver sección “Interruptor de la alimentación”).

Sobretensión en alimentación c.a.

Las sobretensiones en la entrada de alimentación c.a. se protegen por un módulo de descargador trifásico contra sobretensiones, que se accede en el interior del equipo abriendo la puerta frontal.

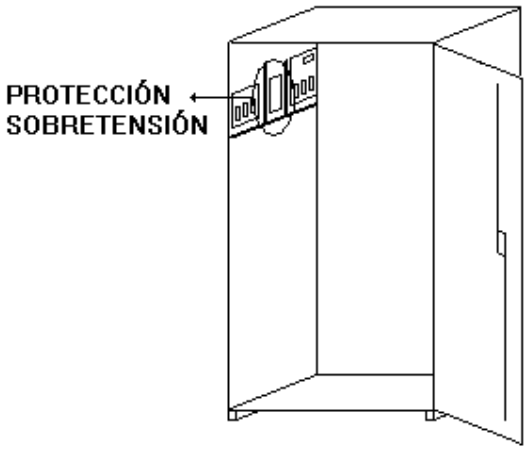


Figura 17

El módulo de protección es configurable para alimentación 230Vac o 400Vac mediante llaves tipo “dip switch”. El estado de actuación del módulo se puede ver mediante un led ubicado sobre el mismo módulo (led encendido equivale a correcto funcionamiento del módulo, led apagado corresponde a que el módulo ha actuado y debe ser reemplazado).

Además cuenta con señalización remota mediante contacto seco de relé, ubicados en las borneras de señalización frontal del cargador, en los bornes 13, 15 y 15. Ver capítulo “Conexión de la señalización de estado y alarma”.

Salida c.c.

Las salidas de c.c. se protegen por fusibles, que se acceden en el interior del equipo abriendo la puerta frontal (Figura 18).

El fusible general, ultra rápido, protege los semiconductores de rectificación.

El fusible a consumidor está conectado entre el borne negativo de consumidor y el de batería. Se puede reemplazar por una unión directa sin afectar el funcionamiento del equipo.

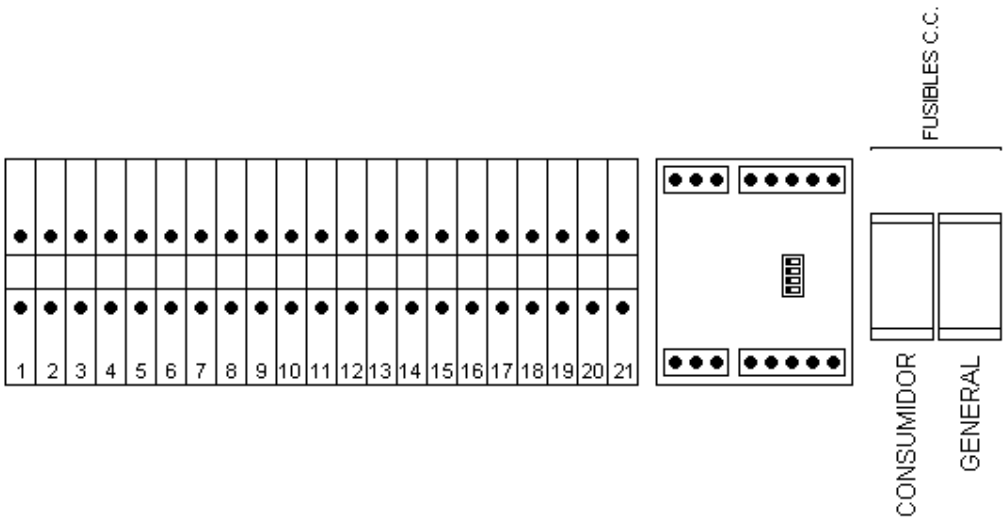


Figura 18

En el modelo “T” de cargador de batería las salidas en c.c. pueden ser seccionadas mediante los interruptores ubicados en la bandeja frontal del cargador de batería. Se cuenta con un interruptor para salida a batería y un interruptor para salida a consumidor. Estos interruptores seccionan ambos polos de cada salida c.c. Ver Figura 19.

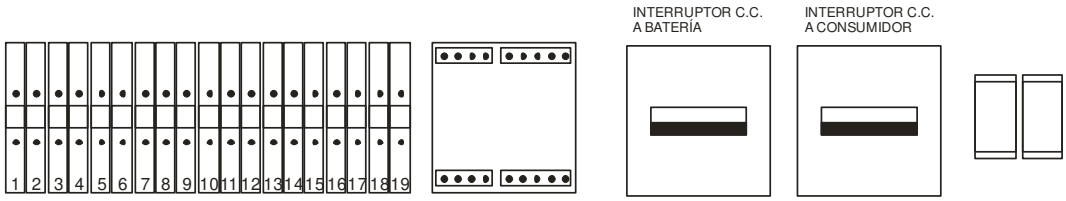


Figura 19

Alimentación del autotransformador del contactor de entrada

La alimentación del autotransformador que alimenta la bobina del contactor de entrada se protege por un fusible que se accede en el interior del equipo abriendo la puerta frontal (Figura 20). Según la tensión de alimentación, se conecta un fusible en el conector “230 V” o en el conector “400 V” (ver sección “Adaptaciones para cambiar la tensión de alimentación”).

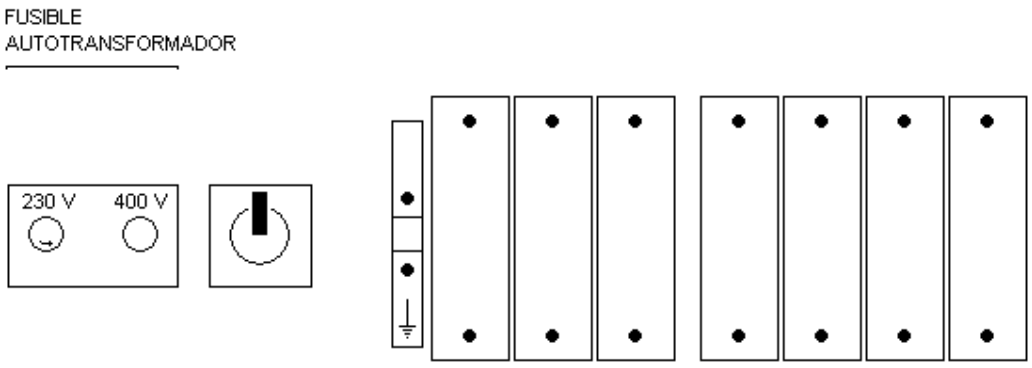


Figura 20

Alimentación del transformador auxiliar

La alimentación del transformador auxiliar se protege por 3 fusibles que se acceden en el interior del equipo abriendo la puerta frontal (Figura 21). El transformador auxiliar alimenta el controlador auxiliar CPM51 y al relé de tensión de alimentación.

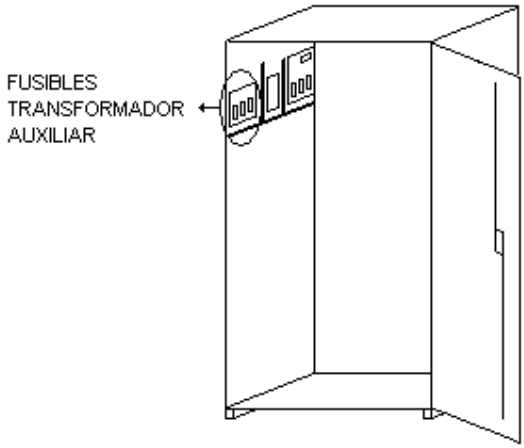


Figura 21

Alimentación del transformador de sincronismo y fuente

La alimentación del transformador de sincronismo y fuente se protege por 3 fusibles que se acceden en el interior del gabinete abriendo la puerta frontal (Figura 22). El transformador de sincronismo y fuente genera las señales de sincronismo y alimenta a la electrónica de control del equipo (RCPCTRL).

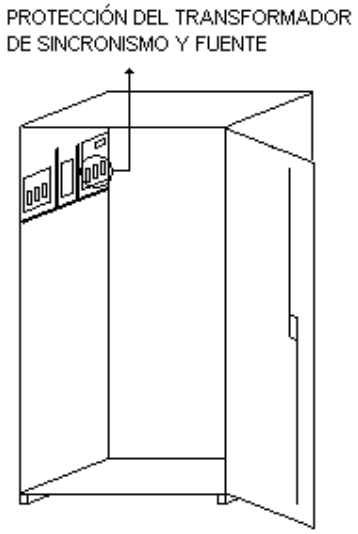


Figura 22

Batería alimentando la electrónica del equipo

El fusible que protege la batería cuando alimenta la electrónica de control del equipo se accede en el interior del gabinete abriendo la puerta frontal (Figura 23).

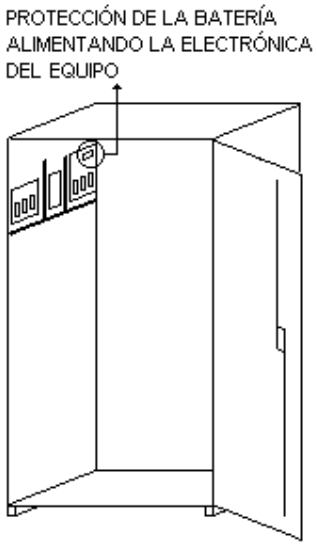


Figura 23

Medida del punto medio del banco de batería

El fusible que protege la batería en el punto de medida de la tensión de mitad del banco se encuentra en el interior del equipo abriendo la puerta frontal, junto a las borneras de continua.

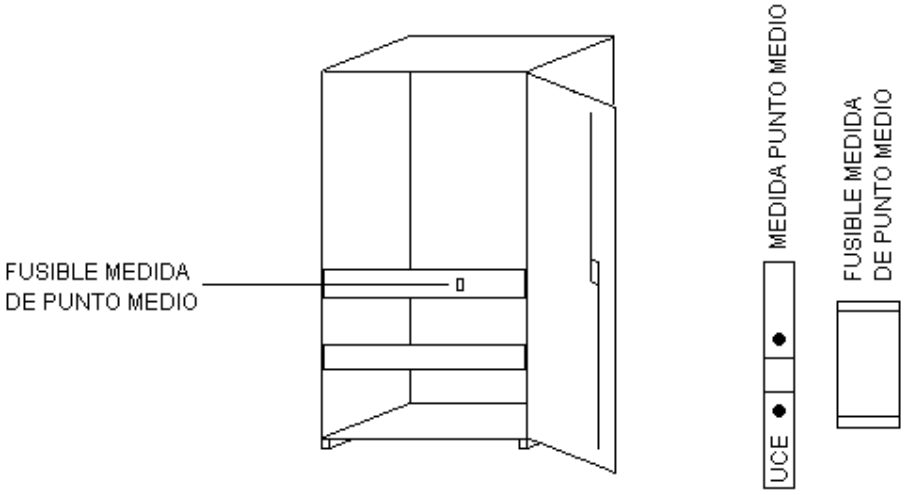


Figura 24

Modos de operación

El cargador tiene 4 modos de operación: automático, manual, ecualización forzada y carga profunda.

Automático

El equipo pasa a modo automático si sucede una de las condiciones que siguen:

- Está operando en modo manual y se activa el interruptor de alimentación o se restablece la tensión de línea
- Está operando en modo manual y se ejecuta el mando de pasaje de manual a automático (ver capítulo “MANDOS”)

Está operando en modo ecualización forzada y se ejecuta el mando de pasaje de ecualización forzada a automático (ver capítulo “MANDOS”)

- Está operando en modo ecualización forzada y transcurre el tiempo de retorno de ecualización forzada desde el inicio de la ecualización forzada (ver opción “C” en sección “Opciones con la orden de compra”).

El cargador comienza el modo automático en régimen de flotación y enciende el LED FLOTACIÓN. La tensión de flotación configurada UFL se mantiene mientras la corriente no supere el valor configurado IFL.

Si la tensión de la batería es menor que un valor configurado Ur durante un tiempo td1, el cargador pasa a régimen de ecualización y enciende el LED ECUALIZACIÓN. En este régimen suministra la corriente configurada IEC hasta que la tensión de la batería se estabiliza en el valor configurado UEC. La corriente a la batería disminuye a medida que se carga. Si la corriente es menor que un valor configurado IE durante un tiempo td2, el cargador pasa a régimen de flotación.

Nota:

El comportamiento del equipo para pasar de ecualización a flotación se programa en fábrica (ver opción B en sección "Opciones con la orden de compra").

Nota:

Si el equipo retorna de ecualización a flotación por corriente (ver opción B en sección "Opciones con la orden de compra"), la corriente IE se debe configurar en un valor 10 A por encima del consumo medio normal de la carga.

Se distinguen dos casos para el pasaje a ecualización:

- La corriente c.c. del consumidor es mayor que IFL. La batería se descarga y la tensión baja. Si la tensión de la batería es menor que Ur pasa a régimen de ecualización
- Ocurre una interrupción en la tensión de línea. La batería alimenta al consumidor en c.c. y se descarga. Si la tensión de la batería es menor que Ur cuando se restablece la tensión de línea, el cargador inicia en régimen de ecualización.

Manual

El equipo pasa a modo manual si está operando en modo automático y se ejecuta el mando de pasaje a manual (ver capítulo "MANDOS").

Nota:

El mando de pasaje a modo manual se puede ejecutar sólo si el equipo está alimentado desde la línea.

En modo manual enciende el LED MANUAL y el indicador destella mostrando los valores actuales de tensión de salida y corriente total del cargador. El operador puede configurar la tensión de salida UOP y la corriente máxima total del cargador IOP (ver capítulo “CONFIGURACIÓN”). Cuando el cargador pasa a modo manual, UOP = UFL e IOP = IFL.

Nota:
Si en modo manual se produce una interrupción en la tensión de línea o una alarma, al pasar a modo automático el cargador inicia en régimen de flotación y los parámetros en modo manual (UOP e IOP) vuelven a ser los de flotación (UFL e IFL).

Nota:
En modo manual los valores actuales de tensión y corriente no necesariamente son iguales a UOP e IOP, debido a que puede existir limitación de corriente.

Nota:
Si en modo manual UOP < UbL o UOP > UbH (límites de alarma por baja y alta tensión), el LED MANUAL destella.

Nota:
En modo manual no actúa la protección por alarma AUH.

Ecualización forzada

El equipo pasa a modo ecualización forzada si está operando en modo automático y se ejecuta el mando de pasaje de automático a ecualización forzada (ver capítulo “MANDOS”).

En modo ecualización forzada enciende el LED ECUALIZACIÓN y el equipo suministra la corriente configurada IEC hasta que la tensión de la batería se estabiliza en el valor configurado UEC.

Si ocurre una interrupción de la tensión de línea, cuando se restablece la tensión de línea el equipo continúa en modo ecualización forzada.

El equipo pasa a modo automático transcurrido el tiempo de retorno de ecualización forzada tecf (ver opción “C” en sección “Opciones con la orden de compra”) desde el inicio de la ecualización forzada, independiente del estado de la alimentación de alterna durante el período.

Carga profunda

El equipo pasa a modo carga profunda por mando de operador si se ejecuta el mando de pasaje a carga profunda (ver capítulo “MANDOS”).

En modo carga profunda encienden simultáneamente los LEDs ECUALIZACIÓN y MANUAL. El cargador suministra la corriente configurada IP hasta que la tensión se estabiliza en el valor configurado UP. A partir de ese momento la tensión se mantiene constante en el valor UP y la corriente disminuye.

El equipo permanece en modo de carga profunda en tanto el selector de carga profunda se mantiene en la posición CARGA PROFUNDA, independiente del estado de la tensión de línea. Cuando se ejecuta el mando de retorno desde carga profunda (ver capítulo “MANDOS”), el equipo restaura el modo de operación previo al pasaje a carga profunda.

Los valores UP e IP no cambian si el cargador se apaga totalmente o si pasa a otro modo de operación.

Nota:
En modo carga profunda no actúa la protección por alarma AUH ni la protección por sobretensión a la salida.

Los valores UP e IP se deben configurar según especificación del fabricante de baterías para carga de homogeneización. Valores típicos recomendados para baterías de plomo ácido son:

```
UP = 2,4 a 2,7 V/celda x N

IP = 0,07 x Cx
```

siendo:

- N = número de celdas
- Cx = valor numérico de la capacidad en amperios - hora para descarga de la batería en X horas. El valor X depende de cómo exprese la capacidad el fabricante.

Por ejemplo, se considera una batería plomo - ácido de 53 celdas de C8 = 500AH (capacidad para descarga en 8 horas). El fabricante recomienda carga a 2,7V/celda con corriente limitada a 0,07 x C8:

UP = 2,7 x 53 = 143 V

IP = 0,07 x 500 = 35A.

Alarmas

Lista de alarmas

El equipo genera alarmas según en la Tabla 5.

Tabla 5

Alarma	Descripción	Comportamiento
AUL	Tensión de batería (Vb) menor que el valor configurado UbL	No interrumpe la operación del equipo
AUH (*) (**)	Tensión de batería (Vb) mayor que el valor configurado UbH	Interrumpe la rectificación de los tiristores. No actúa en modos manual o carga profunda
AIC	Corriente c.c. de salida (It) mayor que el valor configurado ICH	No interrumpe la operación del equipo
AS	Falla de señal de sincronismo	Interrumpe la rectificación de los tiristores
FUS GEN	Fusible de salida general abierto	Interrumpe la rectificación de los tiristores
FUS CON	Fusible de salida a consumidor abierto	No interrumpe la operación del equipo
STE (***)	Temperatura de los semiconductores mayor que el valor configurado Ts o temperatura del transformador principal mayor que el valor configurado Tt	Abre contactor de entrada interrumpiendo alimentación de la línea

Nota:
Las alarmas FUSx, AS y AUH actúan instantáneamente. Las demás tienen temporizaciones (entre 10 y 25 s) para confirmar el evento que genera la alarma.

Nota (*):
En modo manual no actúa la protección por alarma AUH.

Nota (**):
En modo carga profunda no actúa la protección por alarma AUH ni la protección por sobretensión a la salida.

Nota (***):
La alarma STE sólo está disponible si el equipo incluye controlador auxiliar CPM51 (ver opción F en sección "Opciones con la orden de compra").

Reposición de alarmas FUS GEN y FUS CON

Para reponer las alarmas FUS GEN (Fusible de salida general abierto) y GUS CON (Fusible de salida a consumidor abierto), seguir este procedimiento:

1) Abrir el Interruptor de la alimentación
2) Desconectar la batería
3) Cambiar el fusible quemado
4) Conectar la batería
5) Cerrar el Interruptor de la alimentación.

Reposición manual de alarma UbL

Si UbL es de reposición manual (ver opción "O" en "Opciones con la orden de compra"), la alarma se repone activando simultáneamente P4 y P2.

Supervisión de tensión de salida y temperaturas de componentes

Nota:
La supervisión de tensión de salida y de temperaturas de componentes sólo está disponible si el equipo incluye un controlador auxiliar CPM51 (ver opción F en sección "Opciones con la orden de compra").

El RCP controla el estado del contactor de entrada en función de la tensión de salida, la temperatura del transformador principal y la temperatura de los semiconductores. La apertura del contactor de entrada interrumpe la alimentación de la línea.

Esta función se realiza a través de un controlador CPM51 de Controles S.A., que se accede en el interior del equipo abriendo la puerta frontal. La interfaz al operador consiste en un indicador de 6 dígitos y 4 pulsadores de micro movimiento. En operación el indicador muestra la tensión de salida.

Supervisión de tensión de salida

Si el modo de operación es automático o ecualización forzada y la tensión de salida supera un valor configurado UA durante un tiempo configurado tr, el contactor de entrada abre. El contactor se restaura cuando la tensión desciende de un valor configurado UC.

Nota:
En modo manual no actúa la protección por alarma AUH.

Nota:
En modo carga profunda no actúa la protección por alarma AUH ni la protección por sobretensión a la salida.

Supervisión de temperatura de componentes

Si la temperatura del transformador principal supera un valor configurado Tt o si la temperatura de los semiconductores supera un valor configurado Ts, el contactor de entrada abre.

Supervisión de tensión entre líneas

Nota:
La supervisión de la tensión entre líneas sólo está disponible si el equipo incluye un relé de tensión de alimentación RTB2T (ver opción E en sección "Opciones con la orden de compra").

El RCP controla el estado del contactor de entrada en función de la tensión entre líneas de la red de alimentación. La apertura del contactor de entrada interrumpe la alimentación de la línea.

Esta función se realiza por un relé de tensión RTB2T de Controles S.A., que se accede en el interior del equipo abriendo la puerta frontal.

El RTB2T está conectado al secundario del transformador auxiliar, con una tensión entre líneas nominal de 230 Vca. La tolerancia al desvío de la tensión entre líneas respecto al valor nominal se configura según la Figura 25, por

llaves tipo “dip switch” en el RTB2T. La tolerancia configurada en fábrica es ±16% del valor nominal.

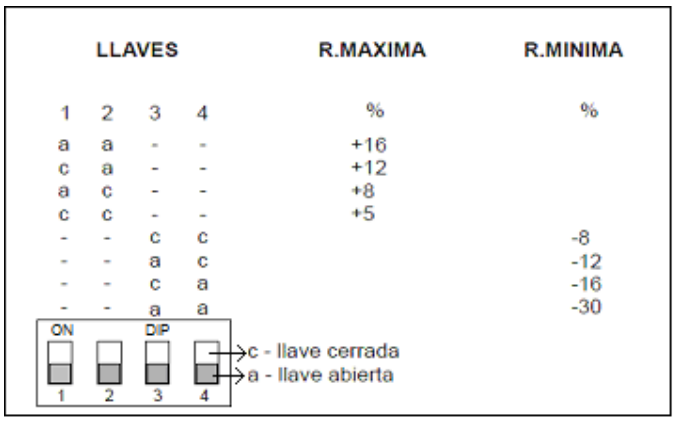


Figura 25

Si cualquiera de las tensiones de línea se desvía del valor nominal en una magnitud mayor a la tolerancia configurada, el contactor de entrada abre. El contactor de entrada se restaura una vez normalizadas las tensiones de línea.

Comunicaciones

El equipo incluye un puerto de comunicaciones RS485/422 para control y supervisión remota por protocolo Modbus.

Parámetros de la comunicación serial

La comunicación serial tiene las siguientes características:

- Largo de palabra (bits): 8
- Paridad: No
- Bits de parada: 1
- La velocidad de comunicación se configura por el parámetro bAU según la Tabla 6.

Tabla 6

bAU	Velocidad (baudios)
48	4800
96	9600
144	14400

Parámetros de la comunicación Modbus

La comunicación Modbus tiene las siguientes características:

- Modo de transmisión: Esclavo RTU
- Timeout: >= 500 ms
- La dirección de esclavo se configura por el parámetro “dir” a un valor entre 0 y 99.

Tablas de direcciones Modbus

Las direcciones Modbus se muestran en la Tabla 7 (coils) y la Tabla 8 (holding registers).

Tabla 7

Coil	Nombre	Descripción	Tipo
00001	AS	Falla de señal de sincronismo	R
00002	AUL	Tensión de batería (Vb) menor que el valor configurado UbL	R
00003	AUH	Tensión de batería (Vb) mayor que el valor configurado UbH	R
00004	AIC	Corriente c.c. de salida (It) mayor que el valor configurado ICH	R
00005	FUS GEN	Fusible de salida general abierto	R
00006	FUS CON	Fusible de salida a consumidor abierto	R
00007	STE	Temperatura de los semiconductores mayor que el valor configurado Ts o temperatura del transformador principal mayor que el valor configurado Tt	R
00008	-	-	-
00009	-	-	-
00010	-	-	-
00011	CtH	Habilita compensación por temperatura	W/R
00012	ECU FORZ	Ecualización forzada	W/R
00013	CP	Carga profunda	R
00014	FLO	Flotación	W/R
00015	ECU	Ecualización	W/R
00016	MAN	Manual	W/R

Tabla 8

Holding register	Nombre	Descripción	Unidad	Tipo
40001	IOP	Corriente en manual	A x 10	W/R
40002	UOP	Tensión en manual	V	W/R
40003	IFL	Corriente en flotación	A x 10	W/R
40004	UFL	Tensión en flotación	V	W/R
40005	IEC	Corriente en ecualización	A x 10	W/R
40006	UEC	Tensión en ecualización	V	W/R
40007	IE	Corriente para retornar a flotación	A x 10	W/R
40008	Ur	Tensión para pasar a ecualización	V	W/R
40009	ICH	Límite superior de Ic para generar alarma	A x 10	W/R
40010	UbL	Límite inferior de Vb para generar alarma	V	W/R
40011	UbH	Límite superior de Vb para generar alarma	V	W/R
40012	IP	Límite de corriente en carga profunda	A x 10	W/R

40013	UP	Tensión de salida en carga profunda	V	W/R
40014	tEn	Temperatura de batería	ºC	R
40015		Setpoint tensión de batería	V	R
40016	Ub	Tensión de batería	V	R
40017	It	Corriente total	A x 10	R
40018	Ic	Corriente consumidor	A x 10	R
40019	Ib	Corriente de batería	A x 10	R
40022	CtF	Coeficiente compensación en flotación	mV / ºC	W/R
40023	CtE	Coeficiente compensación en ecualización	mV / ºC	W/R
40024	UFL*	Tensión de flotación compensada por temperatura	V	R
40025	UEC*	Tensión de ecualización compensada por temperatura	V	R
40026	UCE	Tensión del punto medio	V	R

Tabla 9

Holding register	Nombre	Descripción	Unidad	Tipo
40101		Modelo del Cargador		R
40102	HR	Número de partida		R
40103	SER	Número de serie		R
40104	FW_H	Versión de Firmware (High)		R
40105	FW_L	Versión de Firmware (Low)		R

Opción G61850

El módulo opcional CBP-G61850 permite el acceso a todos los parámetros de funcionamiento del equipo mediante interfaz IEC 61850.

Las características físicas son:

- Diseño industrial, sin partes móviles.
- Montaje en el interior del gabinete.
- Alimentación directa de la tensión contínua, con un consumo < 10W.
- Dos interfaces Ethernet con receptáculos SFP admitiendo:
    - Conector fibra LC, 100BASE-FX, fibra multimodo 1310nm
    - Conector cobre RJ45, 100BASE-TX

Las principales funcionalidades a nivel de IEC 61850 que aporta el módulo son:

- Reporte de medidas, alarmas y parámetros vía MMS utilizando Report Control Blocks (RCB)
- Mandos y cambios de configuración por MMS
- Publicación y suscripción a mensajería GOOSE

El CBP-G61850 ejecuta el aplicativo Sistema RTUQM de Controles S.A. La implementación de la interfaz IEC 61850 de este aplicativo está certificada por el laboratorio DNV-GL / Kema.

Adicionalmente el módulo permite:

- Sincronización IEEE1588:2002 (PTP v2).
- Otros protocolos de comunicaciones: DNP3, IEC 60870-5-101/104, Modbus.
- Programación de lógicas en lenguaje ST según nomra IEC 61131.

Se dispone de un software para configuración, monitoreo y diagnóstico que trabaja sobre sistema operativo Windows. No requiere licenciamiento de ningún tipo. La conexión con el equipo es Ethernet, puede efectuarse en tanto en forma local como remota. Este software permite:

- Generar el archivo formato .cid según IEC 61850.
- Control de acceso con tres niveles: administración, operación y visualización.
- Verificación del estado de funcionamiento del sistema.
- Visualización de variables y parámetros de funcionamiento del cargador.
- Ajuste de setpoints de operación del sistema de control.
- Descarga de registro de eventos, en un formato .csv.
- Configuración de lógicas programables en lenguaje ST.

Compensación de la tensión de carga por temperatura

Para activar la compensación de la tensión de carga por temperatura de la batería configurar el parámetro CtH a valor 1. Para desactivarla, CtH = 0.

Si CtH = 1, se deben configurar los valores UFL y UEC para una temperatura de 20 ºC. Las tensiones de salida en flotación y ecualización dependen de la temperatura y de los valores configurados de coeficientes CtF y CtE (en mV/ºC), según:

`UFL* = UFL + (CtF/1000) x (20 – TEn)`

`UEC* = UEC + (CtE/1000) x (20 – TEn)`

siendo:

- UFL* = tensión de flotación compensada por temperatura
- UEC* = tensión de ecualización compensada por temperatura
- UFL = tensión de flotación configurada (a 20 ºC)
- UEC = tensión de ecualización configurada (a 20 ºC)
- CtF = coeficiente de compensación en flotación configurado (en mV/ºC)
- CtE = coeficiente de compensación en ecualización configurado (en mV/ºC)
- TEn = temperatura ambiente (en ºC).

Por ejemplo: si UFL = 116V, CTF = 250 (mV/ºC), TEn = 28 ºC y CtH = 1:

`UFL* = 116 V + (250/1000) V/°C * ( 20 °C – 28 °C ) = 114 V.`

MANDOS

Nota:
Antes de instalar el controlador leer esta sección cuidadosamente.

Introducción

Los mandos permiten cambiar el modo de operación del equipo.

Los mandos locales se realizan por la interfaz local de mando, configuración y señalización o por el selector de carga profunda (ver sección “Interfaz al operador” en el capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO”).

Los mandos remotos se realizan por protocolo Modbus (ver sección “Comunicaciones” en el capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO”).

Pasaje a manual

Nota:
El mando de pasaje a modo manual se puede ejecutar sólo si el equipo está alimentado desde la línea.

Local	Remoto
1) Verificar que el equipo está alimentado desde la línea 2) Activar P1. El indicador muestra "Aut" 3) Activar P4. El indicador muestra "OPE" 4) Activar P2.	“Manual” = 1

Pasaje de automático a ecualización forzada

Local	Remoto
Activar simultáneamente P2 y P3.	“Ecualización forzada” = 1

Pasaje a carga profunda

Local	Remoto
Mover el selector de carga profunda a la posición CARGA PROFUNDA.	-

Retorno desde carga profunda

Local	Remoto
Mover el selector de carga profunda a la posición NORMAL.	-

Pasaje de manual a automático

Local	Remoto
1) Activar P1. El indicador muestra "OPE" 2) Activar P3. El indicador muestra "Aut" 3) Activar P2.	“Flotación” = 1 o “Ecualización” = 1

Pasaje de ecualización forzada a automático

Local	Remoto
Activar simultáneamente P2 y P4.	“Ecualización forzada” = 0 o “Flotación” = 1

CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Nota:
Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

Configuración general

Los parámetros en la Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12 y Tabla 13 se configuran por:

- La interfaz local de mando, configuración y señalización
- Comunicación Modbus, si la columna “Modbus” indica “Sí”

Tabla 10

Parámetros de modos de operación

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
IOP	Corriente en manual	Sí	A	0	In
UOP	Tensión en manual	Sí	V	0	150 si Vn = 110 V 180 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V
IFL	Corriente en flotación	Sí	A	0	In
UFL	Tensión en flotación	Sí	V	0	150 si Vn = 110 V 180 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V
IEC	Corriente en ecualización	Sí	A	0	In
UEC	Tensión en ecualización	Sí	V	0	150 si Vn = 110 V 180 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V
IE	Corriente para retornar a flotación	Sí	A	0	In
Ur	Tensión para pasar a ecualización	Sí	V	0	150 si Vn = 110 V 180 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V
IP	Límite de corriente en carga profunda	Sí	A	0	In
UP	Tensión de salida en carga profunda	Sí	V	0	150 si Vn = 110 V 180 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V

Tabla 11

Parámetros de alarma

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
ICH	Límite superior de Ic para generar alarma	Sí	A	0	In
UbL	Límite inferior de Vb para generar alarma	Sí	A	0	150 si Vn = 110 V 180 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V
UbH	Límite superior de Vb para generar alarma	Sí	A	0	150 si Vn = 110 V 180 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V

Tabla 12

Parámetros de comunicación

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
bAU	Velocidad de comunicación	No	Baud/100	48, 96, 144	
dir	Dirección de esclavo	No	-	0	99

Tabla 13

Parámetros de compensación de la tensión de carga por temperatura

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
CtH	Habilita compensación por temperatura	Sí	-	0 no, 1 sí	
CtF	Coeficiente compensación en flotación	Sí	mV/ºC	0	500
CtE	Coeficiente compensación en ecualización	Sí	mV/ºC	0	500

Configuración por interfaz local de mando, configuración y señalización

La configuración se realiza por los pulsadores P1, P2, P3 y P4 (ver Figura 15 en capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO”). El indicador muestra el nombre del parámetro y el valor seleccionado, según la secuencia en la Tabla 15.

Presionar el pulsador PP una sola vez para habilitar los cambios en la configuración. Se dispone una ventana de 1 minuto para realizar los cambios luego de presionado el pulsador PP. Luego de transcurrido ese tiempo se debe presionar nuevamente.

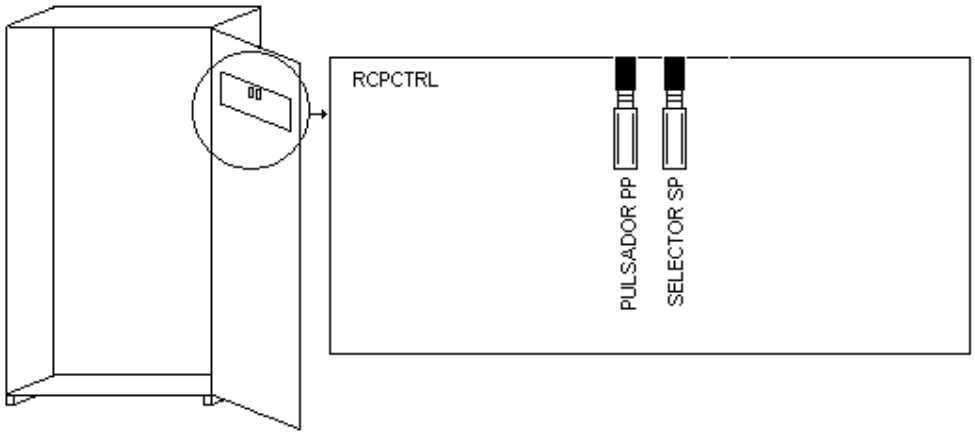


Figura 26

Nota:
La secuencia en la Tabla 15 incluye parámetros de configuración, información de señalización e información sobre modos de operación.

La función de navegación y configuración de cada pulsador se describen en la Tabla 14.

Tabla 14

Pulsador	Nombre	Función
P1	SELEC	Seleccionar parámetro
P2	VALID	Validar de configuración
P3	AUT/↑	Aumentar el valor del parámetro seleccionado
P4	MANUAL/↓	Disminuir el valor del parámetro seleccionado

Tabla 15

Secuencia	Nombre	Descripción	Categoría
1	Estado	Vb / It	Señalización
2	AUt	Modo de operación manual / automático	Mando
3	IOP	Corriente en manual	Configuración
4	UOP	Tensión en manual	Configuración
5	IFL	Corriente en flotación	Configuración
6	UFL	Tensión en flotación	Configuración
7	IEC	Corriente en ecualización	Configuración
8	UEC	Tensión en ecualización	Configuración
9	IE	Corriente para retornar a flotación	Configuración
10	Ur	Tensión para pasar a ecualización	Configuración
11	ICH	Límite superior de Ic para generar alarma	Configuración
12	UbL	Límite inferior de Vb para generar alarma	Configuración
13	UbH	Límite superior de Vb para generar alarma	Configuración
14	IP	Límite de corriente en carga profunda	Configuración
15	UP	Tensión de salida en carga profunda	Configuración
16	dir	Dirección de esclavo	Configuración
17	bAU	Velocidad de comunicación	Configuración
18	tEn	Temperatura de batería	Señalización
19	CtH	Habilita compensación por temperatura	Configuración
20	CtF	Coeficiente compensación en flotación	Configuración
21	CtE	Coeficiente compensación en ecualización	Configuración
22	UCE	Tensión del punto medio del banco de batería	Señalización

Configuración en fábrica

Los parámetros en la Tabla 16 se configuran en fábrica.

Tabla 16

Nombre	Descripción	Unidad	Valor
td1	Tiempo para pasar a ecualización si Ub < Ur	s	30
td2	Tiempo para pasar a flotación si Ib < IE	s	30
tret	Tiempo para retorno de ecualización	h	10
tecf	Tiempo para retorno de ecualización forzada (*) Ver opción "C" en sección "Opciones con la orden de compra"	min	20

Supervisión de tensión de salida y temperaturas de componentes

Nota:
La supervisión de tensión de salida y de temperaturas de componentes sólo está disponible si el equipo incluye un controlador auxiliar CPM51 (ver opción F en sección "Opciones con la orden de compra").

La configuración de los parámetros de supervisión de tensión de salida y temperaturas de componentes se realiza por los pulsadores de micro movimiento PA, PB, PC y PD del CPM51. El indicador del CPM51 muestra el nombre del parámetro y el valor seleccionado, según la secuencia en la Tabla 18.

La función de cada pulsador para la navegación del menú y la configuración se describe en la Tabla 17.

Tabla 17

Pulsador	Función
PA	Seleccionar parámetros para lectura y configuración
PB	Validar de configuración
PC	Aumentar el valor del parámetro seleccionado
PD	Disminuir el valor del parámetro seleccionado

Tabla 18

Nombre	Descripción	Unidad	Mínimo	Máximo
UA	Tensión de apertura del contactor de entrada	V	0	160 si Vn = 110 V 190 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V
Uc	Tensión de cierre del contactor de entrada	V	0	160 si Vn = 110 V 190 si Vn = 125 V 300 si Vn = 220 V
tr	Tiempo para accionar el contactor	s	0	999
Tt	Temperatura máxima del transformador	ºC	0	999
Ts	Temperatura máxima de semiconductores	ºC	0	999

CALIBRACIÓN

Calibración de Ub, It e Ic

Nota:
Consultar a CONTROLES S.A. previo a realizar una calibración.

Mandos de calibración

La calibración de las medidas Ub, It e Ic se realiza por los mandos de calibración y por la interfaz local de mando, configuración y señalización.

Los mandos de calibración se acceden en el interior del cargador, en la tarjeta de control RCPCTRL situada en la parte posterior de la puerta frontal (Figura 27). El selector de dos posiciones SP permite seleccionar si se calibra tensión o corriente y el pulsador PP que habilita la calibración.

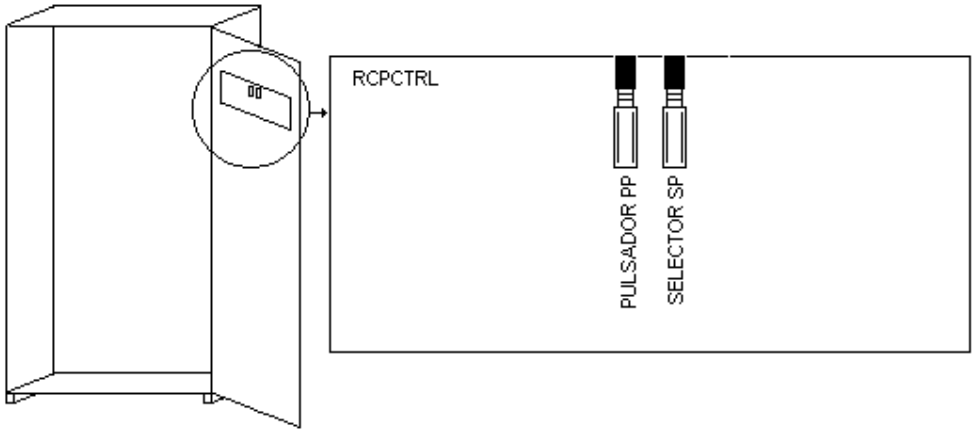


Figura 27

Procedimiento

El procedimiento de calibración se puede realizar con presencia de red, de batería o de ambas.

Nota:
Para la calibración de It, la corriente medida por el instrumento de referencia debe ser la corriente total. Esto se puede lograr conectando el amperímetro en serie con una carga a una de las dos salidas y dejando la otra libre.

Nota:
Un método práctico para calibrar It e Ic consiste en desconectar la salida a batería y conectar una carga a los bornes a consumidor en serie con un amperímetro. Se ajusta It y luego se ajusta Ic tal que la lectura sea la misma que It.

1) Conectar un voltímetro o amperímetro de referencia a la salida del cargador

Seleccionar la posición del SELECTOR SP (ver Figura 27 en capítulo "FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO"): adentro para calibrar tensión, afuera para calibrar corriente

2) Oprimir el PULSADOR PP hasta que el indicador muestra el parámetro a calibrar: para la calibración de tensión, el indicador muestra Ub y el valor actual. Para la calibración de corriente, el indicador muestra It
3) Manteniendo el PULSADOR PP oprimido, realizar el ajuste por P3 (aumenta) y P4 (disminuye) tal que la lectura del instrumento de referencia coincida con la del indicador
4) Activar P2 para validar la calibración. Para el caso de calibración de corriente, el indicador muestra Ic, por lo que se repiten los pasos 4) y 5) con Ic.

Calibración de la medida de temperatura y de punto medio del banco

Nota:
Consultar a CONTROLES S.A. previo a realizar una calibración.

Mandos de calibración

La calibración de las medidas ten y UCE se realiza por los mandos de calibración y por la interfaz local de mando, configuración y señalización.

Los mandos de calibración se acceden en el interior del cargador, en la tarjeta de control RCPCTRL situada en la parte posterior de la puerta frontal (Figura 27). El pulsador PP habilita la calibración.

Procedimiento

El procedimiento de calibración se puede realizar con presencia de red, de batería o de ambas.

1) Conectar un instrumento de referencia para la medida a calibrar.
2) Recorrer la lista de parámetros en el menú presionando P1 hasta alcanzar el parámetro ten o UCE.
3) Oprimir el PULSADOR PP para habilitar la calibración.
4) Realizar el ajuste por P3 (aumenta) y P4 (disminuye) tal que la lectura del instrumento de referencia coincida con la del indicador.
5) Activar P2 para validar la calibración.

Calibración de la medida de tensión de salida para supervisión

La calibración de la medida de tensión de salida para supervisión se realiza por los pulsadores de micro movimiento PA, PB, PC y PD del CPM51. El procedimiento es el siguiente:

1) Manteniendo el pulsador PB activo, activar PA. El indicador muestra “U” (en el dígito izquierdo) y el valor de tensión medida

2) Ajustar el valor de tensión medida al valor del instrumento de referencia, por PC (aumenta) y PD (disminuye)
3) Activar PB para validar la calibración.

El procedimiento anterior permite también ajustar el valor de los siguientes parámetros:

- br: brillo de los dígitos, de 1 a 15
- Fil: filtrado de la medida, de 0 a 100

El CPM51 retorna a modo normal de ejecución si no se acciona ningún pulsador por 30 s o se activan simultáneamente PA y PD.

SEÑALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DE FALLAS

Nota:
Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

Señalización en operación normal

Señalización local

En todos los modos de operación, por defecto en operación normal el indicador de la interfaz local de mando, configuración y señalización muestra los valores numéricos de It y Vb. Si se activa P4 muestra “XXX Ib”, siendo XXX el valor numérico de Ib. Si se activa P3 muestra "XXX Ic”, siendo XXX el valor numérico de Ic. El valor numérico de Vb se expresa en V y los valores numéricos de las corrientes en A.

Si no existe tensión de línea, Ib tiene el mismo valor numérico que Ic pero con signo negativo.

Usando las funciones de navegación de cada pulsador descritas en la Tabla 14 del capítulo “CONFIGURACIÓN”, se accede el valor numérico de la temperatura de la batería (en ºC), según la secuencia de la Tabla 15 del capítulo “CONFIGURACIÓN”.

Señalización remota

Ver sección “Comunicaciones” en capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO”.

Señalización en estado de alarma

Nota:
Antes de leer esta sección, leer cuidadosamente la sección “Alarmas” del capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO”.

El estado de alarma se señaliza local y remotamente por:

- Indicador: destella mostrando el código de alarma y la tensión de salida. Si la alarma no interrumpe la operación del equipo, para leer los valores numéricos de Ic e Ib activar respectivamente P3 y P4
- Relé: el equipo incluye dos relés de alarma que se activan si no existe una condición de alarma

Nota:

Los 2 relés de alarma, accesibles en los bornes (13, 14, 15) y (16, 17, 18) tienen el mismo comportamiento.

Comunicación Modbus (ver sección "Comunicaciones" en capítulo "FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO").

Alarmas FUS GEN y FUS CON

Si la alarma es FUS GEN (Fusible de salida general abierto), el indicador muestra "FUS XXX" donde XXX es la tensión de batería. Activando P4 el indicador muestra "FUS GEn".

Si la alarma es FUS CON (Fusible de salida a consumidor abierto), el indicador muestra "YYY XXX", donde XXX es la tensión de salida e YYY alterna el valor de It y "FUS". Activando P4 el indicador muestra "FUS COn".

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alimentación

Tensión nominal: 230 / 400 V c.a. trifásica

Tolerancia: ±16 %

Frecuencia: 45 a 65 Hz.

Salida

Corriente nominal: 30 / 50 / 80 / 100 A.

Tensión nominal: 110 / 125 / 220 V c.c.

Tensión máxima de salida: 150 / 180 / 300 V c.c.

Rizado de la corriente de salida a batería: menor que 7 A eficaces.

Rizado sin batería a plena carga: 0,5Veff (<1,5% de la tensión de flotación).

Tolerancia con que se mantienen los valores configurados para variación de carga de 0 a 100% dentro de los rangos de tensión de entrada y temperatura: ±1%.

Protecciones

- Protección contra valor de tensión de alimentación fuera de rango: contactor de entrada controlado por relé de tensión
- Protección contra cortocircuito o sobrecarga a la salida: por electrónica y por fusible (ver Tabla 19)
- Protección contra sobre temperatura de componentes: contactor de entrada
- Protección contra sobre tensión a la salida: contactor de entrada
- Lista de protecciones Tabla 19.

Tabla 19

Protección	Tipo	Cant	Características (RCP x)				
			110V30AAC-OPFS	110V50AAC-OPFS	110V80AAC-OPFS1 (-T)	125V100AAC-OPFS	220V80AAC-OPFS
Entrada de alimentación	Termomagnética	1	63 A	63 A	100 A	100 A	100 A
Salida c.c.	Fusible	2	NH00 35 A 500 V	NH00 63 A 500 V	NH00 100 A 500 V	NH00 100 A 500 V	NH00 100 A 500 V
Autransformador del contacto de entrada	Fusible	1	Cerámico 3 A 400 V 30 mm				
Transformador auxiliar	Fusible	3	Cerámico 3 A 400 V 30 mm				
Transformador sincronismo y fuente	Fusible	3	Vidrio 3 A 250 V 30 mm				
Batería alimentando electrónica	Fusible	1	Cerámico 5 A 400 V 30 mm				
Medida punto medio de batería	Fusible	1	Vidrio 3 A 400 V 30 mm				

Mandos

Accesibles en el interior

- Interruptor de la alimentación
- Selector de carga profunda
- Mandos de calibración
- Pulsadores del CPM51.

Accesibles en el exterior

- Pulsadores de la Interfaz local de mando, configuración y señalización.

Bornes en el interior

- Descarga a tierra

- Entrada de alimentación
- Salida a batería
- Salida a consumidor
- Resistencia anticondensación
- Señal de contactor de entrada
- Señal de interruptor de alimentación
- Contactos relé 1 de alarma general
- Contactos relé 2 de alarma general
- Señal de estado de filtro de entrada
- Sensor de temperatura
- Puerto de comunicaciones
- Fusible de consumidor
- Fusible general
- Entrada de medida de tensión de punto medio.

Señalización

Accesible en el interior

- Indicador del 6 dígitos de 7 segmentos del CPM51

Accesibles en el exterior

- LEDs indicadores de modo de operación y régimen de carga
- Indicador de 6 dígitos de 7 segmentos de la Interfaz local de mando, configuración y señalización

Señales

- It
- Ib
- Vb
- Temperatura de la batería

- Conexión invertida de la batería.

Alarmas

- Falla de señal de sincronismo (Falla de tensión de línea)
- Corriente c.c. de salida (It) mayor que el valor configurado ICH
- Tensión de batería (Vb) mayor que el valor configurado UbH
- Tensión de batería (Vb) menor que el valor configurado UbL
- Fusible de salida a consumidor abierto
- Fusible de salida general abierto.

Gabinete

- Metálico
- Con puerta frontal
- Cubierta posterior y cubiertas laterales removibles
- Dimensiones según Tabla 20.

Tabla 20

Parámetro	Referencia comercial					
	RCP110V30 AAC-OPFS	RCP110V50 AAC-OPFS	RCP110V80AA C-OPFS1 (-T)	RCP125V100A AC-OPFS	RCP220V80AA C-OPFS	RCP125V200AAC -OPFS
Alto (mm)	1310	1310	1445	1445	1445	1445
Ancho (mm)	600	600	800	800	800	800
Profundidad (mm)	430	430	835	835	835	835
Peso (kg)	220	220	329	329	387	420

Condiciones ambientales de operación

- Temperatura máxima del aire: 45ºC
- Temperatura media diaria máxima: 35ºC
- Temperatura mínima del aire: -10ºC
- Humedad relativa máxima: 100% .

Aislamiento

Según CEI 146, cláusula 492.1 y CEI 255-5: tensión de ensayo 2,0kV 50Hz, 1 min.

Calentamiento

Según norma CEI 146, cláusula 343

- clase de servicio del rectificador: I
- clase de temperatura de transformadores: B.

Implementación y funcionamiento

Según norma NO–DIS–MA–5200_030209.

Según norma ET-TRA-MA-4125.