

SISTEMAS DE ENERGÍA DC



Serie DC POWER-S

Índice general

1. Introducción.

1.1. Carta de agradecimiento.

2. Información para la seguridad.

2.1. Utilizando este manual.

2.1.1. Convenciones y símbolos usados.

3. Aseguramiento de la calidad y normativa.

3.1. Declaración de la dirección.

3.2. Normativa.

3.3. Medio Ambiente.

4. Presentación.

4.1. Vistas de los equipos.

4.1.1. Planos dimensionales.

4.1.2. Leyendas correspondientes a las vistas del equipo.

4.1.3. Nomenclatura.

5. Esquema de bloques, descripción y esquema estructural sistema.

5.1. Esquema de bloques.

5.2. Descripción.

5.2.1. Módulo de Control.

5.2.2. Módulo de Comunicaciones (COM).

5.2.2.1. Interface a relés.

5.2.2.2. Puertos COM.

5.2.2.3. Unidad electrónica para telemantenimiento SICRES (opcional).

5.2.3. Modos de funcionamiento.

5.2.4. Función de ciclado y modo económico.

5.2.5. Batería.

5.3. Esquema estructural a modo de ejemplo.

6. Recepción equipo.

6.1. Recepción y desembalaje.

6.2. Packing list y contenido.

6.3. Almacenaje.

7. Instalación.

7.1. Operatoria para insertar o retirar módulos de un sistema.

7.1.1. Insertar o retirar un módulo de un sistema.

7.2. Cuide su seguridad.

7.3. A tener en cuenta.

7.4. Toma de tierra, borne o pletina (X5) y/o (X5A).

7.5. Conexión del sistema con el armario o grupo de baterías. Borne (X11) - (X12) y (X47) - (X48).

7.6. Conexión con la red AC. Borne (X1), (X2), (X3) y (X4).

7.7. Conexión de las cargas.

7.7.1. Sin distribución de salida DC. Borne (X6) y (X9).

7.7.1.1. Salida flotante.

7.7.1.2. Salida con positivo referenciado a tierra.

7.7.1.3. Salida con negativo referenciado a tierra.

7.7.2. Con distribución de salida DC. Borne (X6A.. 6*) y (X9A.. 9*).

7.7.2.1. Salida flotante.

7.7.2.2. Salida con positivo referenciado a tierra.

7.7.2.3. Salida con negativo referenciado a tierra.

7.8. Módulo de comunicaciones.

7.9. Regleta de bornes, contactos auxiliares de las protecciones del sistema.

7.10. Regleta de bornes, contactos auxiliares de la protección del armario de baterías.

7.11. Sonda de nivel electrolito opcional, borne (X25A).

8. Puesta en marcha y paro del rectificador.

8.1. Puesta en marcha inicial o después de un paro completo.

8.2. Paro del sistema.

9. Indicaciones ópticas de los rectificadores.

9.1. Indicaciones ópticas.

9.2. Módulo de control.

10. Mantenimiento.

10.1. Guía básica de mantenimiento.

10.1.1. Baterías.

10.2. Sustitución de un módulo rectificador.

10.2.1. Insertar o retirar un módulo de un sistema.

10.3. Condiciones de la garantía.

10.3.1. Términos de la garantía.

10.3.2. Exclusiones.

10.4. Red de servicios técnicos.

11. Anexos.

11.1. Características técnicas generales.

11.2. Glosario.

1. Introducción.

1.1. Carta de agradecimiento.

Les agradecemos de antemano la confianza depositada en nosotros al adquirir este producto. Lea cuidadosamente este manual de instrucciones para familiarizarse con su contenido, ya que, cuanto más sepa y comprenda del equipo mayor será su grado de satisfacción, nivel de seguridad y optimización de sus funcionalidades.

Quedamos a su entera disposición para toda información suplementaria o consultas que deseen realizarnos.

Atentamente les saluda.

SALICRU

- ☐ El equipo aquí descrito **es capaz de causar importantes daños físicos bajo una incorrecta manipulación.** Por ello, la instalación, mantenimiento y/o reparación del mismo deben ser llevados a cabo exclusivamente por nuestro personal o bien por **personal cualificado**.
- ☐ A pesar de que no se han escatimado esfuerzos para garantizar que la información de este manual de usuario sea completa y precisa, no nos hacemos responsables de los errores u omisiones que pudieran existir.
Las imágenes incluidas en este documento son a modo ilustrativo y pueden no representar exactamente las partes del equipo mostradas. No obstante, las divergencias que puedan surgir quedarán paliadas o solucionadas con el correcto etiquetado sobre la unidad.
- ☐ Siguiendo nuestra política de constante evolución, **nos reservamos el derecho de modificar las características, operatoria o acciones descritas en este documento sin previo aviso.**
- ☐ Queda **prohibida la reproducción, copia, cesión a terceros, modificación o traducción total o parcial** de este manual o documento, en cualquiera forma o medio, **sin previa autorización por escrito** por parte de nuestra firma, reservándonos el derecho de propiedad íntegro y exclusivo sobre el mismo.

2. Información para la seguridad.

2.1. Utilizando este manual.

- El propósito de la documentación del DC Power-S es la de proveer información relativa a la seguridad y explicaciones sobre los procedimientos para la instalación y operación del equipo.

La documentación genérica del equipo se suministra en formato digital en un Compact Disc (CD) y en él se incluye entre otros documentos el propio manual de usuario del sistema y el de otras partes constituyentes como es el Módulo de Control y el de Comunicaciones.

- Junto con este manual de usuario e incluido en el mismo CD de documentación, se suministra el documento EK266*08 relativo a las «**Instrucciones de seguridad**».

Antes de realizar cualquier acción sobre el equipo referente a la instalación o puesta en marcha, cambio de emplazamiento, configuración o manipulación de cualquier índole, deberá leerlas atentamente.



Es **obligatorio el cumplimiento relativo a las «Instrucciones de seguridad»**, siendo **legalmente responsable el usuario** en cuanto a su observancia y aplicación. Lea atentamente las mismas y siga los pasos indicados por el orden establecido.

- Los productos montados en SUBRACK y RACK son destinados a la instalación en un conjunto predeterminado a realizar por profesionales.
 - ☐ Su instalación debe ser proyectada y ejecutada por personal cualificado, el cual será responsable de la aplicación de la legislación y normativas de seguridad y CEM que regulen las instalaciones específicas a la que se destine el producto.



Para equipos DC Power-S ensamblados en RACK, se recuerda que están accesibles directamente con las manos y a la vista, un elevado número de puntos de conexiones eléctricas sin ningún tipo de protección, por lo que la posibilidad de recibir una **descarga eléctrica es muy elevada**.

Debido a la tipología de este montaje su grado de protección es IP00, por lo que será **obligatorio por normativa dotarlo del grado adecuado**, ya bien con un envolvente metálico individual o integrado en un armario junto con otros equipos que formen parte de la instalación.

- Los equipos se entregan debidamente etiquetados para la correcta identificación de cada una de las partes, lo que unido a las instrucciones descritas en este manual de usuario permite realizar cualquiera de las operaciones de instalación y puesta en marcha, de manera simple, ordenada y sin lugar a dudas. Finalmente, una vez instalado y operativo el equipo, se recomienda guardar el CD de documentación en lugar seguro y de fácil acceso, para futuras consultas o dudas que puedan surgir.
- Cuando un sistema difiera del representado en las figuras del capítulo 4, salvo por el número de módulos rectificadores conectados en paralelo, al implementar o excluir elementos o partes y/o se modifiquen las especificaciones técnicas, se editarán anexos explicativos suplementarios si se cree apropiado o son necesarios. Estos se entregarán por lo general impresos en papel.

- Los siguientes terminos son utilizados indistintamente en el documento para referirse a:

☐ «**DC Power-S, equipo, rectificador-cargador, sistema, sistema de energía DC o unidad**».- Fuente de Alimentación Conmutada de corriente continua.

Dependiendo del contexto de la frase, puede referirse indistintamente al Módulo o Módulos rectificadores en si o al conjunto de ellos con las baterías, independientemente de que esté ensamblado todo ello en un mismo armario.

☐ «**baterías o acumuladores**».- Grupo o conjunto de elementos que almacena el flujo de electrones por medios electroquímicos.

☐ «**S.S.T.**».- Servicio y Soporte Técnico.

☐ «**usuario o cliente**».- Se utiliza indistintamente y por extensión, para referirse al instalador y/o al operario que realizará las correspondientes acciones, pudiendo recaer sobre la misma persona la responsabilidad de realizar las respectivas acciones al actuar en nombre o representación del mismo.

2.1.1. Convenciones y símbolos usados.

Algunos símbolos pueden ser utilizados y aparecer sobre el equipo, las baterías y/o en el contexto del manual de usuario.

Para mayor información, ver el apartado 1.1.1 del documento EK266*08 relativo a las «**Instrucciones de seguridad**».

3. Aseguramiento de la calidad y normativa.

3.1. Declaración de la dirección.

Nuestro objetivo es la satisfacción del cliente, por tanto esta Dirección ha decidido establecer una Política de Calidad y Medio Ambiente, mediante la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente que nos convierta en capaces de cumplir con los requisitos exigidos en la norma **ISO 9001** e **ISO 14001** y también por nuestros Clientes y Partes Interesadas.

Así mismo, la Dirección de la empresa está comprometida con el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente, por medio de:

- La comunicación a toda la empresa de la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.
- La difusión de la Política de Calidad y Medio Ambiente y la fijación de los objetivos de la Calidad y Medio Ambiente.
- La realización de revisiones por la Dirección.
- El suministro de los recursos necesarios.

3.2. Normativa.

El producto **DC Power-S** está diseñado, fabricado y comercializado de acuerdo con la norma **EN ISO 9001** de Aseguramiento de la Calidad y certificado por el organismo SGS. El marcado **CE** indica la conformidad a las Directivas de la CEE mediante la aplicación de las normas siguientes:

- **IEC/EN 61204-7**. - Fuentes de alimentación de baja tensión de salida en corriente continua.
Parte 7: Requisitos de seguridad.
☐ Norma de referencia:
IEC/EN 60950-1. - Equipos de tecnología de la información.
Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- **IEC/EN 61204-3**. - Dispositivos de alimentación de baja tensión de salida en corriente continua.
Parte 3: Compatibilidad Electromagnética.



El fabricante no se hace responsable en caso de modificación o intervención sobre el equipo por parte del usuario.



Éste es un equipo de clase A. En un entorno residencial, comercial o de industria ligera, puede causar interferencias radioeléctricas. Este equipo no está destinado para ser instalado en un entorno residencial; en un entorno comercial o de industria ligera; en el caso de conexión a la red eléctrica pública de distribución, se puede requerir al usuario que tome todas las medidas adecuadas con el fin de reducir las interferencias.



La declaración de conformidad CE del producto se encuentra a disposición del cliente previa petición expresa a nuestras oficinas centrales.

3.3. Medio Ambiente.

Este producto ha sido diseñado para respetar el Medio Ambiente y fabricado según norma **ISO 14001**.

Reciclado del equipo al final de su vida útil:

Nuestra compañía se compromete a utilizar los servicios de sociedades autorizadas y conformes con la reglamentación para que traten el conjunto de productos recuperados al final de su vida útil (póngase en contacto con su distribuidor).

Embalaje:

Para el reciclado del embalaje, confórmese a las exigencias legales en vigor.

Baterías:

Las baterías representan un serio peligro para la salud y el medio ambiente. La eliminación de las mismas deberá realizarse de acuerdo con las leyes vigentes.

4. Presentación.

Los sistemas de alimentación de la serie DC Power-S son equipos compactos, flexibles y modulares. Estos equipos son adaptables al entorno físico disponible o bien pueden suministrarse en cualquiera de sus posibles estructuras disponibles.

En cualquier caso, permiten ampliar la potencia y/o autonomía a medida que las necesidades se incrementan o bien implementar algunos opcionales en el futuro y no previstos inicialmente, para adaptarse a nuevos requerimientos que pueda surgir en la instalación, como por ejemplo la ampliación de comunicaciones del equipo.

Aun cuando el Módulo Rectificador es la mínima expresión como equipo que puede suministrar tensión DC a partir una tensión de entrada AC (ver Fig. 1), por si solo no puede operar y requiere de un Módulo de Control que supervisa y gestiona las medidas de entrada y salida, corrientes de carga de las baterías, control de cargas prioritarias y no prioritarias, canales de comunicación con el entorno,... Acorde con las necesidades actuales dispone de un Módulo de Comunicaciones básico que se suministra por defecto, pudiendo ampliarse con unas extendidas.

La estructura básica y mínima del sistema DC Power-S será en versión en subrack (Ver Fig. 2) y estará compuesta por:

- Un módulo rectificador.
- Un módulo de control.
- Un Subrack de ubicación de 19" y 4 U de altura con sus guías extensibles de fijación y que incluye el «Backplane» para enchufar los dos módulos citados anteriormente.
- Un módulo de comunicaciones.
- Bornes de conexión de entrada, baterías y salida.
- Y protecciones de entrada, baterías y salida.

El conjunto se suministrará como una unidad completamente acabada para instalarse en el interior de un armario mediante guías extensibles de fijación.

Como se puede apreciar el subrack dispone de capacidad para enchufar hasta dos módulos rectificadores de mismas características, por lo que la unidad básica ya es de por si ampliable.

Para otras configuraciones, se dispone diferentes armarios de distinta capacidad, que permiten desde un mínimo de un rectificador generar estructuras de hasta 30 rectificadores, el máximo gestionable por el módulo de control, y en consecuencia potencias de hasta 81 kW pudiendo adaptarse de este modo a la mayoría de las instalaciones de los usuarios.

En las ilustraciones de este capítulo se representan las distintas ejecuciones o estructuras fabricadas como estándar y únicamente pretenden ser una guía para identificar los elementos descritos en este manual de usuario. Debe considerarse que la disposición física de los módulos DC Power-S y de otros componentes, entre ellos el módulo de control, no es siempre la misma para todos los sistemas y pueden existir diferencias como consecuencia del número de rectificadores que incorpora, sin que ello afecte al funcionamiento de la fuente de energía DC.

Cabe considerar que las ilustraciones de este documento, unido al correcto etiquetado sobre el propio equipo, simplifica la identificación de cada uno de los elementos y en consecuencia una mejora en la interpretación de la documentación, que favorece la comprensión de los procedimientos de instalación y/o puesta en marcha y paro del sistema.

El sistema DC Power-S puede suministrarse en las siguientes ejecuciones:

- En Subrack de 19". Con una altura de 4 U y diseñado para su instalación en el interior de un armario mediante las guías de fijación (Ver Fig. 2).

Las baterías tanto si se suministran bajo pedido o son de propiedad del cliente, pueden instalarse en el mismo armario.

Cualquier otra posibilidad es factible, pero por económica es la más simple.

- Sistema en caja para sobremesa, incorpora elementos separadores en su base -pies- (Ver Fig. 3).

Las baterías tanto si se suministran bajo pedido o son de propiedad del cliente, deberían instalarse en un armario cerrado o como mínimo en una bancada.

- Sistema en caja con capacidad para baterías. Partiendo de la versión de sobremesa se le une a su base una caja que incorpora ruedas giratorias y que incluye el espacio para un determinado grupo de baterías (Ver Fig. 4).

La capacidad de esta caja es limitada y no está previsto mayor ampliación por lo que para autonomías muy extensas será necesario pasar a otras ejecuciones.

- Sistema en armario rack de 1210 mm de alto, con pies elevadores adicionales de 110 mm, por lo que la altura total quedará en 1320 mm. Disponible con base del armario en dimensiones de 600x600 y 600x800 mm.

Inicialmente el rectificador compuesto de «N» módulos, ocupa una parte del armario y el resto queda libre para las baterías (Ver Fig. 5 y 6).

- Sistema en armario rack de 2010 mm de altura, con pies elevadores adicionales de 110 mm, por lo que la altura total quedará en 2120 mm. Disponible con base del armario en dimensiones de 600x600, 600x800 y 800x800 mm.

Inicialmente el rectificador compuesto de «N» módulos, ocupa una parte del armario y el resto queda libre para las baterías (Ver Fig. 7 y 8).

- Armario de baterías de 1210 mm de altura, con pies elevadores adicionales de 110 mm, por lo que la altura total quedará en 1320 mm. Disponible con base del armario en dimensiones de 600x600 y 600x800 mm (Ver Fig. 9 y 10).

- Armario de baterías de 2010 mm de altura, con pies elevadores adicionales de 110 mm, por lo que la altura total quedará en 2120 mm. Disponible con base del armario en dimensiones de 600x600, 600x800 y 800x800 mm (Ver Fig. 11 y 12).



Opcionalmente se pueden suministrar pies elevadores de 210 mm con sus respectivas tapas para el cierre perimetral, en sustitución de los estándar de 110 mm.

La entrada de cables al interior del equipo está prevista por la base del armario y en consecuencia los elementos de conexión estarán situados en esta zona. No obstante bajo requerimientos particulares se puede realizar a través de la tapa superior, lo que implicará invertir la disposición del equipo al situar los elementos conexión arriba del todo, seguido por las protecciones.

En las figuras 5 a 8 se representa un número «N» de módulos rectificadores conectados en paralelo a modo de ejemplo y como guía para el usuario, con los dispositivos y opcionales más frecuentes solicitados. Si algunos de los componentes relacionados en las ilustraciones no están disponible en su unidad, ignorar toda referencia o actuación sobre los mismos. Independientemente, cuando se crea oportuno se editarán anexos explicativos suplementarios, para aquellos equipos fabricados bajo requerimientos especiales.

Todas DC Power-S disponen de protecciones, sin embargo dependiendo de la potencia y tensión pueden variar:

- Entrada.
Protección magnetotérmica para corrientes de hasta 160 A o fusibles para corrientes superiores.
- Baterías.
Protección magnetotérmica, fusibles seccionables o seccionador más fusibles, dependiendo de la corriente y tensión de baterías. La protección será siempre bipolar para tensión de salida flotante. No seccionar en carga.
- Salida.
Interruptor seccionador. No seccionar en carga

Adicionalmente los equipos pueden incorporar distintos opcionales y entre los más normalizados cabe destacar:

- Baterías para dotar de autonomía al sistema, del tipo PbCa selladas o abiertas, de NiCd, ...
- Unidad de distribución DC de salida, mediante protección magnetotérmica, fusibles seccionables o seccionador más fusibles, dependiendo de la corriente y tensión de salida.

La protección será siempre bipolar para tensión de salida flotante. Para salidas referenciadas con positivo o negativo a tierra, las protecciones serán siempre unipolares para no seccionar el polo conectado a masa a través del tierra.

Como bornes de distribución de salida se utilizarán los terminales de las propias protecciones en sistemas con salida flotante.

Para salidas referenciadas con positivo o negativo a tierra, se utilizará el terminal de cada protección unipolar del polo vivo y la pletina disponible como borne general correspondiente al polo referenciado a tierra.

- Contactos auxiliares de las protecciones de entrada, baterías y salida, así como de la distribución de salida.

Todas las protecciones pueden incorporar un contacto conmutado auxiliar e independiente, extendido hasta una regleta de bornes exclusiva para estos.

- Descargador atmosférico.
- Reductor de tensión de salida.
- Tensión de salida referenciada, con positivo o negativo conectado a tierra. Por defecto es flotante.
- Comunicaciones extendidas.
- Comunicación wireless-link.
- Otros grados de protección IP.

4.1. Vistas de los equipos.

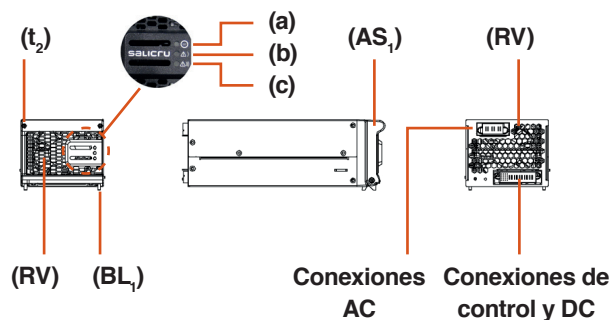


Fig. 1. Vista módulo rectificador (M_{rect}).

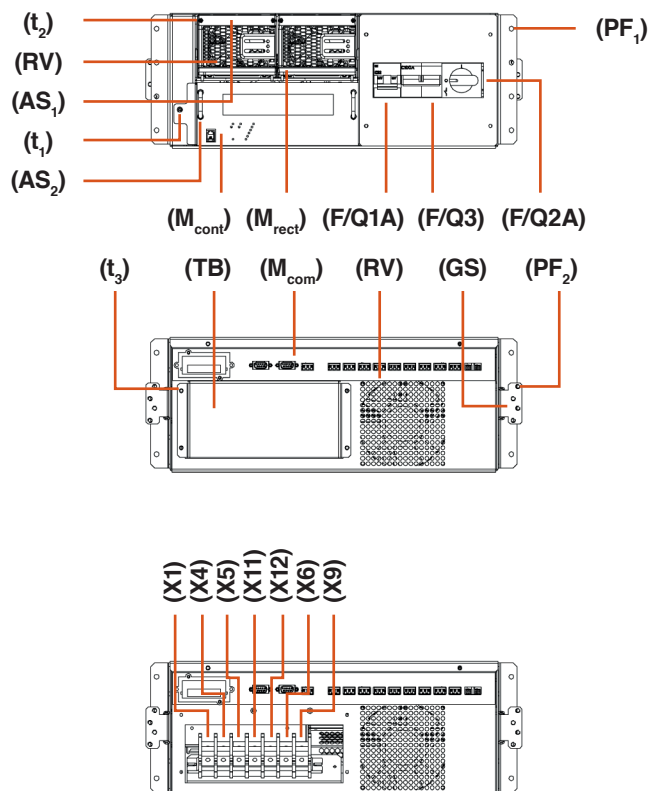


Fig. 2. Vista subrack de 19" y 4U de altura.

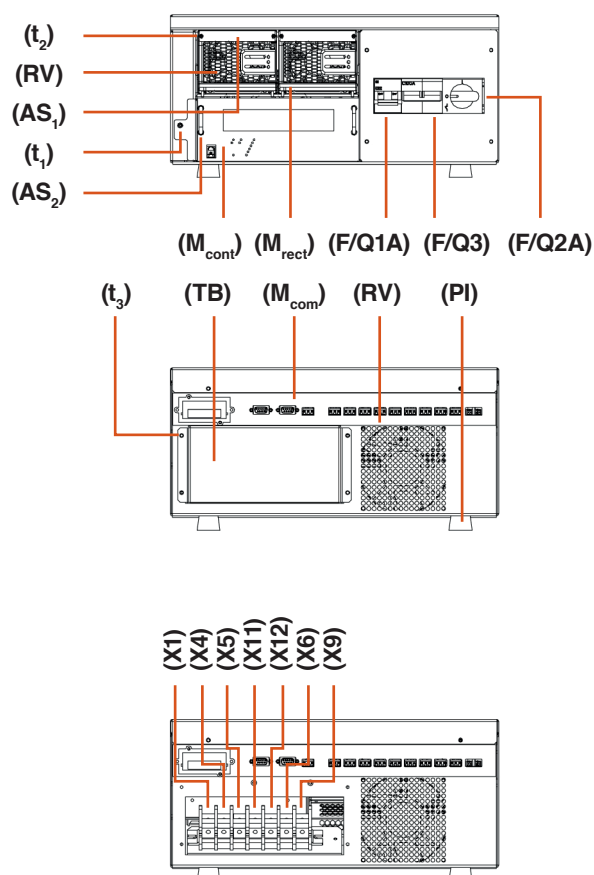


Fig. 3. Vista caja sobremesa.

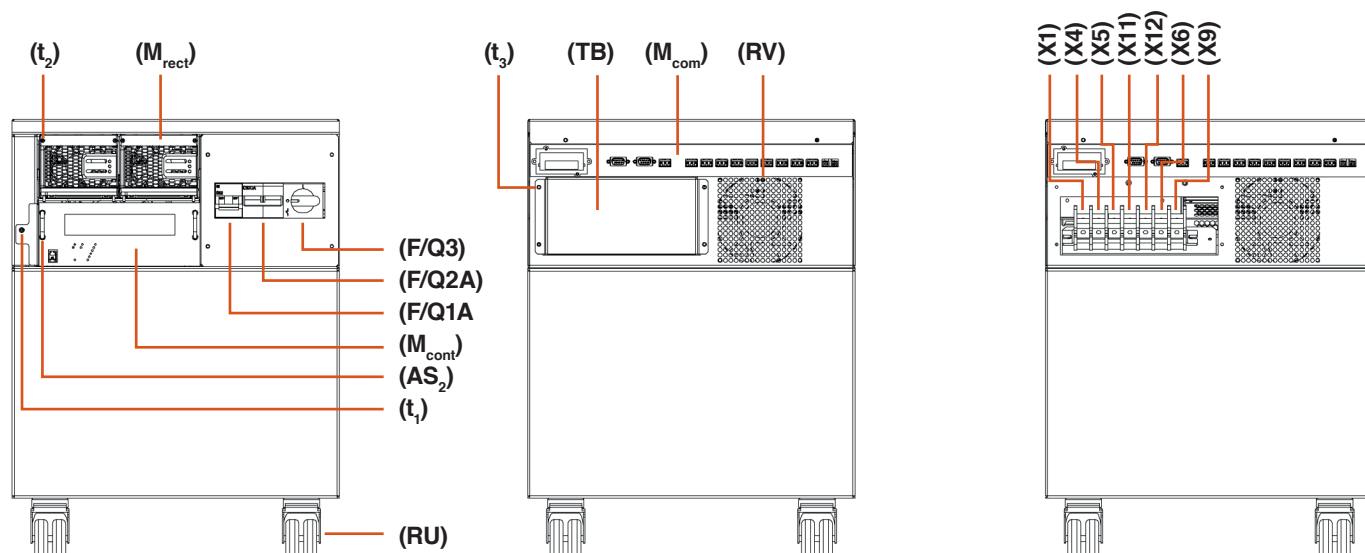


Fig. 4. Vista caja con ruedas.

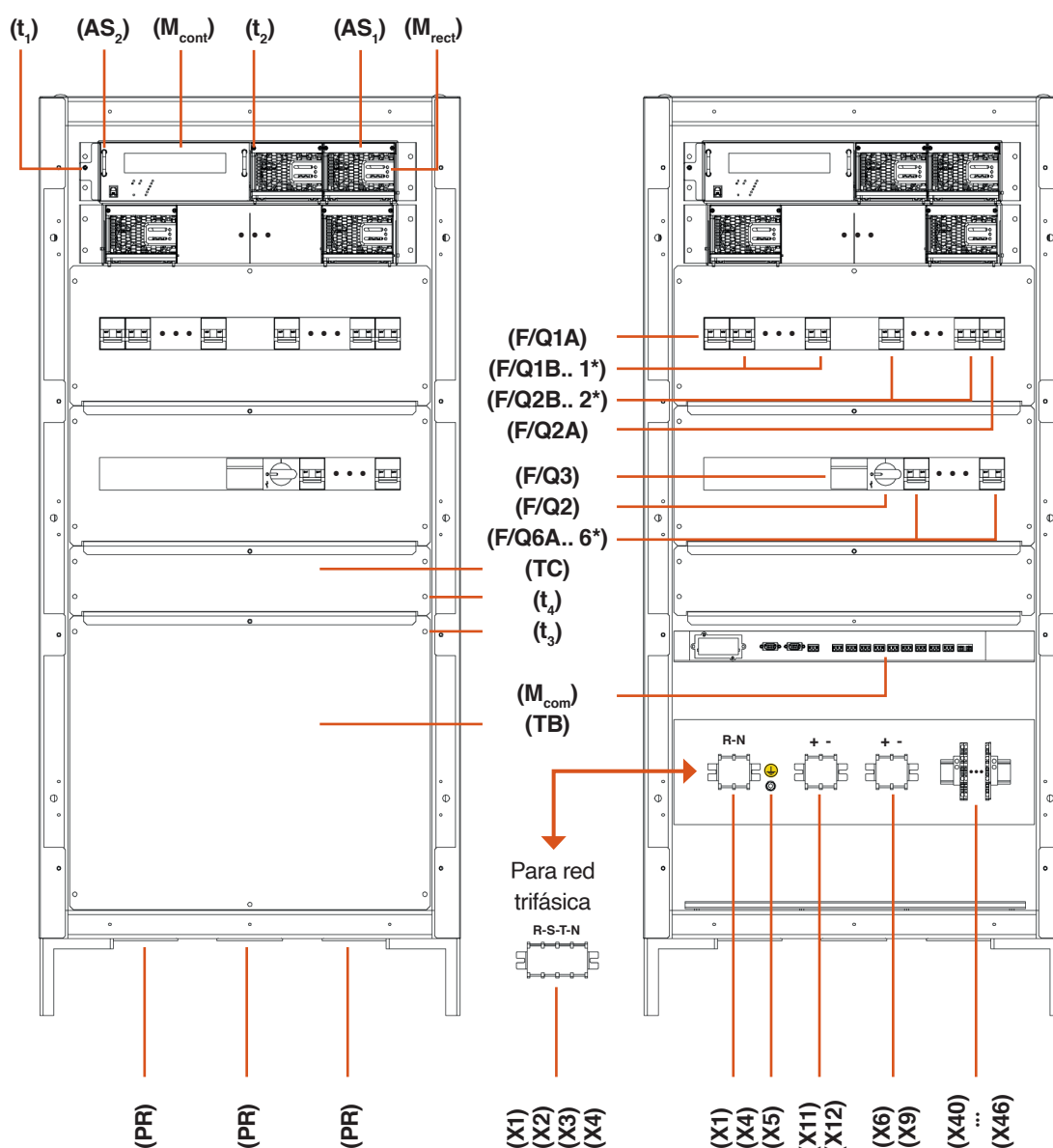


Fig. 5. Vista frontal sistema en armario de 605x605x1315 mm.

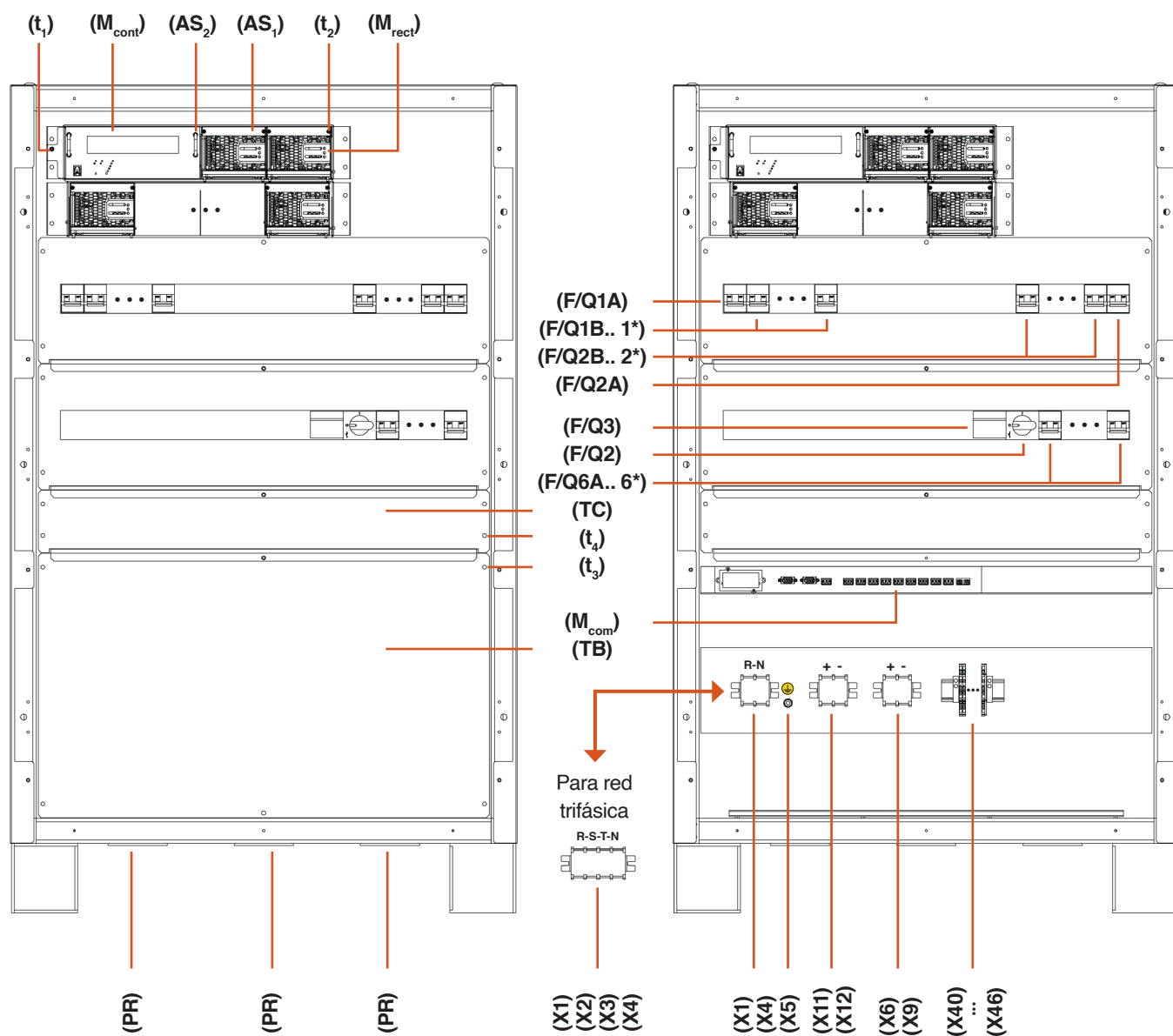


Fig. 6. Vista frontal sistema en armario de 605x805x1315 mm.

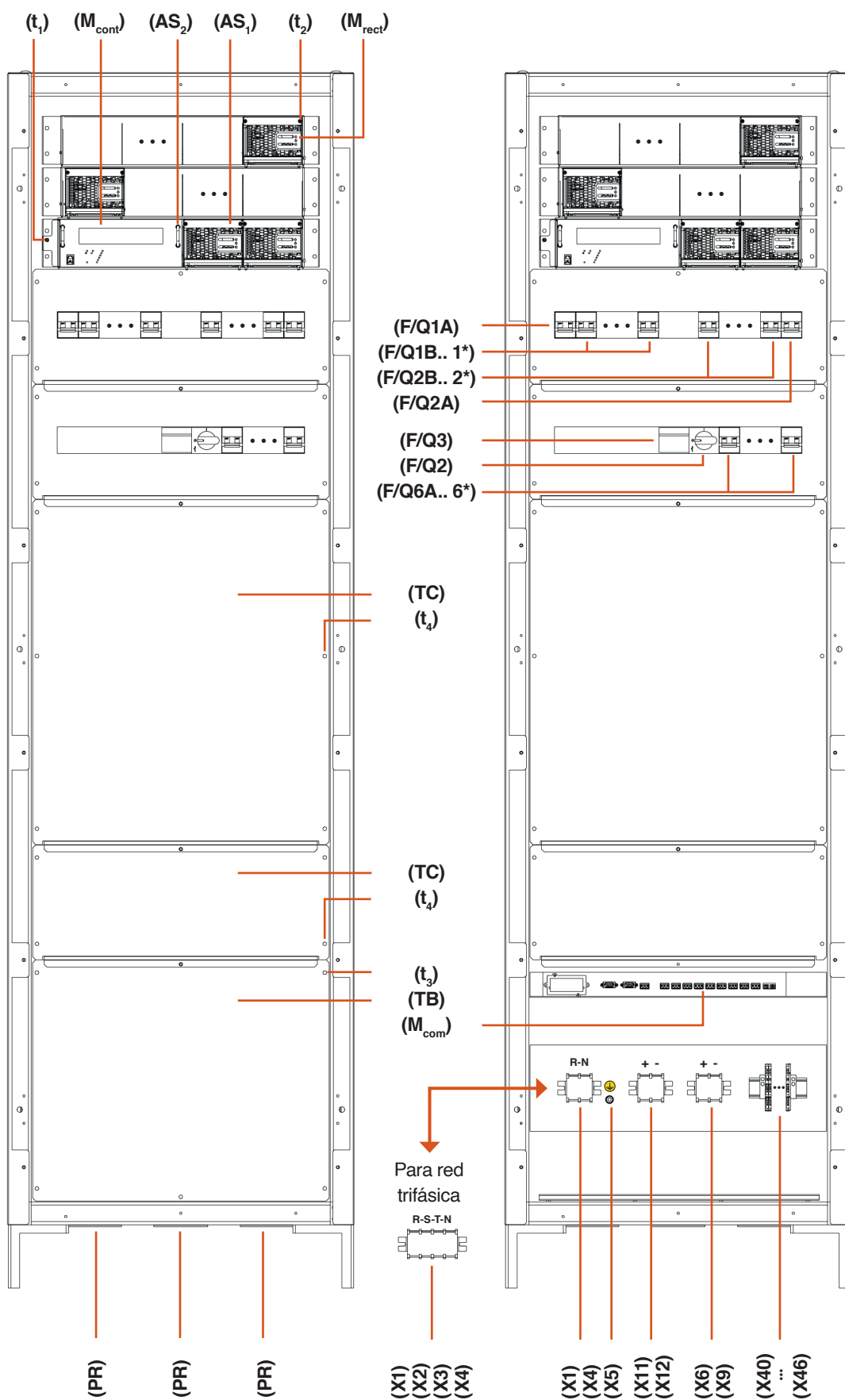


Fig. 7. Vista frontal sistema en armario de 605x605x2115 mm.

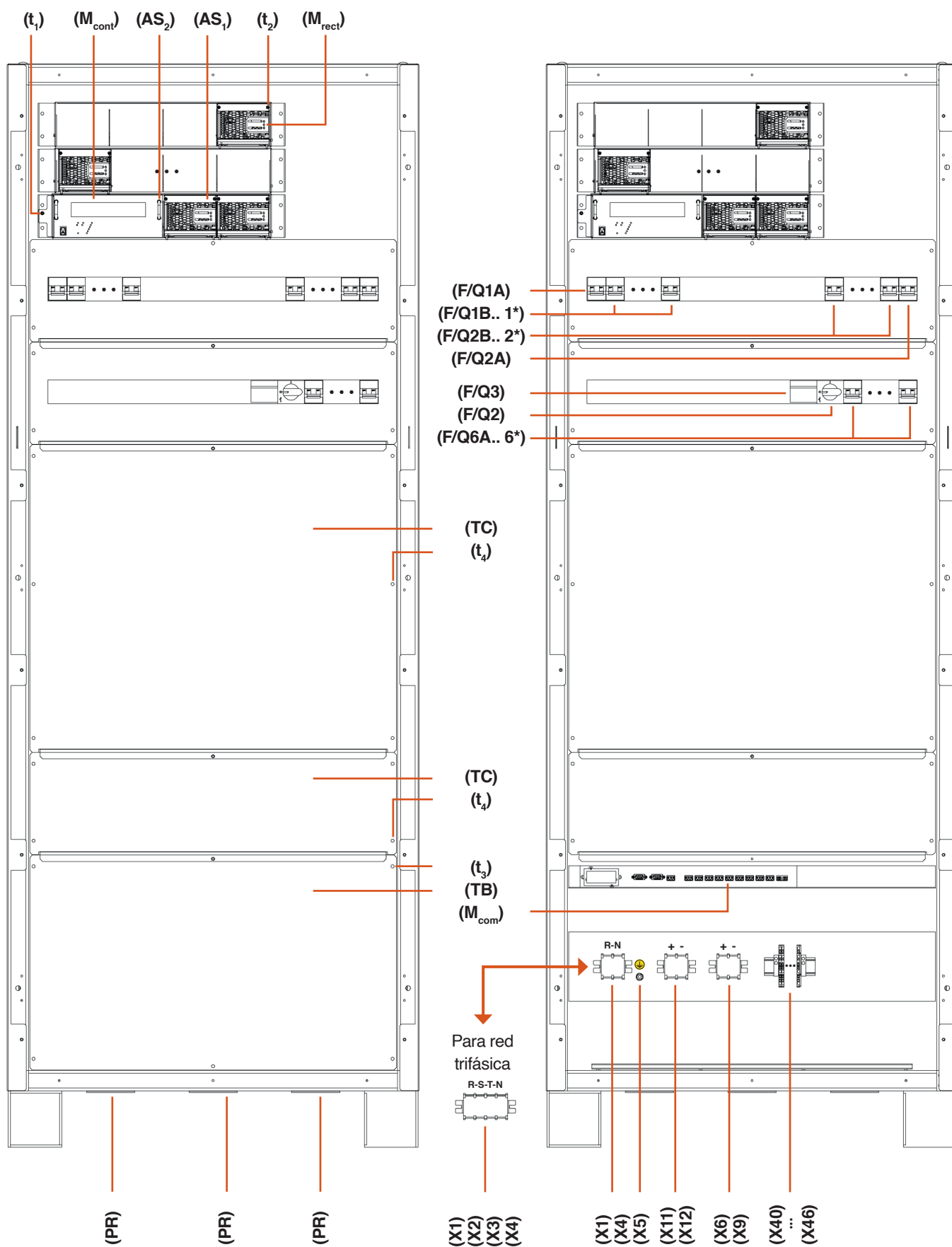


Fig. 8. Vista frontal sistema en armario de 605x805x2115 o 805x805x2115 mm.

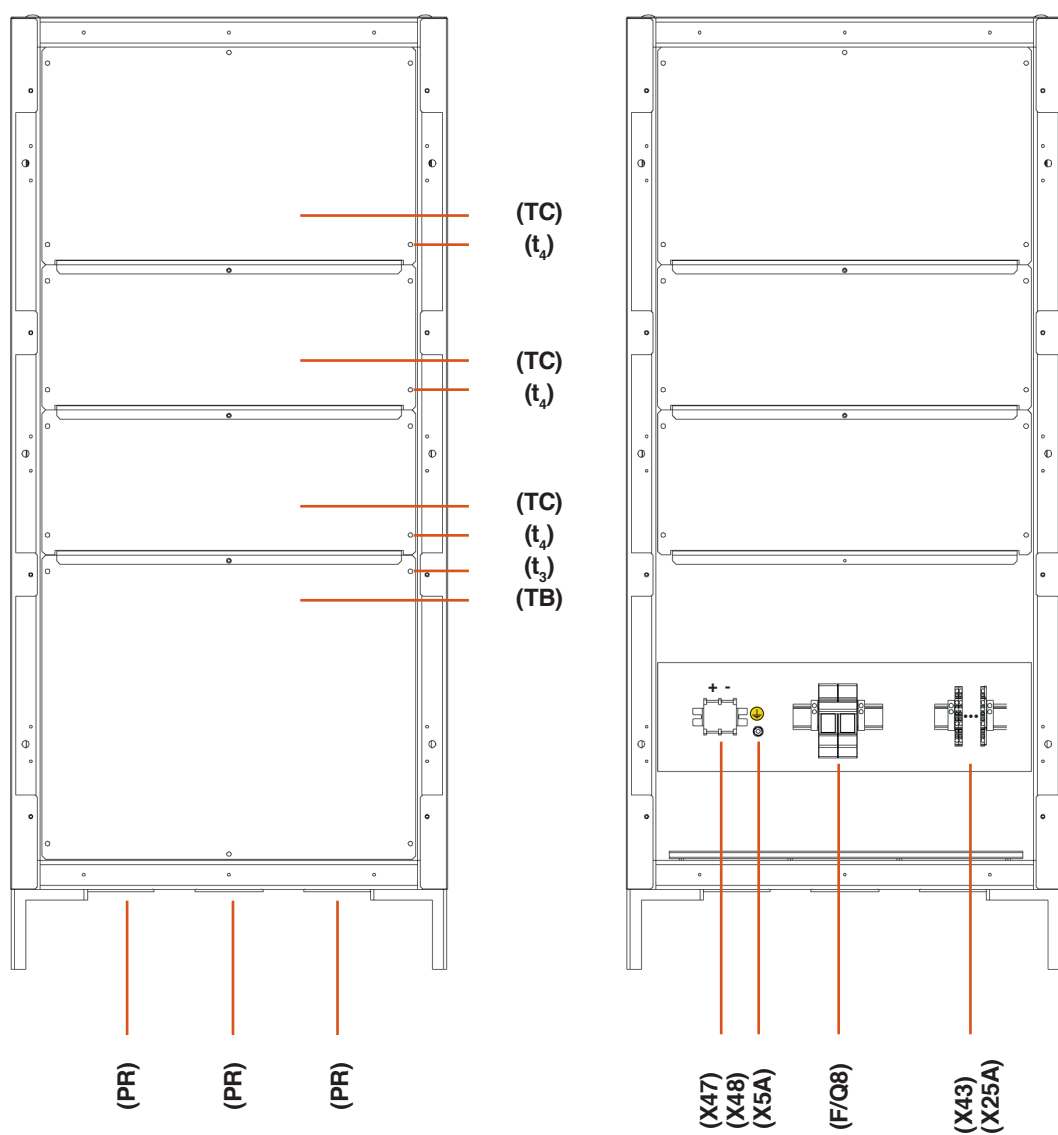


Fig. 9. Vista frontal armario de baterías de 605x605x1315 mm.

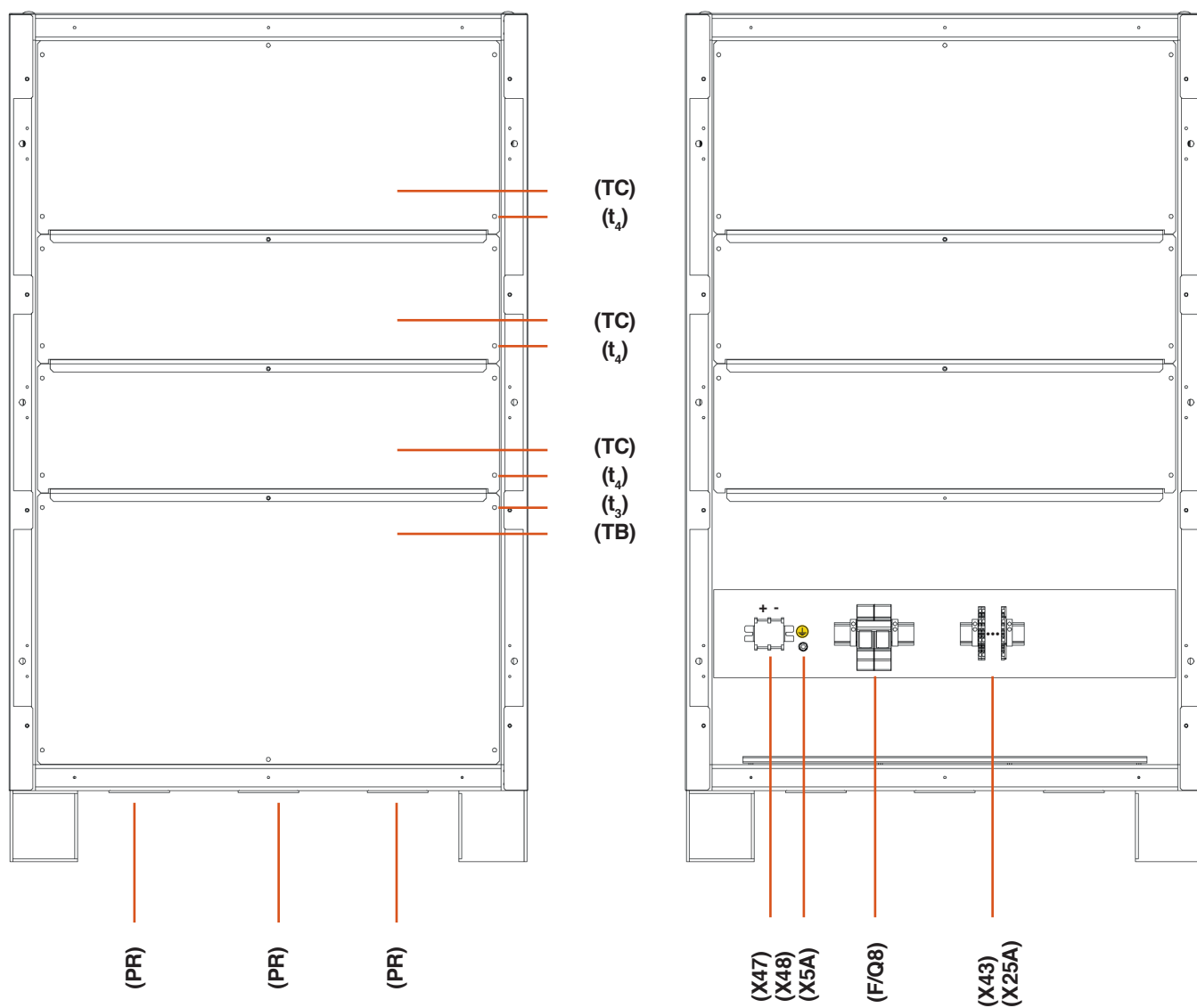


Fig. 10. Vista frontal armario de baterías de 605x805x1315 mm.

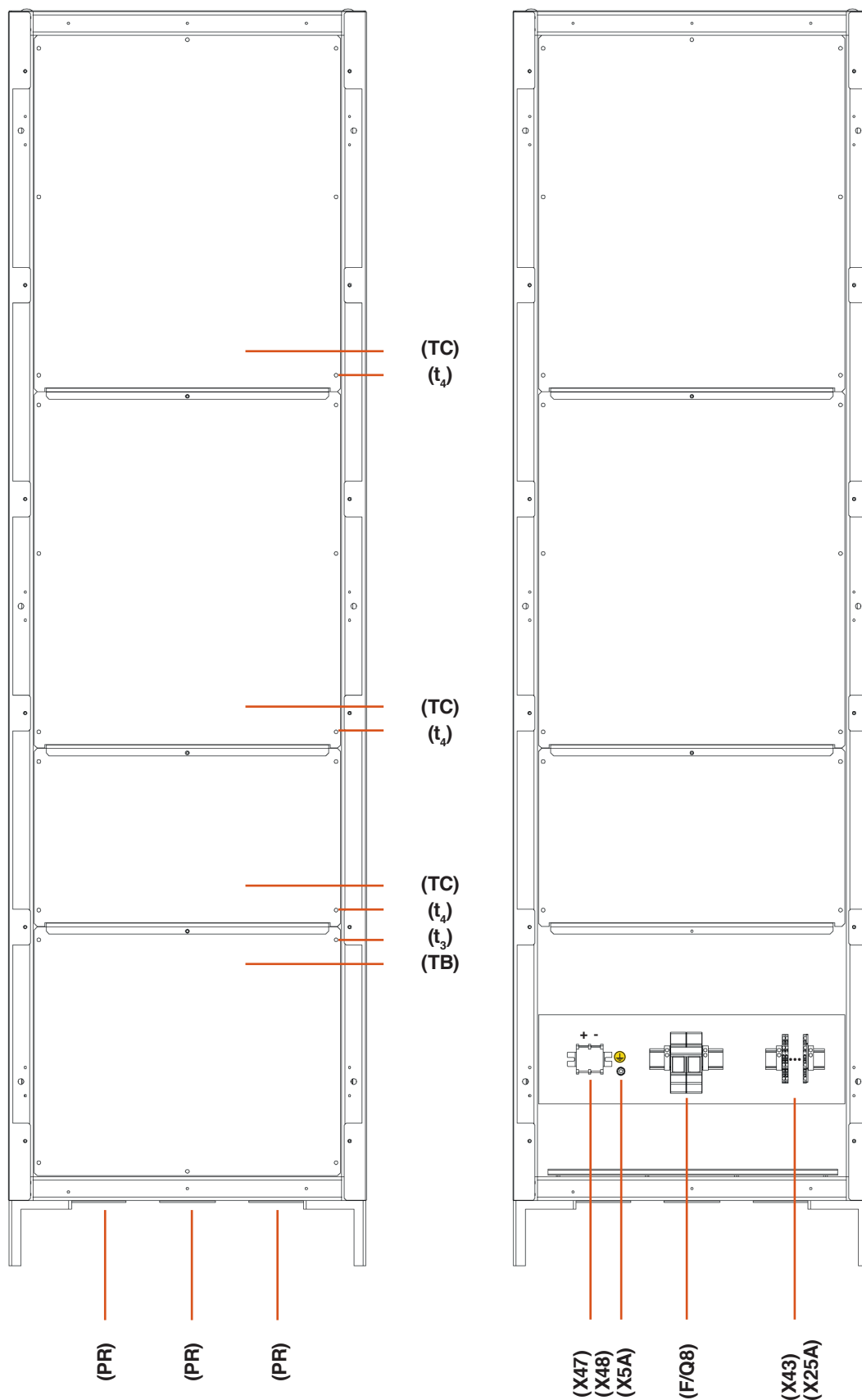


Fig. 11. Vista frontal armario de baterías de 605x605x2115 mm.

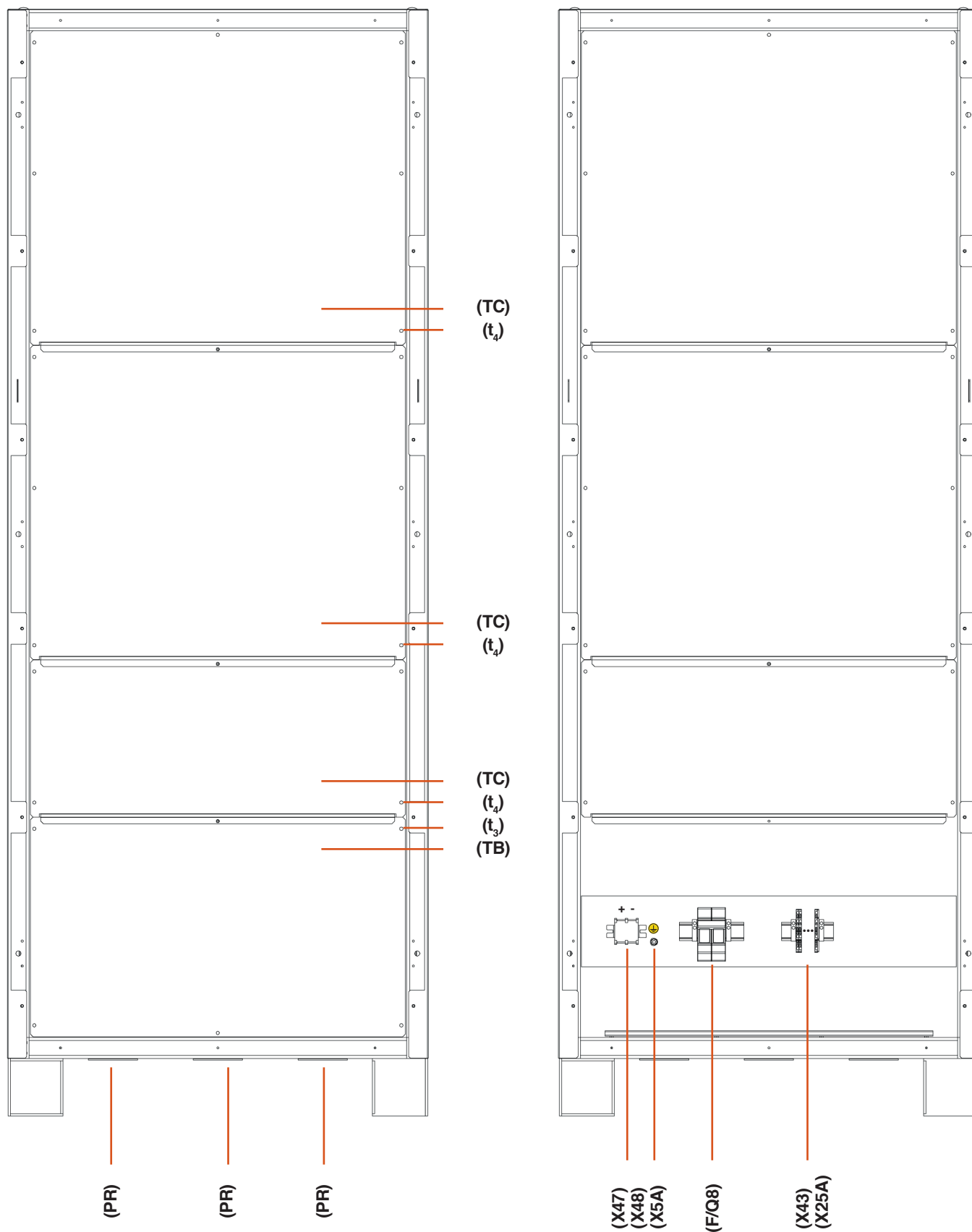
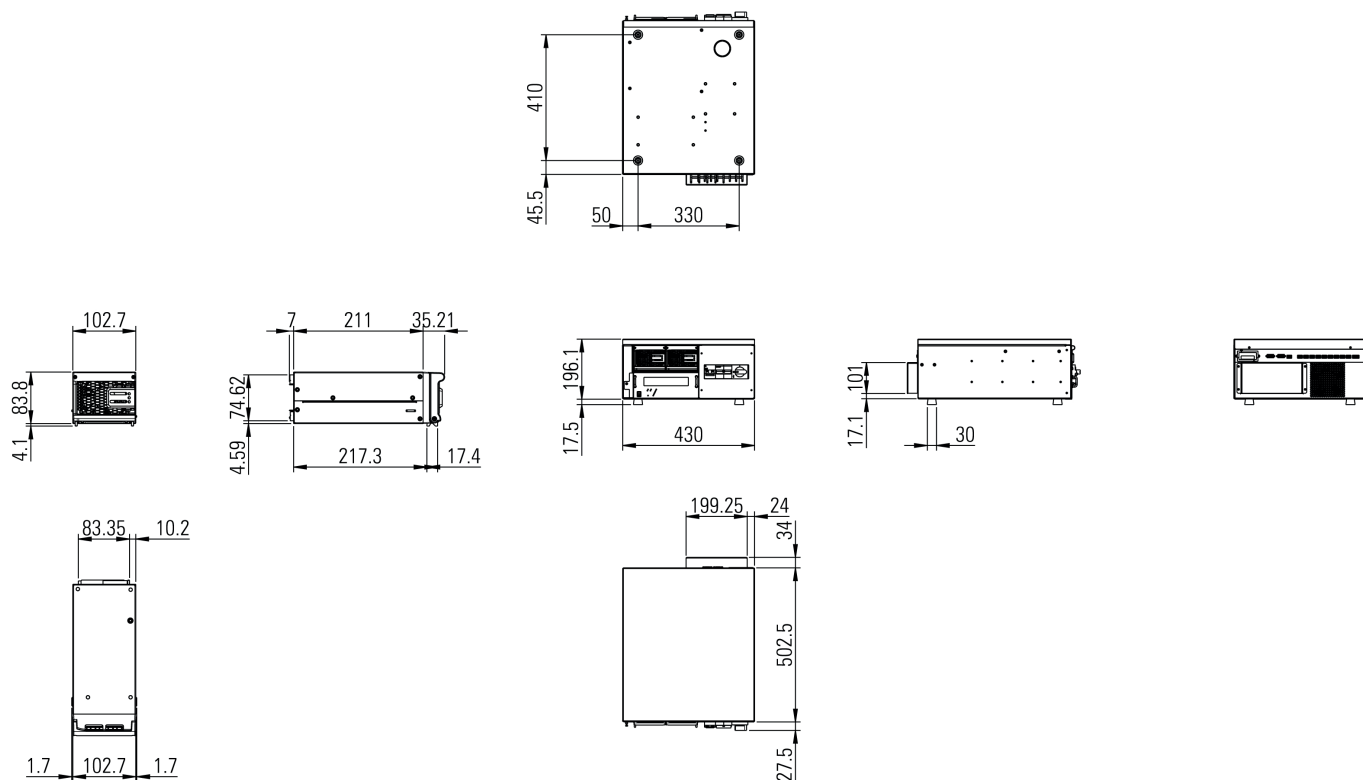


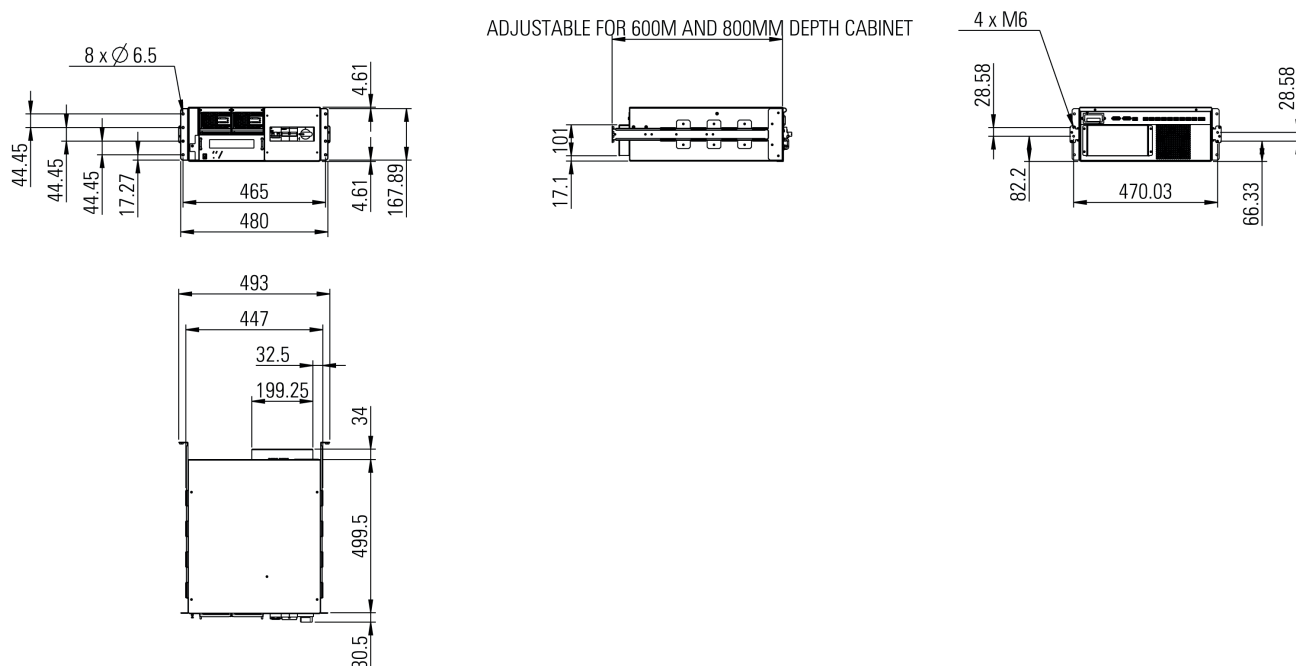
Fig. 12. Vista frontal armario de baterías de 605x805x2115 o 805x805x2115 mm.

4.1.1. Planos dimensionales.

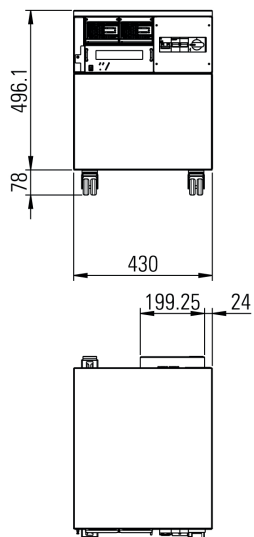
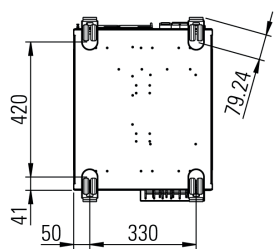


Dimensiones módulo rectificador.

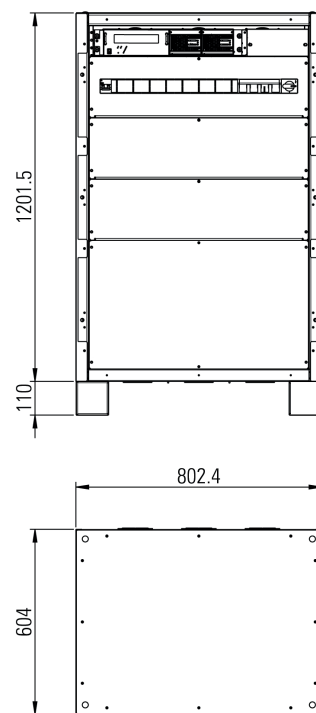
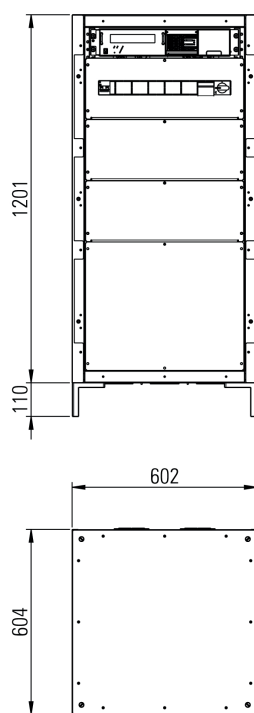
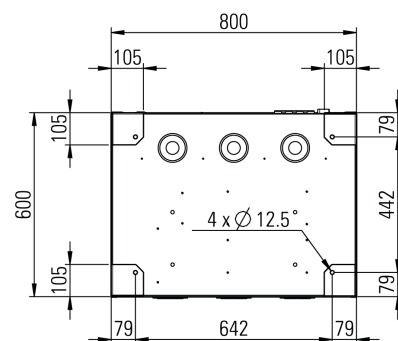
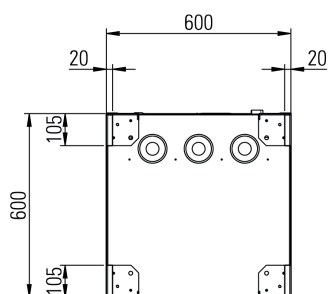
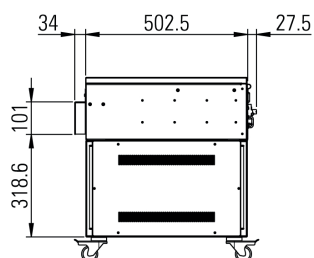
Dimensiones caja sobremesa.



Dimensiones subrack 19".

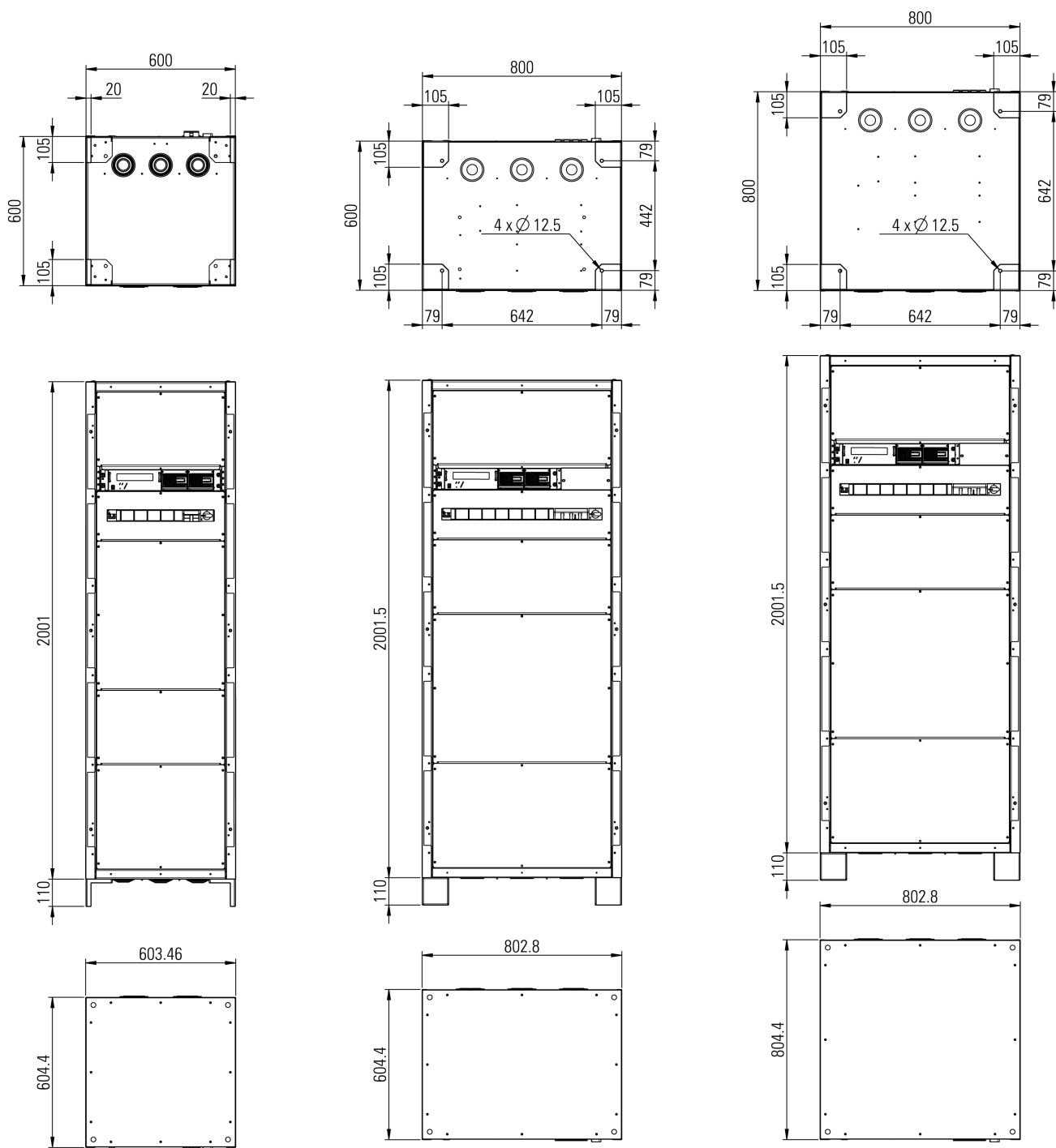


Dimensiones caja con ruedas.



Dimensiones armario:
605x605x1315 mm.

605x805x1315 mm.



Dimensiones armarios para equipos o baterías, indistintamente de la ilustración:

605x605x2115 mm.

605x805x2115 mm.

805x805x2115 mm.

Fig. 13. Planos dimensionales.

4.1.2. Leyendas correspondientes a las vistas del equipo.

Elementos de conexión.

- (X1) Borne de entrada AC, fase R.
- (X2) Borne de entrada AC, fase S. ⁽⁰⁾
- (X3) Borne de entrada AC, fase T. ⁽⁰⁾
- (X4) Borne de entrada AC, neutro N.
- (X5) Borne o pletina para toma de tierra (⏚) y tierra de enlace (⏚), de la DC Power-S.
- (X5A) Borne o pletina de tierra de enlace (⏚), del armario de baterías. ⁽¹⁾
- (X6) Borne de salida, positivo (+).
- (X9) Borne de salida, negativo (-).
- (X6A.. 6*) Bornes de distribución de salida, positivo (+). Como estándar los propios terminales de las protecciones de distribución de salida y bajo pedido se dispondrá de un regletero de «n» bornes. ⁽²⁾
- (X9A.. 9*) Bornes de distribución de salida, negativo (-). Como estándar los propios terminales de las protecciones de distribución de salida y bajo pedido se dispondrá de un regletero de «n» bornes. ⁽²⁾
- (X11) Borne de baterías positivo (+), en armario sistema. Sólo en equipos en que las baterías o parte de ellas se instalan fuera del armario del DC Power-S.
- (X12) Borne de baterías negativo (-), en armario sistema. Sólo en equipos en que las baterías o parte de ellas se instalan fuera del armario del DC Power-S.
- (X25A) Bornes para sonda de nivel de electrolito en armario o bancada de baterías (sólo en equipos con la sonda opcional).
- (X40) Bornes contactos auxiliares, protección de entrada o general de entrada (F/Q1A). ⁽³⁾
- (X41A.. 41*) Bornes contactos auxiliares, protecciones individuales de entrada de cada rectificador (F/Q1B.. 1*). ⁽¹⁾
- (X42) Bornes contactos auxiliares, protección de baterías en armario DC Power-S (F/Q3). ⁽³⁾
- (X43) Bornes contactos auxiliares, protección de baterías en armario de acumuladores (F/Q8). ^{(1) (3)}
- (X44A.. 44*) Bornes contactos auxiliares, protecciones individuales de salida de cada rectificador (F/Q2B.. 2*). ⁽³⁾
- (X45) Bornes contactos auxiliares, protección general de salida (F/Q2A). ⁽³⁾
- (X46) Bornes contactos auxiliares, protección de salida o general de distribución de salida (F/Q2). ⁽³⁾
- (X46A.. 46*) Bornes contactos auxiliares, protecciones individuales de distribución de salida (F/Q6A.. 6*). ⁽³⁾
- (X47) Borne de baterías positivo (+), en armario acumuladores. ⁽¹⁾
- (X48) Borne de baterías negativo (-), en armario acumuladores. ⁽¹⁾

Elementos de conexión e instrucciones del módulo de comunicaciones (M_{com}).

Ver manual de usuario EN030*.

Elementos de protección y maniobra.

- (F/Q1A) Protección magnetotérmica o fusibles de entrada o general de entrada, bipolar o tripolar según tipología de la red de alimentación. ⁽⁴⁾
- (F/Q1B.. 1*) Protecciones magnetotérmicas bipolares de entrada, individuales para cada rectificador. ⁽⁴⁾
- (F/Q2) Protección bipolar de salida o general de distribución de salida. ^{(2) (4)}
- (F/Q2A) Seccionador o protección bipolar, general de salida rectificador. NO SECCIONAR EN CARGA. ^{(2) (4)}
- (F/Q2B.. 2*) Protecciones magnetotérmicas bipolares de salida, individuales para cada rectificador. ^{(2) (4)}
- (F/Q3) Protección de baterías bipolar, situado en el armario del sistema. Dependiendo de la corriente y tensión, la protección puede derivar en un interruptor seccionador y fusibles. NO SECCIONAR EN CARGA. ^{(2) (4)}
- (F/Q6A.. 6*) Protecciones de distribución de salida bipolar. ^{(2) (4)}
- (F/Q8) Protección de baterías bipolar, situado en el armario de los acumuladores. Dependiendo de la corriente y tensión, la protección puede derivar en un interruptor seccionador y fusibles. NO SECCIONAR EN CARGA. ^{(2) (4)}

Indicaciones ópticas del módulo rectificador (M_{rect}).

- (a) Indicación de salida correcta. Led de color verde.
- (b) Indicación de módulo apagado (Standby), no suministra tensión de salida. Led de color amarillo.

Con leds (a) + (b) iluminados en color verde y amarillo respectivamente, la Indicación a modo de advertencia indica que el rectificador opera en condiciones de máxima corriente. El rectificador se autolimita y entrega la máxima potencia que puede suministrar.
- (c) Indicación de alarma, por sobretensión, cortocircuito o avería. El rectificador está bloqueado y fuera de servicio mientras que la causa que lo provoca se mantenga. Led de color rojo.

Indicaciones ópticas e instrucciones del módulo de control (M_{cont}).

Ver manual de usuario EN021*.

Otros elementos, abreviaciones y partes auxiliares.

(A_{bat})	Armario de baterías.
(A_{rect})	Armario sistema rectificador, genéricamente para referirse al equipo completo, con o sin baterías.
(AB)	Abrazadera para sujeción de cables a la barra (BF) .
(AS₁)	Tirador basculante del módulo rectificador (M_{rect}) .
(AS₂)	Tirador del módulo de control (M_{cont}) .
(BB)	Bandejas de baterías. Extraíbles para acumuladores rellenables tipo PbCa abiertas o NiCd.
(BF)	Barra para fijación de los cables de conexión mediante abrazaderas.
(BL₁)	Bloqueo mecánico módulo rectificador.
(BL₂)	Bloqueo mecánico mediante tornillos para bandejas de baterías extraíbles.
(BZ)	Base zócalo para fijar a superficie sólida. Sólo para armarios con bandejas de baterías extraíbles.
(CM)	Cáncamos para levantar el armario (opcional).
	 La estructura no está prevista para levantar el armario con las baterías instaladas.
(CT)	Cierre con trinquete o a levas con tirador, para puerta frontal armario. Puede incorporar sistema de bloqueo mediante llave (LL) .
(GS)	Guía extensible del subrack.
(LL)	Llave para bloqueo - desbloqueo cierre (CT) .
(M_{com})	Módulo de comunicaciones.
(M_{cont})	Módulo de control.
(M_{rect})	Módulo rectificador.
(MB)	Manguera para la conexión del armario de baterías con el rectificador (sólo cuando las baterías se instalan en armario independiente).
(MD)	Manguera para conexión entre armarios con el detector de electrólito, cuando las baterías se suministran en armario independiente (sólo cuando incorpora el opcional). Si las baterías se ubican en el mismo armario que el rectificador, la manguera de conexión eléctrica viene preconectada de fábrica con el detector.
(MS)	Manguera con sonda temperatura (R103) .
(P_A)	Puntos de anclaje de la base-zócalo a una superficie sólida. Sólo en armarios con bandejas de baterías extraíbles.
(PF)	Puerta frontal armario rectificador y/o baterías (opcional).
(PF₁)	Puntos de fijación en frontal del subrack.
(PF₂)	Puntos de fijación de la guía extensible (GS) del subrack.
(PI)	Elementos elevadores -pies-.
(PR)	Conos pasamuros para el paso de cables.
(R103)	Sonda de temperatura/tensión flotación baterías.
(RN)	Ranura para el paso de cables de conexión.
(RU)	Ruedas.

(RV)	Rejillas de ventilación.
(t₁)	Tornillo para fijación módulo de control (M_{cont}) .
(t₂)	Tornillo para fijación módulo rectificador (M_{rect}) .
(t₃)	Tornillo para fijación tapa de bornes (TB) .
(t₄)	Tornillo para fijación tapa protección (TC) .
(TB)	Tapa de bornes.
(TC)	Tapa ciega.

⁽⁰⁾ Sólo en equipos trifásicos.

⁽¹⁾ Elementos de conexión o maniobra del armario de baterías. Sólo en sistemas con acumuladores o parte de ellos, en armario o bancada independiente del equipo rectificador.

⁽²⁾ Unidad de distribución DC de salida, mediante protección magnetotérmica, fusibles seccionables o seccionador más fusibles, dependiendo de la corriente y tensión de salida.

La protección será siempre bipolar para tensión de salida flotante. Para salidas referenciadas con positivo o negativo a tierra, las protecciones serán siempre unipolares para no seccionar el polo conectado a masa a través del tierra.

Como bornes de distribución de salida se utilizarán los terminales de las propias protecciones en sistemas con salida flotante.

Para salidas referenciadas con positivo o negativo a tierra, se utilizará el terminal de cada protección unipolar del polo vivo y la pletina disponible como borne general correspondiente al polo referenciado a tierra.

⁽³⁾ Contactos auxiliares opcionales, de las protecciones o interruptores de maniobra del sistema.

⁽⁴⁾ Las protecciones o interruptores pueden incorporar opcionalmente cámara de contactos auxiliares.



En referencia a las protecciones, en este manual se utilizan las siglas **(F/Q*)**, para referirse indistintamente a los fusibles **(F)** o a los interruptores magnetotérmicos **(Q)**, que según normativa se identifican respectivamente con estas siglas. La letra **(Q)** también se emplea para identificar a un simple interruptor seccionador.

4.1.3. Nomenclatura.

Módulo rectificador.

DC-50-S 48-230 WCO EE553000-3

- EE* Rectificador con especificaciones especiales cliente.
- CO Marcado “Made in Spain” (para aduanas).
- W Equipo marca blanca.
- 230 Tensión nominal de entrada.
- 48 Tensión de salida nominal.
- S Serie del equipo.
- 50 Corriente de salida total del módulo a tensión de flotación.
- DC Rectificador.

Sistema rectificador.

DC-6/50-S 300A48-0/2/4x4AB147/213-3x400 COM WCO EE553000

- EE* Sistema con especificaciones especiales cliente.
- CO Marcado “Made in Spain” (para aduanas).
- W Equipo marca blanca.
- COM Comunicaciones extendidas: Relés interface 4 a 9, detector de nivel electrolito para baterías rellenables.
- 3x400 Tensión nominal de entrada. Omitir para 230V.
- /213 Últimos tres dígitos del código de la batería tipo 2.
- 147 Últimos tres dígitos del código de la batería tipo 1.
- AB Letras de la familia de la batería.
- 4 Número de baterías de una sola rama.
- 4x Cantidad de ramas en paralelo de la batería tipo 2. Omitir cuando sólo hay una rama de baterías de cada tipo.
- 2/ Cantidad de ramas en paralelo de la batería tipo 1. Omitir para una rama y un sólo tipo de baterías.
- 0/ Indica rectificador sin baterías, pero con la reserva de espacio y los accesorios necesarios para instalarlas. ⁽⁵⁾
- 0A/ Indica rectificador sin baterías y sin los accesorios necesarios para instalarlas. ⁽⁶⁾
- 48 Tensión de salida nominal flotante.
- 48 Tensión de salida nominal con positivo a tierra.
- +48 Tensión de salida nominal con negativo a tierra.
- 300A Corriente de salida total del sistema a tensión de flotación.
- S Serie del equipo
- 50 Corriente de salida total del módulo a tensión de flotación.
- 6/ Cantidad de módulos instalados actualmente en el sistema. Omitir para 1 módulo.
- DC Rectificador.

Armario baterías.

MOD BAT DC S 0/2/4x4AB147/213 50A WCO EE553000

EE*	Módulo baterías con especificaciones especiales cliente.
CO	Marcado "Made in Spain" (para aduanas).
W	Equipo marca blanca.
300A	Calibre de la protección.
/213	Últimos tres dígitos del código de la batería tipo 2.
147	Últimos tres dígitos del código de la batería tipo 1.
AB	Letras de la familia de la batería.
4	Número de baterías de una sola rama.
4x	Cantidad de ramas en paralelo de la batería tipo 2. Omitir cuando sólo hay una rama de baterías de cada tipo.
2/	Cantidad de ramas en paralelo de la batería tipo 1. Omitir para 1 y un sólo tipo de baterías.
0/	Armario de baterías sin ellas, pero con los accesorios necesarios para instalarlas. ⁽⁵⁾
0A/	Armario del módulo sin las baterías y sin los accesorios necesarios para instalarlas. ⁽⁶⁾
S	Serie del equipo.
MOD BAT DC	Módulo baterías para rectificador.

⁽⁵⁾ Para equipos solicitados sin baterías, la adquisición, instalación y conexión de ellas correrá siempre a cargo del cliente y **bajo su responsabilidad**. Los datos relativos a las baterías en cuanto a número, capacidad y tensión están indicados en la etiqueta de baterías pegada al lado de la placa de características del equipo, **respetar estrictamente** estos datos y la polaridad de conexión de las baterías.

⁽⁶⁾ Indicada que el equipo se suministra sin baterías y sin los accesorios (tornillos y cables eléctricos), que le correspondería. Bajo pedido es posible suministrar los accesorios, necesarios para instalar y conectar las baterías.

5. Esquema de bloques, descripción y esquema estructural sistema.

Todos los rectificadores son del tipo enchufables (Plug-in) en caliente (Hot-plug / Hot swap) con autoajuste y desde el frontal del armario, no precisando de herramientas especiales salvo un simple destornillador. Esta característica permite retirar módulos averiados y/o insertar nuevos módulos en un sistema, sin la necesidad de efectuar el paro, a condición de que la potencia absorbida no supere en ningún caso la de los módulos en servicio.

5.1. Esquema de bloques.

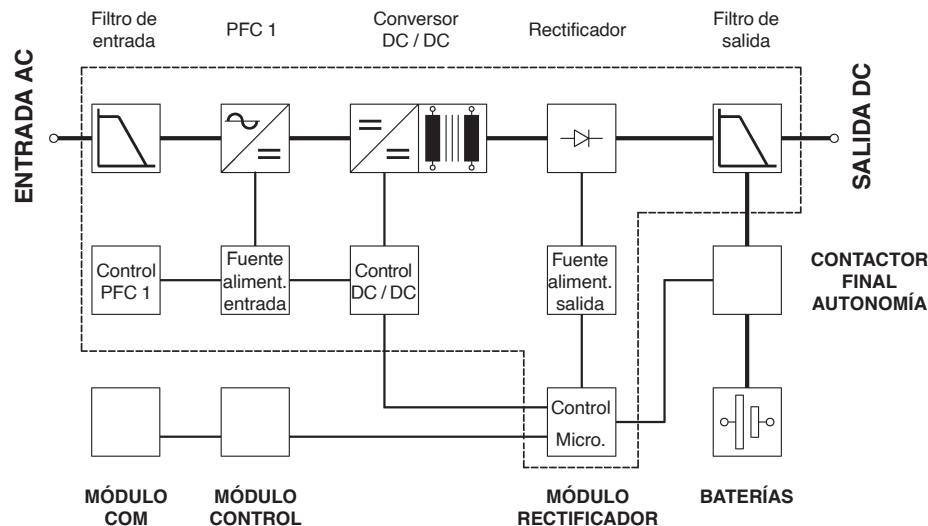


Fig. 14. Esquema de bloques.

5.2. Descripción.

El principio de funcionamiento del Módulo de Rectificador, consiste en la transformación de la tensión alterna de entrada, previamente acondicionada mediante un filtro de línea, a una tensión continua una vez transformada, rectificada y controlada.

A través de unos transistores de acción rápida de altas prestaciones y partiendo de la tensión continua de 385 V DC se genera mediante un convertor DC / DC una tensión alterna a 90 kHz, rectificada posteriormente por medio de diodos ultra rápidos y acondicionada mediante un eficiente sistema de filtrado.

Un transformador de potencia especial, que separa galvánicamente la entrada de la salida, reduce la tensión alterna al valor requerido para la generación de la tensión continua finalmente deseada.

La tensión y corriente de salida están controladas por modulación de anchura de pulsos de los transistores situados en el primario del transformador. El Módulo o Módulo Rectificadores resultantes están disponibles en potencias de 1000, 2000 y 2700 W y en las tensiones de 24, 48, 110, 125 o 220 V DC.

La entrada del rectificador es monofásica, lo que permite fabricar sistemas en configuraciones monofásicas o trifásicas indistintamente, dependiendo de las necesidades del usuario y de la potencia del equipo.

La característica paralelable de los rectificadores y la capacidad de almacenamiento de energía a través de las baterías con elevadas autonomías, convierten a la DC Power-S en apropiada para diferentes aplicaciones de alta tecnología.

5.2.1. Módulo de Control.

El Módulo de Control supervisa y gestiona el sistema completo DC Power-S a través de un microprocesador, que además, es el encargado de controlar los ajustes y medidas visualizables en el propio display LCD: medidas de entrada y salida, corrientes de carga de baterías, control de las cargas prioritarias y no prioritarias, canales de comunicación con el exterior, ... El número máximo de rectificadores en paralelo que puede gestionar es de 30, pudiendo obtener con ello sistemas de hasta 81 kW, con opción de configuraciones redundantes «N+n».

5.2.2. Módulo de Comunicaciones (COM).

Todos los sistemas incorporan un Módulo de Comunicaciones (COM) que incluye un interface a relés de serie de tres relés programables, canal RS232/485 excluyentes entre ellos, sensor de temperatura de las baterías para su medición y compensación de la tensión de flotación en relación a la misma y slot para adaptador Ethernet/SNMP en su versión básica, añadiendo seis relés adicionales y una entrada para detector de nivel de electrolito para baterías rellenables, en su versión extendida.

5.2.2.1. Interface a relés.

A través de una interface de comunicaciones dotada de relés y entradas digitales, se puede interactuar con el entorno en caso de alarmas por parte del sistema o notificaciones recibidas del entorno.

Por defecto los relés 1 a 3 de serie están preestablecidos de fábrica, pudiendo reprogramarse. Los 6 restantes son opcionales

y programables, pudiendo enlazar a cualquiera de ellos una de las tantas alarmas disponibles por el sistema e incluso asociar más de una alarma a un mismo relé.

5.2.2.2. Puertos COM.

Se dispone de 2 puertos RS232 suministrados a través de conectores DB9 como COM1 y COM2. El COM1 queda inhabilitado en caso de instalar la unidad opcional de telemantenimiento SICRES.

Además se dispone de un RS485 en el puerto COM3 que se entrega a través de un conector de 3 pines.

El RS232 del canal COM2 y el RS485 del canal COM3 son excluyentes entre sí y no pueden utilizarse simultáneamente.

5.2.2.3. Unidad electrónica para telemantenimiento SICRES (opcional).

La unidad electrónica de telegestión SICRES permite una monitorización, análisis y soporte técnico en tiempo real, las 24 horas del día, 7 días a la semana, por profesionales de nuestra firma, reduciendo así el MTTR (tiempo medio de reparación) ante cualquier evento inesperado.

Durante la monitorización se crea un histórico de eventos y alarmas que permiten un análisis exhaustivo del equipo, facilitando una valiosa información de la tendencia de funcionamiento, identificando, de esta forma, futuros problemas potenciales. Asimismo, cada mes se envía un informe detallado del estado del equipo al cliente.

5.2.3. Modos de funcionamiento.

- **Modo Normal.**
La carga está alimentada directamente de los módulos rectificadores. Mientras el sistema toma la energía de red eléctrica comercial AC y suministra energía DC hacia las cargas. A su vez las baterías se mantienen en modo de flotación, ya que se encuentran conectadas en tampón a la salida del sistema. Para aquellos casos que el sistema esté en sobrecarga, la batería soportará todos aquellos picos de corriente que el sistema no sea capaz de suministrar.
- **Modo emergencia.**
En el caso de fallo de red, la carga conectada al sistema sigue estando alimentada, pero ahora por las baterías en lugar de por los módulos rectificadores. No existe interrupción en la alimentación de la carga, durante la transferencia del modo normal al de emergencia y viceversa.
- **Modo de recarga.**
Cuando la red eléctrica es restaurada, el rectificador arranca automáticamente, recarga las baterías y alimenta las cargas al mismo tiempo. Esto significa que la tensión de salida DC siempre será la misma que la tensión de las baterías.

5.2.4. Función de ciclado y modo económico.

Normalmente el dimensionado de un sistema se basa en la potencia estimada para las cargas, más la corriente de carga de baterías y finalmente se añaden los módulos redundantes que necesite el sistema. Pero casi en todos los casos, como los módulos rectificadores están conectados en paralelo y compartiendo la carga, todos ellos trabajan a la mitad de la potencia, lo que significa tener un rendimiento menor al deseado.

Para resolver este fenómeno, el Módulo de Control dispone del modo económico. Éste modo de trabajo consiste en parar los módulos redundantes y todos aquellos módulos que no hagan falta para así obtener la cantidad correcta de módulos operando en el punto de máximo rendimiento (éste valor es ajustable a través del display LCD). En caso de fallo de cualquiera de ellos, el Módulo de Control arrancará uno de los módulos parados (en Standby) para reemplazar al módulo averiado. De esta manera se consigue el rendimiento óptimo en todo el ciclo de trabajo del sistema a lo largo de su vida.

Para realizar el envejecimiento de todas las partes o componentes por igual cuando el modo económico está activado, el Módulo de Control tiene la función de ciclado. Ésta función consiste en alternar los módulos parados con los módulos que están en marcha, para así realizar un envejecimiento por igual. El periodo de ciclado es de 10 horas, sin embargo el cliente puede fijar dicho valor al requerido.

SMART-mode.

Reparto de las cargas en funcionamiento normal.



Reparto de las cargas y ciclado de los rectificadores en funcionamiento Smart-mode.



Fig. 15. Gráfico de posibles funcionamiento del sistema.

5.2.5. Batería.

El equipo funcionará como fuente de alimentación autónoma aun cuando falle la red principal de entrada AC, entregando tensión a la carga conectada a la salida del equipo, ya que dispone de una batería de respaldo que suministrará la energía.

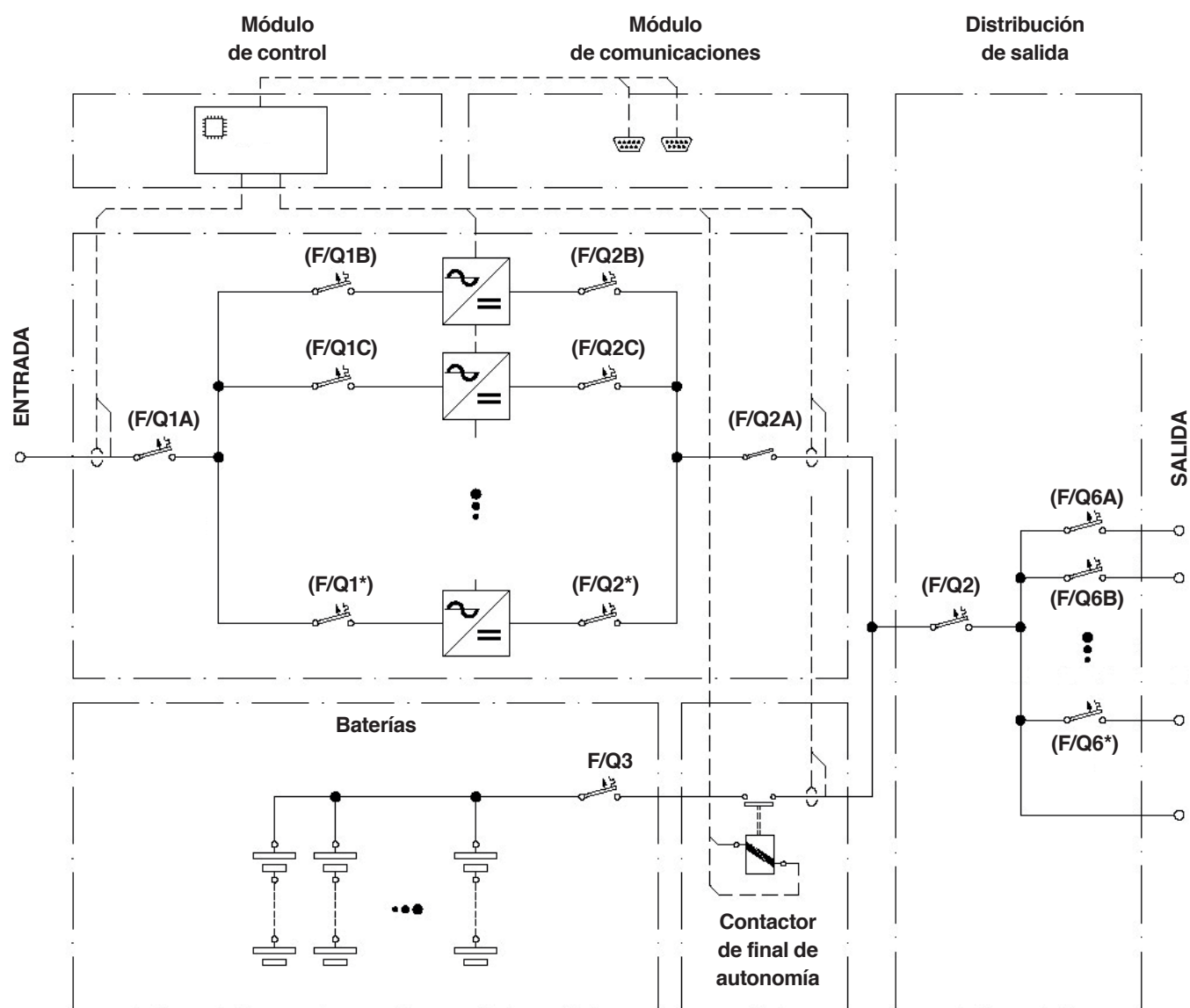
Para mantener la batería en un estado óptimo, el sistema monitoriza en todo momento la corriente y tensión de la batería, así como la temperatura de la sala de baterías para realizar las correspondientes compensaciones, pudiendo obtener de esta manera la máxima vida de la batería.

Un contactor de final de autonomía protege las baterías contra descargas profundas, evitando el deterioro irreversible, particularmente en las baterías del tipo PbCa.

El sistema puede cargar todo tipo de baterías de PbCa o NiCd, ya sean estancas o con mantenimiento. En las baterías con mantenimiento se puede incluir, opcionalmente, un detector de nivel de electrolito que suministraría una alarma en caso de nivel bajo en los vasos de las baterías.

El armario del rectificador dispone de protecciones de baterías en ambos polos, que además de su propia funcionalidad, permite conectar o desconectar el grupo de acumuladores independientemente del rectificador.

5.3. Esquema estructural a modo de ejemplo.



i Las baterías pueden estar incluidas en el mismo armario que el sistema, en uno o más armarios independientes o por configuración en ambos armarios. La protección de baterías situada en el armario del sistema está identificada en el manual como **(F/Q3)** y la del armario o armarios de baterías como **(F/Q8)**. Cada uno de los armarios incorporará siempre su respectiva protección.

i En referencia a las protecciones, en este manual se utilizan las siglas **(F/Q*)**, para referirse indistintamente a los fusibles (**F**) o a los interruptores magnetotérmicos (**Q**), que según normativa se identifican respectivamente con estas siglas. La letra (**Q**) también se emplea para identificar a un simple interruptor seccionador.

Fig. 16. Ejemplo estructural de un sistema.

6. Recepción equipo.

6.1. Recepción y desembalaje.

- Al recepcionar el equipo, verificar que no ha sufrido ningún percance durante el transporte. En caso contrario realizar las oportunas reclamaciones a su proveedor o en su falta a nuestra firma. Igualmente verificar que los datos de la placa de características pegada en el embalaje del equipo, corresponden a las especificadas del pedido. De no ser así, cursar la disconformidad a la mayor brevedad posible, citando el n° de fabricación del equipo y las referencias del albarán de entrega.
- Una vez realizada la recepción, es conveniente guardar el equipo en su embalaje original hasta su puesta en servicio con la finalidad de protegerlo contra posibles choques mecánicos, polvo, suciedad, etc...
- Dependiendo del modelo solicitado, el embalaje estará formado por los siguientes materiales:
 - ☐ Módulo rectificador.
Envolvente de cartón, espuma de polietileno PE y bolsa de plástico antiestática.

- ☐ Sistema en subrack o caja.
Envolvente de cartón, cantoneras de poliestireno expandido (EPS), bolsa de polietileno y fleje de poliéster.
- ☐ Sistema en caja con ruedas y en armario.
Palet de madera, envolvente de cartón, cantoneras de poliestireno expandido (EPS), bolsa de polietileno y fleje de poliéster.

Los equipos en armario, se suministran con palet de madera únicamente cuando así se solicita en el pedido.

- Todos los materiales son reciclables, por lo que si se va a desprenderse de ellos deberá de realizarse de acuerdo a las leyes vigentes.

Recomendamos guardar el embalaje por si hubiera de utilizarse en el futuro.

- El desembalaje de un equipo no comporta ningún inconveniente y sólo se describe el procedimiento para un sistema en armario, al ser un poco más complejo en particular por el propio volumen del mismo (ver Fig. 17). Respetar el procedimiento indicado a continuación:

- ☐ Cortar todos los flejes de poliéster «1» y retirar las cantoneras «2».
- ☐ Retirar la tapa superior «3».
- ☐ Retirar las cuatro cantoneras «4».
- ☐ Quitar el envolvente de cartón «5» del embalaje. Para retirarlo hay que levantarlo por completo y sacarlo por arriba.

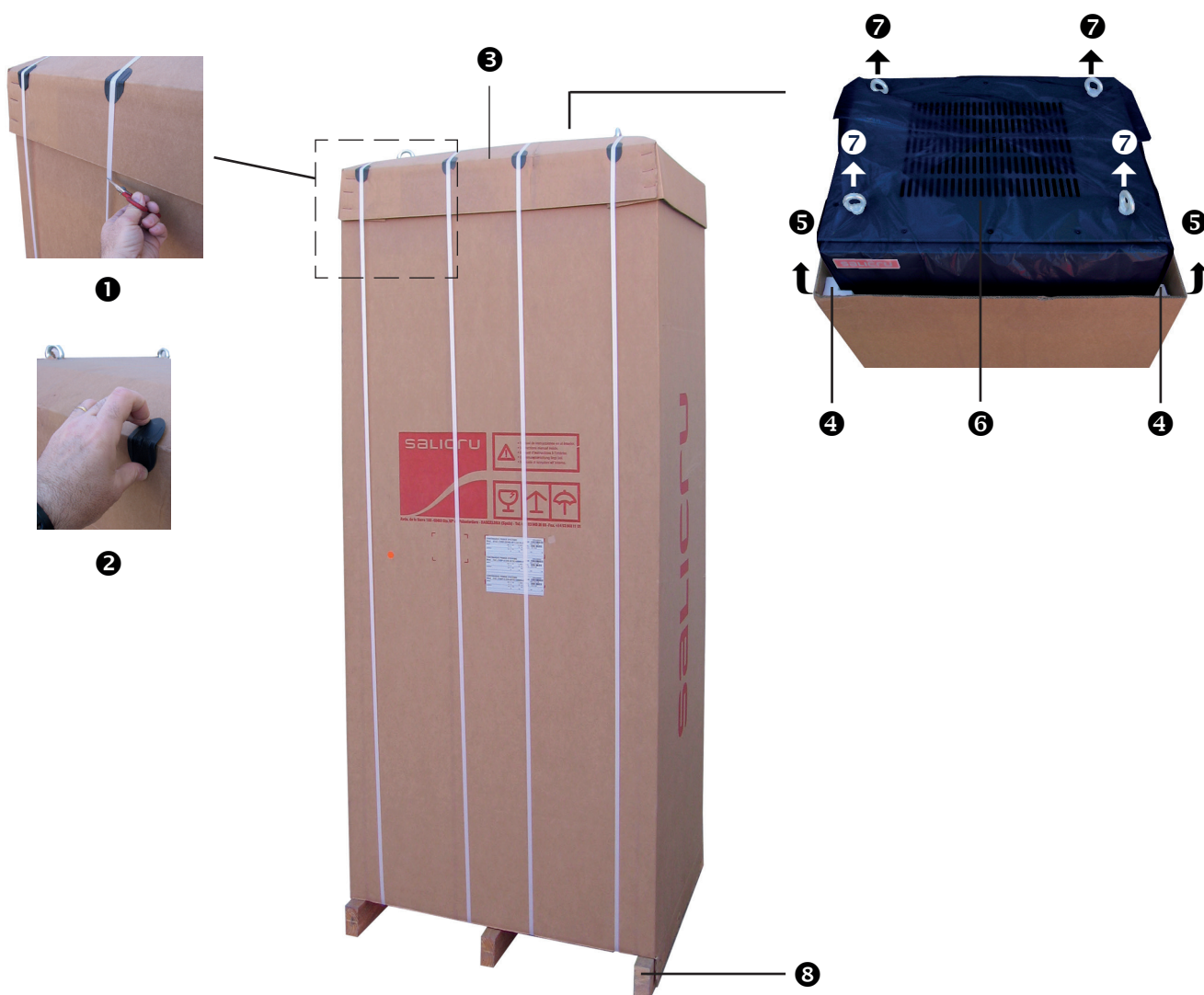


Fig. 17. Proceso de desembalaje de un sistema en armario.

- ❑ El equipo quedará desnudo sobre el palet con su bolsa de plástico «**6**». Retírala tirando de ella desde arriba.

Por lo general los sistemas en armario se suministran sin palet, salvo solicitud expresa en el pedido, ya que su base está diseñada entre otras funciones para suplirlo al permitir la entrada de una transpaleta o carretilla eléctrica y facilitar su transporte hasta su emplazamiento.

Para los equipos solicitados con palet y/o cáncamos, ambos sólo bajo pedido, operar del siguiente modo:

- ❑ Levantar el equipo a través de los cáncamos «**7**» (**CM**) con los medios mecánicos a su alcance, considerando que su **peso máximo no excederá los 325 kg** en su configuración más compleja de 30 módulos y sin las baterías, ya que éstas no se suministran montadas en el interior del sistema.

Para calcular el **peso máximo estimado** de un tipo de configuración, sumar los pesos indicados en la Tabla 1, considerando el número de módulos del equipo.

Así, para un sistema con 5 rectificadores y en armario de 605x605x2115 mm el **peso máximo estimado** será de:

Peso máximo estimado; $110 + (5 \times 3) + 35 = 160 \text{ kg}$

- ❑ Retirar el palet de madera «**8**».
- ❑ Antes de colocar el equipo y/o el armario o armarios de baterías en su emplazamiento definitivo, comprobar que las características del suelo donde asentarlo son las adecuadas para soportar el peso del mismo o mismos.

Por consiguiente, atender al **peso total** que tendrá el sistema cuando se instalen las baterías en su interior o el del armario o armarios de baterías:

- En sistemas con baterías instaladas en el mismo armario.

Al **peso máximo estimado**, sumar el **peso de las baterías indicado en el packing list**. En caso de baterías suministradas en más de un palet, sumar el peso de cada uno de ellos.

Peso total; $160 \text{ kg} + \text{peso de las baterías}$.

- En sistemas con baterías instaladas en armario independiente y para cada armario.

Para calcular el **peso total** aproximado del armario de baterías, sumar al **peso del propio armario, el de las baterías indicado en el packing list**. En caso de baterías suministradas en más de un palet, sumar el peso de cada uno de ellos.

Así, para un armario de baterías de 605x605x2115 mm será de:

Peso total; $110 \text{ kg} + \text{peso de las baterías}$.

- ❑ Para sistemas con acumuladores rellenables tipo PbCa o NiCd en que las bandejas de baterías son extraíbles, fijarlo al suelo a través de los orificios situados en la base-zócalo (**BZ**) antes de colocar las baterías.

- Junto con la documentación del rectificador se suministran 4 tornillos embellecedores para sustituir los cáncamos (**CM**) en los sistemas en armario (sólo si se han solicitado los cáncamos opcionales). Una vez emplazado el equipo o afianzado a la base o suelo, proceder a sustituirlos.

6.2. Packing list y contenido.

- Dependiendo del modelo de equipo, el número de armarios que lo configuran varía, correspondiéndole a cada uno de ellos un embalaje o bulto individual.

Además, hay que considerar que el conjunto de baterías se suministran embaladas en uno o más palets según el peso de las mismas.

Verificar que el número de bultos disponibles se corresponde con los indicados en la documentación del packing list.

6.3. Almacenaje.

- El almacenaje del equipo, se hará en un local seco, ventilado y al abrigo de la lluvia, proyecciones de agua o agentes químicos. Es aconsejable mantener el equipo y las baterías, en su embalaje original ya que han sido específicamente diseñados para asegurar al máximo, la protección durante el transporte y almacenaje.

-  Las baterías se suministran embaladas sobre uno o más palets según modelo, separadas del armario del DC Power-S y/o del propio armario de baterías.

En cualquier caso, atender al esquema suministrado en todo lo referente a la polaridad, posición, orientación y conexión de cada batería y entre baterías, así como entre el grupo de acumuladores y el propio sistema cuando compartan armario.

- Sea cual sea el tipo de acumuladores utilizado en un equipo, **la vida de diseño** de las baterías está regulado por el organismo oficial Europeo EUROBAT, considerando para ello entre otras características o condiciones la temperatura, la tensión de flotación, el número de ciclos de carga y descarga, la profundidad de las descargas, etc ...

Debido a que la temperatura es un factor muy influyente en las expectativas de vida de la batería y atendiendo a las recomendaciones de este organismo, no debería de excederse en lo posible la temperatura de almacenaje y operación de 20 °C, ya que la degradación será notablemente mayor.

- Antes de utilizar un equipo con baterías en que la autonomía está determinada por los acumuladores, por primera vez o después de un largo período de tiempo sin utilizarlo (máximo 6 meses), es preciso conectarlo a la red de alimentación y dejarlo cargando las baterías durante como mínimo 12 horas. Aunque la unidad puede operar sin cargarlas, considerar el riesgo de un corte prolongado durante las primeras horas de funcionamiento y el tiempo de respaldo o autonomía disponible por las baterías del equipo, que puede ser reducido.

Armario rack fond. x an. x alt. (mm)	Peso aprox. armario y material mecánico (kg)	Peso aprox. material eléctrico (kg)	Peso individual módulo (kg)
615x615x1320	65	25	3 ⁽⁷⁾
615x815x1320	87	30	
615x615x2120	110	35	
615x815x2120	145	45	
815x815x2120	180	55	

NOTA: En equipos con la puerta frontal opcional aumenta 35 mm el fondo.

⁽⁷⁾ Para el peso total aprox. de un sistema sin las baterías, sumar los pesos parciales del material mecánico y eléctrico y al resultante el de los módulos, considerando que este último se obtiene del peso individual del módulo por el número de estos que configuran el sistema.

Para el peso de las baterías, ver la anotación en el «Packing list».

Tabla 1. Pesos estimativos fraccionados del armario DC Power-S.

7. Instalación.

- Junto con este manual de usuario e incluido en el mismo CD de documentación, se suministra el documento EK266*08 relativo a las «**Instrucciones de seguridad**».

Antes de realizar cualquier acción sobre el equipo referente a la instalación o puesta en marcha, cambio de emplazamiento, configuración o manipulación de cualquier índole, deberá leerlas atentamente.



Es **obligatorio el cumplimiento relativo a las «Instrucciones de seguridad»**, siendo **legalmente responsable el usuario** en cuanto a su observancia y aplicación. Lea atentamente las mismas y siga los pasos indicados por el orden establecido.

- Antes de proceder a la instalación o puesta en marcha de un sistema, comprobar que dispone y tiene a mano toda la información relativa al equipo, de lo contrario solicítela.

El manual de usuario y toda información vinculada es una guía de referencia que debe guardarse para futuras dudas o consultas que puedan surgir.

-  Si no **comprende total o parcialmente las instrucciones y en especial las referentes a seguridad**, no deberá proseguir con las tareas de instalación o puesta en marcha, ya que se incurriría en un **riesgo para su seguridad o la de otra u otras personas**, pudiendo ocasionar **lesiones graves e incluso la muerte**, además de causar **daños al equipo y/o a las cargas e instalación**.

-  Las normativas eléctricas locales y diferentes restricciones en el lugar del cliente, pueden invalidar algunas recomendaciones contenidas en los manuales. Donde existan discrepancias, se debe cumplir las normas locales pertinentes.
- Comprobar que los datos de la placa de características son los requeridos para la instalación. La localización de la misma dependerá de la presentación del equipo:

- ☐ Modelos en subrack y en caja.

Pegada en el dorso del equipo, próxima a los bornes.

- ☐ Modelos en armario.

- Equipos sin puerta frontal. Pegada en el dorso de la tapa de bornes (**TB**).
- Equipos con puerta frontal (**PF**). Pegada en el interior de la puerta frontal, a la altura de los bornes aprox..

- Los sistemas pueden suministrarse de fábrica sin los módulos rectificadores conectados en los «Backplane» del equipo, por requerimientos del cliente, por condicionantes del transporte u otras razones.

En este caso, los módulos se suministrarán embalados unitariamente colocados sobre una de las bandejas de baterías del interior del armario del sistema o sobre la base del fondo del mismo, sujetos firmemente mediante flejes. Cuando no sea posible entregarlos en el interior del equipo por falta de espacio, se suministrarán en el armario de baterías en las mismas condiciones y en su defecto en un único embalaje independiente.

Para los modelos en subrack o en caja, se suministrarán embalados en el interior del propio embalaje del sistema.

- Los modelos en subrack están diseñados para su instalación en el interior de un armario tipo rack de 19". Para ello, se habilitan unas guías extensibles (**GS**) situadas en ambos laterales y unidas mecánicamente a la propia estructura del equipo. Estas guías disponen en su extremo unos taladros roscados a M6 a modo de puntos de fijación (**PF**) que junto con los orificios situados en el frontal del equipo (**PF**) per-

miten su sujeción mecánica al armario.

- ☐ Proceder del siguiente modo mediante la intervención de dos operarios:

- Retirar la tapa/s o abrir las puertas según cada caso, del frontal, posterior y laterales del armario. Se recuerda la necesidad de volver a colocar todas las tapas o cerrar las puertas una vez finalizadas las operaciones de instalación física del equipo, su conexión y puesta en marcha.
- Comprobar que en el frontal del armario y a la altura donde quiere instalarse el subrack, se dispone de los puntos de anclaje roscados (tuercas) y equidistantes con los propios del frontal del equipo.
- Con un operario en cada lado, coger el subrack por los laterales, introducirlo en el armario a la altura deseada, aguantándolo con una mano desde su base por cada lado y con la otra colocar los tornillos de M6 en los puntos (**PF**) del frontal para sujetarlo al perfil del armario (no apretarlos por completo).
- Manteniendo el equipo aguantado con una mano debajo del mismo en cada lado, estirar las guías (**GS**) hasta el final y colocar los tornillos en cada lado para afianzar el subrack al armario a través de los puntos (**PF**) y apretarlos por completo.
- Apretar todos los tornillos del frontal por completo.

- Dependiendo del modelo, será necesario realizar las siguientes acciones para acceder a los elementos de conexión, instalar las baterías o acceder a los módulos rectificadores para insertarlos en el sistema:

- ☐ Modelos en subrack y en caja. Todos los elementos de conexión se encuentran en el dorso del equipo.

- Los conectores relacionados con las comunicaciones son accesibles directamente sin más.
- Para acceder a las bornes de potencia, es necesario retirar los tornillos (**t₃**) y la tapa de bornes (**TB**).

- ☐ Modelos en armario. Todos los elementos de conexión sean de potencia o comunicaciones están protegidos. Para acceder a ellos operar del siguiente modo:

- Equipos sin puerta frontal.
Retirar los tornillos (**t₃**) y la tapa de bornes (**TB**). Los elementos de conexión quedarán a la vista.
- Equipos con puerta frontal (aumenta 35 mm el fondo).
El equipo puede suministrarse completamente cerrado, con una puerta frontal (**PF**) que puede ser completamente ciega o incorporar una ventana transparente para la visión del módulo de control.

La puerta incluye uno o dos cierres (**CT**) con trinquete para los armarios de 1320 y 2120 mm de alto, preferentemente del tipo con llave (**LL**) triangular de 8 mm. También se pueden suministrar otros modelos de cierre como: con cerradura a llave (**LL**), de apertura rápida con tirador tipo pomo, con ranura para destornillador plano o mediante tirador retráctil con una cerradura de trinquete o a levas con o sin bloqueo a llave (**LL**).

Para acceder a los bornes de conexión:

Abrir la puerta frontal a través del cierre (**CT**).

Retirar los tornillos (**t₃**) y la tapa de bornes (**TB**). Los elementos de conexión quedarán a la vista.

Cuando disponga de tapas ciegas, retirar los tornillos (**t₃**) y todas las tapas ciegas (**TC**). Los módulos rectificadores embalados quedarán a la vista, así como las bandejas en donde colocar las baterías si está

previsto instalarlas en el interior del mismo armario.

Para sistemas con las baterías en armario independiente, abrir la puerta frontal (PF) y retirar los tornillos (t_3) y (t_2), así como las tapas (TB) y (TC). Los elementos de conexión quedarán a la vista.

i En armarios de sistemas y/o de baterías, en que las bandejas de los acumuladores sean extraíbles, no se dispondrá de tapas ciegas y por contra llevarán puerta frontal.

• Finalmente, es obligatorio dejar el o los armarios con la tapa o tapas colocadas y la puerta frontal cerrada, después de los trabajos de conexión y/o puesta en marcha.

• La superficie donde se instale el sistema estará preparada para soportar el peso del mismo y debidamente nivelada, de lo contrario la estructura metálica soportará torsiones mecánicas innecesarias y perjudiciales.

Estas deformaciones pueden llegar a representar un serio problema y peligro dependiendo del grado, más aún en armarios de rectificadores con baterías instaladas en el interior o en los propios armarios de los acumuladores, ya que tanto mayor sea el peso que soporta, más sufrirá la estructura.

Ópticamente se pueden apreciar inclinaciones del armario respecto al plano del suelo y/o entre tapas y techo, siendo propiamente éste el menor mal en comparación a los daños ocasionados a la estructura.

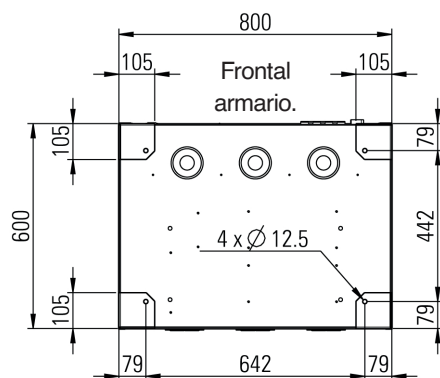
• Es necesario fijar el armario o armarios a una superficie sólida y segura (suelo), cuando las bandejas de baterías son extraíbles:

! Se ha constatado el peligro de vuelco del armario al sacar hacia adelante los cajones que contienen las baterías, con el consiguiente peligro de graves lesiones del operador, por lo que se adelanta la **exigencia imperativa de pegar avisos bien visibles advirtiendo la necesidad de enclavar firmemente el armario al suelo con elementos que garanticen una total y permanente solidez, y antes de iniciar el proceso de ubicación de las baterías.**

Operar del siguiente modo:

□ Realizar los trabajos necesarios para disponer de una superficie sólida y nivelada, con los puntos de fijación mediante espárragos roscados de M12 y con una longitud de rosca de aprox. unos 3 cm.

En la Fig. 18 se puede ver la mecanización de la base de los armarios de 600x800 y 800x800 mm, visto el armario por debajo.



Armario con base 600x800.

□ Colocar el armario del equipo y/o de las baterías sobre el suelo o superficie mecanizada.

□ Fijar la base-zócalo (BZ) del armario al suelo, a través de los puntos de anclaje (P_A) previstos de $\varnothing$ 12,5 mm, mediante tuercas de M12 y arandelas.

□ Repetir los trabajos para cada armario, si dispone de más de una unidad.

• **!** Aun cuando se hayan realizado correctamente las acciones indicadas en el punto anterior, **no extraer nunca más de una bandeja con baterías, existe alto riesgo de torsiones mecánicas del propio chasis.**

7.1. Operatoria para insertar o retirar módulos de un sistema.

• Atender a este punto, sólo cuando el sistema se suministre de fábrica sin los módulos rectificadores ensamblados y como guía para extracción o inserción de una unidad.

• Para sistemas sin los módulos y dependiendo del modelo, cortar los flejes que los sujetan en el interior del armario del sistema, en el armario de baterías o abrir el embalaje particular para ellos.

7.1.1. Insertar o retirar un módulo de un sistema.

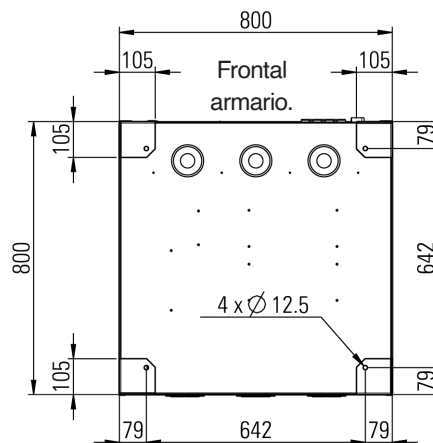
• Procedimiento para insertar un módulo.

□ Tomar un rectificador embalado, extraerlo de su caja de cartón, quitar las espumas de protección y la bolsa anti-estática.

□ Aflojar los dos tornillos con arandela de seguridad (t_2) para liberar el tirador (AS_1).

El tirador pivota sobre un eje dispuesto en la parte inferior del frontal del módulo. Abrirlo al máximo, para que el saliente a modo de bloqueo mecánico (BL_1) situado en ambos lados en su base, se oculte y permita la entrada del módulo en el subrack.

! No insertar el módulo rectificador en el subrack **sin abrir el tirador (AS_1) por completo**, ya que podría dañar o romper el saliente.



Armario con base 800x800.

Fig. 18. Mecanizado base de los armarios.

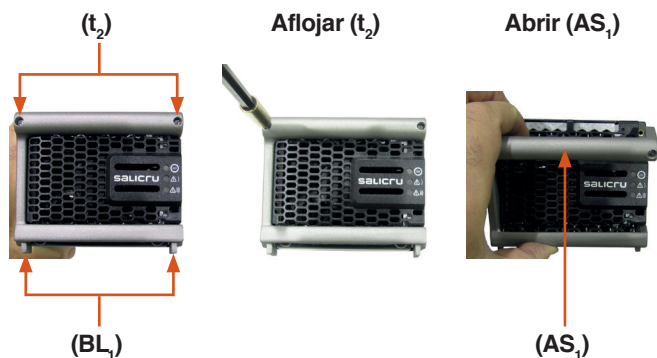


Fig. 19. Liberación del tirador (AS₁).

- ❑ Encarar el módulo rectificador en uno cualquiera de los compartimentos previstos en el armario del DC Power-S e insertarlo con fuerza comedida para que se conecte con el «Backplane».

No existe riesgo de error, ya que el módulo queda guiado por el canal natural del propio compartimento y en su parte posterior dispone de un pivote a modo de centrador que además le confiere la rigidez necesaria para que los conectores no sufran esfuerzos mecánicos salvo por su propia función de contacto eléctrico.

Vista posterior (M_{rect})

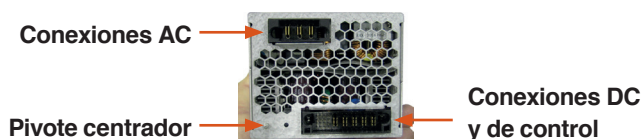


Fig. 20. Vista posterior del módulo rectificador.

- ❑ Empujar el tirador (AS₁) hasta dejarlo cerrado y aplacado con el frontal del módulo. Con esta acción el bloqueo mecánico (BL₁) se encajará en un perforado del subrack. Apretar los dos tornillos (t₂) para inmovilizar el bloqueo.

Colocar e insertar (M_{rect})

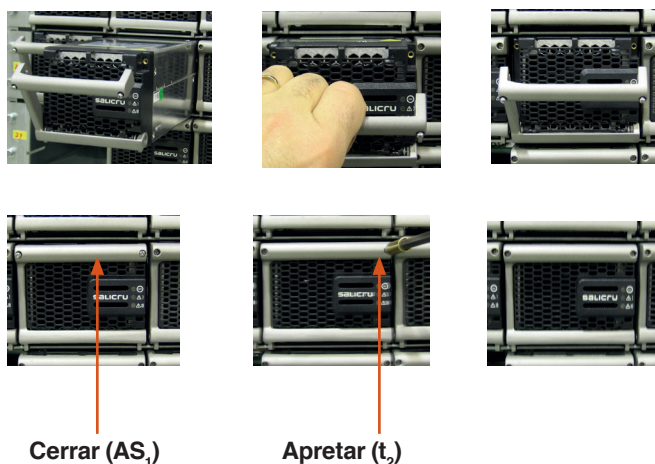


Fig. 21. Procedimiento para insertar y extraer un módulo en un sistema.

- ❑ Operar del mismo modo para los demás rectificadores.
- Procedimiento para extraer un módulo.
 - ❑ Aflojar los dos tornillos con arandela de seguridad (t₂) para liberar el tirador (AS₁) del módulo.

- ❑ Bascular el tirador (AS₁) hasta abrirlo por completo, para levantar el bloqueo mecánico (BL₁) y tirar de el para desconectar el módulo del «Backplane».
- ❑ Extraer por completo el módulo.
- ❑ Para sustituir un módulo por otro, es necesario validar que las características técnicas de potencia y tensión son las mismas en ambos.
- ❑ Colocar el nuevo rectificador, atendiendo al procedimiento para insertar un módulo.

7.2. ⚡ Cuide su seguridad.

- Todas las conexiones y desconexiones eléctricas de cables del equipo, incluidas las de control, se harán sin red presente con los interruptores y protecciones siempre en reposo, posición «O» u «Off».
- Antes de proceder a instalar físicamente los acumuladores verificar que las protecciones o seccionadores del sistema están en posición «Off», en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de acumuladores externo.

Cuando la protección se realiza a través fusibles, estos se suministran insertados en su base portafusibles, ya que las baterías en sí no se entregan instaladas en el armario. De este modo se evitan pérdidas o extravíos de los mismos.

- Las baterías se suministran siempre embaladas por separado del propio armario del equipo o del armario o armarios de acumuladores. En consecuencia, será necesario colocarlas y conectarlas según el esquema de conexionado entregado con la documentación, empleando para ello los accesorios suministrados tales como pletinas, cables y tornillería.

Iniciar el proceso alojando las baterías en la bandeja inferior para asentar el armario y obtener el centro de gravedad lo más bajo posible e ir subiendo de nivel a medida que se completen las bandejas.

- En sistemas con bandejas extraíbles, es conveniente introducir las a medida que se llenen, de este modo se evitarán esfuerzos mecánicos innecesarios sobre el propio chasis, que pueden conllevar torsiones estructurales.
 - ❑ Para extraer cada bandeja de baterías (BB), es necesario retirar los dos tornillos (BL₂) que la fijan a modo de bloqueo mecánico y situados en la cara frontal en ambos lados.
 - ❑ ⚡ Dejar para el final la conexión de los cables extremos entre niveles, de lo contrario existe riesgo de descarga eléctrica.
 - ❑ Completar las bandejas con los acumuladores una por una, interconectar las baterías entre ellas e introducir cada una de las bandejas a medida que se completen las trabajos individuales en cada una de ellas.
- Colocar los dos tornillos (BL₂) que actúan a modo de bloqueo y apretarlos.
- ❑ A continuación, proceder a conectar las baterías entre niveles, atendiendo a las instrucciones de seguridad indicadas en este documento y en el EK266*08.
- ⚡ Deberán tomarse precauciones con las baterías una vez interconectadas, ya que puede existir tensión peligrosa entre terminales de distintas baterías o entre uno ellos y el tierra, dependiendo de la tensión total del grupo.
- En sistemas con autonomía 0/ o 0A/, la adquisición, instalación y conexión de las baterías correrá siempre a cargo del cliente y **bajo su responsabilidad**. Los datos relativos a las

baterías en cuanto a número, capacidad y tensión están indicados en la etiqueta de baterías pegada al lado de la placa de características del equipo, **respetar estrictamente** estos datos, la polaridad de conexión de las baterías y el esquema de conexionado suministrado junto con la documentación y el DC Power-S.

-  La manipulación y conexión de las baterías, será realizado o supervisado únicamente por **personal con conocimientos específicos**.

Antes de realizar cualquier acción, desconecte las baterías. Verifique que la corriente no está presente y que no hay tensión peligrosa en el extremos de los terminales del grupo de baterías.

El circuito de baterías está aislado de la tensión de entrada, en aquellos equipos con tensión de salida flotante, sin embargo no lo está en los equipos con tensión de salida referenciada a tierra. Se pueden dar tensiones peligrosas entre los terminales del grupo de baterías y el tierra.

Verificar que el sistema no dispone de tensión de entrada antes de intervenir sobre las baterías, ya que en caso contrario el rectificador suministrará tensión DC a los cables conectados al grupo de acumuladores, con el consiguiente riesgo.

-  Jamás debe olvidarse que un DC Power-S con baterías es un generador de energía eléctrica, indistintamente que las baterías estén instaladas o no en el mismo armario que el propio equipo, por lo que el usuario debe tomar las precauciones necesarias contra el contacto directo o indirecto.

Si las baterías están conectadas con el equipo y sus protecciones accionadas a «On», es irrelevante el hecho de que el DC Power-S esté o no conectado a la red de alimentación así como el estado o posición (On u Off) de su protección.

Los bornes de salida suministrarán tensión mientras tanto disponga de energía el grupo de baterías, salvo que el interruptor seccionador de salida (**F/Q2**) esté en «Off» o en caso de disponer de distribución de salida, la protección general de distribución de salida o cada una de las protecciones individuales de distribución de salida estén en «Off».

7.3. A tener en cuenta.

- La ubicación será espaciosa, aireada y de fácil acceso. Jamás se obstruirán las rendijas de ventilación, ni se instalará el equipo en la intemperie.
- Las secciones de los cables de entrada, salida y toma de tierra estarán en consonancia con la corriente nominal de la placa de características, siendo requisito indispensable el cumplimiento del reglamento o normativa del país.
- Una mala conexión o maniobra, puede provocar averías en el equipo y/o en las cargas conectadas a éste. Lea atentamente las instrucciones de este manual y siga los pasos indicados por el orden establecido.
- En la base del armario están dispuestos unos conos pasamuros (**PR**), para aislar el paso de los cables de conexión de la chapa metálica del armario.

Cortarlos por la sección adecuada para que permitan pasar a través de ellos los respectivos cables de entrada, salida y los de baterías en aquellos modelos con los acumuladores en armario independiente.

Bajo pedido en algunos armarios se dispone de una ranura (**RN**) a modo de canal para la entrada de cables, en lugar de los conos pasamuros (**PR**).

- Todos los cables se fijarán mediante abrazaderas (**AB**) a la barra (**BF**), con la finalidad de inmovilizarlos y evitar posi-

bles tirones que puedan dar lugar a falsos contactos, desconexión de cables, ... etc, y en consecuencia fallos del equipo y/o posibles accidentes por descarga eléctrica.

- En las figuras 5 a 8 se representa un número «N» de módulos rectificadores conectados en paralelo a modo de ejemplo y como guía para el usuario, con los dispositivos y opcionales más frecuentes solicitados. Si algunos de los componentes relacionados en las ilustraciones no están disponible en su unidad, ignorar toda referencia o actuación sobre los mismos. Independientemente, cuando se crea oportuno se editarán anexos explicativos suplementarios, para aquellos equipos fabricados bajo requerimientos especiales.

7.4. Toma de tierra, borne o pletina (X5) y/o (X5A).

- Es aconsejable y **así lo exige** el reglamento o normativa del país, que el **aparato se conecte a tierra**.

Asegurarse que todas las cargas conectadas al equipo, solamente se conectan a la toma de tierra en forma de borne o pletina (**X5**). El hecho de no limitar la puesta a tierra de la carga o cargas a este **único punto**, creará bucles de retorno a tierra que degradará la calidad de la energía suministrada.

Todos los bornes identificados como toma de tierra () están unidos entre sí y a la masa del armario.

- En los modelos con baterías en armario independiente, unir el borne o pletina (**X5**) de tierra del rectificador, con el borne (**X5A**) de tierra de enlace () del armario de acumuladores, empleando el cable previsto en la manguera de conexiones de baterías.
- El DC Power-S puede suministrarse de fábrica, con conexión de positivo a masa, negativo a masa o flotante. En la placa de características y en las etiquetas del embornado se identifica el tipo de conexión por medio del signo «+» o «-», antepuesto al valor de la tensión de salida y que nos indica el signo del polo vivo.

Es **muy importante** asegurarse que las cargas que van a conectarse al equipo son del mismo tipo de conexión que éste, de lo contrario supondrá un riesgo para el personal y la destrucción de la instalación y equipos anexos.

Por defecto y si no se indica lo contrario, todos los equipos son con tensión de salida flotante.

-  Se recomienda emplear cables apantallados para las comunicaciones, así como la conexión a tierra de la propia pantalla a través del borne o la pletina (**X5**).

7.5. Conexión del sistema con el armario o grupo de baterías. Bornes (X11) - (X12) y (X47) - (X48).

- Esta operación va destinada únicamente a la conexión entre los bornes de baterías de un sistema y los respectivos del armario o armarios, o bancada de baterías, independientemente de que las baterías sean de propiedad del cliente o suministradas con el equipo.

Todas las instrucciones referidas a la instalación física de cada uno de los elementos en el interior del armario del sistema o del de baterías, están descritas en el apartado 7.2.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (**F/Q3**) y su homólogo (**F/Q8**) del armario de acumuladores, cuando disponga de grupo de baterías externo.



Debido a que los fusibles de los seccionadores se suministran colocados para evitar pérdidas o extravíos de los mismos, es importante verificar que los seccionadores se encuentran abiertos (Off).

Bornes de baterías en armario rectificador.

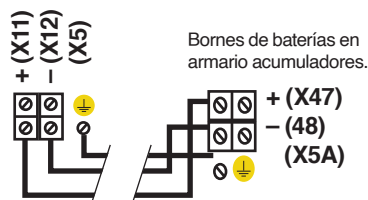


Fig. 22. Conexión sistema con un armario de baterías.

- Conectar la manguera de cables, por lo general suministrada, entre los bornes (X11) - (X12) del sistema y los (X47) - (X48) del armario o bancada de baterías, respetando el color de los cables (rojo para (+), negro para (-) y verde-amarillo para el tierra de enlace (⚡)) así como la polaridad indicada en el etiquetado del equipo (ver Fig. 22).
-  En los sistemas con más de un armario/bancada de baterías, se tendrá en cuenta la conexión en paralelo entre ellos y el propio sistema según cada caso particular. En todo caso siempre prevalecerá el esquema de conexionado de baterías suministrado con la documentación.

7.6. Conexión con la red AC. Bornes (X1), (X2), (X3) y (X4).

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de acumuladores, cuando disponga de grupo de baterías externo.
-  Debido a que los fusibles de los seccionadores se suministran colocados para evitar pérdidas o extravíos de los mismos, es importante verificar que los seccionadores se encuentran abiertos (Off).
-  Deberá conectarse obligatoriamente la conexión a tierra (⚡) del equipo al borne o pletina (X5), asegurándose que ello se realiza antes de conectar la tensión a la entrada del mismo.
- Conectar los cables de alimentación a los bornes (X1) y (X4) para equipos monofásicos o (X1), (X2), (X3) y (X4) para sistemas trifásicos, respetando el orden de la fase o fases y del neutro, indicado en el etiquetado del DC Power-S.

7.7. Conexión de las cargas.

-  Deberá conectarse obligatoriamente la conexión a tierra (⚡) del equipo al borne o pletina (X5), asegurándose que ello se realiza antes de conectar la tensión a la entrada del mismo.
- El DC Power-S puede suministrarse de fábrica, con conexión de positivo o negativo referenciado a tierra, o flotante. En la placa de características y en las etiquetas del embornado se identifica el tipo de conexión por medio del signo «+» o «-», antepuesto al valor de la tensión de salida y que nos indica el signo del polo vivo.



Por defecto y si no se indica lo contrario, todos los equipos son expedidos de fábrica con tensión de salida flotante.



Es **muy importante** asegurarse que las cargas que van a conectarse al equipo son del mismo tipo de conexión que éste, de lo contrario supondrá un riesgo para el personal y la destrucción de la instalación y equipos anexos.

- La tipología de la protección de salida está condicionada y establecida del siguiente modo:
 - ☐ Para salida flotante, protección bipolar.
 - ☐ Para salida con positivo referenciado a tierra, protección unipolar en polo negativo.
 - ☐ Para salida con negativo referenciado a tierra, protección unipolar en polo positivo.

La tipología de la protección de salida, es aplicable también al interruptor o protección de baterías y a cualquier protección de distribución de DC.

7.7.1. Sin distribución de salida DC. Bornes (X6) y (X9).

7.7.1.1. Salida flotante.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de baterías externo.
- Conectar las cargas o el embarrado a los bornes de salida (X6) y (X9), respetando el color de los cables (rojo para positivo y negro para negativo) y la polaridad indicada en el etiquetado del equipo.
- Conectar la carga o cargas al borne o pletina de tierra (X5).
- Se recomienda distribuir la salida en distintas líneas y cada una con elementos de protección (seccionadores con fusibles o magnetotérmicos), a instalar por el cliente y del tipo **bipolar**.

7.7.1.2. Salida con positivo referenciado a tierra.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de baterías externo.
- Conectar las cargas o el embarrado a los bornes de salida (X6) y (X9), respetando el color de los cables (rojo para positivo y negro para negativo) y la polaridad indicada en el etiquetado del equipo.
- Conectar la carga o cargas al borne o pletina de tierra (X5).
- Se recomienda distribuir la salida en distintas líneas y cada una con elementos de protección (seccionadores con fusibles o magnetotérmicos), a instalar por el cliente y del tipo **unipolar en el polo negativo**.

7.7.1.3. Salida con negativo referenciado a tierra.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de baterías externo.
- Conectar las cargas o el embarrado a los bornes de salida (X6) y (X9), respetando el color de los cables (rojo para positivo y negro para negativo) y la polaridad indicada en el etiquetado del equipo.
- Conectar la carga o cargas al borne o pletina de tierra (X5).
- Se recomienda distribuir la salida en distintas líneas y cada

una con elementos de protección (seccionadores con fusibles o magnetotérmicos), a instalar por el cliente y del tipo **unipolar en el polo positivo**.

7.7.2. Con distribución de salida DC. Bornes (X6A.. 6*) y (X9A.. 9*).

7.7.2.1. Salida flotante.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de baterías externo.
- Conectar las cargas directamente a los terminales de las protecciones **bipolares de distribución de salida**, considerando la limitación de corriente de cada una de ellas y la propia de la carga conectada. Opcionalmente se puede suministrar una regleta de bornes de distribución. En ambos, los puntos de conexión estarán identificados en las Fig. 5 a 8 como (X6A.. 6*) y (X9A.. 9*).

Respetar en la conexión el color de los cables (rojo para positivo y negro para negativo) y la polaridad indicada en el etiquetado del equipo.

- Conectar las cargas al borne o pletina de tierra (X5).

7.7.2.2. Salida con positivo referenciado a tierra.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de baterías externo.
- Distribución de salida:

- ☐ Por defecto a los terminales de las protecciones.

Conectar el **negativo** de alimentación de las cargas directamente a los terminales (X9A.. 9*) de las **protecciones unipolares** de distribución de salida, considerando la limitación de corriente de cada una de ellas y la propia de la carga conectada.

Conectar el **positivo** de alimentación de las cargas a **una pletina común**, que dispone de distintos tornillos a modo de terminales (X6A.. 6*) y que a su vez está conectada a tierra.

- ☐ Opcionalmente a bornes.

Se puede suministrar una **regleta de bornes** de distribución de salida, con los terminales (X9A.. 9*) correspondientes al **negativo de cada protección**. Conectar el **negativo** de alimentación de las cargas a estos terminales.

Conectar el **positivo** de alimentación de las cargas a **una pletina común**, que dispone de distintos tornillos a modo de terminales (X6A.. 6*) y que a su vez está conectada a tierra.

Respetar en la conexión el color de los cables (rojo para positivo y negro para negativo) y la polaridad indicada en el etiquetado del equipo.

- Conectar las cargas al borne o pletina de tierra (X5).

7.7.2.3. Salida con negativo referenciado a tierra.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de baterías externo.
- Distribución de salida:

- ☐ Por defecto a los terminales de las protecciones.

Conectar el **positivo** de alimentación de las cargas directamente a los terminales (X6A.. 6*) de las **protecciones unipolares** de distribución de salida, considerando la limitación de corriente de cada una de ellas y la propia de la carga conectada.

Conectar el **negativo** de alimentación de las cargas a **una pletina común**, que dispone de distintos tornillos a modo de terminales (X9A.. 9*) y que a su vez está conectada a tierra.

- ☐ Opcionalmente a bornes.

Se puede suministrar una **regleta de bornes** de distribución de salida, con los terminales (X6A.. 6*) correspondientes al **positivo de cada protección**. Conectar el **positivo** de alimentación de las cargas a estos terminales.

Conectar el **negativo** de alimentación de las cargas a **una pletina común**, que dispone de distintos tornillos a modo de terminales (X9A.. 9*) y que a su vez está conectada a tierra.

Respetar en la conexión el color de los cables (rojo para positivo y negro para negativo) y la polaridad indicada en el etiquetado del equipo.

- Conectar las cargas al borne o pletina de tierra (X5).

7.8. Módulo de comunicaciones.

- El sistema incorpora un módulo de comunicaciones descrito en el manual de usuario EN030*. Este módulo dispone de dos versiones, la básica que por defecto la incorporan todos los sistemas DC Power-S y la extendida.

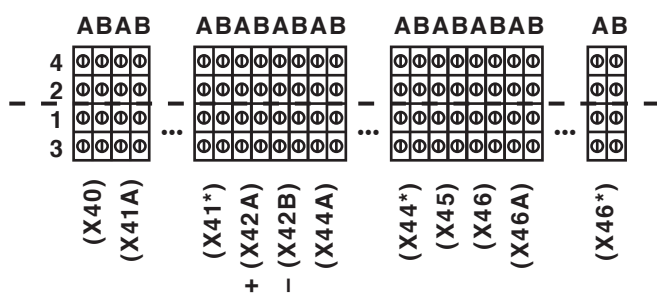
7.9. Regleta de bornes, contactos auxiliares de las protecciones del sistema.

- El DC Power-S puede incorporar en opción una cámara de contactos auxiliar (C-NC-NO) en cualquiera de las protecciones o seccionadores estándar del equipo -Entrada, Salida y Baterías-. y/o en cualquiera de las opcionales -Individuales de entrada de cada rectificador, Individuales de salida de cada rectificador, General de distribución de salida y/o Distribución de salida-.

Estos contactos auxiliares se suministran conectados a una regleta de bornes de doble o triple piso (ver Fig 23) y tienen la funcionalidad de informar de la caída o maniobra sobre alguna de las protecciones o seccionadores. Esta información puede ser utilizada para activar, por ejemplo una alarma externa de propiedad del cliente.

- Las características de tensión y corriente que soportan estos contactos es de 250 V AC 1 A. Utilizar cables de como mínimo 1 mm² y preferiblemente de 2,5 mm², para la conexión a los bornes auxiliares.
- En la tabla 2 se puede ver la correlación de los bornes auxiliares, con la funcionalidad de la protección o seccionador. Si el equipo no dispone de los contactos auxiliares de alguna de las protecciones o seccionadores, obviar toda referencia y proseguir con el resto de conexiones.

Lado conexiones internas sistema



Lado conexiones cliente (entrada de cables por base armario)

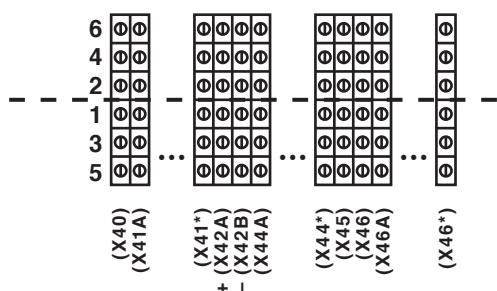
Pin A1.- Contacto normalmente cerrado (NC).

Pin B1.- Contacto normalmente abierto (NO).

Pin A3 y B3.- Común.

Pinaje regleta de bornes de doble piso.

Lado conexiones internas sistema



Lado conexiones cliente (entrada de cables por base armario)

Pin 3.- Contacto normalmente cerrado (NC).

Pin 5.- Contacto normalmente abierto (NO).

Pin 1.- Común.

Pinaje regleta de bornes de triple piso.

Fig. 23. Pinaje regleta de bornes contactos auxiliares del armario del sistema.

Referencia de los bornes auxiliares	Funcionalidad de la protección o seccionador
(X40)	Entrada.
(X41A.. 41*)	Individuales de entrada de cada módulo.
(X42) ⁽⁸⁾	Baterías
(X42A) ⁽⁸⁾	Positivo (+) de baterías
(X42B) ⁽⁸⁾	Negativo (-) de baterías
(X44A.. 44*)	Individuales de salida de cada módulo.
(X45)	General de salida
(X46)	De salida o general de distribución de salida
(X46A.. 46*)	Distribución de salida.

⁽⁸⁾ Para equipos con salida flotante:

Cuando la protección física corresponda a un único elemento (interruptor magnetotérmico), se dispondrá de una sola cámara de contactos auxiliar y consecuentemente de un único grupo de bornes (X42). Si la protección se realiza mediante fusibles, se dispondrá de dos cámaras de contactos, una para cada polo y consecuentemente de dos grupos de bornes (X42A) e (X42B) para la identificación selectiva, tal y como se muestra en la Fig. 23.

Para equipos con salida referenciada con positivo o negativo a tierra:

Debido a que la protección en estos casos será por defecto unipolar, se dispondrá de una única cámara de contactos y de un sólo grupo de bornes (X42), el correspondiente al polo vivo (no conectado a tierra).

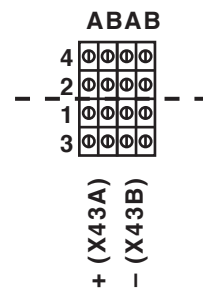
Tabla 2. Correlación entre bornes auxiliares y función de la protección o seccionador, del armario del sistema.

7.10. Regleta de bornes, contactos auxiliares de la protección del armario de baterías.

- El armario de los acumuladores del DC Power-S puede incorporar en opción una cámara de contactos auxiliar (C-NC-NO) de la protección de baterías.

Este contacto auxiliar se suministra conectado a una regleta de bornes de doble o triple piso (ver Fig 24) y tienen la funcionalidad de informar de la caída o maniobra de las protección. Esta información puede ser utilizada para activar, por ejemplo una alarma externa de propiedad del cliente.

Lado conexiones internas sistema



Lado conexiones cliente (entrada de cables por base armario)

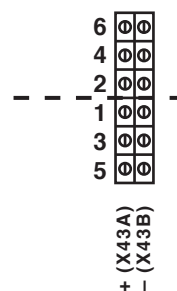
Pin A1.- Contacto normalmente cerrado (NC).

Pin B1.- Contacto normalmente abierto (NO).

Pin A3 y B3.- Común.

Pinaje regleta de bornes de doble piso.

Lado conexiones internas sistema



Lado conexiones cliente (entrada de cables por base armario)

Pin 3.- Contacto normalmente cerrado (NC).

Pin 5.- Contacto normalmente abierto (NO).

Pin 1.- Común.

Pinaje regleta de bornes de triple piso.

Fig. 24. Pinaje regleta de bornes contactos auxiliares del armario de baterías.

- Las características de tensión y corriente que soportan estos contactos es de 250 V AC 1 A. Utilizar cables de como mínimo 1 mm² y preferiblemente de 2,5 mm², para la conexión a los bornes auxiliares.
- En la tabla 3 se puede ver la correlación de los bornes auxiliares, con la funcionalidad de la protección. Si el equipo no dispone del contacto auxiliar, obviar toda referencia.

Referencia de los bornes auxiliares	Funcionalidad de la protección o seccionador del armario de baterías
(X43) ⁽⁹⁾	Baterías
(X43A) ⁽⁹⁾	Positivo (+) de baterías
(X43B) ⁽⁹⁾	Negativo (-) de baterías

⁽⁹⁾ Para equipos con salida flotante:

Cuando la protección física corresponda a un único elemento (interruptor magnetotérmico), se dispondrá de una sola cámara de contactos auxiliar y consecuentemente de un único grupo de bornes (X43). Si la protección se realiza mediante fusibles, se dispondrá de dos cámaras de contactos, una para cada polo y consecuentemente de dos grupos de bornes (X43A) e (X43B) para la identificación selectiva, tal y como se muestra en la Fig. 24.

Para equipos con salida referenciada con positivo o negativo a tierra:

Debido a que la protección en estos casos será por defecto unipolar, se dispondrá de una única cámara de contactos y de un sólo grupo de bornes (X43), el correspondiente al polo vivo (no conectado a tierra).

Tabla 3. Correlación entre bornes auxiliares y función de la protección o seccionador, del armario de baterías.

7.11. Sonda de nivel electrólito opcional, borne (X25A).

- La línea de comunicaciones (interface) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad. Para conservar su cualidad debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (líneas de distribución de energía).

- Las baterías abiertas sean de PbCa, NiCd,... se suministran de fábrica con el nivel de electrólito adecuado, sin embargo puede suceder que a lo largo de un tiempo determinado, por excesos de cargas y descargas, temperatura exterior alta u otros factores, descienda el nivel.

Aunque en las revisiones periódicas de mantenimiento preventivo se controla siempre el nivel de electrólito en todos los elementos, se puede considerar que el descenso de líquido en un mismo equipo es similar por no decir idéntico para todos los acumuladores. Con la finalidad de garantizar un mayor y permanente control sobre éste parámetro, se puede instalar en opción una sonda de nivel de electrólito en una de las baterías. Esta sonda se suministra montada en un tapón del vaso para una de las baterías.

Conceptualmente, al entrar la sonda en contacto con el electrólito que actúa como conductor, se cierra un circuito. En caso de descenso del líquido la sonda dejará de conducir al abrirse el circuito y en consecuencia se activará la alarma en el display del panel de control.

- Operar del siguiente modo.

- En armario compartido para el DC Power-S y las baterías:

- La sonda está preconectada en fábrica al módulo de comunicaciones y se deja embridada al chasis del armario, a la altura de una de las bandejas de baterías y con la holgura del cable necesaria para permitir la extracción de la correspondiente bandeja. Cortar la brida para liberarla.
- Retirar los tornillos (BL₂) a modo de bloqueo mecánico para liberar la correspondiente bandeja de baterías y extraerla.
- Retirar el tapón de uno de los acumuladores, preferiblemente de uno del centro del bloque de baterías y sustituirlo por el que incorpora la sonda.



Verificar que se ha introducido hasta el fondo el tapón con la sonda, para su correcto contacto con el electrólito.

- Introducir nuevamente la bandeja de baterías y colocar los tornillos (BL₂) a modo de bloqueo mecánico.
- En armario de baterías independientes del DC Power-S:
 - En caso de sistemas con más de un armario, la sonda de nivel de electrólito se encuentra en el armario que disponga del borne (X25A).
 - La sonda está preconectada en fábrica al borne (X25A) y se deja embridada al chasis del armario de baterías, a la altura de una de las bandejas y con la holgura del cable necesaria para permitir la extracción de la correspondiente bandeja. Cortar la brida para liberarla.
 - Retirar los tornillos (BL₂) a modo de bloqueo mecánico para liberar la correspondiente bandeja de baterías y extraerla.
 - Retirar el tapón de uno de los acumuladores, preferiblemente de uno del centro del bloque de baterías y sustituirlo por el que incorpora la sonda.



Verificar que se ha introducido hasta el fondo el tapón con la sonda, para su correcto contacto con el electrólito.

- Extraer la manguera (MD) de dos hilos del interior del armario del rectificador y conectada en su extremo opuesto con el módulo de comunicaciones (M_{com}), a través de los conos pasamuros (PR) situados en su base e introducirla en el armario de baterías por los respectivos conos pasamuros (PR) situados en su base.

Conectar indistintamente los dos cables de la manguera (MD) a los terminales 1 y 3 del borne (X25A).

- Introducir nuevamente la bandeja de baterías y colocar los tornillos (BL₂) a modo de bloqueo mecánico.

Lado conexiones internas sistema



Lado conexiones cliente (entrada de cables por base armario)

Pinaje regleta de bornes de doble piso. Pinaje regleta de bornes de triple piso.

Fig. 25. Pinaje regleta de bornes contacto auxiliar sonda nivel electrólito, en armario de baterías.

8. Puesta en marcha y paro del rectificador.

- Todas las protecciones o seccionadores del sistema deberán de encontrarse en posición «Off» y en especial el de baterías del equipo (F/Q3) y su homólogo (F/Q8) del armario de baterías, cuando disponga de grupo de baterías externo.



Debido a que los fusibles se suministran colocados en los respectivas protecciones para evitar pérdidas o extravíos de los mismos, es importante verificar que las mismas se encuentran abiertas (Off).

- Verificar que se ha respetado lo indicado en el capítulo 7 de Instalación.
- Con las cargas en reposo, aplicar tensión de red comercial a los bornes de entrada:
 - ☐ Para equipos monofásicos, bornes (X1) y (X4).
 - ☐ Para equipos trifásicos, bornes (X1), (X2), (X3) y (X4).

8.1. Puesta en marcha inicial o después de un paro completo.

- Obviar la maniobra de los interruptores o protecciones no disponibles en su sistema.
- Accionar la protección o seccionador (F/Q3) y/o (F/Q8) a posición «On».



La protección de baterías del sistema y/o del armario de los acumuladores **NO ES DEL TIPO SECCIONABLE EN CARGA**. No maniobrar sobre él cuando el sistema esté suministrando tensión de salida a partir de las baterías.

- Accionar la protección (F/Q1A) de entrada o general de entrada a posición «On».
- En sistemas con protecciones individuales (F/Q1B.. F/Q1*) de entrada para cada módulo, accionarlas a posición «On».
- En sistemas con protecciones (F/Q2B.. F/Q2*) individuales de salida para cada módulo, accionarlas a posición «On».
- Accionar la protección (F/Q2A) general de salida a posición «On».



El seccionador de salida del sistema **NO ES DEL TIPO SECCIONABLE EN CARGA**.

- Accionar la protección (F/Q2) de salida o general de distribución de salida a posición «On».
- Accionar las protecciones (F/Q6A.. F/Q6*) de distribución de salida a posición «On».
- Los propios leds de cada módulo se activarán según el estado de cada rectificador. Ver capítulo 9.
- El sistema incorpora un módulo de control descrito en el manual de usuario EN021*. A través del mismo se puede gestionar y ver el estado y modo de funcionamiento de la DC Power-S.
- Poner en marcha las cargas.

8.2. Paro del sistema.

- Obviar la maniobra de los interruptores o protecciones no disponibles en su sistema.
- Parar las cargas.
- Accionar las protecciones (F/Q6A.. F/Q6*) de distribución de salida a posición «Off».
- Accionar la protección (F/Q2) de salida o general de distribución de salida a posición «Off».
- Accionar la protección (F/Q2A) general de salida a posición «Off».



El seccionador de salida del sistema **NO ES DEL TIPO SECCIONABLE EN CARGA**.

- En sistemas con protecciones (F/Q2B.. F/Q2*) individuales de salida para cada módulo, accionarlas a posición «Off».
- En sistemas con protecciones individuales (F/Q1B.. F/Q1*) de entrada para cada módulo, accionarlas a posición «Off».
- Accionar la protección (F/Q1A) de entrada o general de entrada a posición «Off».
- Accionar la protección o seccionador (F/Q3) y/o (F/Q8) a posición «Off».



La protección de baterías del sistema y/o del armario de los acumuladores **NO ES DEL TIPO SECCIONABLE EN CARGA**. No maniobrar sobre él cuando el sistema esté suministrando tensión de salida a partir de las baterías.

9. Indicaciones ópticas de los rectificadores.

9.1. Indicaciones ópticas.

- (a) Indicación de salida correcta. Led de color verde.
- (b) Indicación de módulo apagado (Standby), no suministra tensión de salida. Led de color amarillo.

Con leds **(a) + (b) iluminados en color verde y amarillo respectivamente**, la Indicación a modo de advertencia indica que el rectificador opera en condiciones de máxima corriente. El rectificador se autolimita y entrega la máxima potencia que puede suministrar.
- (c) Indicación de alarma, por sobretensión, cortocircuito o avería. El rectificador está bloqueado y fuera de servicio mientras que la causa que lo provoca se mantenga. Led de color rojo.

9.2. Módulo de control.

- El sistema incorpora un módulo de control descrito en el manual de usuario EN021*. A través del mismo se puede gestionar y ver el estado y modo de funcionamiento de la DC Power-S.

10. Mantenimiento.

10.1. Guía básica de mantenimiento.

Las baterías deben ser remplazadas al final de su vida útil.

 En el interior del armario del rectificador es posible encontrarse con tensiones peligrosas, incluso desconectado de la red, además de partes metálicas calientes o muy calientes (disipadores), para equipos fabricados bajo requerimientos particulares.

El contacto directo puede causar electrocuciones y quemaduras. Todas las operaciones, excepto el remplazo de fusibles situados en los seccionadores externos, deben ser llevadas a cabo sólo por personal técnico autorizado.

 Al sustituir un fusible, hacerlo por otro de mismo tipo, calibre, formato y tamaño.

 La protección de baterías del sistema y/o del armario de los acumuladores **NO ES DEL TIPO SECCIONABLE EN CARGA**.

10.1.1. Baterías.

La vida útil de las baterías depende fuertemente de la temperatura ambiente y otros factores como el número de cargas y descargas y la profundidad de éstas últimas.

 En el manual de instrucciones de seguridad EK266*08 hay un capítulo específico dedicado a las baterías, respetar estrictamente las indicaciones referidas en él.

10.2. Sustitución de un módulo rectificador.

10.2.1. Insertar o retirar un módulo de un sistema.

Operar según se describe en el apartado 7.1.1. para las tareas relacionadas en retirar e insertar un módulo rectificador en un sistema.

Esta operación se puede realizar en caliente y tan sólo es necesario verificar que las características del nuevo módulo a insertar sean idénticas al rectificador retirado.

Una vez instalado un módulo nuevo en un sistema operativo, se auto redireccionará y se pondrá en marcha automáticamente.

10.3. Condiciones de la garantía.

La garantía limitada suministrada por **nuestra compañía** se aplica sólo a productos que Ud. adquiera para uso comercial o industrial en el normal desarrollo de sus negocios.

10.3.1. Términos de la garantía.

En nuestra Web encontrará las condiciones de garantía para el producto que ha adquirido y en ella podrá registrarlo. Se recomienda efectuarlo tan pronto como sea posible para incluirlo en la base de datos de nuestro Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**). Entre otras ventajas, será mucho más ágil realizar cualquier trámite reglamentario para la intervención del **S.S.T.** en caso de una hipotética avería.

10.3.2. Exclusiones.

Nuestra compañía no estará obligada por la garantía si aprecia que el defecto en el producto no existe o fue causado por un mal uso, negligencia, instalación y/o verificación inadecuadas, tentativas de reparación o modificación no autorizados, o cualquier otra causa más allá del uso previsto, o por accidente, fuego, rayos u otros peligros. Tampoco cubrirá en ningún caso indemnizaciones por daños o perjuicios.

10.4. Red de servicios técnicos.

La cobertura, tanto nacional como internacional, de los puntos de Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**), pueden encontrarse en nuestra Web.

11. Anexos.

11.1. Características técnicas generales.

ENTRADA	
Tensión AC (V)	Monofásica 220 / 230 / 240. Trifásica 3x380 / 3x400 / 3x415 (5 hilos: 3 fases + N + TT)
Margen de la tensión de entrada entre fase-neutro (V)	90.. 290 ⁽¹⁰⁾
Frecuencia (Hz)	50 / 60
Factor de potencia	> 0,99 (PFC)
THDi	< 5 %
Rendimiento	Hasta 95,5 %
SALIDA	
Tensión nominal DC (V)	24 / 48 / 110 / 125 / 220
Margen de ajuste tensión (%)	-15.. +25
Precisión (%)	± 1
Ruido psfométrico	< 2mV
Reparto de carga entre módulos	Paralelo activo
Potencia por módulos (W)	1000 / 2000 / 2700
Número máximo de módulos en paralelo	30
Potencia máxima de un sistema con módulos en paralelo (kW)	30 / 60 / 81
Intensidad salida rectificador (A)	Ver tabla 5
BATERÍAS	
Tipo	PbCa (sellada o abierta) o NiCd
Tipo de carga	IU constante según DIN 41773
Corriente carga de baterías	0,1.. 0,3 C ajustable
Tiempo de recarga	Hasta 80% en 4 horas (0,2 C)
Tensión de flotación	2,28 V/celda (PbCa) / 1,4.. 1,45 V/el. (NiCd)
Tensión carga rápida	2,5 V/celda (PbCa) / 1,5 V/el. (NiCd)
Tensión de carga excepcional	2,7 V/celda (PbCa) / 1,65 V/el. (NiCd)
Protecciones	Contra sobretensión, subtensión y sobrecarga
Compensación tensión de flotación / temperatura ambiente	Si, personalizable según especificaciones de baterías (mV / °C)
Detector nivel de electrolito para baterías abiertas (PbCa, NiCd, ...)	Opcional
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	
Entrada o general de entrada	Magnetotérmica o seccionador + fusibles
Baterías	Magnetotérmica o fusibles
Salida o general de salida	Seccionador
Entrada individual módulos	Magnetotérmica (Opcional)
Salida individual módulos	Magnetotérmica (Opcional)
General de distribución salida	Magnetotérmica (Opcional)
Distribución de salida	Magnetotérmica (Opcional)
COMUNICACIÓN Y ALARMAS	
Slot	Si, uno de serie preconectado
SNMP / Telemantenimiento	NIMBUS, opcional

Conector DB9 (COM1)	RS232. Con unidad NIMBUS, queda inhabilitado
Conector DB9 (COM2)	RS232. Excluyente del COM3
Conector DB9 (COM3)	RS485. Excluyente del COM2
Interface a relés (RELAYS), contactos libres de potencial	3 relés, ampliable hasta 9. Ver manual EN030*, módulo comunicaciones
Compensación de la tensión de baterías según temperatura	Mediante sonda colocada en el grupo de baterías
Nivel electrolito bajo (para tipo de baterías abiertas)	Opcional. Mediante sonda colocada en el interior de una de las baterías
GENERALES	
Rigidez dieléctrica	4000 V AC durante 1 minuto
Grado de protección	IP20
Ventilación	Forzada e individual por módulo
Ruido acústico a 1 metro	< 55 dBA (promedio)
Temperatura de funcionamiento rectificador	-20 °C a +55 °C ⁽¹¹⁾
Temperatura de almacenaje rectificador	-40 °C a +70 °C ⁽¹²⁾
Humedad relativa	Hasta 95 % sin condensar
Altitud máxima de trabajo	Hasta 3000 m. s.n.m.
Tiempo medio entre fallos (MTBF)	250.000 h
Tiempo medio de reparación (MTTR)	15 minutos
Color tapas exteriores	RAL-9005
Estructura, soportes y accesorios	Chapa acero preformada y galvanizada
Bandejas de baterías	Chapa de acero, electrozincada
Pesos (kg)	Según configuración, ver tabla 6 ⁽¹²⁾
Dimensiones (mm)	Según modelo, ver Fig. 13
DISPLAY LCD	
Módulo de control	Ver manual EN021*
NORMATIVA	
Seguridad	IEC/EN 61204-7, IEC/EN 60950-1
Compatibilidad electromagnética (CEM)	IEC/EN 61204-3
Marcado	CE.
Gestión de calidad y ambiental	ISO 9001 e ISO 14001
Empresa certificadora	SGS

⁽¹⁰⁾ Degradación de la potencia para tensiones inferiores a 190 V AC.

⁽¹¹⁾ Degradación de la potencia para temperaturas superiores a +45 °C.

⁽¹²⁾ Sin baterías.

Tabla 4. Características generales.

Tensión de salida V DC	Módulo			Sistema	
	Modelo	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Intensidad (A)	Potencia (kW)
24	DC-36-S	1	36	36.. 1080	1.. 30
	DC-70-S	2	70	70.. 2100	2.. 60
48	DC-18-S	1	18	18.. 540	1.. 30
	DC-36-S	2	36	36.. 1080	2.. 60
	DC-50-S	2,7	50	50.. 1500	2,7.. 81
110	DC-8-S	1	8	8.. 240	1.. 30
	DC-16-S	2	16	16.. 480	2.. 60
	DC-22-S	2,7	22	22.. 660	2,7.. 81
125	DC-7-S	1	7	7.. 210	1.. 30
	DC-16-S	2	16	15.. 450	2.. 60
	DC-20-S	2,7	20	20.. 600	2,7.. 81
220	DC-4-S	1	4	4.. 120	1.. 30
	DC-8-S	2	8	8.. 240	2.. 60
	DC-10-S	2,7	10	10.. 300	2,7.. 81

Tabla 5. Características particulares módulos y sistema.

Armario rack fond. x an. x alt. (mm)	Peso aprox. armario y material mecánico (kg)	Peso aprox. material eléctrico (kg)	Peso individual módulo (kg)
615x615x1320	65	25	3 ⁽¹³⁾
615x815x1320	87	30	
615x615x2120	110	35	
615x815x2120	145	45	
815x815x2120	180	55	

NOTA: En equipos con la puerta frontal opcional aumenta 35 mm el fondo.

⁽¹³⁾ Para el peso total aprox. de un sistema sin las baterías, sumar los pesos parciales del material mecánico y eléctrico y al resultante el de los módulos, considerando que este último se obtiene del peso individual del módulo por el número de estos que configuran el sistema.

Para el peso de las baterías, ver la anotación en el «Packing list».

Tabla 6. Cálculo de pesos aprox. de un sistema DC Power-S.

11.2. Glosario.

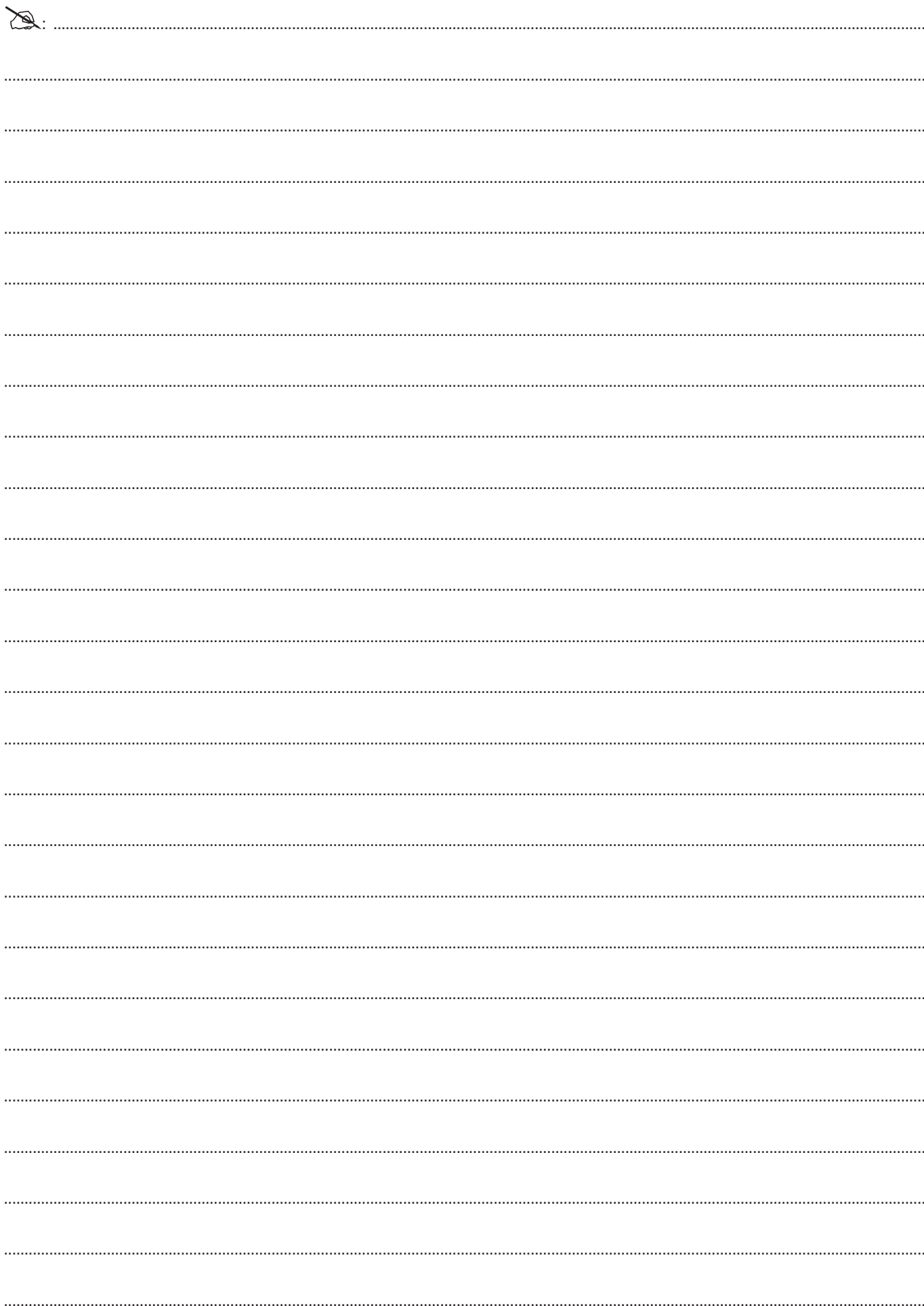
- **AC.-** Se denomina corriente alterna (abreviada CA en español y AC en inglés) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda senoidal, puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía. Sin embargo, en ciertas aplicaciones se utilizan otras formas de onda periódicas, tales como la triangular o la cuadrada.
- **DC.-** La corriente continua (CC en español, en inglés DC, de Direct Current) es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial. A diferencia de la corriente alterna (CA en español, AC en inglés), en la corriente continua las cargas eléctricas circulan siempre en la misma dirección desde el punto de mayor potencial al de menor. Aunque comúnmente se identifica la corriente continua con la corriente constante (por ejemplo la suministrada por una batería), es continua toda corriente que mantenga siempre la misma polaridad.
- **GND.-** El término tierra (en inglés GROUND, de donde proviene la abreviación GND), como su nombre indica, se re-

fiere al potencial de la superficie de la Tierra.

- **Rectificador.-** En electrónica, un rectificador es el elemento o circuito que permite convertir la corriente alterna en corriente continua. Esto se realiza utilizando diodos rectificadores, ya sean semiconductores de estado sólido, válvulas al vacío o válvulas gaseosas como las de vapor de mercurio. Dependiendo de las características de la alimentación en corriente alterna que emplean, se les clasifica en monofásicos, cuando están alimentados por una fase de la red eléctrica, o trifásicos cuando se alimentan por tres fases. Atendiendo al tipo de rectificación, pueden ser de media onda, cuando solo se utiliza uno de los semiciclos de la corriente, o de onda completa, donde ambos semiciclos son aprovechados.
- **El tiristor (gr.: puerta).-** es un componente electrónico constituido por elementos semiconductores que utiliza realimentación interna para producir una conmutación. Los materiales de los que se compone son de tipo semiconductor, es decir, dependiendo de la temperatura a la que se encuentren pueden funcionar como aislantes o como conductores. Son dispositivos unidireccionales porque solamente transmiten la corriente en un único sentido. Se emplea generalmente para el control de potencia eléctrica.

Algunas fuentes definen como sinónimos al tiristor y al rectificador controlado de silicio (SCR);1 otras definen al SCR como un tipo de tiristor, a la par que los dispositivos DIAC y TRIAC.

- **Batería.-** Es un dispositivo capaz de almacenar electricidad en forma de energía química y, posteriormente, usando procedimientos electroquímicos, producir energía eléctrica. Este ciclo puede repetirse por un determinado número de veces. Se trata de un generador eléctrico secundario; es decir, un generador que no puede funcionar sin que se le haya suministrado electricidad previamente, mediante lo que se denomina proceso de carga.
- **Interface.-** En electrónica, telecomunicaciones y hardware, una interfaz (electrónica) es el puerto (circuito físico) a través del que se envían o reciben señales desde un sistema o subsistemas hacia otros
- **LCD.-** LCD (Liquid Crystal Display) son las siglas en inglés de Pantalla de Cristal Líquido, dispositivo inventado por Jack Janning, quien fue empleado de NCR. Se trata de un sistema eléctrico de presentación de datos formado por 2 capas conductoras transparentes y en medio un material especial cristalino (cristal líquido) que tienen la capacidad de orientar la luz a su paso.
- **LED.-** Un LED, siglas en inglés de Light-Emitting Diode (diodo emisor de luz) es un dispositivo semiconductor (diodo) que emite luz casi monocromática, es decir, con un espectro muy angosto, cuando se polariza en directa y es atravesado por una corriente eléctrica. El color, (longitud de onda), depende del material semiconductor empleado en la construcción del diodo, pudiendo variar desde el ultravioleta, pasando por el espectro de luz visible, hasta el infrarrojo, recibiendo éstos últimos la denominación de IRED (Infra-Red Emitting Diode).
- **Magnetotérmico.-** Un interruptor magnetotérmico, o disyuntor magnetotérmico, es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando ésta sobrepasa ciertos valores máximos.





SALICRU

Avda. de la Serra, 100
08460 Palautordera
BARCELONA
Tel. +34 93 848 24 00
902 48 24 00 (Solo para España)
Fax. +34 94 848 11 51
salicru@salicru.com
Tel. (S.S.T.) +34 93 848 24 00
902 48 24 01 (Solo para España)
Fax. (S.S.T.) +34 93 848 22 05
sst@salicru.com
SALICRU.COM

DELEGACIONES Y SERVICIOS Y SOPORTE TÉCNICO (S.S.T.)

BARCELONA	PALMA DE MALLORCA
BILBAO	PAMPLONA
GUJÓN	SAN SEBASTIÁN
LA CORUÑA	SEVILLA
LAS PALMAS DE G. CANARIA	VALENCIA
MADRID	VALLADOLID
MÁLAGA	ZARAGOZA
MURCIA	

SOCIEDADES FILIALES

CHINA	MÉXICO
FRANCIA	PORTUGAL
HUNGRÍA	REINO UNIDO
MARRUECOS	SINGAPUR

RESTO DEL MUNDO

ALEMANIA	JORDANIA
ARABIA SAUDÍ	KUWAIT
ARGELIA	MALASIA
ARGENTINA	PERÚ
BÉLGICA	POLONIA
BRASIL	REPÚBLICA CHECA
CHILE	RUSIA
COLOMBIA	SUECIA
CUBA	SUIZA
DINAMARCA	TAILANDIA
ECUADOR	TÚNEZ
EGIPTO	UEA
FILIPINAS	URUGUAY
HOLANDA	VENEZUELA
INDONESIA	VIETNAM
IRLANDA	

Gama de productos

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI)
Estabilizadores - Reductores de Flujo Luminoso (ILUEST)
Fuentes de Alimentación
Onduladores Estáticos
Inversores fotovoltaicos
Estabilizadores de Tensión y Acondicionadores de Línea

