



SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

SLC **ADAPT**

SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A

salicru

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.
- 2.1.2. Consideraciones relacionadas con la seguridad.

3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y NORMATIVA.

- 3.1. DECLARACIÓN DE LA DIRECCIÓN.

- 3.2. NORMATIVA.

- 3.2.1. Primer y segundo entorno.

- 3.2.1.1. Primer entorno.

- 3.2.1.2. Segundo entorno.

- 3.3. MEDIO AMBIENTE.

4. PRESENTACIÓN.

- 4.1. VISTAS DE LOS ARMARIOS

- 4.1.1. Armarios SAI

- 4.1.2. Armarios de baterías

- 4.2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.

- 4.2.1. Nomenclatura SAI y módulo de baterías.

- 4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL.

- 4.3.1. Introducción.

- 4.3.2. Arquitectura.

- 4.3.2.1. Diagrama estructural.

- 4.3.2.2. Sistema paralelo.

- 4.3.2.3. Modo de operación Sleep.

- 4.3.3. Estados de funcionamiento.

- 4.3.3.1. Estado Normal.

- 4.3.3.2. Estado Baterías.

- 4.3.3.3. Estado Bypass.

- 4.3.3.4. Estado Bypass Manual (externo u opcional).

- 4.3.3.5. Estado - Modo ECO.

- 4.3.3.6. Estado - Modo convertor de frecuencia (CF).

- 4.3.4. Gestión de la batería (parámetros configurados de fábrica).

- 4.3.4.1. Funciones básicas.

- 4.3.4.2. Funciones avanzadas.

5. INSTALACIÓN.

- 5.1. RECEPCIÓN.

- 5.1.1. Recepción, desembalaje y contenido.

- 5.1.2. Almacenaje.

- 5.1.3. Desembalaje.

- 5.1.4. Transporte hasta el emplazamiento.

- 5.2. UBICACIÓN.

- 5.2.1. Ubicación del ADAPT2.

- 5.2.2. Sala para las baterías.

- 5.3. ENTRADA DE LOS CABLES DE CONEXIÓN.

- 5.4. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN Y SECCIONES DE LOS CABLES DE CONEXIÓN.

- 5.4.1. En relación a la entrada, bypass y salida.

- 5.4.2. Baterías instalación y mantenimiento.

- 5.4.2.1. Recomendaciones generales.

- 5.4.2.2. Instalación de las baterías. Consideraciones preliminares antes de su conexionado y sus protecciones.

- 5.4.3. Acceso al interior del armario para su conexionado.

- 5.5. CONEXIONADO.

- 5.5.1. Conexión del equipo a la red.

- 5.5.2. Conexión de la línea de bypass estático independiente. Solo en versión B.

- 5.5.3. Conexión de la salida, terminales.

- 5.5.4. Conexión de los bornes de baterías del equipo con los del módulo de baterías.

- 5.5.5. Conexión del borne de tierra .

- 5.5.6. Conexión en paralelo.

- 5.5.6.1. Conexión del bus paralelo.

- 5.5.7. Interface y comunicaciones.

- 5.5.7.1. Entradas digitales, interface a relés y comunicaciones.

- 5.5.7.2. Instalación de la tarjeta SNMP (Nimbus Services).

6. FUNCIONAMIENTO.

- 6.1. INTRODUCCIÓN.

- 6.2. PUESTA EN MARCHA DEL SAI.

- 6.2.1. Controles antes de la puesta en marcha.

- 6.2.2. Menú de Inicio.

- 6.2.3. Primera puesta en marcha.

- 6.3. MANIOBRAS DEL INTERRUPTOR DE BYPASS MANUAL (MANTENIMIENTO).

- 6.3.1. Procedimiento para pasar del Modo Normal al Modo de Bypass de Mantenimiento.

- 6.3.2. Procedimiento para pasar del Modo de Bypass de Mantenimiento al Modo Normal.

- 6.4. PULSADOR EPO (PARO DE EMERGENCIA). PROCEDIMIENTO.

- 6.4.1. Paro completo del SAI, con EPO.
- 6.4.2. Reinicio del SAI después del paro completo con EPO.
- 6.5. REINICIO AUTOMÁTICO.
- 6.6. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS MÓDULOS DE POTENCIA.
- 6.6.1. Guía de mantenimiento para módulos de potencia.
- 6.6.1.1. Con el sistema operando en Modo Normal y la tensión y frecuencia de bypass normal, con al menos 1 módulo de potencia como redundante:
- 6.6.1.2. Sin módulos de potencia operando como redundante:
- 6.7. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DEL MÓDULO DE BYPASS Y SUPERVISIÓN.
- 6.7.1.1. Con el sistema operando en Modo Normal y a tensión y frecuencia de bypass normal, transferir la carga sobre el bypass manual.
- 6.8. SELECCIÓN DE IDIOMA.
- 6.9. CAMBIO DE LA FECHA Y HORA ACTUALES
- 6.10. CONTRASEÑA DE CONTROL DE NIVEL.

7. PANEL DE SUPERVISIÓN CON PANTALLA TÁCTIL LCD.

- 7.1. INTRODUCCIÓN.
- 7.2. FUNCIONALIDAD DE LOS LED RGB.
- 7.3. ALARMA ACÚSTICA.
- 7.4. DESCRIPCIÓN DE LAS PANTALLAS MOSTRADAS EN LA PANTALLA TÁCTIL LCD.
- 7.4.1. Menú de inicio o pantalla principal.
- 7.4.1.1. Acceso a menús y submenús desde la Pantalla Principal.
- 7.4.1.2. Contenido de la información de la Pantalla Principal
- 7.4.1.3. Mapa de pantallas desde la Pantalla Principal.
- 7.4.2. Menú de medidas.
- 7.4.3. Menú de alarmas del SAI.
- 7.4.4. Menú Estado & Op.
- 7.4.5. Menú Nominales.
- 7.4.6. Menú Graficos.
- 7.4.7. Menú Avanzado
- 7.4.8. Otras Pantallas
- 7.5. TABLAS DE ALARMAS, ALERTAS Y EVENTOS.
- 7.5.1. Tabla de Alarmas SAI.
- 7.5.2. Tabla de Alertas SAI
- 7.5.3. Tabla de Eventos del SAI

8. OPCIONALES

- 8.1. BYPASS MANUAL INTERNO.
- 8.2. SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE.

9. GARANTÍA.

- 9.1. CONDICIONES DE LA GARANTÍA.
- 9.1.1. Términos de la garantía.
- 9.1.2. Exclusiones.
- 9.2. RED DE SERVICIOS TÉCNICOS.

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- 10.1. ESTÁNDARES INTERNACIONALES.
- 10.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.
- 10.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.
- 10.4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.
- 10.4.1. Características Eléctricas (Entrada Rectificador).
- 10.4.2. Características Eléctricas (Bus de Continua o DC).
- 10.4.3. Características Eléctricas (Salida Inversor).
- 10.4.4. Características Eléctricas (Entrada Bypass).
- 10.4.5. Comunicaciones.
- 10.5. EFICIENCIA.
- 10.6. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN MÓDULOS DE POTENCIA (MP).

11. ANEXOS.

- 11.1. ANEXO I: CONFIGURACIÓN CONEXIONES ALIMENTACIÓN COMÚN RECTIFICADOR PFC-BYPASS ESTÁTICO.
- 11.2. ANEXO II. CONECTIVIDAD.
- 11.2.1. Requerimientos de firewall para conectividad.
- 11.2.1.1. Opción 1 (recomendada): apertura completa de puertos 443 y 8883.
- 11.2.1.2. Opción 2 (no recomendada): relación hostnames y puertos de google.
- 11.2.2. Uso y acceso al portal de telemantenimiento.
- 11.2.2.1. Registro del equipo en la nube.
- 11.3. ANEXO III. 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 complementaria 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, por lo que no son contractuales. 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**.

En consecuencia, el contenido de este manual puede discrepar de la última versión disponible en nuestra Web. Verificar que se dispone de la última revisión del documento (indicada en la contraportada, sobre el logotipo de nuestra marca) y en su defecto descargarla de la Web.

- 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 manual de usuario del equipo en su versión más actual está a disposición del cliente en nuestra Web (www.salicru.com) para su descarga. Es necesario leerlo cuidadosamente antes de realizar cualquier acción, procedimiento u operación sobre el mismo.

El propósito del manual de usuario es el de suministrar toda la información relativa a la seguridad, así como los procedimientos para la instalación y la operación del equipo. Lea atentamente las mismas y siga los pasos indicados por el orden establecido.



Junto con el equipo se suministra el documento EK266*08 relativo a las «Instrucciones de seguridad». Es obligatorio el cumplimiento de éstas, siendo legalmente responsable el usuario en cuanto a su observancia y aplicación, así como un Pen Drive que agrega toda la información necesaria para su conexión y puesta en marcha.

Información adicional disponible:

- Mantenimiento: Documento EL200*00
- Guía de Producto: EL182*00
- Ubicación y puesta en marcha: JM634*05
- Reemplazo de módulos: éste manual, sección 6.3.1.
- Fin de la vida útil e instrucciones de reciclaje: JB045*02

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 la documentación descargada del sitio Web o el Pen Drive en lugar seguro y de fácil acceso, para futuras consultas o dudas que puedan surgir.



No obstante y debido a que el producto evoluciona constantemente, pueden surgir discrepancias o contradicciones leves. Ante cualquier duda, prevalecerá siempre el etiquetado sobre el propio equipo.

Este manual de usuario va destinado a equipos de la serie **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A**, formados por armarios de **24, 33 y 42U** de altura y por módulos de **10, 15, 25 y 50 kVA**, con las siguientes configuraciones:

- Armarios de 24U: provistos de 2 o 4 slots, permiten albergar hasta 4 módulos de 10 kVA o 3 módulos de 15 kVA (*).
- Armarios de 33U: provistos de 2, 4 o 6 slots, permiten albergar hasta 6 módulos de 10 kVA o 6 módulos de 15 kVA (*).
- Armarios de 42U: provistos de 2, 4, 6, 8, 10 o 12 slots, permiten albergar hasta 6 módulos de 10 kVA, 6 módulos de 15 kVA, 12 módulos de 25 kVA o 10 módulos de 50 kVA (*).



En caso de trabajar con una tensión trifásica de entrada a 3x220 V o 3x208 V:

- (*) Módulos 10 kVA: degradación a 6 kVA/FPout = 1.
- (*) Módulos 15 kVA: degradación a 9 kVA/FPout = 1.
- (*) Módulos de 25 kVA: degradación a 14 kVA/FPout = 1.
- (*) Módulos de 50 kVA: degradación a 28 kVA/FPout = 1.

Los armarios son de tipo rack de 19", compartiendo o no hábitat con las baterías.

Si bien el cliente puede realizar por cuenta propia o ajena estas adaptaciones, también podemos fabricar cualquiera configuración bajo demanda.



Cuando un sistema difiera del representado en las figuras del capítulo 4, salvo por el número de módulos conectados en paralelo y/o se modifiquen las especificaciones técnicas, se editarán anexos explicativos suplementarios si se considera apropiado o son necesarios. Estos se entregarán impresos en papel junto con el equipo.

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

- «**SLC ADAPT2, ADAPT2 A, SAI, sistema, equipo o unidad**».- Sistema de Alimentación Ininterrumpida serie ADAPT2.
Dependiendo del contexto de la frase, puede referirse indistintamente al propio SAI en si o al conjunto de él con las baterías, independientemente de que esté ensamblado todo ello en un mismo envoltente metálico -caja- o no.
- «**Baterías o acumuladores**».- Grupo o conjunto de elementos que almacena el flujo de electrones por medios electroquímicos.
- «**S.S.T.**».- Servicio y Soporte Técnico.
- «**Cliente, instalador, operador o usuario**».- 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».

Cuando puedan existir diferencias en relación a las instrucciones de seguridad entre el documento EK266*08 y el propio manual de usuario del equipo, prevalecerán siempre las de éste último.

2.1.2. Consideraciones relacionadas con la seguridad.

- Si bien en el capítulo 5 se tratarán más detalladamente las consideraciones relacionadas con la seguridad, se tendrán en cuenta las siguientes:

- ☐ En el interior del armario de baterías existen partes accesibles con TENSIONES PELIGROSAS y en consecuencia con riesgo de choque eléctrico, por lo que está clasificada como ZONA DE ACCESO RESTRINGIDO. Por ello la llave del armario de baterías no estará a disposición del OPERADOR o USUARIO, a menos de que haya sido convenientemente instruido.

En caso de intervención en el interior del armario de baterías ya bien sea durante el procedimiento de conexión, el mantenimiento preventivo o el de reparación, se tendrá en presente que **la tensión del grupo de baterías excede los 200 V DC** y en consecuencia deberán tomarse las medidas de seguridad pertinentes.

- ☐ Cualquier operación de conexión y desconexión de los cables o manipulación en el interior de un armario no se efectuará hasta pasados unos 10 minutos para permitir la descarga interna de los condensadores del equipo. Aun así, verificar con un multímetro que la tensión en bornes es inferior a 36 V.
- ☐ En caso de instalación en régimen de neutro IT los interruptores, disyuntores y protecciones magnetotérmicas deben cortar el NEUTRO además de las tres fases.

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 **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** está diseñado, fabricado y comercializado en nuestras instalaciones certificadas según la norma **EN ISO 9001** de Aseguramiento de la Calidad. El marcado **CE** indica la conformidad a las Directivas de la CEE mediante la aplicación de las normas siguientes:

- **2014/35/EU.** - Seguridad de baja tensión.
- **2014/30/EU.** - Compatibilidad electromagnética -CEM-.
- **2011/65/EU.** - Restricción de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos -RoHS-.

Según las especificaciones de las normas armonizadas. Normas de referencia:

- **EN-IEC 62040-1.** Sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-. Parte 1-1: Requisitos generales y de seguridad para SAI utilizados en áreas de acceso a usuarios.
- **EN-IEC 62040-2.** Sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-. Parte 2: Requisitos CEM.

Asimismo, la serie es conforme a la normativa sísmica siguiente:

- **IEC 60068-3-3:2019/COR1:2021.** Parte 3-3: Documentación y directrices de apoyo. Métodos de ensayos sísmicos para equipos.
- **UBC1997 Zone3 & Zone 4 Ip 1.5:** Estándar bastidor sísmico UBC.



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



ADVERTENCIA!:

Este es un SAI de categoría C3. Este es un producto para la aplicación comercial e industrial en el segundo entorno; restricciones de instalación o medidas adicionales pueden ser necesarias para evitar perturbaciones.

No es adecuado el uso de este equipo en aplicaciones de soporte vital básico (SVB), donde razonablemente un fallo del primero puede dejar fuera de servicio el equipo vital o que afecte significativamente su seguridad o efectividad. De igual modo no es recomendable en aplicaciones médicas, transporte comercial, instalaciones nucleares, así como otras aplicaciones o cargas, en donde un fallo del producto puede revertir en daños personales o materiales.



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

3.2.1. Primer y segundo entorno.

Los ejemplos de entorno que siguen cubren la mayoría de instalaciones de SAI.

3.2.1.1. Primer entorno.

Entorno que incluye instalaciones residenciales, comerciales y de industria ligera, conectadas directamente sin transformadores intermedios a una red de alimentación pública de baja tensión.

3.2.1.2. Segundo entorno.

Entorno que incluye todos los establecimientos comerciales, de la industria ligera e industriales, que no estén directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión alimentando edificios utilizados para fines residenciales.

3.3. MEDIO AMBIENTE.

Este producto ha sido diseñado para respetar el Medio Ambiente y fabricado en nuestras instalaciones certificadas según la 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 deben cumplir las exigencias legales en vigor, según la normativa específica del país en donde se instale el equipo.

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.

4.1. VISTAS DE LOS ARMARIOS

4.1.1. Armarios SAI

Los módulos anteriormente descritos pueden integrarse en 3 armarios distintos en cuanto a la altura y número de slots disponibles: hasta 4 en el armario de 24U, hasta 6 en los de 33 (más un subrack de 8 módulos) y hasta 12 en los de 42U, tal como se puede apreciar en las Fig. 1 a Fig. 20:

i En caso de trabajar con una tensión trifásica de entrada a 3x220 V o 3x208 V:

(*) Módulos 10 kVA: degradación a 6 kVA/FPout = 1.

(*) Módulos 15 kVA: degradación a 9 kVA/FPout = 1.

(*) Módulos de 25 kVA: degradación a 14 kVA/FPout = 1.

(*) Módulos de 50 kVA: degradación a 28 kVA/FPout = 1.



Fig. 1. Vistas frontales del armario de 24U, con puerta cerrada (izd.) y con puerta abierta entre 2 y 4 módulos instalados de 10 y 15 kVA (centro y dcha. respectivamente).

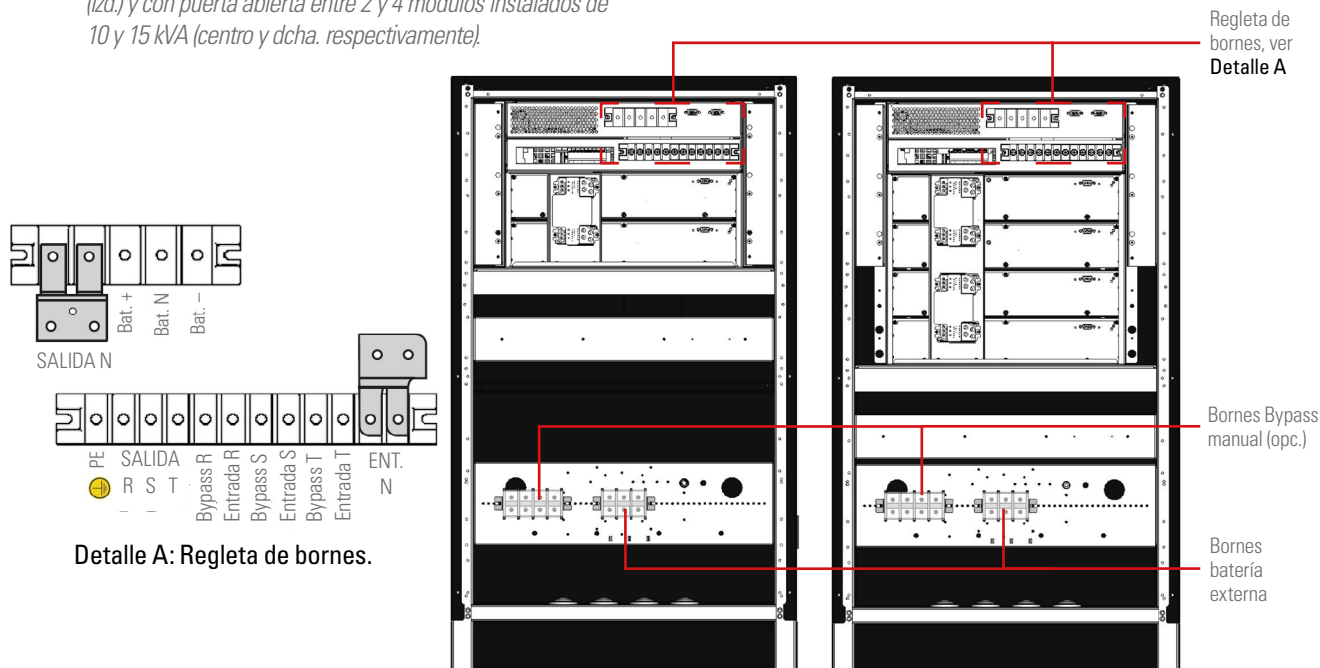


Fig. 2. Vistas traseras del armario de 24U entre 2 y 4 módulos instalados de 10 y 15 kVA y detalle A de la regleta de bornes.

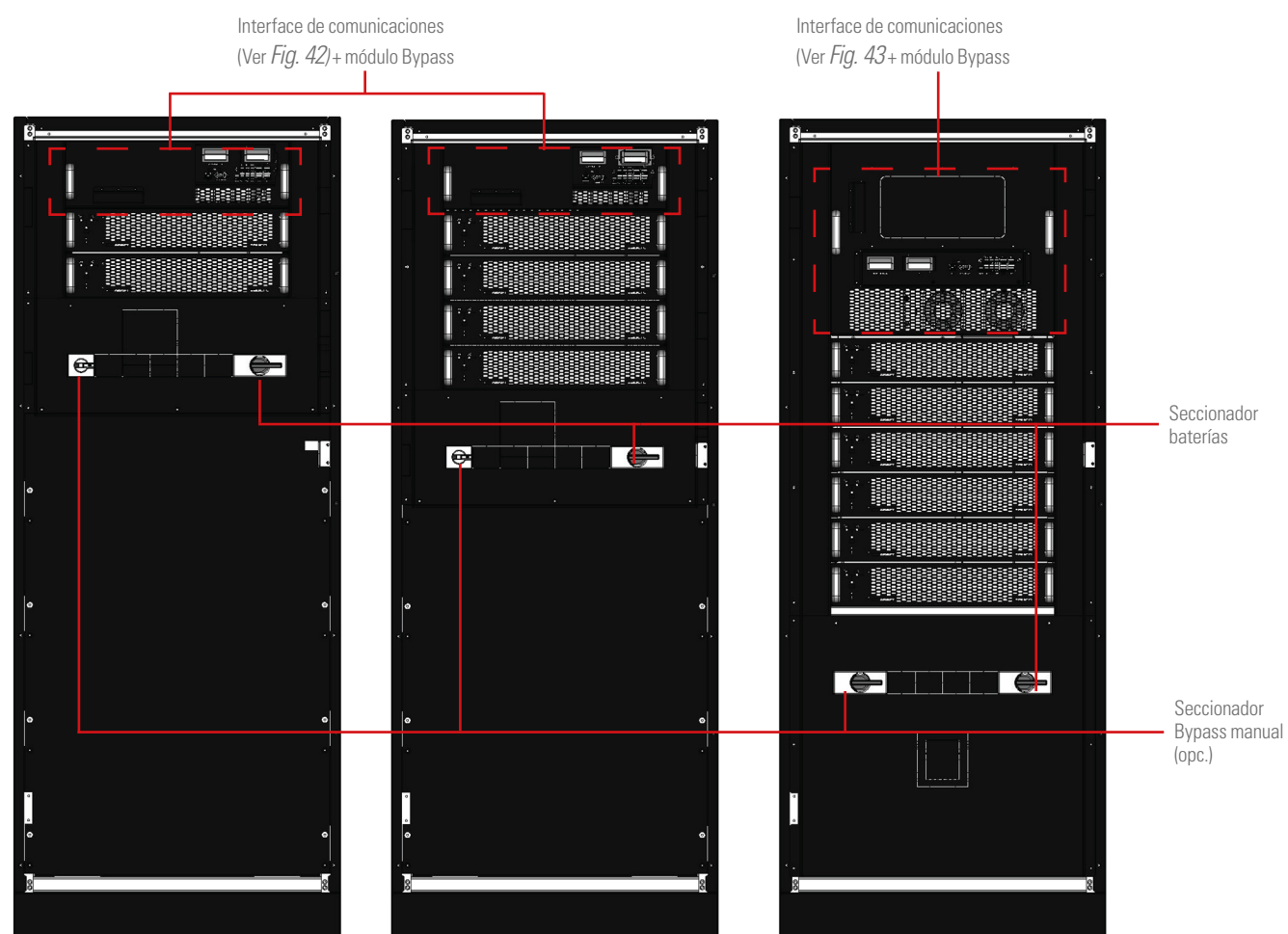


Fig. 3. Vistas frontales del armario de 33U, con puerta cerrada (arriba izd.) y con puerta abierta entre 2 y 6 módulos instalados de 10 y 15 kVA (abajo)

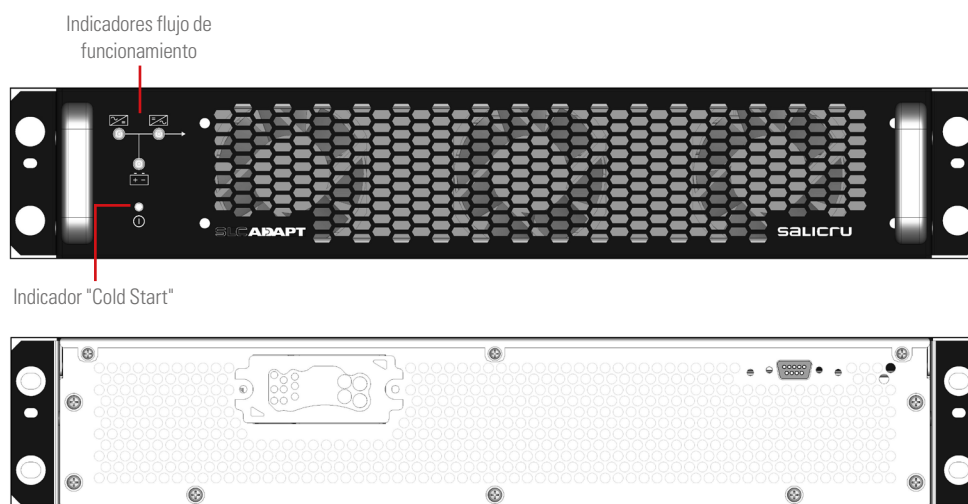
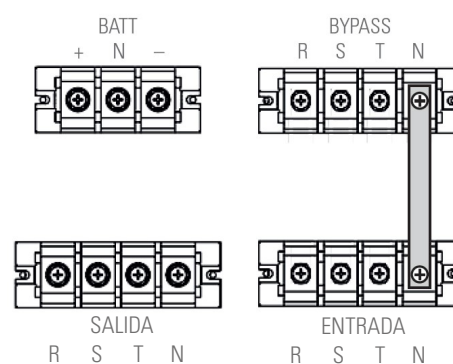


Fig. 4. Vista frontal (superior) y trasera (inferior) de los módulos de 10 y 15 kVA.



Detalle B: Regleta de bornes.

Regleta de bornes,
ver **Detalle A** pag.8

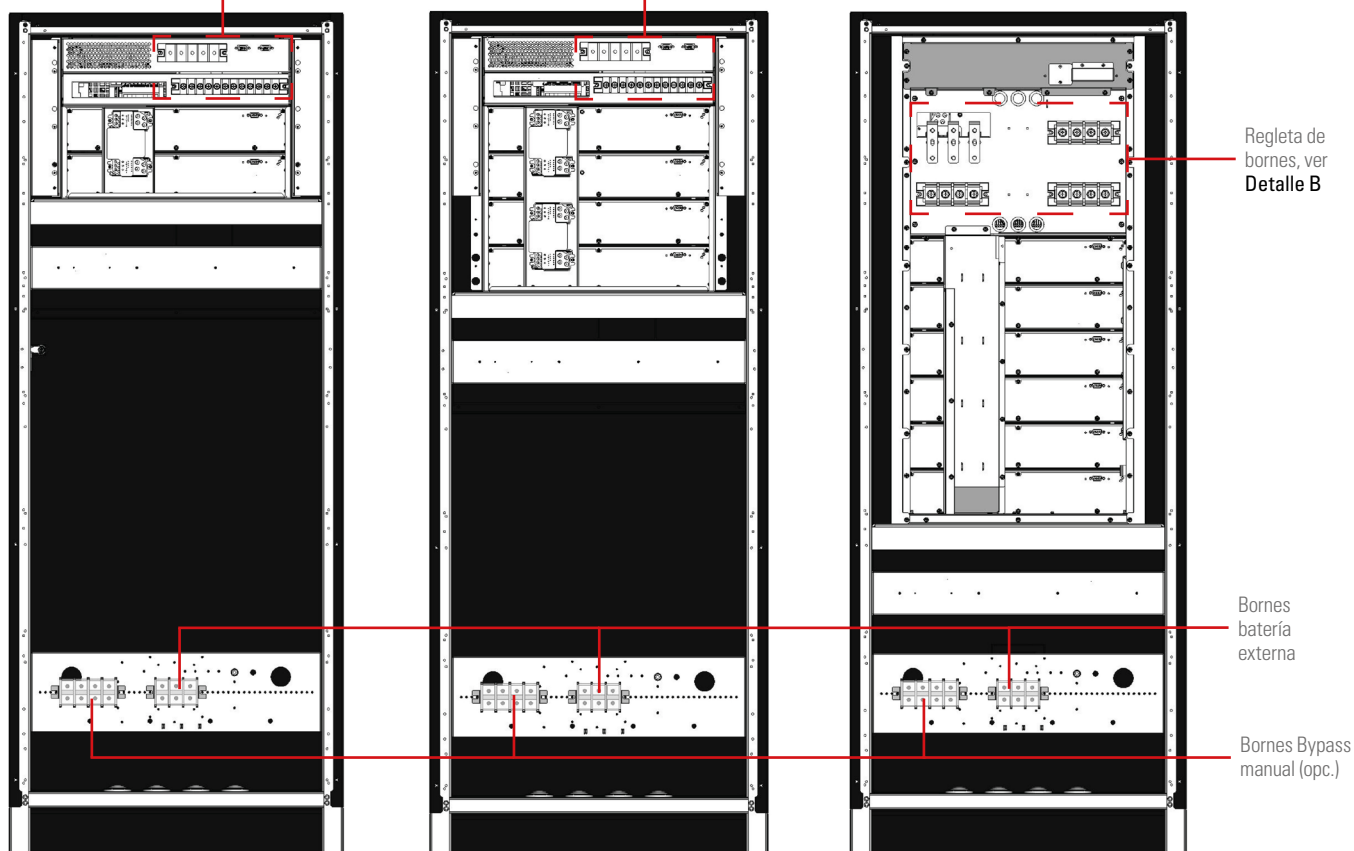


Fig. 5. Vistas traseras del armario de 33U de 2, 4 y 6 módulos sin tapa protectora

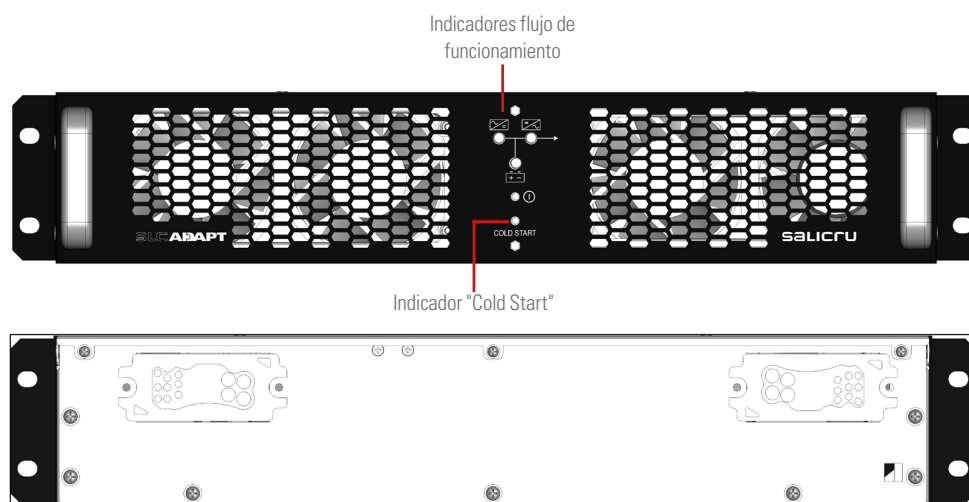
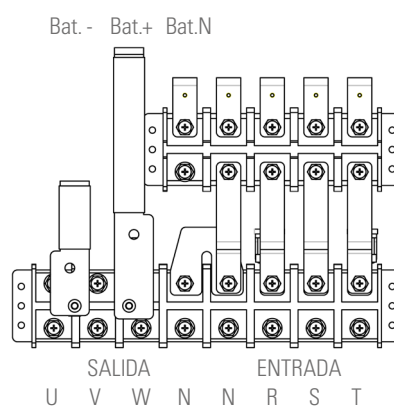


Fig. 6. Vista frontal (superior) y trasera (inferior) del módulo de 25 kVA.



Detalle C: Regleta de bornes.

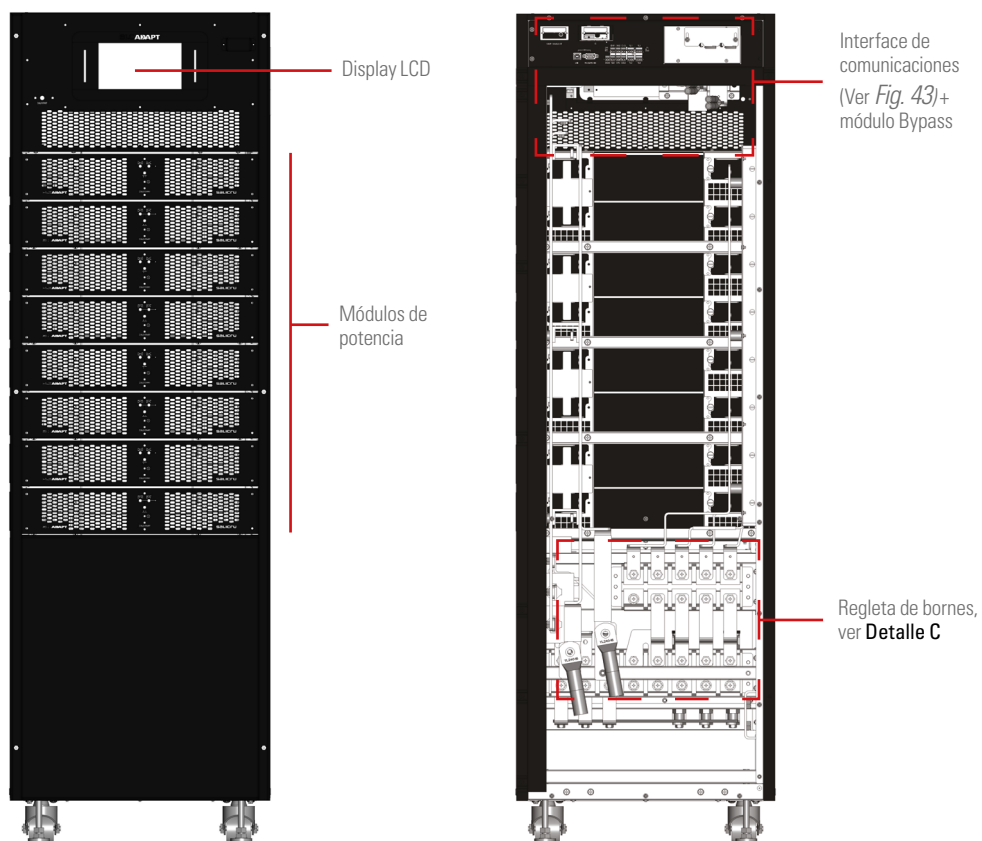


Fig. 7. Vistas frontal (izq.) y trasera (dcha.) del subrack de 33U con 8 módulos instalados de 25 kVA.

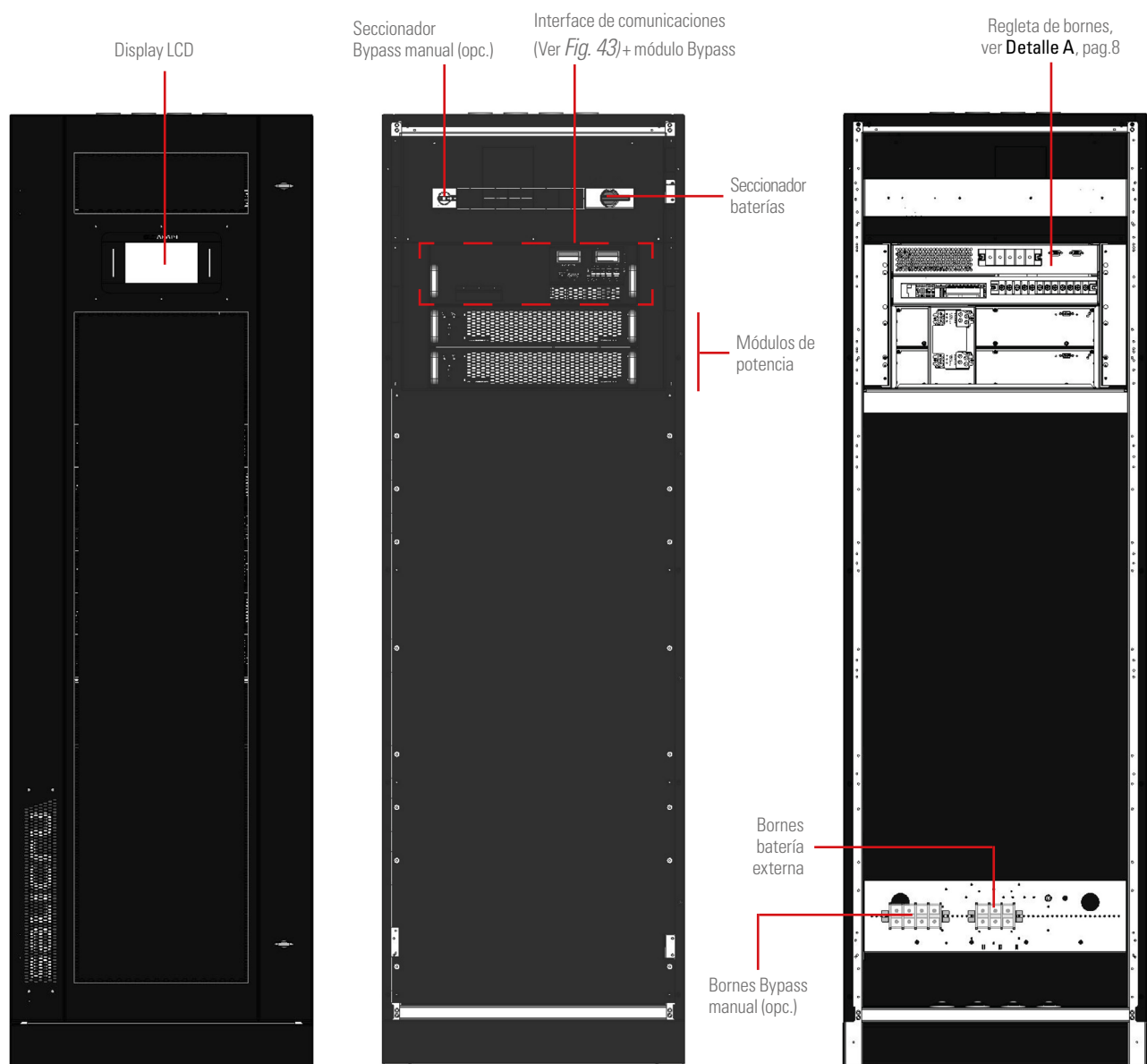


Fig. 8. Vistas frontales del armario de 42U, con puerta cerrada (izd.), con puerta abierta y 2 módulos instalados de 10 o 15 kVA (centro.) y trasera sin tapa protectora (dcha.)

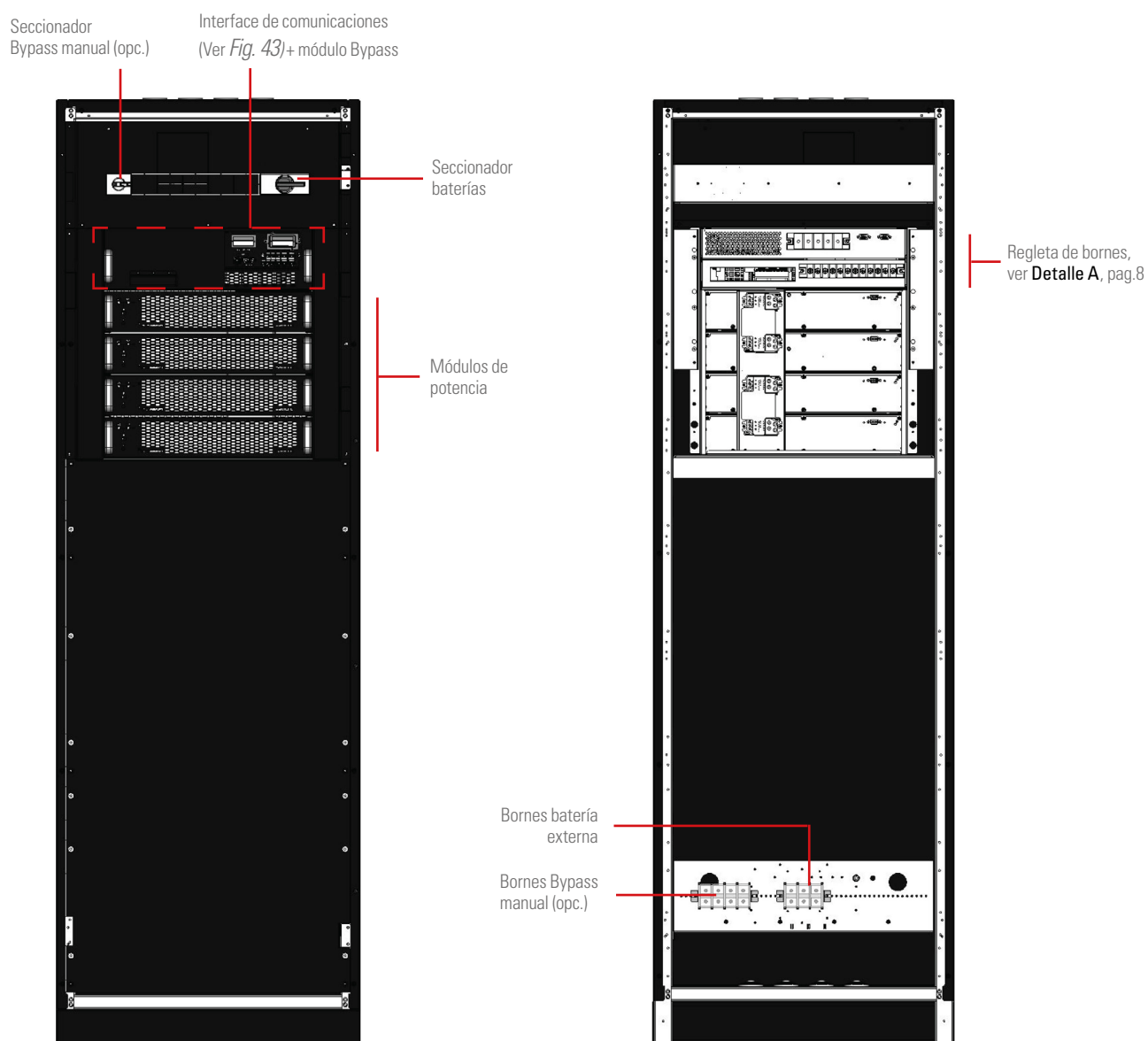


Fig. 9. Vistas frontal (izq.) y trasera (dcha.) del armario de 42U con 4 módulos instalados de 10 o 15 kVA.

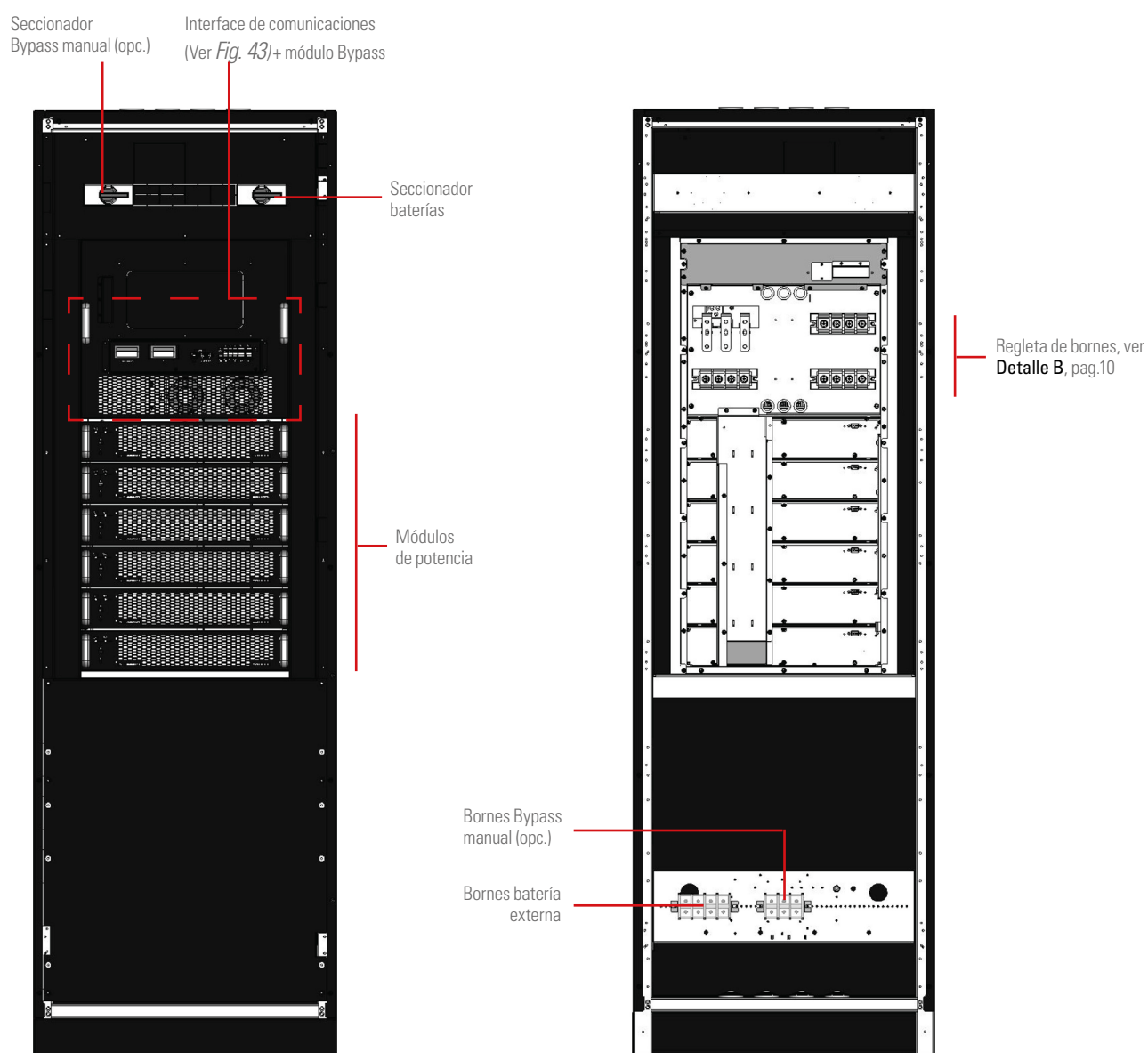
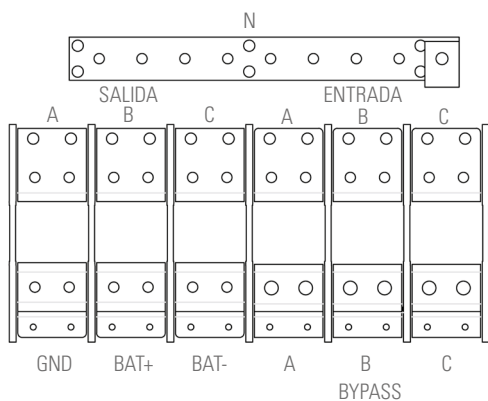
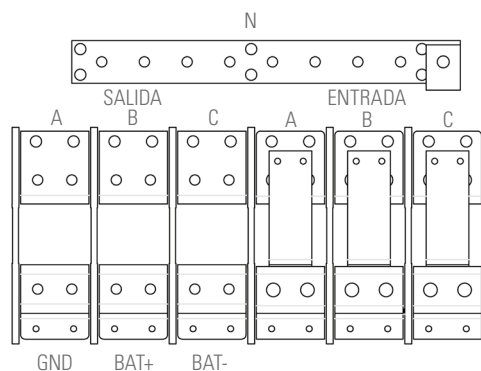


Fig. 10. Vistas frontal (izq.) y trasera (dcha.) del armario de 42U con 6 módulos instalados de 10 o 15 kVA.



Terminales versión con Bypass independiente



Terminales versión sin Bypass independiente

Detalle D: Regleta de bornes.

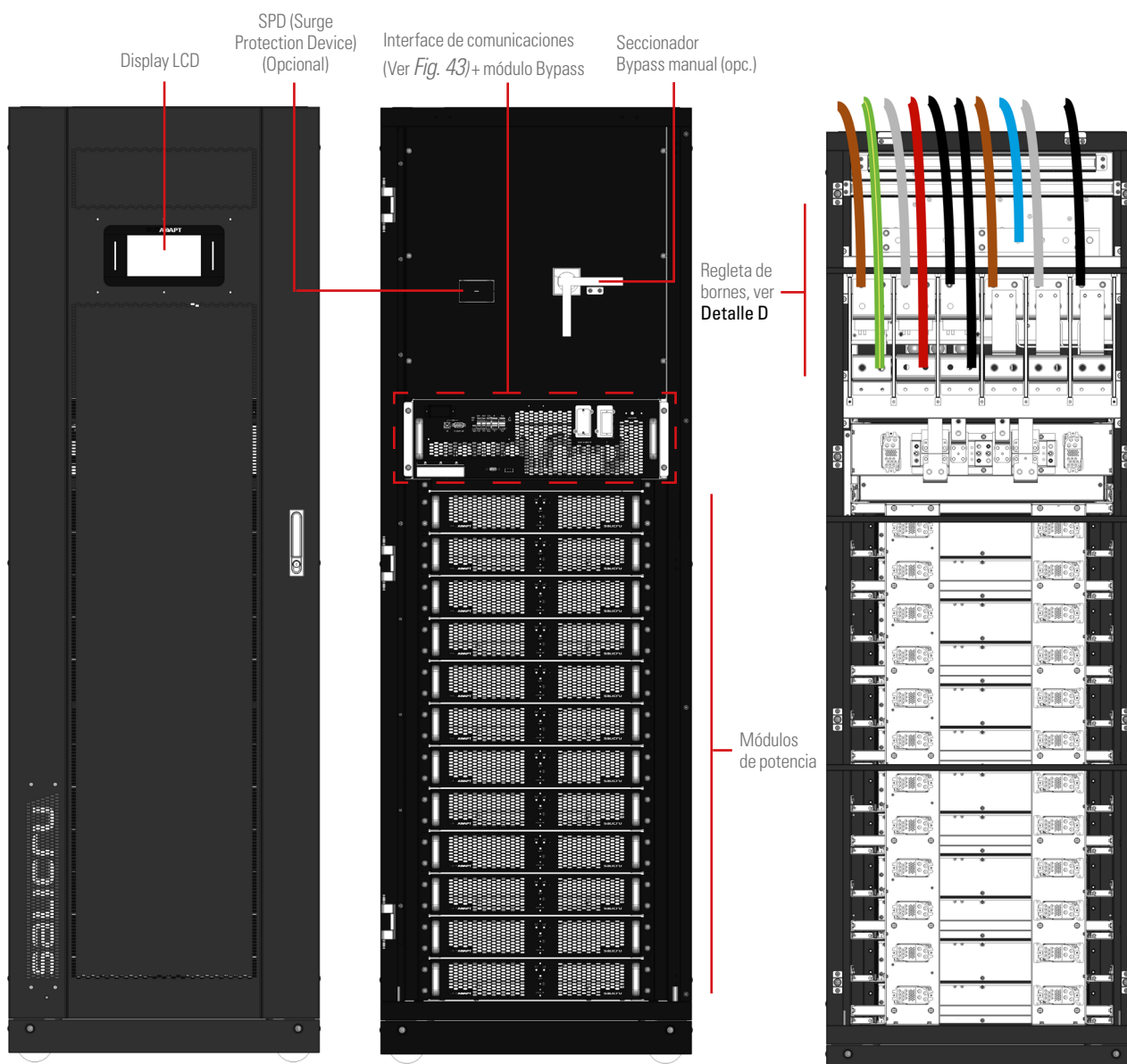


Fig. 11. Vistas frontales del armario de 42U, con puerta cerrada (izd.), con puerta abierta y 12 módulos instalados de 25 kVA (centro.) y trasera sin tapa protectora (dcha.)

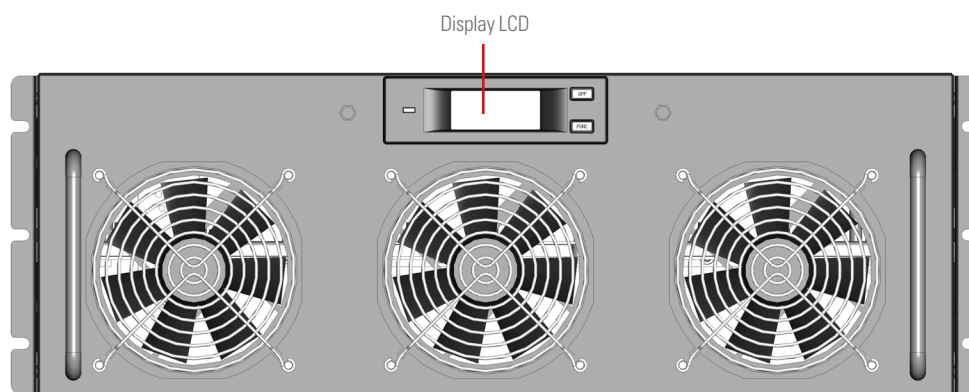


Fig. 12. Vista frontal del módulo de 50 kVA.

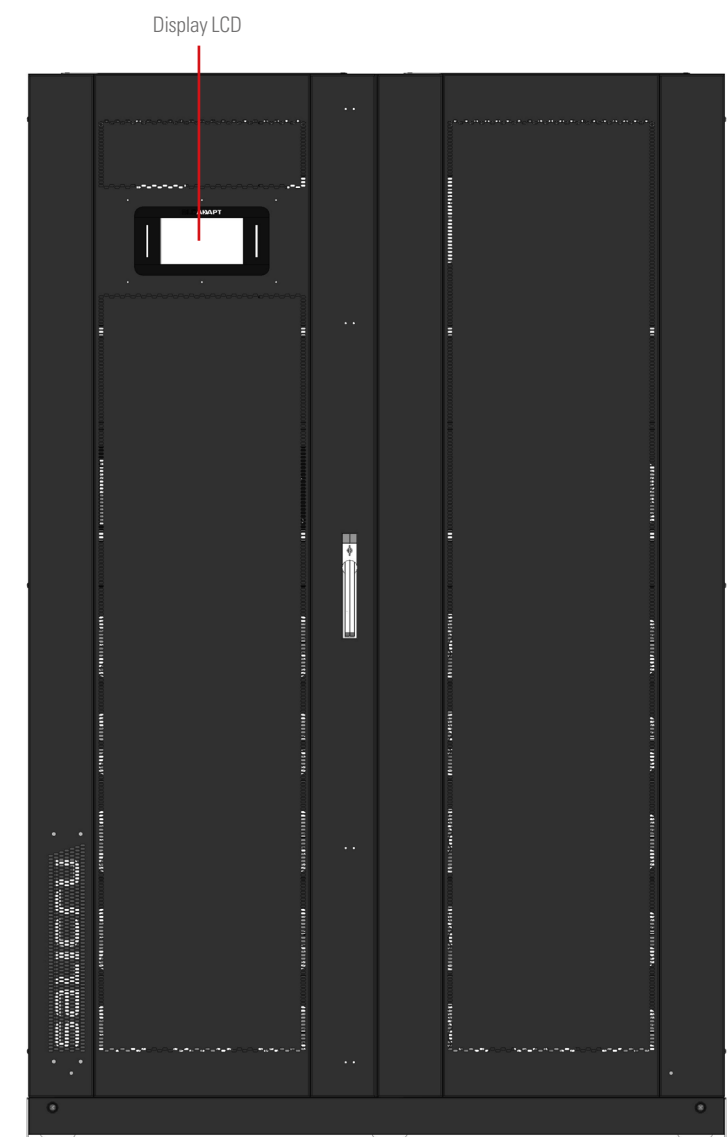


Fig. 13. Vistas frontal del armario de 42U con puertas cerrada y 10 módulos instalados de 50 kVA.

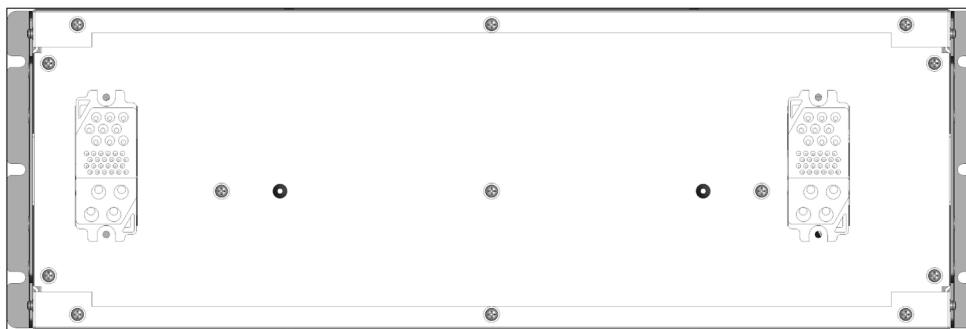


Fig. 14. Vista trasera del módulo de 50 kVA.

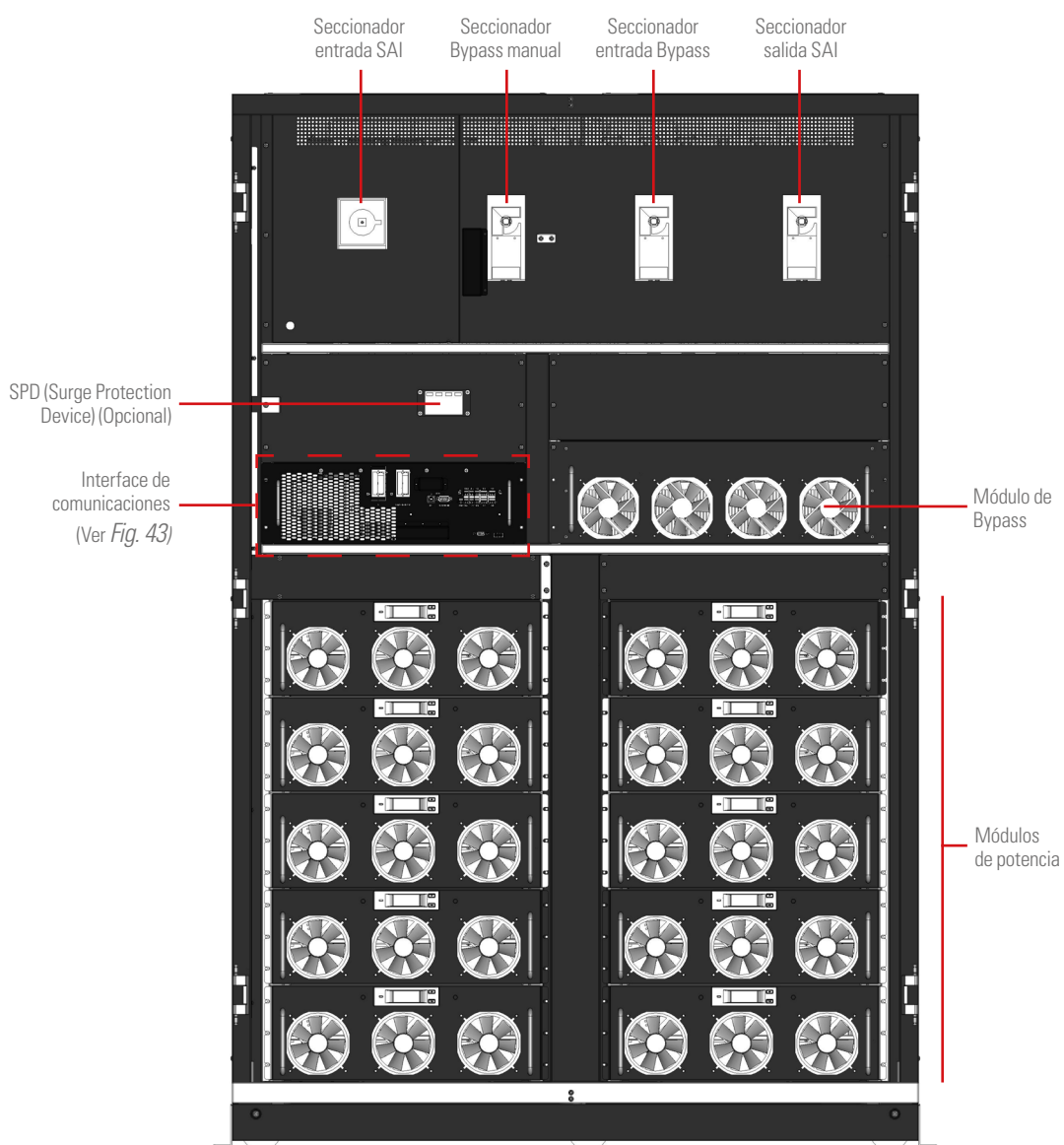
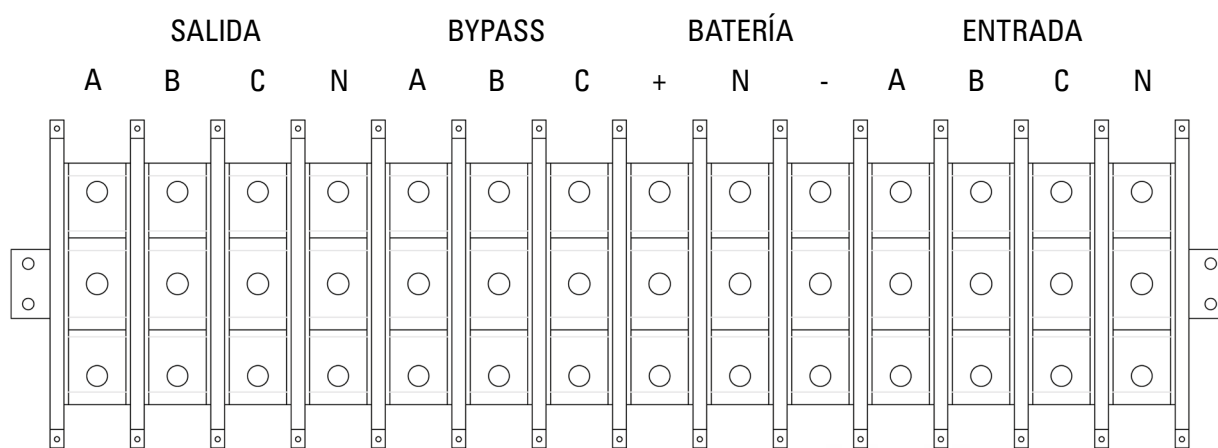


Fig. 15. Vistas frontal del armario de 42U con puertas abiertas y 10 módulos instalados de 50 kVA.



Fig. 16. Vista trasera del armario de 42U con puertas cerradas.



Detalle E: Regleta de bornes.

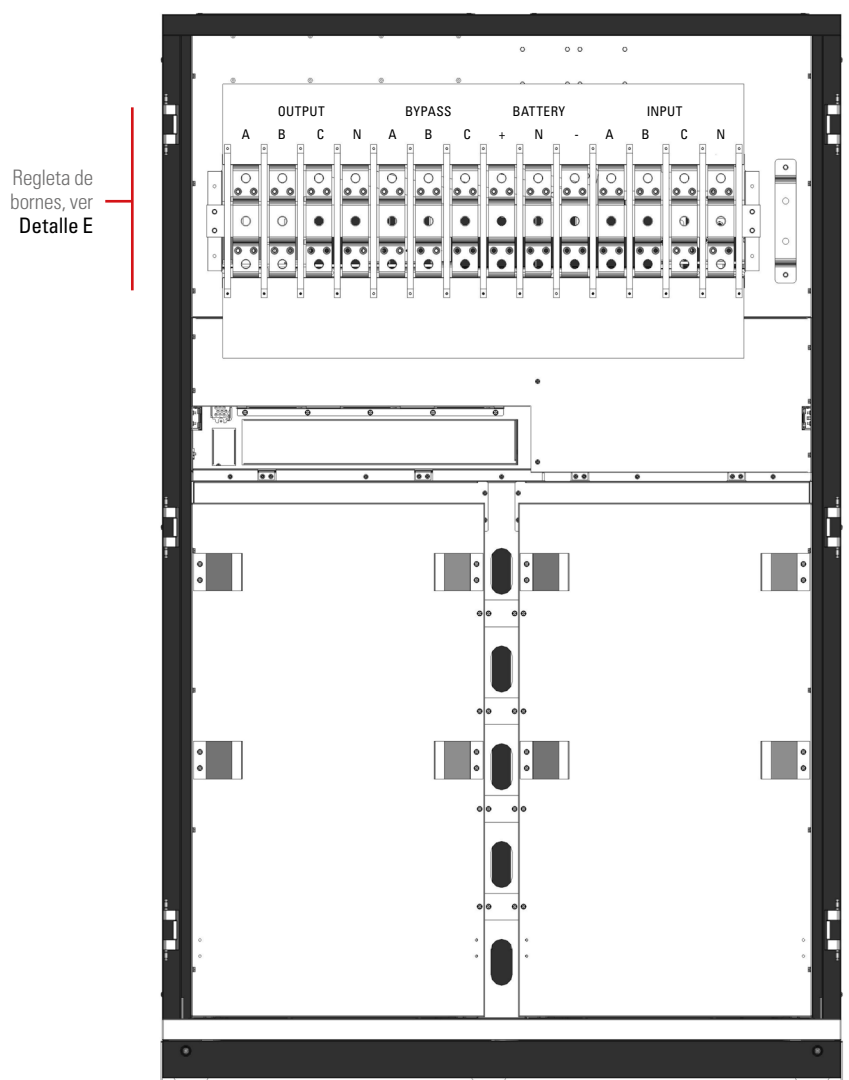


Fig. 17. Vista trasera del armario de 42U con puertas abiertas.

	Armario 24 U		Armario 33 U		Armario 42 U	
	Número y potencia módulos	Baterías internas	Número y potencia módulos	Baterías internas	Número y potencia módulos	Baterías internas
20 kVA (12 kVA*)	2 x 10 kVA	Sí	2 x 10 kVA	Sí	2 x 10 kVA	Sí
30 kVA (18 kVA*)	2 x 15 kVA	No	2 x 15 kVA	Sí	2 x 15 kVA	Sí
40 kVA (24 kVA*)	4 x 10 kVA	No	4 x 10 kVA	Sí	4 x 10 kVA	Sí
45 kVA (27 kVA*)	3 x 15 kVA	No	3 x 15 kVA	Sí	3 x 15 kVA	Sí
60 kVA (36 kVA*)	-	-	6 x 10 kVA	No	6 x 10 kVA	Sí
90 kVA (54 kVA*)	-	-	6 x 15 kVA	No	6 x 15 kVA	Sí
200 kVA (112 kVA*)	-	-	8 x 25 kVA (**)	No	-	-
300 kVA (168 kVA*)	-	-	-	-	12 x 25 kVA	No
500 kVA (280 kVA*)	-	-	-	-	10 x 50 kVA	No

Tabla 1. Potencias totales disponibles en función de la altura del armario y del número de módulos

i (*) Potencia resultante con una tensión trifásica de entrada a 3x208 V o 3x220 V.

Módulo 10 kVA = 6 kVA (FP = 1).

Módulo 15 kVA = 9 kVA (FP = 1).

Módulo 25 kVA = 14 kVA (FP = 1).

Módulo 50 kVA = 28 kVA (FP = 1).

(**) Subrack.

4.1.2. Armarios de baterías

Vista de los 3 armarios de baterías disponibles, uno para cada altura de SAI (24, 33 y 42 U).

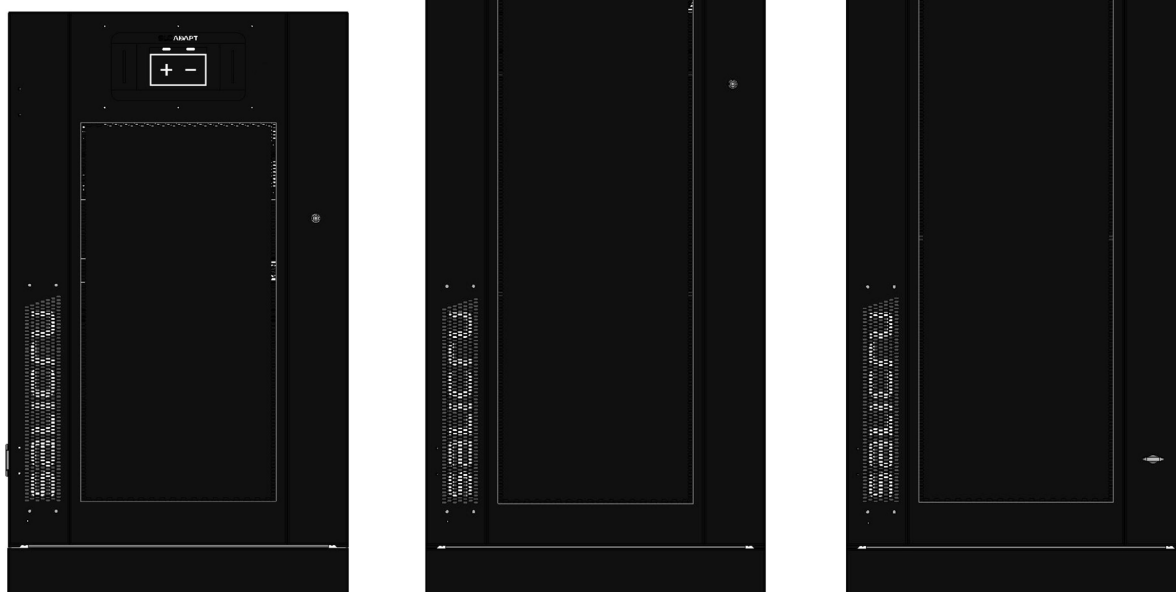


Fig. 18. Vista frontal de los armarios batería de 24, 33 y 42U para módulos de 10, 15, y 25 kVA.

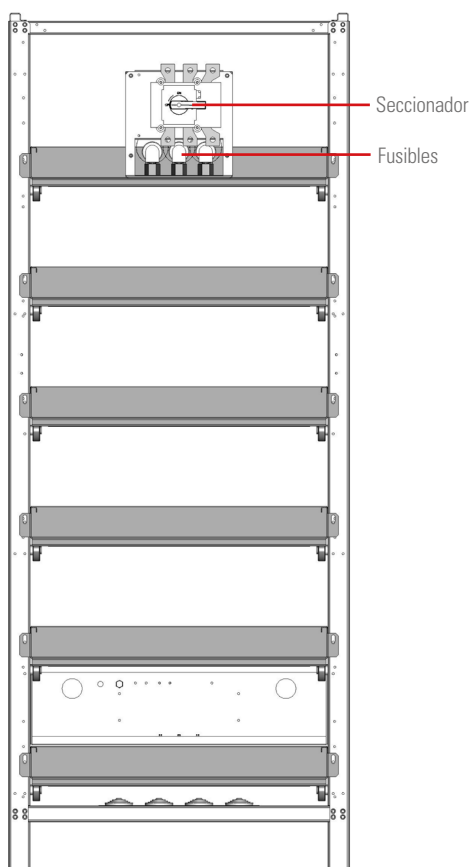


Fig. 19. Vista frontal armarios de batería.

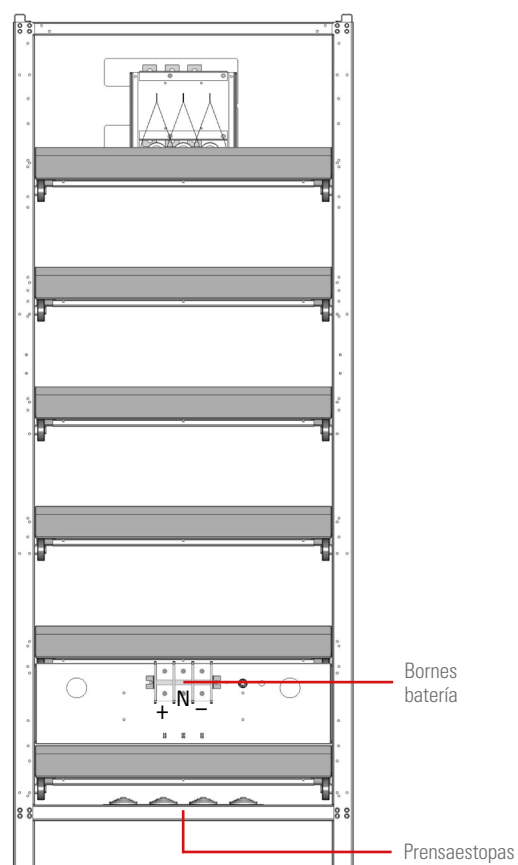


Fig. 20. Vista trasera armarios de batería.

4.2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.

4.2.1. Nomenclatura SAI y módulo de baterías.

SLC-4+1/6-ADAPT2 60X R P2LBDS B1 0/36AB165 COW EE666502

	EE*	Especificaciones especiales cliente.
	W	Equipo marca blanca.
	CO	Marcado «Made in Spain» en SAI y embalaje (para aduanas).
	165	Últimos tres dígitos del código de batería.
	AB	Letras de la familia de la batería.
	36	Número de baterías de una sola rama. Para grupos de baterías común, se indicará la totalidad de ellas en el sistema.
	0/	Equipo preparado para la autonomía o baterías solicitada.
	B1	SAI o armario con baterías externas.
	S	Sonda de temperatura ambiente.
	D	Filtro de protección de transitorios.
	B	Línea de bypass independiente.
	L	Configuración entrada-salida, trifásica-trifásica.
	M	Configuración entrada-salida, monofásica-monofásica.
	N	Configuración entrada-salida, monofásica-trifásica.
	2	Número de SAI en paralelo.
	P	Kit paralelo (material para paralelar SAI o armarios).
	R	En formato sub-rack (no se integra dentro de armario).
	Y	Grado protección IP20 con puerta abierta y cerradura sin llave.
	X	Sub familia de la serie ADAPT (módulos de 2U)
	60	Potencia máxima instalable en el SAI o armario en kVA.
	ADAPT2	Serie del SAI.
	6	Número máximo de módulos instalables en SAI o armario.
	+1/	Módulos en redundante. Omitir si no hay.
	4	Número de módulos instalados de fábrica, salvo los redundantes.
	SLC	Siglas abreviación marca.
	CF	Convertor de frecuencia 50/60 o 60/50 Hz.

MB ADAPT2 3A-0/2x36AB165 100A COW EE666502

	EE*	Especificaciones especiales cliente.
	W	Equipo marca blanca.
	CO	Marcado «Made in Spain» en SAI y embalaje (para aduanas).
	100A	Calibre de la protección.
	165	Últimos tres dígitos del código de batería.
	AB	Letras de la familia de la batería.
	36	Número de baterías de una sola rama
	*x	Cantidad de ramas de baterías en paralelo. Omitir para una.
	0/	Equipo preparado para la autonomía o baterías solicitada.
	A	Tipo de armario (A: AM262; B: AM261; C: AM263; D: AM264)
	3	Número de armarios de la configuración de baterías.
	ADAPT2	Serie del SAI.
	MB	Módulo de baterías.



(B1) El equipo se suministra sin baterías y sin los accesorios (tornillos y cables eléctricos). Previsiblemente las baterías se instalarán en un armario o bancada externa. Bajo pedido se puede suministrar el armario o bancada y los accesorios necesarios.

Para equipos solicitados sin baterías, la adquisición, instalación y conexión de ellas correrá siempre a cargo del cliente y **bajo su responsabilidad**. No obstante, se puede requerir la intervención de nuestro **S.S.T.** para que efectúe los trabajos necesarios de instalación y conexión. 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.



En equipos con línea de bypass estático independiente, deberá intercalarse un transformador separador de aislamiento galvánico en cualquiera de las dos líneas de alimentación del SAI (entrada rectificador o bypass estático), para evitar la unión directa del neutro de las dos líneas a través del conexionado interno del equipo. Esto es aplicable solo, cuando las dos líneas de alimentación provienen de dos redes distintas, como por ejemplo:

- Dos compañías eléctrica distintas.

- Una compañía eléctrica y un grupo electrógeno, ...

4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL.

La serie **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** está clasificada como un Sistema de Alimentación Ininterrumpida on-line de doble conversión, con tecnología DSP e inversor a IGBT de tres niveles, de topología modular flexible.

Fiabilidad: El control DSP ("Digital Signal Processor") asociado a la tecnología PWM de tres niveles incrementa el rendimiento del sistema sin necesidad de disminuir la frecuencia de conmutación. Ello nos aporta ventajas asociadas como la ausencia de zumbidos de conmutación y, junto a la redundancia de los módulos, consigue también aumentar de forma notable la Disponibilidad del sistema y de alimentación para las cargas críticas, parámetro que contribuye a conseguir una buena clasificación TIER en el conjunto de la instalación.

Disponibilidad: Los módulos «hot-swap» permiten ser añadidos o reemplazados durante el funcionamiento, mejorando, al mismo tiempo, el MTTR (tiempo medio de reparación) y el coste de mantenimiento. Asimismo, tanto el display táctil de control ("Touch Panel") como el módulo de bypass pueden reemplazarse en caliente sin afectar al funcionamiento del equipo. Finalmente, la gestión remota del sistema, integrable en cualquier plataforma, facilita la explotación del mismo, y las amplias opciones de back-up disponibles, junto a la carga de baterías inteligente, aseguran la continuidad de las cargas críticas protegidas.

Modularidad: Permite soluciones simples y configurables desde 10 a 500 kVA (6 a 280 kVA a 3x220V o 3x208 V) instalando módulos de 10, 15, 25 o 50 kVA (6, 9, 14 o 28 kVA a 3x220V o 3x208 V) en los slots dedicados en armarios de 24, 33 y 42 U's. Como soluciones compuestas se puede paralelar un número determinado de módulos dependiendo de cada modelo con el fin de obtener sistemas de mayor potencia o bien estructuras redundantes "N+n". En cualquier caso solo es posible instalar módulos idénticos en un mismo armario y/o paralelar armarios de idénticas características.

En la *Tabla 2* se muestra un resumen de las posibles configuraciones de un sistema, posibilitando crecimientos graduales y escalados para futuras ampliaciones en función de la necesidad de protección

«pay as you grow», mejorando el coste total de propiedad TCO y obteniendo un nivel de flexibilidad elevado.

A nivel operativo se considera como un único SAI a un sistema formado por «N» módulos o diferentes sistemas conectados en paralelo.

Cualquier ampliación o modificación estructural en número de módulos es posible incluso durante el funcionamiento normal, sin que por ello implique parar el sistema «hot-swappable» y todo ello con la simple ayuda de un destornillador para retirar o enroscar los tornillos de fijación del módulo o módulos.

Si bien todos los módulos de SAI incorporan un cargador de baterías que puede destinar hasta un 20 % de su potencia nominal a mantenerlas en un nivel de carga óptimo en función del tipo y el número de elementos, se dispone de módulos cargadores de baterías de 15 A para ser instalados junto con los módulos ADAPT2 de 10 o 15 kVA (6 o 9 kVA a 3x220V o 3x208V).

Se pueden instalar tantos módulos cargadores como se considere oportuno, pero en detrimento del número total de módulos de SAI y consecuentemente de la potencia máxima total del sistema, que se verá reducida.

Configuraciones de entrada-salida: Un sistema formado por módulos de 10, 15, 25 o 50 kVA (6, 9, 14 o 28 kVA a 3x220V o 3x208 V) puede ejecutarse con diferentes tipologías de entrada-salida, o bien puede ser modificado en campo por nuestro S.S.T. y/o distribuidores. Las tipologías disponibles son:

- Trifásica/trifásica.
- Monofásica/monofásica.
- Monofásica/trifásica.
- Trifásica/monofásica.

Autonomía: La capacidad de las baterías determina el tiempo de autonomía del sistema que durante los fallos de red suplirán su fuente de energía habitual. El grupo de acumuladores es siempre común a todo sistema modular.

Las baterías, propiedad del cliente o suministradas junto con el SAI y dependiendo de diferentes factores además de la potencia y/o la autonomía solicitada, pueden instalarse en una bancada, en uno o más armarios, o en el armario del propio equipo.

Potencia por módulo (kVA)	Nº de slots por SAI	Rango de potencia (kVA) / N° de modulos instalados en los slots (de mín. - máx.)				Nº máx. de SAI en paralelo	Rango de potencia (kVA) para tipología III / III / N° mín. - máx. de SAI en paralelo (**)
10 / 6 (*)	2	10÷20 / 1÷2				9	40÷180 / 2÷9
	4	10÷40 / 1÷4				7	80÷280 / 2÷7
	6	10÷60 / 1÷6				5	120÷300 / 2÷5
15 / 9 (*)	2	15÷30 / 1÷2	-	-	-	9	60÷270 / 2÷9
	4	15÷45 (***) / 1÷3	-	-	-	7	90÷315 / 2÷7
	6	15÷90 / 1÷6	-	-	-	5	180÷450 / 2÷5
25 / 14 (*)	8 (***)	25÷200 / 1÷8	-	-	-	3	400÷1200 / 2÷3
	12	25÷300 / 1÷12	-	-	-	2	600÷600 / 2÷2
50 / 28 (*)	10	50÷500 / 1÷10	-	-	-	3	1000÷1500 / 2÷3
Tipología tensión Entrada / Salida		III / III	I / I	I / III	III / I		
		Tensión de entrada / Salida (V): 3x380.. 3x415 (tres fases + N) o 220.. 240 (fase y N)					

(*) Potencia de los módulos a 3x220 V, ver *Tabla 3*

(**) Si bien pueden instalarse 4 módulos, por limitación del bypass estático solo pueden operar 3 de ellos, por lo que el sistema se podría llegar a configurar como máximo como un 3+1 (45 + 15 k VA).

(***) Formato subrack.

Tabla 2. Configuraciones y rangos de potencias.

	3x400 V		3x208 / 3x220 V	
Módulo	Potencia	Num. baterías	Potencia	Num. bat.
SLC ADAPT2 10	10 kVA/10 kW	2x16÷2x22	6 kVA/5,4 kW	2x11
SLC ADAPT2 15	15 kVA/15 kW	2x16÷2x22	9 kVA/8,1 kW	2x11
SLC ADAPT2 25	25 kVA/25 kW	2x16÷2x22	14kVA/12,1 kW	2x11
SLC ADAPT2 50	50 kVA/50 kW	2x16÷2x22	28 kVA/25,2 kW	2x11

Tabla 3. Potencia de los módulos respecto a la tensión de entrada.

4.3.1. Introducción.

Los SAI serie **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** se componen básicamente de:

- Armarios con 2, 4, 6, 8, 10 o 12 slots aptos para instalar los módulos de potencia.
- Módulos de potencia, compuestos por los bloques de:
 - ☐ Rectificador-PFC -AC/DC-.
 - ☐ Cargador de batería.
 - ☐ Inversor -DC/AC-.
 - ☐ Control digital.

- Módulo de bypass híbrido-centralizado: control de parámetros de SAI y del paralelo.
- Bypass de mantenimiento (opcional).
- Panel de control con pantalla táctil (ver apartado 7 para mayor información).
- Baterías (Número, tipo y ubicación dependiendo del tiempo de autonomía).
- Armarios auto-portantes de 24, 33 y 42 U para el emplazamiento de los diferentes módulos de potencia.

4.3.2. Arquitectura.

4.3.2.1. Diagrama estructural.

En la Fig. 21 se representa a modo de ejemplo un diagrama unifilar del equipo con entrada y salida trifásica.

Todas las unidades SAI están estructuradas con el mismo criterio, bornes para la red de alimentación del Rectificador-PFC y del bypass estático independientes. No obstante, y salvo que se solicite lo contrario, en fábrica se conectan los bornes de las fases de ambos bloques mediante unas pletinas para disponer de una única entrada común.

! Cuando se requieran alimentaciones separadas, será obligatorio retirar las pletinas entre fases de ambos bloques antes de conectar los cables de alimentación, dejando únicamente la pletina de unión de los bornes del neutro.

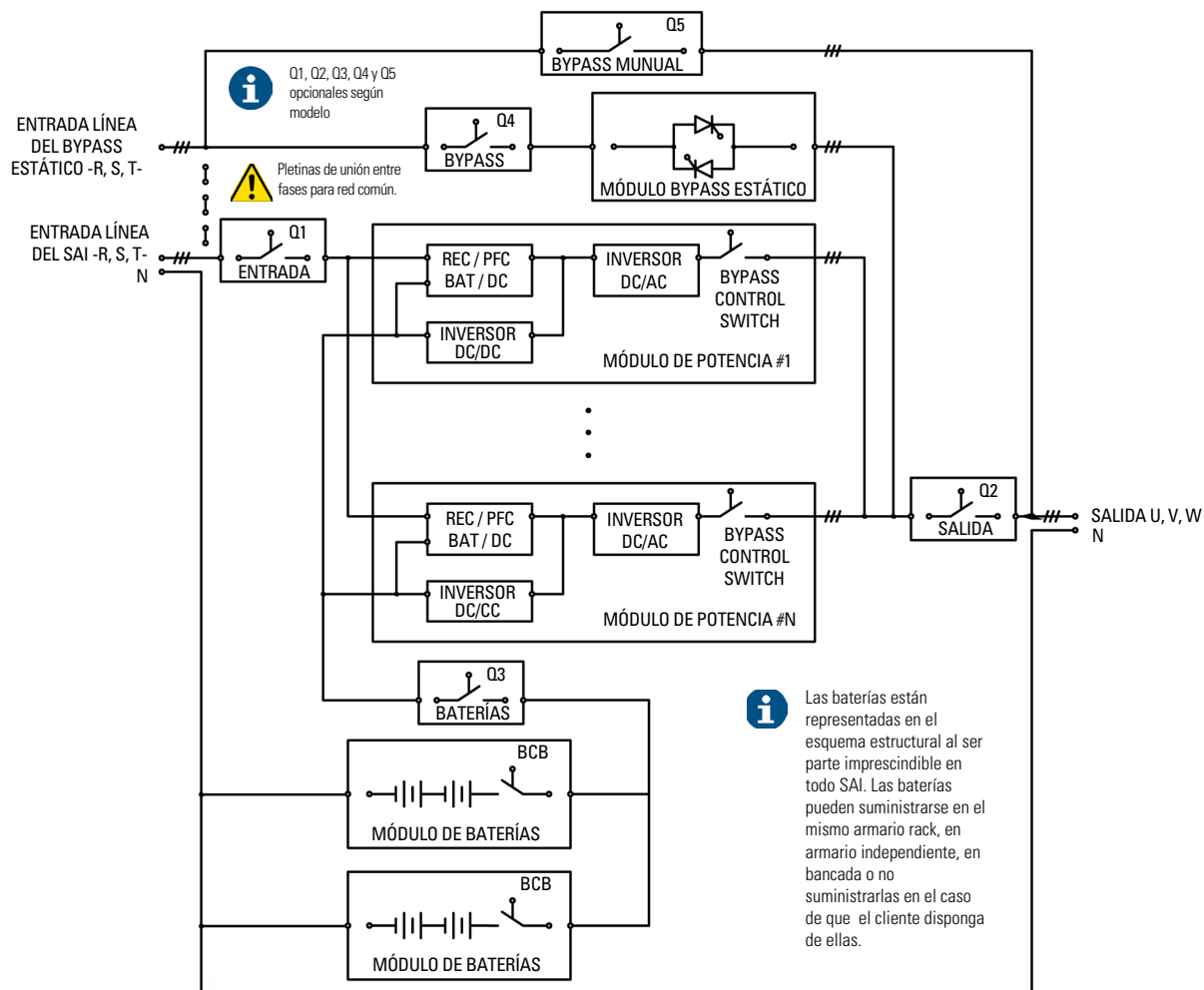


Fig. 21. Esquema unifilar estructural a modo de ejemplo.

4.3.2.1.1. Módulos de potencia -MP-.

Los módulos de potencia son el núcleo básico del todo sistema **SLC ADAPT2/SLCADAPT2A**. Aparte del bloque del bypass estático y la pantalla táctil LCD, cada módulo de potencia contiene todos los convertidores y funcionalidades de un SAI tradicional. Al estar estructurado este equipo por un número de módulos variable en función del armario utilizado, se obtiene un sistema multi-paralelo con el comportamiento equivalente al de un solo SAI monobloc y las ventajas de un SAI modular. El sistema suministra energía a las cargas críticas (como equipos de comunicación y procesamiento de datos) con una alimentación de AC ininterrumpida de alta calidad. La energía suministrada por la unidad es estable, sin variaciones de tensión y/o frecuencia y libre de otras perturbaciones como cortes o microcortes, alteraciones de la onda sinusoidal, ruidos eléctricos, etc., anomalías presentes habitualmente en el suministro de la red comercial de AC.

Todo ello se consigue a través de unos convertidores provistos de Modulación de Anchura de Pulso de alta frecuencia -PWM- y de la de doble conversión, en combinación con un control digital basado en un Procesador de Señal Digital -DSP-, que proporciona una gran fiabilidad y disponibilidad.

Como puede verse en la *Fig. 21*, la alimentación de AC suministrada a la entrada del SAI es convertida en tensión DC. Esta tensión alimenta un convertidor que vuelve a transformar la tipología de tensión de DC en AC, limpia de las perturbaciones y variaciones de la red de entrada AC. En caso de fallo de ésta, el PFC-Rectificador cambia la fuente de entrada de la red de AC por la de baterías, alimentando de igual modo a través de la salida del SAI a la carga durante un tiempo limitado, el de autonomía determinado por el bloque de las baterías.

4.3.2.1.2. Bypass estático.

Interruptor estático de transferencia.

En caso de fallo del inversor, sobrecarga o sobretemperatura, la tensión conectada a la línea del bypass estático puede suministrar alimentación a la carga conectada a la salida del SAI.

El Módulo de Bypass Estático identificado en la *Fig. 21* contiene los circuitos de gestión de potencia y control que le permiten tomar la decisión más óptima a cada escenario, con la finalidad de seleccionar la alimentación más propicia a la carga crítica conectada a la salida del SAI, ya sea a partir del inversor o del propio bypass estático.

Durante el funcionamiento normal del sistema, la carga se conecta al inversor y en caso de sobrecarga o avería de éste, se transferirá automáticamente a la línea de bypass estático. Para proporcionar una transferencia limpia (sin interrupción) entre la salida del inversor y la línea de bypass, deben éstos estar totalmente sincronizados durante el funcionamiento normal. Esto se logra a través de un control digital en tiempo real del inversor, de modo que la frecuencia del inversor sigue la frecuencia de la línea de bypass siempre que éste último se encuentre dentro del rango de frecuencias aceptables.

Además es posible instalar en opción, interna o externamente, un Bypass manual de gran utilidad durante los periodos de mantenimiento o avería y que permite continuar alimentando la carga crítica mientras el SAI esté fuera de servicio.



Cuando el SAI está funcionando en modo bypass (sobre bypass estático), los equipos conectados no están protegidos contra cortes o microcortes de la alimentación, sobretensiones, variaciones de tensión y/o variaciones frecuencia, ya que se alimentan directamente de la red comercial de AC.

4.3.2.1.3. Módulos cargador de batería.

La gama de SAI para módulos de 10 y 15 kVA (6 o 9 kVA a 3x220V o 3x208V) dispone de cargadores de 15 A en el mismo formato que módulo convencional. Estos módulos cargadores pueden insertarse en caliente en cualquier slot de un SAI.

Se pueden instalar tantos módulos cargadores como slots disponibles en el SAI.

4.3.2.1.4. Interruptor de bypass manual para mantenimiento (Opcional).

El equipo dispone de un interruptor de bypass manual con bloqueo mecánico, opcional, *Fig. 21*, de gran utilidad para los periodos de mantenimiento preventivo o reparación. Este interruptor transfiere la alimentación de las cargas directamente sobre la red de entrada de AC, posibilitando la intervención sobre el SAI sin que ello impida continuar alimentando las cargas.



Mientras el SAI se encuentre en modo bypass manual (periodo de mantenimiento o reparación), los equipos conectados no están protegidos contra cortes o microcortes de la alimentación, sobretensiones, variaciones de tensión y/o variaciones frecuencia, ya que se alimentan directamente de la red comercial de AC.

Antes de maniobrar este interruptor es necesario transferir la alimentación de la carga sobre el bypass estático a través del respectivo comando desde la pantalla táctil. El paso de modo de alimentación sobre el bypass estático y de éste al bypass manual se realiza sin ninguna interrupción en la alimentación de las cargas.

El armario dispone de una puerta frontal que impide el acceso a personal no autorizado, en especial cuando las medidas de seguridad así lo exigen (protección contra contacto directo). Como alternativa, se pueden instalar estos mecanismos en una caja tipo mural «cuadro de bypass manual» que disponga de una puerta con acceso restringido a personal autorizado por seguridad.



Las protecciones a instalar deberán ser de los calibres adecuados a las corrientes indicadas en la placa de características y de la selectividad indicada en el capítulo 10 de este documento.

4.3.2.2. Sistema paralelo.

4.3.2.2.1. Consideraciones sobre el sistema paralelo.

- Todos los módulos de SAI disponen del hardware y software adecuados y compatibles con los requerimientos de sistemas en paralelo.
- Si bien todos los módulos instalados en un armario están internamente conectados en paralelo, la conexión en paralelo entre SAIs también es posible al disponer, de serie, de la tarjeta de comunicaciones para realizar esta función.

La gama de potencias resultante, atendiendo a la tipología de entrada - salida y a la potencia individual de cada módulo, queda reflejada en la *Tabla 2*.

- Los ajustes del hardware referidos al cambio de configuración de entrada y salida están reservados exclusivamente al propio procedimiento de fabricación o posteriormente in situ por el S.S.T.
- Los SAI se suministran con los bornes de potencia y los conectores para el bus de control y las señales de interface.

Mediante los conectores DB15 de señal se conecta el bus de control paralelo en forma de anillo cerrado, enlazando los distintos SAI que configuran el sistema en paralelo.

La lógica inteligente de paralelado proporciona la máxima flexibilidad al usuario. Por ejemplo, parar el inversor (transferencia a modo bypass) o arrancarlo (transferencia a modo Inversor) se puede realizar desde cualquier SAI del sistema paralelo. Tanto en un sistema paralelo como en un SAI único, las transferencias entre los modos Normal y Bypass y viceversa están sincronizadas. Por ejemplo, una vez que se detecta y procesa una sobrecarga en un SAI, éste se transfiere automáticamente a Bypass. Si la sobrecarga desaparece, el sistema paralelo recupera automáticamente el funcionamiento normal, transfiriendo la carga de Bypass a Inversor.

- Los SAI estándar se suministran sin protecciones de salida, por lo que es necesario extraer el puente de los bornes **IDG1** (Fig. 42 para los equipos con 2 y 4 slots, y Fig. 43 para los equipos de 6, 8, 10 y 12 slots) y conectar en su lugar el contacto auxiliar de la protección de salida del subrack.

Sin embargo, en caso de que los SAI ya dispongan de las protecciones de salida (equipo no estándar), el citado contacto auxiliar vendrá ya conectado de origen.

4.3.2.2.2. Características del sistema paralelo.

El rendimiento de un sistema paralelo **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2A** es similar a si se tratara de un gran SAI con la ventaja de presentar una mayor fiabilidad y adaptabilidad. Para que un sistema opere correctamente con la carga, es necesario cumplir los siguientes requisitos:

1. Todos los SAI deben ser idénticos, aunque no contengan el mismo número de módulos.
2. Todos los SAI deben estar alimentados por una misma línea de AC.
3. En caso de equipos con línea de bypass independiente, la red de alimentación de ésta será la misma para todos ellos.
4. Ambas alimentaciones, punto 2 y 3, deben estar referenciadas a un mismo potencial neutro.



Opcionalmente están disponibles transformadores separadores para instalaciones donde las fuentes no compartan la misma referencia de neutro o donde éste no esté disponible.

4.3.2.3. Modo de operación Sleep.

- Normalmente el dimensionado de un SAI modular se basa en la potencia necesaria para las cargas, más los módulos en redundancia estimados utilizando la expresión $N+n$, siendo «N» el número de módulos en permanencia en paralelo para obtener la potencia nominal requerida y «n» el número de módulos en redundancia. Más allá de este sobredimensionado previsto, todos los módulos están operativos compartiendo carga, entregando la misma

potencia unitaria respecto a la total requerida y trabajando todos ellos con una carga inferior a la ideal, lo cual repercute en un rendimiento inferior al deseado. Para resolver este inconveniente y aumentar la eficacia del sistema se pueden activar uno de los dos modos «Sleep» disponibles, en fábrica o, posteriormente, por el S.S.T.:

❑ **«Smart Sleep».** Esta avanzada tecnología aplicada a los SAI serie **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2A** permite buscar el punto de máximo rendimiento aún cuando se esté trabajando con poca carga. Ello se consigue activando uno de los dos posibles modos, si bien cada uno tiene una finalidad distinta:

- **Normal Sleep mode.** El inversor de los módulos está activo pero en standby, con su salida desconectada de la carga. De esta forma, conectar los módulos "durmientes" a la carga dilatará sólo algunos segundos, sin tiempo de transferencia alguno si el Bypass puede suministrar la sobrecarga durante este tiempo.
- **Deep Sleep mode.** Todos los convertidores de potencia de los módulos están completamente apagados y con la salida desconectada de la carga. El tiempo de activación es de algunos minutos, sin tiempo de transferencia alguno si el Bypass puede suministrar la sobrecarga durante este tiempo.

❑ **«Ciclado».** Adicionalmente, para obtener un envejecimiento equitativo de todos los módulos se dispone de la función de Ciclado, que consiste en alternar los módulos parados con los que están en marcha. El periodo mínimo programable de ciclado es de tres meses.

Reparto de la carga en funcionamiento normal.



Reparto de las cargas y ciclado de los SAI.



Fig. 22. Gráfico ejemplo de funcionamiento normal o ciclado.

4.3.3. Estados de funcionamiento.

El sistema modular que se describe pertenece a la familia de SAI's On-Line de doble conversión, con línea de bypass estático y bypass manual de mantenimiento (opcional). Los distintos estados de funcionamiento disponibles son:

- Estado Normal.
- Estado Baterías.
- Estado Bypass
- Estado Bypass Manual (opcional).
- Estado - Modo ECO.
- Estado - Modo Conversor de Frecuencia (CF).

En la descripción de los distintos estados se detalla su funcionamiento, refiriéndose a las partes de rectificador-PFC e inversor como partes funcionales de un módulo, si bien se dispondrá de tantos de ellos como módulos conectados en paralelo.



En los siguientes diagramas, cuando se haga referencia al interruptor de Bypass Manual, tener en cuenta que éste, en caso de existir, será siempre externo u opcional.

4.3.3.1. Estado Normal.

Los inversores de los módulos de potencia instalados en el SAI alimentan la carga crítica. El rectificador-PFC alimentado por la red de AC suministra simultáneamente corriente continua al inversor y al cargador de baterías, que las mantiene en un estado de carga óptimo.

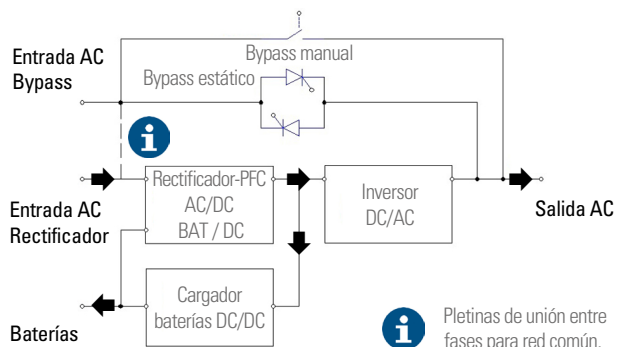


Fig. 23. Diagrama de flujo en estado Normal.

4.3.3.2. Estado Baterías.

Este modo se activa ante cualquier fallo de la red de alimentación AC, en que el rectificador-PFC conmuta su fuente de energía de entrada de la red AC a la batería. El inversor, alimentado a partir de las baterías, suministra energía a la carga crítica. Esta transición automática de «Modo Normal» a «Modo Baterías» se realiza sin ningún tipo de interrupción de la tensión de salida.

Al retornar la tensión de red de entrada AC, el «Modo normal» se restablece automáticamente sin necesidad de ninguna intervención.

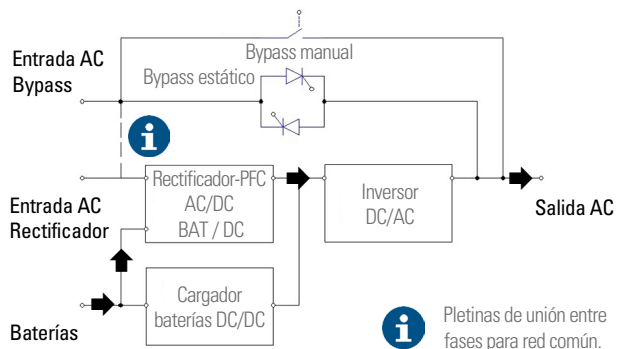


Fig. 24. Diagrama de flujo en estado Baterías.

! Si sobreviene un fallo de la alimentación de entrada AC durante un tiempo prolongado, la batería puede alcanzar el final de autonomía -EOD- y el inversor apagarse, dejando las cargas críticas sin alimentación. Si se configura el parámetro SAI «Auto Recovery after EOD» (configurado de forma predeterminada de fábrica), el equipo se reiniciará transcurrido el tiempo programado una vez recuperada la alimentación de AC.

4.3.3.3. Estado Bypass.

En caso de superarse la capacidad de sobrecarga del inversor en «Modo Normal», o en casos en que el conjunto rectificador-PFC e inversor no pueda suministrar energía a la carga por cualquier motivo o por transferencia manual, el «Modo Bypass» se activará automáticamente sin interrupción de servicio en la salida.

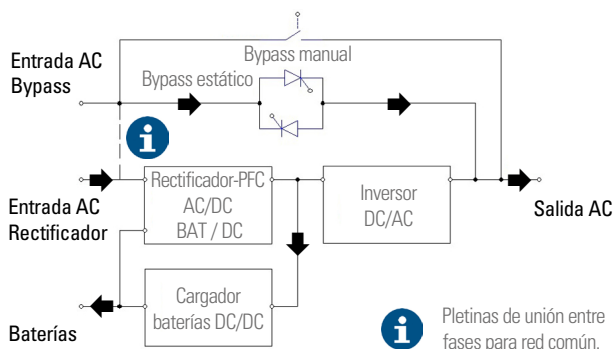


Fig. 25. Diagrama de flujo en estado Bypass.

En caso de que el inversor no esté sincronizado con el bypass, esta transición se va a realizar con una pequeña interrupción a la salida de unos pocos milisegundos para evitar la aparición de picos de corriente elevada debido al paralelado de fuentes de tensión alterna no sincronizadas. El tiempo de esta interrupción es variable, siendo el valor típico menos de $\frac{3}{4}$ partes del ciclo de señal de entrada (menos de 15 ms en caso de 50 Hz y 12,5 ms en caso de 60 Hz).

4.3.3.4. Estado Bypass Manual (externo u opcional).

En caso de requerir intervención el SAI por avería o mantenimiento (por ejemplo, debido a la existencia de anomalías en algún módulo de potencia, de Bypass o en la Pantalla LCD), es posible continuar alimentando las cargas a través del Bypass Manual (bypass mantenimiento) interno.

! Cuando el SAI está funcionando en «Modo Bypass Manual» (periodo de mantenimiento o reparación), los equipos conectados no están protegidos contra cortes o microcortes de la alimentación, sobretensiones, variaciones de tensión y/o frecuencia, ... al alimentarse directamente de la red comercial de AC.

⚡ PELIGRO: Durante el Modo Bypass Manual, los bornes de entrada, salida y bypass (versión B) están bajo potencial, aunque todos los módulos estén apagados.

Es recomendable en este modo de funcionamiento:

- Retirar los tornillos de fijación de todos los módulos de potencia y los del módulo control y bypass.
- Tirar ligeramente de las asas dispuestas en cada uno de ellos hasta extraerlos unos 4-5 cm de su encaje, con el fin de desenclavarlo de su conector situado en el «backplane» del fondo del equipo.

Antes de cualquier cambio de Modo de funcionamiento y después de realizar las posibles acciones correctoras, es necesario insertar correctamente los módulos a su posición original y fijarlos mediante sus tornillos.

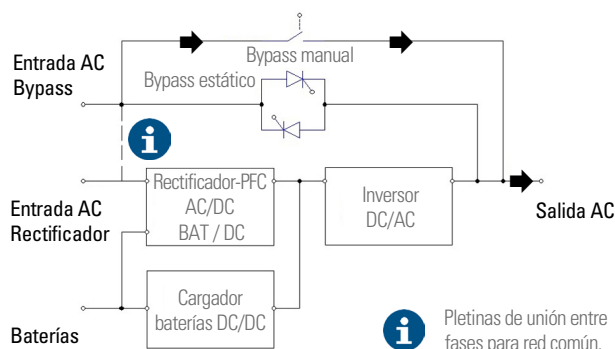


Fig. 26. Diagrama de flujo en estado Bypass manual (bypass de mantenimiento externo u opcional).

4.3.3.5. Estado - Modo ECO.

Este es un modo de operación especial, activado por configuración, para mejorar la eficiencia del sistema. La carga se alimentará directamente de la red AC a través de la línea de bypass, siempre que la tensión y/o la frecuencia de entrada sean aceptables. El inversor que permanece en modo «Standby», se pondrá en marcha y alimentará la carga en el momento que la tensión y/o la frecuencia de la red de AC comercial salgan de los márgenes establecidos como nominales. El rendimiento en el Modo ECO puede llegar hasta el 99%.



Durante la transferencia de la carga sobre el inversor desde el «Modo ECO» se produce una pequeña interrupción (inferior a 10 ms). Es muy importante asegurarse de que la carga crítica alimentada en este modo UPS, tolera ese tiempo de interrupción.

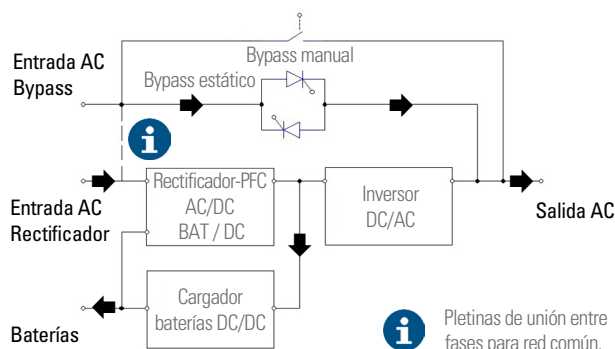


Fig. 27. Diagrama de flujo en estado ECO.

4.3.3.6. Estado - Modo convertor de frecuencia (CF).

Al operar en este modo, activado por configuración, el equipo suministra una frecuencia de salida fija de 50 o 60 Hz, que podrá ser distinta de la de entrada. Al operar en este modo se inhibe el bypass estático del SAI y no debería de manipularse el interruptor de bypass manual por las consecuencias que podría tener sobre las cargas conectadas en la salida.

4.3.4. Gestión de la batería (parámetros configurados de fábrica).

4.3.4.1. Funciones básicas.

- **Carga a corriente constante.**

La corriente de carga de la batería responde a la formula de $I_{ch} = K_c \times C$, siendo K_c un parámetro de configuración de 0,01 a 0,3 para baterías de plomo y de 0,01 a 5 para baterías de litio,

siempre que los módulos sean capaces de proporcionar esta corriente de carga.".

El SAI está diseñado para proporcionar el 100% de su potencia nominal a la carga y adicionalmente dispone de una potencia de reserva exclusiva para cargar las baterías que puede ajustarse entre el 0 y el 20% de la potencia nominal del SAI, dependiendo de la capacidad de las baterías y la corriente de carga.

- **Carga rápida a tensión constante.**

Esta tensión puede ajustarse según requerimientos del tipo de batería. Por ejemplo, para las baterías de plomo ácido reguladas por válvulas -VRLA-, la tensión máxima de carga rápida no debe superar los 2,4 V / Celda.

Para baterías de litio no existe la carga rápida."

- **Carga de flotación.**

La tensión de flotación puede ajustarse al tipo de baterías. Para baterías -VRLA-, la tensión de flotación debe estar entre 2,2 V y 2,3 V. Por defecto se establece en 2,25 V.

En el caso de baterías de litio la tensión debe estar entre 3,3 V y 3,5 V. Por defecto se establece en 3,4 V."

- **Compensación de la tensión de flotación según temperatura.**

Se puede ajustar el valor de compensación de esta tensión en función de la temperatura y tipo de baterías. Para ello es necesario instalar el sensor de temperatura suministrado en el armario de baterías. El rango de compensación por celda es de 0 a 5 mV / °C y el valor ajustado por defecto es de 3 mV / °C.

Para baterías de litio no existe esta compensación.

4.3.4.2. Funciones avanzadas.

- **Alarma de batería baja.**

La alarma de batería baja se activa previamente a la de final de autonomía -EOD-. Al activarse se dispone de unos minutos de autonomía a plena carga.

- **Protección final de autonomía -EOD-.**

Cuando la tensión de la baterías llega a este valor mínimo, el bloque de acumuladores se desconecta para evitar la descarga profunda que las podría dañar irreversiblemente. Existen dos niveles de tensión de final de autonomía y el real se calcula interpolando los dos siguientes valores:

- ❑ -EDO- Tensión / Celda @ 0,6 C Corriente de descarga. Por defecto 1,65 V / Celda.
- ❑ -EDO- Tensión / Celda @ 0,15 C Corriente de descarga. Por defecto 1,75 V / Celda)

Estos valores de tensión de final de autonomía son configurables en fábrica de 1,6 a 1,75 V / Celda.

Para baterías de litio existe un único nivel de tensión de final de autonomía. Por defecto 2,87 V / Celda."

- **Alarma de desconexión de la protección de baterías -MCB-.**

Esta alarma estará disponible en caso de utilizar el mecanismo previsto para las baterías externas, un interruptor magnetotérmico -MCB- con contacto auxiliar. La alarma se activará si la protección de baterías -MCB- se desconecta.

5. INSTALACIÓN.

-  Leer y respetar la Información para la Seguridad, descritas en el capítulo 2 de este documento. El obviar algunas de las indicaciones descritas en él, puede ocasionar un accidente grave o muy grave a las personas en contacto directo o en las inmediaciones, así como averías en el equipo y/o en las cargas conectadas al mismo.
- Las secciones de los cables empleados para la instalación estarán en consonancia con las corrientes indicadas en la placa de características, respetando la normativa y la reglamentación propia del país donde se instale el equipo. Estas corrientes también determinarán los calibres mínimos de las protecciones del equipo, que serán de la selectividad indicada en el capítulo 10 de este documento.
- Este capítulo presenta los requisitos relevantes para ubicar y cablear el SAI modular serie **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A**. Debido a que cada emplazamiento tiene sus peculiaridades de ubicación e instalación, no es el objetivo de este capítulo proporcionar unas instrucciones precisas paso a paso, sino que se utiliza como guía para los procedimientos y prácticas generales que debe observar el personal **cualificado** (figura reconocida y definida en las instrucciones de seguridad EK266*08).

5.1. RECEPCIÓN.

- Todos los armarios se suministran sobre palet de madera unido mecánicamente a éstos, con una envoltura de cartón o madera de protección según modelo. Si bien el riesgo de volcado está minimizado, se manejará con prudencia, en especial para los armarios de 6 slots por su mayor altura y cuando exista pendiente.
-  Es peligroso manipular el equipo sobre el palet de forma poco prudente, ya que podría volcar y ocasionar lesiones graves o muy graves a los operarios como consecuencia del impacto por posible caída y/o atrapado. Prestar atención al apartado 1.2.1. de las instrucciones de seguridad -EK266*08- en todo lo referente a la manipulación, desplazamiento y emplazamiento de la unidad.
- Utilizar el medio más adecuado para mover el SAI mientras esté embalado, con una transpalet o una carretilla elevadora.
- Cualquier manipulación del equipo se hará atendiendo a los pesos indicados en el capítulo en las características técnicas según modelo.

5.1.1. Recepción, desembalaje y contenido.

- Recepción. Verificar que:
 - Los datos de la etiqueta pegada en el embalaje corresponden a las especificadas en el pedido. Una vez desembalado el SAI, cotejar los anteriores datos con los de la placa de características del equipo.
Si existen discrepancias, cursar la disconformidad a la mayor brevedad posible, citando el nº de fabricación del equipo y las referencias del albarán de entrega.
 - No ha sufrido ningún percance durante el transporte (embalaje e indicador de impacto en perfecto estado).
En caso contrario, seguir el protocolo indicado en la etiqueta

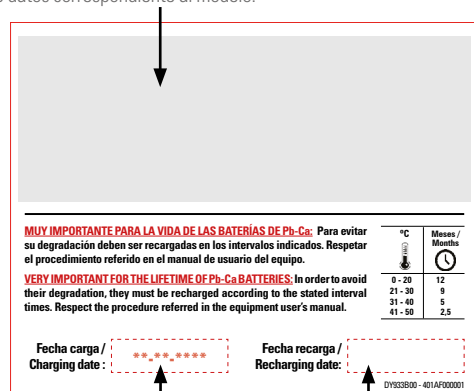
adjunta al indicador del impacto, situado en el embalaje.

- Desembalaje.
 - Para verificar el contenido es necesario retirar el embalaje.
 -  Completar el desembalaje según el procedimiento del apartado 5.1.3.
- Contenido.
 - El propio equipo(s), constituido por un número de módulos de potencia determinados.
 - Los armarios SAI adicionales, si los hubiera, para conexión en paralelo, los cables de los buses de conexión.
 - Los armarios de baterías, si los hubiera, para su conexión con los armarios SAI.
- Una vez finalizada la recepción, es conveniente embalar de nuevo el SAI hasta su puesta en servicio con la finalidad de protegerlo contra posibles choques mecánicos, polvo, suciedad, etc...

5.1.2. Almacenaje.

- El almacenaje del equipo, se hará en un local seco, ventilado y al abrigo de la lluvia, polvo, proyecciones de agua o agentes químicos. Es aconsejable mantener cada equipo en su respectivo embalaje original ya que ha sido específicamente diseñado para asegurar al máximo la protección durante el transporte y almacenaje.
- No almacenar los aparatos en donde la temperatura ambiente exceda los umbrales indicados en el capítulo 10.
- Cuando junto con el armario del SAI se suministre un bloque de baterías, sea en armario, sueltas para instalar en un armario de su propiedad, para instalar en una bancada o de cualquier otra forma y no se instale en conjunto inmediatamente, se almacenarán en lugar fresco, seco y ventilado, a temperatura controlada de entre 20 y 25 °C.
 -  En general, y salvo casos particulares, cuando se suministran baterías son del tipo herméticas de plomo-calcio. Para evitar su degradación durante el almacenaje, deben ser recargadas en los intervalos indicados según la temperatura a que están expuestas (ver fecha de última carga anotada en la etiqueta pegada en el embalaje de la unidad de baterías Fig. 28).

Etiqueta de datos correspondiente al modelo.



MUY IMPORTANTE PARA LA VIDA DE LAS BATERÍAS DE Pb-Ca: Para evitar su degradación deben ser recargadas en los intervalos indicados. Respetar el procedimiento referido en el manual de usuario del equipo.

VERY IMPORTANT FOR THE LIFETIME OF Pb-Ca BATTERIES: In order to avoid their degradation, they must be recharged according to the stated interval times. Respect the procedure referred in the equipment user's manual.

°C	Min / Meses
0 - 20	12
21 - 30	9
31 - 40	5
41 - 50	2.5

Fecha carga / Charging date: **.*.***

Fecha recarga / Recharging date: ..**.*

DY333800-401AF000001

Fecha carga anotada de fábrica.

Espacio para anotar la fecha de la nueva recarga.

Fig. 28. Etiqueta en el embalaje de la unidad de baterías.

- Transcurrido el período de tiempo, conectar las baterías con equipo y este a la red, atendiendo a las instrucciones seguridad y conexión.

- ☐ Proceder a la puesta en marcha. Ver capítulo 6.
- ☐ Dejarlo en este modo durante al menos 12 horas.
- ☐ Una vez finalizada la recarga de baterías proceder a parar el equipo, desconectarlo eléctricamente y guardar el SAI y las baterías en sus embalajes originales, anotando la nueva fecha de recarga de las baterías en la casilla de la etiqueta (ver Fig. 28).
- ☐ Las unidades que forman parte de un sistema en paralelo se tratarán como equipos individuales para la recarga de baterías y por tanto, no es necesaria ninguna conexión adicional.

5.1.3. Desembalaje.

- El embalaje del equipo consta de palet de madera, envoltorio de cartón o madera según casos, cantoneras de poliestireno expandido (EPS) o espuma de polietileno (EPE), funda y fleje de polietileno, todos ellos materiales reciclables, por lo que si se va a desprender de ellos deberá hacerlo de acuerdo a las leyes vigentes. Recomendamos guardar el embalaje por si hubiera que utilizarlo en un futuro.
- En las Fig. 29 a Fig. 31 se representan, a modo de ejemplo, las ilustraciones correspondientes al armario de 6 slots.

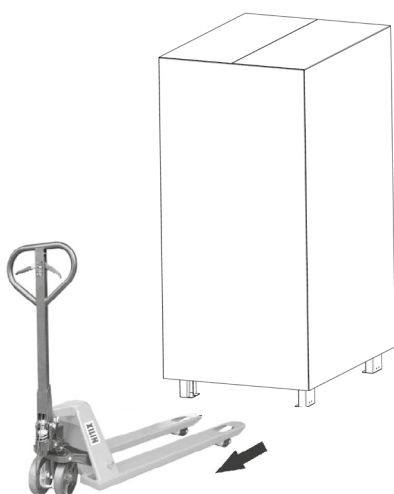


Fig. 29. Ejemplo traslado ADAPT 2 embalado con transpalet.

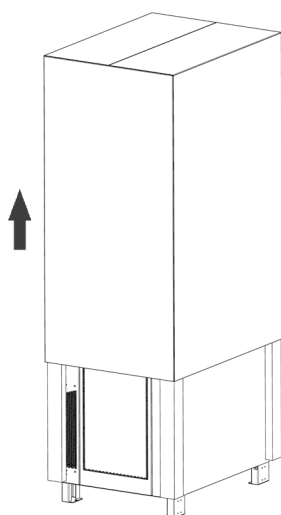


Fig. 30. Ejemplo retirada envoltorio de cartón.

- Para desembalar el equipo cortar los flejes de la envoltorio de cartón y sacarlo por arriba como si fuera una tapa (ver Fig. 29 y Fig. 30) o bien desmontarlo con las herramientas necesarias si el envoltorio es de madera; retirar las cantoneras y la funda de plástico.
-  Únicamente los equipos en formato subrack son embalados sobre palet.



Fig. 31. Equipo desembalado a modo de ejemplo.

5.1.4. Transporte hasta el emplazamiento.

- Si la zona de recepción está apartada del lugar de instalación, se recomienda mover el ADAPT2 mediante el uso de una transpaleta u otro medio de transporte más adecuado, valorando la lejanía entre ambos puntos, el peso de la unidad, las características del lugar de paso y del emplazamiento (tipo de suelo, resistencia del suelo kg/m^2 ,...).
- No obstante cuando la distancia sea considerable, se recomienda el desplazamiento del equipo embalado hasta las inmediaciones del lugar de instalación y su posterior desembalaje.

5.2. UBICACIÓN.

5.2.1. Ubicación del ADAPT2.

- Se tendrá en cuenta las siguientes premisas al ubicar un SAI modular ADAPT2, al ser éste un equipo de seguridad en cuanto a la alimentación eléctrica y para no impedir o invalidar su propio cometido:
 - ☐ No apto para instalar en exteriores. Grado de protección por defecto IP20.
 - ☐ La ubicación será en una sala ventilada, de temperatura y humedad controlada para mantener el equipo en los parámetros ambientales dentro del rango de operación especificado. La capacidad de refrigeración del acondicionador se seleccionará acorde a las pérdidas del SAI y otros equipos que puedan cohabitar en la misma sala.

- ❑ La sala dispondrá de los filtros adecuados para evitar que ambientes polvorientos o con pelusa puedan contaminar el equipo e incidir negativamente en su buena operatoria o generar como consecuencia de ello incendios directos o indirectos, con un control preventivo de mantenimiento estricto.

Este control será más riguroso, exhaustivo y adecuado a las circunstancias, cuando pueda existir ambiente polvoriento con materiales conductores en suspensión.

- ❑ Los módulos dispone de ventiladores regulados de tres velocidades internos. La circulación del flujo de aire está canalizado del frontal hacia la parte posterior. No bloquee los orificios de ventilación o dificulte la circulación del aire. Los módulos permiten su total integración dentro de un armario rack al no disponer de rejillas de ventilación en su lateral.

- ❑ Para permitir operar de manera cómoda al personal, se recomienda dejar un espacio libre en la parte frontal de 1 m que permita holgadamente abrir la puerta de un armario rack y facilite las operaciones de retirada o instalación de módulos adicionales.

Es necesario dejar un mínimo de 50 cm en la parte posterior para la libre circulación del aire de ventilación empujado por los ventiladores.

- ❑ Cuando las condiciones de la sala sean extremas, será necesario instalar un sistema externo de ventilación para forzar el flujo de aire de refrigeración.
- ❑ El nivel acústico del sistema de ventilación es elevado e invalida el equipo para instalarlo en la misma sala en donde trabaja personal de oficina.
- ❑ Destinado únicamente para montaje sobre cemento u otra superficie no combustible.
- ❑ Para los armarios de baterías suministrados por nuestra marca, las bandejas de baterías se extraen frontalmente. Dejar un espacio libre en la parte frontal de 1 m para la instalación de los acumuladores y el mantenimiento preventivo.
- ❑ En general cumplir todas las condiciones indicadas en las instrucciones de seguridad (documento EK266*08).

5.2.2. Sala para las baterías.

- Las baterías generan cantidad de hidrógeno y oxígeno durante el proceso de carga, por lo que es condición indispensable disponer de una buena circulación de aire de la sala.
- La estabilidad y temperatura ambiente de la sala en donde se encuentra la batería es un factor importante que determina la capacidad de almacenar la energía durante el proceso químico que se da durante la carga. De igual modo estos factores influyen en el proceso químico inverso que se da en la descarga ante una demanda de energía y que influyen notablemente en acortar la vida útil de la misma.

La temperatura nominal de funcionamiento de una batería es de 20 °C. Operar por encima de esta temperatura reducirá su duración o vida y el funcionar por debajo reducirá su capacidad de la almacenaje. Si la temperatura media de funcionamiento de la batería aumenta de 20 °C a 30 °C, la vida útil se reducirá en un 50%. Si la temperatura de funcionamiento supera los 40

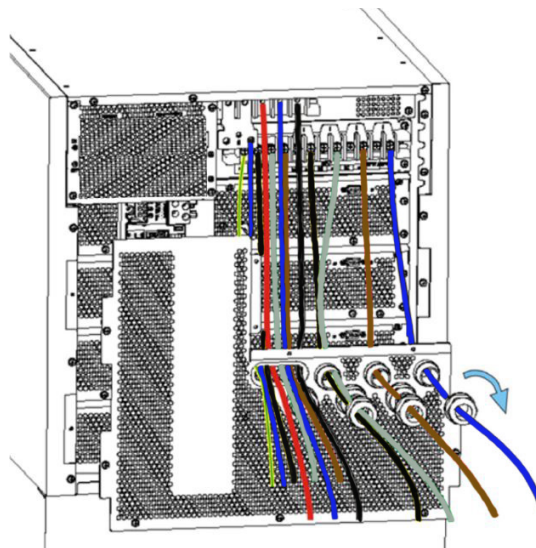
°C, la vida útil se reducirá exponencialmente.

En una instalación normal, la temperatura de la batería se mantiene entre 15 y 25 °C. Mantenga las baterías lejos de fuentes de calor o tomas de aire.

- Cuando se utilicen baterías externas, las protecciones (fusibles o interruptores magnetotérmicos) deberán montarse lo más cerca posible de los acumuladores y sus cables de conexión entre estos y el SAI serán lo más cortos posible.

5.3. ENTRADA DE LOS CABLES DE CONEXIÓN.

- Los armarios de 2 y 4 slots disponen de prensa-estopas en la tapa de protección de bornes y un orificio elíptico tipo pasamuros detrás de una pieza metálica a modo de tapa. Cualquiera de ellos es valido para el paso de los cables de conexión, ya que evita la entrada de materiales extraños e insectos al interior del envoltente, si bien los prensa-estopas son más adecuados al realizar la función adicional de retención de los cables contra tirones fortuitos o accidentales (ver Fig. 32).



Entrada de cables a través de su tapa posterior.



Entrada de cables a través de su base.

Fig. 32. Entrada de cables en armario de 2 y/o 4 slots.

- Los armarios de 6 slots disponen de dos orificios elípticos tipo pasa-muros situados en la base del armario (ver Fig. 33). Realizar los cortes necesarios que permitan el paso de los cables.

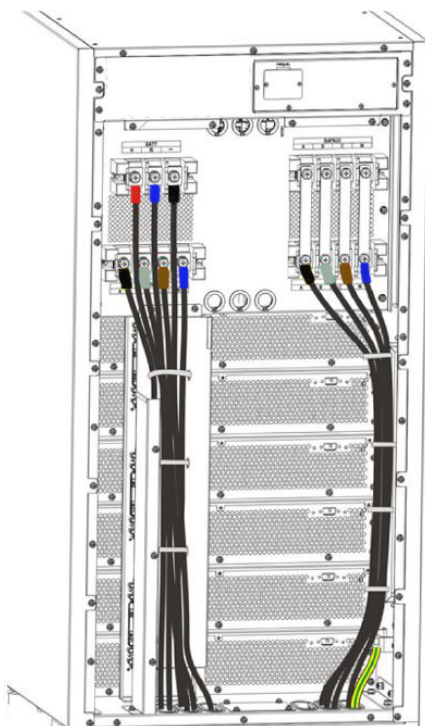


Fig. 33. Entrada de cables en armario de 6 slots.

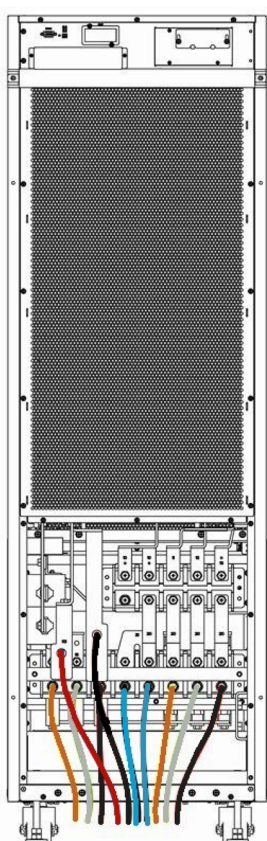


Fig. 34. Entrada de cables en subrack de 8 slots.

En la misma base y entre los dos pasa-muros elípticos se dispone de una chapa metálica que se puede extraer y mecanizar para el montaje de prensa-estopas o conos pasa-muros.



Es imprescindible fijar los cables a los puntos previstos según se puede apreciar en la Fig. 33, para no entorpecer la salida del aire de ventilación.

Los cables entran por la base de los subracks de 8 slots, tal como puede verse en la Fig. 34, y de 12 slots en la Fig. 35.

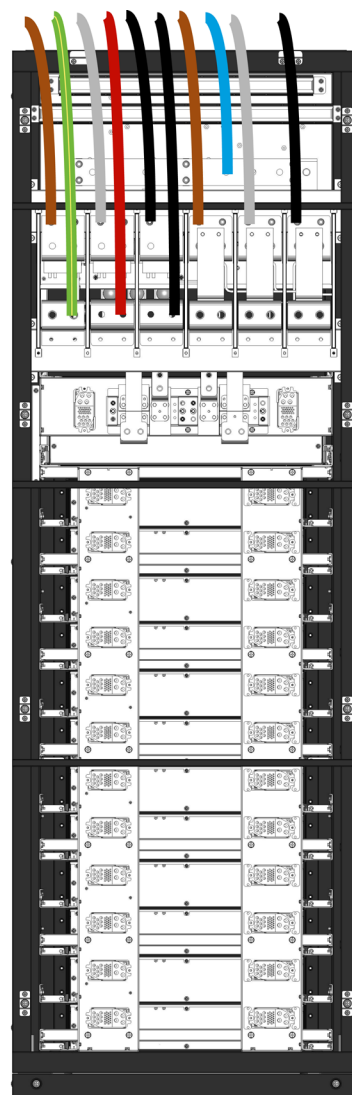


Fig. 35. Entrada de cables en armario de 12 slots.

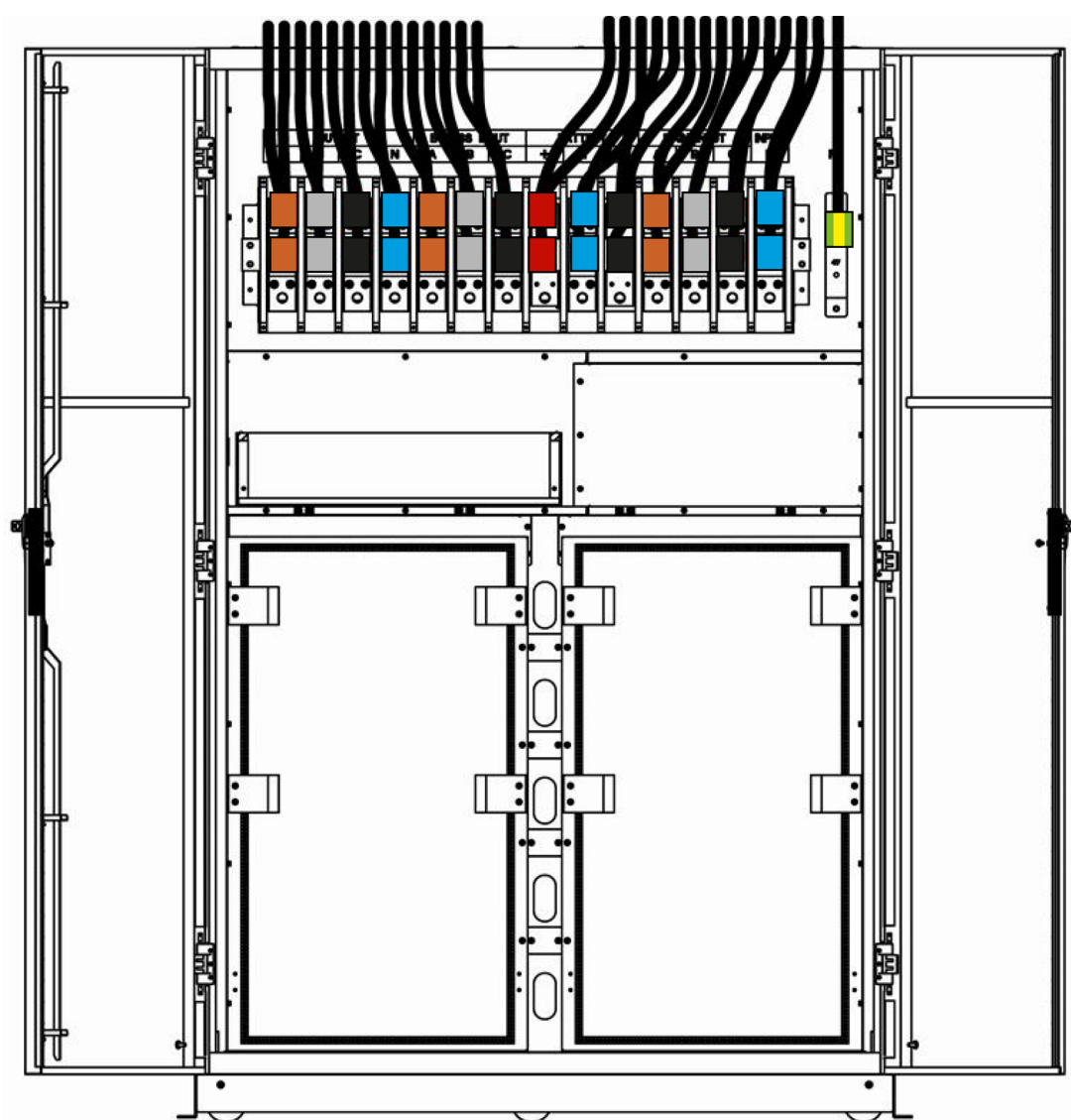


Fig. 36. Entrada superior de cables en armario de 10 slots.

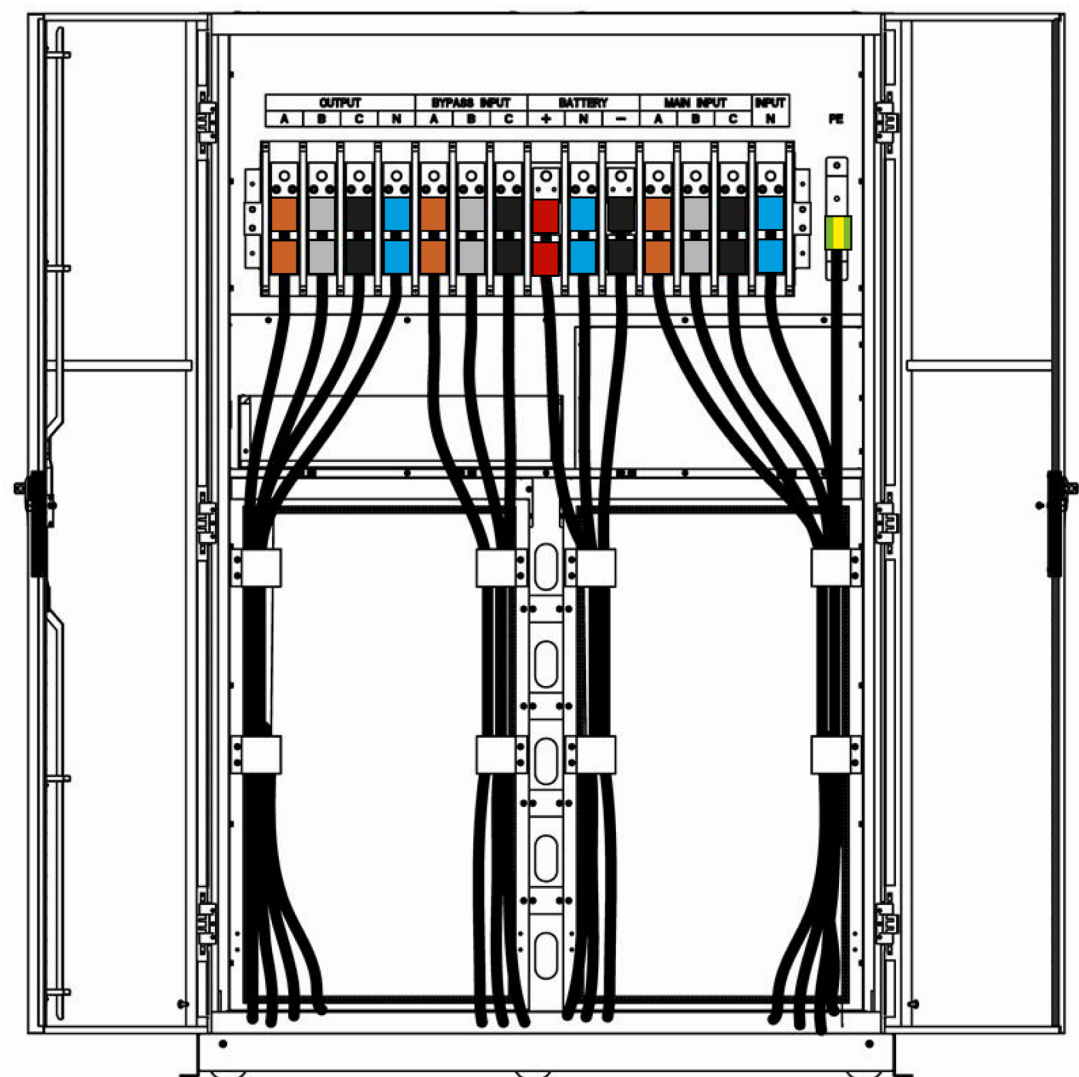


Fig. 37. Entrada inferior de cables en armario de 10 slots.

5.4. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN Y SECCIONES DE LOS CABLES DE CONEXIÓN.

- Los módulos de baterías, los cables de conexión con el equipo y las protecciones que incorporan, tanto el equipo como los módulos de baterías, todos, los suministra SALICRU, por lo que el usuario no precisa información adicional.

5.4.1. En relación a la entrada, bypass y salida.

- Los armarios sólo incorporan el seccionador de batería externa a maniobrar por el usuario, y un interruptor de bypass manual (opcional) de utilidad durante el mantenimiento preventivo o en caso de avería del equipo.
Todos ellos están localizados en la parte frontal de los armarios.

- Cuadro de protecciones o de bypass manual externo:

- ☐ Es necesario disponer de un cuadro de protecciones externo provisto de los mecanismos de entrada, salida, y bypass estático (este último solo en modelos con línea de bypass estático independiente).

Además es muy recomendable incluir un mecanismo de bypass manual para facilitar las operaciones de mantenimiento preventivo o de reparación, por lo que nos referiremos a él como cuadro de bypass manual en lugar de cuadro de protecciones.

- ☐ Para armarios en paralelo, es imprescindible disponer de un cuadro de bypass manual. Los mecanismos del cuadro deben permitir aislar un armario del conjunto de sistemas en paralelo ante cualquier anomalía y alimentar las cargas con los restantes, ya bien durante el mantenimiento preventivo o durante la avería y reparación de alguno de ellos.

- Bajo pedido podemos suministrar un cuadro externo de protecciones o de bypass manual para un equipo unitario o un cuadro de bypass manual para un sistema en paralelo.

También puede optar por fabricarlo, atendiendo a la versión y configuración del equipo o sistema disponible y a la documentación a descargar de la Web relativa a la «Instalación recomendada».

-  En la placa de características del armario se pueden comprobar todos los valores referentes a las principales características relacionadas con el equipo.

El armario dispone de dos placas de datos. La que define la configuración de la unidad suministrada y la que identifica la configuración del modelo de mayor potencia instalable, o sea, considerando que incorpora la totalidad de los módulos para los que tiene capacidad. En cualquier caso, las secciones de los cables y las protecciones serán acordes a los datos de la primera de ellas.

-  En la documentación descargada del sitio Web o suministrada con el Pen Drive, se dispone además del manual de usuario, las instrucciones de seguridad EK266*08 y la información relativa a la «Instalación recomendada», datos técnicos y esquemas unifilares de conexión del sistema con la instalación.

Estos datos son útiles para determinar las protecciones y secciones mínimas a instalar en la entrada y salida del ADAPT2, atendiendo a su tensión nominal de trabajo, configuración de entrada-salida y al número de módulos instalados en paralelo.

-  Se puede optar por cualquiera de las dos soluciones en relación al calibre de las protecciones del cuadro:

- a. Calibres de las protecciones acordes a la potencia instalada en el armario. Para ampliaciones futuras requerirá la actualización de los calibres al estar ajustada la protección a la instalación.
- b. Calibres de las protecciones considerando la máxima potencia ampliable o hasta donde se prevea la futura ampliación escalada. Esta opción es la más beneficiosa económicamente si se prevén ampliaciones futuras.

Se recomienda que la sección de los cables del cuadro sean el adecuado para la opción «b.».

- Para determinar las características técnicas particulares del sistema en la respectiva tabla de especificaciones, se tendrá en cuenta tan solo el número de módulos que trabajan en paralelo, pero no los que funcionen en redundante.

Prestar atención a las notas indicadas en las tablas y que son condicionantes para determinar los respectivos datos aportados, si bien será el instalador el responsable final de definir las particularidades de la instalación (secciones de los cables, calibre de las protecciones, ...), ya que es la persona que dispone de toda la información relativa al entorno de ubicación del sistema

Todos los valores indicados en las tablas están calculados para una **longitud total máxima de los cables de 30 m** entre el cuadro de distribución, equipo y cargas.

- ☐ Para mayores longitudes corregir las secciones para evitar caídas de tensión, respetando el Reglamento o normativa correspondiente al país.

- ☐ En la misma documentación y para cada configuración, está disponible la información para «N» unidades en paralelo (en armarios de 6 slots), así como las características del propio «Backfeed protection».

-  En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que va desde el cuadro de protecciones hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será la misma para todos ellos sin excepción.

- Debe considerarse siempre la sección de los cables, en relación al tamaño de los propios terminales de los bornes y/o interruptores, de tal modo que queden correctamente abrazados en toda su sección para un contacto óptimo entre ambos elementos.

- En la placa de características del equipo únicamente están impresas las corrientes nominales tal y como indica la norma de seguridad EN-IEC 62040-1. Para el cálculo de la corriente de entrada, se ha considerado el factor de potencia y el propio rendimiento del equipo.

- Si se añaden elementos periféricos de entrada, salida o bypass tales como transformadores o auto-transformadores al SAI o sistema en paralelo, deberán de considerarse las corrientes indicadas en las propias placas de características de estos elementos con el fin de emplear las secciones adecuadas, respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Local y/o Nacional.

- Cuando a un SAI o sistema en paralelo se le incorpore un transformador separador de aislamiento galvánico, de serie, como opcional o bien instalado por cuenta propia, ya bien en la línea de entrada, en la línea del bypass, en la salida o en todos ellos, deberán colocarse protecciones contra contacto indirecto (interruptor diferencial) en la salida de

cada transformador, ya que por su propia característica de aislamiento impedirá el disparo de las protecciones colocadas en el primario del separador en caso de choque eléctrico en el secundario (salida del transformador separador).

- Le recordamos que todos los transformadores separadores instalados o suministrados de fábrica, tienen el neutro de salida conectado a tierra a través de un puente de unión entre el borne neutro y tierra. Si requiere el neutro de salida aislado, deberá retirarse este puente, tomando las precauciones indicadas en los respectivos reglamentos de baja tensión local y/o nacional.
- Para el paso de cables al interior del armario, se dispone de conos pasa-muros y/o prensa-estopas montados en la estructura metálica, además una chapa ciega mecanizable a criterio del usuario.
- En caso de instalación en régimen de neutro IT los interruptores, disyuntores y protecciones magnetotérmicas deben cortar el NEUTRO además de las tres fases.



En los SAI con frecuencia de entrada y salida dispar o en los convertidores de frecuencia, el bypass estático quedará inhabilitado y el interruptor de bypass manual del equipo no deberá manipularse, dada la disparidad de la frecuencia de entrada y la requerida por la carga. No maniobrar el interruptor de bypass manual en los convertidores de frecuencia (CF) y/o en equipos en que la tensión de entrada y salida sean dispar, por los efectos que puedan ocasionar a las cargas conectadas en su salida, según su tipología y/o a la tolerancia de las variaciones

5.4.2. Baterías instalación y mantenimiento.

- Las baterías son una fuente de energía, por lo que se tendrá en cuenta todas las recomendaciones, pautas e indicaciones de este apartado y más cuando sean de propiedad del usuario en que deberá de manipularlas, instalarlas, conectarlas entre ellas y con el equipo.

5.4.2.1. Recomendaciones generales.

- Las precauciones para la instalación, uso y mantenimiento de las baterías deben ser proporcionadas por los fabricantes de éstas.
- Los avisos de seguridad respecto a las baterías indicado en el apartado 1.2.3 de las instrucciones de seguridad (ref. documento EK266*08) incluyen cuestiones que deben tenerse en cuenta al manipular o tratar con equipos que las incorporan.
- Adicionalmente considerar las siguientes premisas:
 - ☐ Antes de aceptar y utilizar las baterías, compruebe su buen estado aparente. Si la carcasa está dañada, rota, deformada o tiene fugas, si los terminales de la batería están sucios, corroído u oxidados, actúe en consecuencia o reemplácela por una nueva según cada caso. De lo contrario, hay un riesgo de reducción de la capacidad de la batería, fugas eléctricas o incluso un posible detonante de incendio.
 - ☐ La batería contiene ácido sulfúrico que está confinado en su carcasa. Sin embargo, cuando la caja de la batería se agrieta o rompe por malos tratos, se produce una fuga de ácido con sus fatídicas consecuencias. Por ello, siempre que manipule baterías, utilice los EPI's de seguridad adecuados.

- ☐ Al final de su vida útil, puede darse una mayor resistencia interna y/o erosiones de placas positivas / negativas. Si esta condición se prolonga sin proceder a la sustitución, se puede sobrecalentar dando lugar a deformaciones o fugas del electrolito. Asegúrese de reemplazar la batería antes de que esto ocurra.
- ☐ Si una batería tiene fugas de electrolito, o si se daña físicamente, debe ser reemplazada, almacenada en un recipiente resistente al ácido sulfúrico y eliminada de acuerdo con las leyes vigentes.

5.4.2.2. Instalación de las baterías.

Consideraciones preliminares antes de su conexionado y sus protecciones.

- El equipo tratado en este manual de usuario no contempla las baterías como elementos instalados en el mismo armario por no disponer de espacio físico. No obstante, el instalador puede llevar a cabo la adaptación para integrar ambos bloques dentro de un armario rack, bajo su responsabilidad y si es una persona **cualificada** (definida en el apartado 1.2 del documento EK266*08).
- Los ensamblajes más normalizados en armarios rack realizados por nuestra firma están representados en el documento EL096*00.
- A todos los efectos en el apartado 5.5.4. se describe el conexionado entre el bloque de baterías y el SAI, tratados ambos como entidades independientes, si bien pueden cohabitar en el mismo armario o no, e incluso compartir armario el SAI y una parte del bloque de baterías.
- En general en este apartado se dan unas trazas mínimas a considerar y respetar en relación a las baterías y su instalación, más cuando se realicen adaptaciones y/o modificaciones por cuenta propia:

☐ En su instalación.

- Para mayor seguridad, instale las baterías externas en un armario cerrado o en una sala de baterías de accesible solo para personal **cualificado**.
En el interior del armario de baterías existen partes accesibles con TENSIONES PELIGROSAS y en consecuencia con riesgo de choque eléctrico, por lo que está clasificada como ZONA DE ACCESO RESTRINGIDO. Por ello la llave del armario de baterías no estará a disposición del OPERADOR o USUARIO, a menos de que haya sido convenientemente instruido o sea una persona **cualificada**. Esta catalogación es aplicable a salas de baterías, independientemente de que puedan estar instaladas en armarios o sobre bancada.
- El armario es solo para baterías estancas de plomo-ácido sin mantenimiento reguladas por válvulas. Para baterías de plomo-ácido rellenables, previsiblemente se instalarán sobre una bancada habilitada en una sala específica.
- La batería de plomo ácido conlleva riesgos químicos.
- Reservar un mínimo de 1,5 cm entre las baterías y la bandeja inmediatamente superior, que permita la libre circulación de aire alrededor de los acumuladores. Las bandejas serán del tipo extraíbles para simplificar las tareas de mantenimiento.
- Al colocar baterías en las bandejas o estantes del

armario o bancada se empezará siempre por la inferior, con el fin de mantener el centro de gravedad lo más bajo posible.

- Evitar impactos bruscos y/o vibraciones.
- Evitar las curvaturas de cables inferiores a 10 cm.
- No cruce los cables de baterías entre sí, son un riesgo que puede inducir a errores de conexionado con las consiguientes consecuencias.
- La conexión de la batería debe ser firme y cumplir el par de apriete requerido en las especificaciones del fabricante de baterías.
- Cada terminal de la batería debe ser aislado después de su conexión.
- No someter a esfuerzos mecánicos externos de tracción o torsión los cables conectados a los terminales de la batería, ya que puede dañarse su conexión interna y en casos muy graves incendiarse.
- El diagrama de conexión de las baterías se muestra en la Fig. 38.

Precauciones en la conexión.

Las operaciones referidas al conexionado entre acumuladores que configuran el bloque de baterías están reservadas a nuestro S.S.T. o en su defecto al distribuidor, por lo que no son tratadas en la documentación de usuario.

Para aquellos armarios en que se instalen baterías de propiedad del usuario, las operaciones serán llevadas a cabo y/o supervisadas por personal **cualificado**, bajo su responsabilidad.

- Comprobar que la batería **no está** conectada o referenciada a tierra, ya que puede causar una descarga eléctrica. En caso contrario desconectar la unión eléctrica.
- El bloque de batería puede estar configurado para 32, 36, 40 y 44 elementos de 12 V y está calibrado de fábrica con el número de celdas acorde al grupo de baterías suministrado o al número de elementos solicitado cuando las baterías son de propiedad del usuario. En su defecto se dejará calibrado a 32 elementos [16+16], con una etiqueta informativa para el usuario.
- La conexión del bloque de baterías con el SAI se realizará antes de conectar el equipo a la red de alimentación AC o con la carga.
-  **PELIGRO, POTENCIAL DE BATERÍAS LETAL.** Prestar atención al manipular los cables de conexión de baterías y todas las partes asociadas a ellas. Tensión en bornes del bloque de baterías superior a 400 V DC.
- En el interior del armario de baterías existen partes accesibles con TENSIONES PELIGROSAS y en consecuencia con riesgo de choque eléctrico, por lo que está clasificada como ZONA DE ACCESO RESTRINGIDO. Por ello la llave del armario de baterías no estará a disposición del OPERADOR o USUARIO, a menos de que haya sido convenientemente instruido o sea una persona **cualificada**. Esta catalogación es aplicable a salas de baterías, independientemente de que puedan estar instaladas o no sobre bancada/s.
- No accione los mecanismos de baterías hasta que se indique.
- La protección de baterías se realizará siempre como

mínimo mediante fusibles y su disposición física estará condicionada al emplazamiento tangible de las propias baterías.

A continuación se detallan los distintos ensamblajes realizados por nuestra firma y la ubicación de la protección de baterías para cada caso, de necesario conocimiento para las operaciones de marcha y paro del conjunto:

- a. Baterías integradas en el mismo armario que el equipo o en su versión homóloga de «0/» y «/» en que está reservado el espacio para incluirlas.
- b. Baterías instaladas o previstas para ser instaladas en parte en el propio armario del SAI y el resto en otro armario u otros armarios o bancada.
- c. Baterías instaladas en uno o más armarios independientes, dependiendo del tiempo de apoyo solicitado o versiones «0/» y «/» en que su configuración de autonomía reserva el espacio necesario para la ubicación de las baterías.

- Como consecuencia de la disposición de las baterías, el seccionador y/o la respectiva protección quedará dispuesta del siguiente modo e identificada en las ilustraciones del documento EL096*00 según cada caso como:

Ensamblajes tipo «a.».

1. Interruptor seccionador de baterías, identificado como (Q3).

Ensamblajes tipo «b.» y «c.».

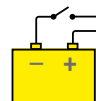
1. En armario del SAI. Interruptor seccionador de baterías, identificado como (Q3).
2. En cada armario de baterías. Dependiendo del calibre de la protección:
Portafusible seccionable de baterías con 3 fusibles, referenciados como (F3).
O interruptor seccionador de baterías, identificado como (Q8) y tres fusibles internos no accesibles al usuario.

- ☐ Los fusibles, se suministrarán en una bolsa de plástico en el interior del armario de baterías o dentro del armario rack en caso de adaptaciones, excepto los fijos, ya que forman parte mecánica del armario.
- ☐ El calibre de los fusibles de protección y seccionadores están dimensionados acordes a la potencia inicial de puesta en marcha.



Cualquier modificación (ampliación o reducción de módulos instalados) implicará necesariamente la **revisión y/o adecuación** de la instalación (secciones, calibres de las protecciones, ...).

- ☐ Del mismo modo, se recomienda agrandar el bloque de baterías en caso de ampliación potencia para mantener en lo posible el tiempo de autonomía.
- ☐ El circuito de baterías original de fábrica es abierto.



Accionar el seccionador y/o colocar los fusibles en el seccionador portafusibles correspondiente y ac-

cionarlo a «On» una vez hayamos arrancado el SAI, el panel frontal nos indique que las baterías no están conectadas y haber verificado que el número de baterías en serie de cada rama es igual y coincide con el número de baterías en serie configurado en el SAI.

-  No maniobrar el seccionador portafusibles de baterías y/o el interruptor seccionador, cuando el equipo esté en marcha.

En ensamblajes realizadas por nuestra firma, estos mecanismos **no son del tipo seccionables en carga**.

-  Cuando un equipo o del sistema paralelo esté previsto que quede fuera de servicio durante un tiempo prolongado, se procederá previamente al paro completo y se retirarán los 3 fusibles del porta-fusibles seccionable del equipo o del módulo de baterías para mayor seguridad, guardándolos en lugar seguro.

5.4.3. Acceso al interior del armario para su conexionado.

- Todos los equipos de la serie SLC ADAPT2 disponen de los siguientes elementos de conexión:
 - ☐ Regleta de bornes para la potencia. Dependiendo de la tipología de la entrada y salida se suministran colocadas unas pletinas de unión entre bornes para obtener la configuración requerida (ver Fig. 56 a Fig. 65 en Anexo I).
 - ☐ Conectores tipo regleta de bornes independientes para entradas digitales y señales interface a relés.
 - ☐ Conector DB9 compartido para RS232 y RS485.
 - ☐ Slot preparado para integrar la tarjeta SNMP.
 - ☐ Los armarios de 6, 8, 10 y 12 slots disponen, además, de conectores HDB15 / DB15 para el bus paralelo.
- Todos los bornes de conexión de potencia (entrada, salida y baterías) se encuentran en el dorso de los equipos, detrás de una tapa de protección. Sólo el personal de S.S.T. o personal **cualificado** está autorizado a retirar estas tapas para proceder a su conexión.
No quitar más tapas de las indicadas. El acceso a otras partes internas está reservado exclusivamente al S.S.T..
- Los conectores del interface a relés están dispuestos en el frontal del SAI.
- Considerar la sección de los cables y los terminales crimpados en sus extremos, en relación a la superficie y tamaño de los bornes, para obtener un óptimo contacto entre ellos.
- Al finalizar las tareas de conexionado el equipo deberá quedar con las correspondientes tapas colocadas y firmemente fijadas.

5.5. CONEXIONADO.

-  La conexión del equipo solo puede ser realizada por personal **cualificado** con la ayuda de la documentación suministrada, sin embargo la primera puesta en marcha del sistema está reservada exclusivamente a nuestro S.S.T. o distribuidor, como una acción implícita que activa el inicio de la garantía del producto.
No aplicar alimentación eléctrica al equipo antes de la primera puesta en marcha.
- Este equipo es apto para ser instalado en redes con sistema

de distribución de potencia TT, TN-S, TN-C o IT, teniendo en cuenta en el momento de la instalación las particularidades del sistema utilizado y el reglamento eléctrico nacional del país de destino.

-  En equipos con entrada trifásica se alimentará el sistema con 4 cables (3 fases y Neutro), siendo imprescindible el neutro en la alimentación de todo sistema trifásico.

Opcionalmente podemos suministrar un transformador separador para generar el neutro, en aquellas redes de alimentación que no dispongan de él.

Tan solo en equipos monofásicos y a condición de respetar la tensión nominal de alimentación del equipo, se puede prescindir del neutro y suplir éste por otra fase en su falta. En este supuesto caso y en equipos con línea de bypass independiente, al igual que en cualquier equipo, respetar el orden de las fases al conectar la entrada y el bypass, utilizando en ambas redes el mismo par de fases.

- En equipos con entrada trifásica conectados a un sistema de distribución de potencia tipo IT, los interruptores, diferenciales y protecciones magnetotérmicas deben cortar el NEUTRO además de las tres fases.
- Todas las conexiones del equipo incluidas las de control se harán con todos los interruptores en reposo y sin red presente (seccionador de la línea de alimentación del equipo en «Off»).
- No conecte equipos ADAPT2 en paralelo de diferentes versiones de firmware, ajustes y/o tiempos de autonomía. Siga todas las indicaciones relativas a la conexión de armarios en paralelo para conectar hasta 5 unidades (solo en armarios de 6 slots).
- Los pares de apriete de los tornillos de los bornes son los siguientes:
 - ☐ Para tornillo con rosca M6, par apriete de 5 Nm.
 - ☐ Para tornillo con rosca M8, par apriete de 13 Nm.
 - ☐ Para tornillo con rosca M10, par apriete de 15 Nm
 - ☐ Para tornillo con rosca M12, par apriete de 28 Nm.
 - ☐ Para tornillo con rosca M16, par apriete de 96 Nm
- La conexión en paralelo de armarios de 6, 8, 10 y 12 slots se realizará según se describe en los apartados 5.5.1 a 5.5.5 y para cada uno de ellos, y está supeditado a disponer de su cuadro de bypass manual tanto para el procedimiento de instalación, puesta en marcha y futuro mantenimiento.

5.5.1. Conexión del equipo a la red.

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar el conductor de tierra de protección al borne identificado como . Conectar este conductor antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
-  Este producto puede causar una corriente continua en el conductor PE, de tierra de protección. Cuando se utilice un dispositivo de protección operado por corriente residual (RCD) para la protección contra descargas eléctricas, solo se permite un interruptor diferencial de tipo B en el lado de suministro de este producto.
- Siguiendo la norma de seguridad EN-IEC 62040-1, en equipos sin línea de Bypass independiente, la instalación deberá

estar provista de un sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», como por ejemplo un contactor, que impida en todo caso la aparición de tensión o energía peligrosa en la línea de entrada del SAI durante un fallo de red.

La norma es aplicable indistintamente tanto si la red de alimentación es monofásica como trifásica y tanto para unidades individuales de sub-racks, como para cada uno de los SAI sub-racks de un sistemas en paralelo.

Todos los valores están calculados para una **longitud total máxima de los cables de 30 m** entre el cuadro de distribución, equipo y cargas.

-  No puede existir derivación alguna de la línea que va desde el «Backfeed protection» hasta el SAI, ya que se incumpliría la norma de seguridad.
- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

Antes de trabajar en el circuito.

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.



Riesgo de tensión de retorno del SAI.

- Conectar los cables de entrada a los respectivos bornes según configuración del equipo disponible, considerando las ilustraciones de las Fig. 53 a Fig. 62 del ANEXO I en cuanto a los puntos de enlace de los cables.

☐ **Conexión a una red de entrada trifásica:**

Conectar los cables de alimentación R-S-T-N a los bornes de entrada, **respetando el orden de las fases y del neutro** indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

Es imprescindible la conexión del neutro de entrada

☐ **Conexión a una red de entrada monofásica:**

Conectar los cables de alimentación R-N a los bornes de entrada, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de la fase y del neutro, se producirán averías graves en el equipo.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

Para los sistemas en paralelo, será necesario repetir las conexiones que van desde el cuadro a cada equipo.

-  Por lo general los equipos se suministran preparados para su alimentación a través de un único bloque de bornes (alimentación común para el rectificador y para la línea del bypass estático).

Sin embargo cuando se alimenten ambos bloques funcionales

a través de dos líneas independientes, **será obligatorio** retirar las barras o pletinas que unen los bornes de las respectivas fases y **dejar instalada la barra o pletina de unión** entre los **dos bornes del Neutro**.

-  El Neutro de entrada para la alimentación del rectificador y el Neutro de entrada para la alimentación de línea de bypass debe ser el mismo. En todo caso, **considerar** que en el equipo ambos quedarán unidos a través de la barra o pletina que une los dos bornes.

-  **Modo de conversión de frecuencia.** Se puede utilizar el equipo con la configuración de convertidor de frecuencia, activando esta función a través de los menús del panel de control. A efectos de conexionado se respetará el orden de conexión de los cables de las fase o fases y neutro.



Cuando un equipo opere como conversor de frecuencia **será obligatorio** retirar las pletinas de unión entre los bornes de entrada del SAI y los de la línea de bypass independiente. Con ello se evitará transferencias inapropiadas de la entrada sobre la salida en caso de maniobrar el interruptor de bypass manual (opción).

5.5.2. Conexión de la línea de bypass estático independiente. Solo en versión B.

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar el conductor de tierra de protección al borne identificado como . Conectar este conductor antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.

-  Este producto puede causar una corriente continua en el conductor PE, de tierra de protección. Cuando se utilice un dispositivo de protección operado por corriente residual (RCD) para la protección contra descargas eléctricas, solo se permite un interruptor diferencial de tipo B en el lado de suministro de este producto.

- Siguiendo la norma de seguridad EN-IEC 62040-1, en equipos con línea de Bypass estático, la instalación deberá estar provista de un sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», como por ejemplo un contactor, que impida en todo caso la aparición de tensión o energía peligrosa en la línea de entrada del SAI durante un fallo de red y otro para la línea de bypass.

La norma es aplicable indistintamente tanto si la red de alimentación es monofásica como trifásica y tanto para unidades individuales, como para cada uno de los SAI de un sistemas en paralelo.

-  No puede existir derivación alguna de la línea que va desde el «Backfeed protection» hasta el SAI, ya que se incumpliría la norma de seguridad.

- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

Antes de trabajar en el circuito.

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.



Riesgo de tensión de retorno del SAI.

- Conectar los cables de entrada de bypass a los respectivos bornes según configuración del equipo disponible, considerando las ilustraciones de las Fig. 53 a Fig. 62 en cuanto a los puntos de enlace de los cables.

❑ Conexión a una red de bypass trifásica:

Conectar los cables de alimentación R-S-T-N a los bornes de bypass, respetando el orden de las fases y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

Es imprescindible la conexión del neutro de entrada.

❑ Conexión a una red de bypass monofásica:

Conectar los cables de alimentación R-N a los bornes de bypass, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de la fase y del neutro, se producirán averías graves en el equipo.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

Para los sistemas en paralelo, será necesario repetir las conexiones que van desde el cuadro a cada equipo.

- **Modo de conversión de frecuencia.** Con la configuración de convertidor de frecuencia activada, no deben conectarse los cables de la línea de bypass estático. Con este modo de trabajo se inhibe todas las funcionalidades del bypass estático.

5.5.3. Conexión de la salida, terminales.

- Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar el conductor de tierra de protección al borne identificado como . Conectar este conductor antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- Conectar los cables de salida a los respectivos bornes según configuración del equipo disponible, considerando las ilustraciones de las Fig. 53 a Fig. 62 en cuanto a los puntos de enlace de los cables.

❑ Conexión de la salida trifásica:

Conectar las cargas a los bornes de salida U-V-W-N, **respetando el orden de las fases y del neutro** indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

❑ Conexión de la salida monofásica:

Conectar las cargas a los bornes de salida U-N, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de la fase y del neutro, se producirán averías graves en el equipo.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

Para los sistemas en paralelo, será necesario repetir las conexiones que van desde el cuadro a cada equipo.

- **Modo de conversión de frecuencia.** Se puede utilizar el equipo con la configuración de convertidor de frecuencia, activando esta función a través de los menús del panel de control. A efectos de conexionado se respetará el orden de conexión de los cables de las fase o fases y neutro con la carga o cargas.
- Con respecto a la protección que debe colocarse a la salida del cuadro de protecciones o de bypass manual (opción), recomendamos el reparto de la potencia de salida en como mínimo cuatro líneas. Cada una de ellas dispondrá de un magnetotérmico de protección de valor adecuado. Este tipo de distribución de la potencia de salida permitirá que una avería en cualquiera de las máquinas conectadas al equipo, que provoque un cortocircuito, no afecte más que a la línea que esté averiada. El resto de cargas conectadas dispondrán de continuidad asegurada debido al disparo de la protección, únicamente en la línea afectada por el cortocircuito.

5.5.4. Conexión de los bornes de baterías del equipo con los del módulo de baterías.

El grupo de baterías puede estar formado por 32, 36, 40 o 44 elementos en serie, pero siempre en números pares ya que es necesario por la arquitectura interna del equipo disponer de un punto central o toma media -neutro N-. Paralelamente, la autonomía junto con la potencia requerida para alimentar las cargas determina la capacidad en Ah necesaria de los acumuladores.

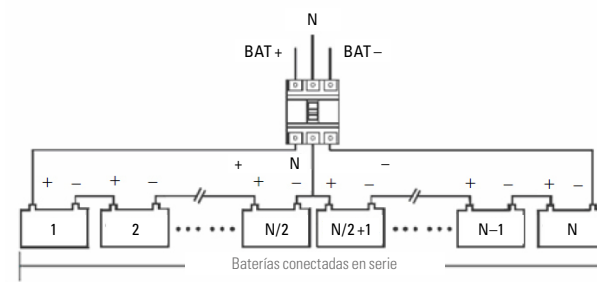


Fig. 38. Conexión típica del grupo de baterías.

- Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar el conductor de tierra de protección al borne identificado como . Conectar este conductor antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- La conexión entre los bornes del armario o bloque de baterías y el SAI, se hará siempre a través de la manguera de cables suministrada, respetando la polaridad indicada en el etiquetado de cada unidad y el color de los cables o su identificación en los

extremos mediante funda termoretractil (rojo para el positivo «+», azul para el común «N» y negro para el negativo «-»).

Es condición imperativa respetar esta regla y no prolongar la manguera suministrada.

- Para autonomías extendidas en que se suministran más de un módulo o armarios de baterías, la conexión será siempre en paralelo entre ellos y a su vez con el equipo. Respetar la regla indicada en el punto anterior para su conexión.
- Para los armarios de 6 slots en paralelo no variará la conexión de las baterías con el SAI, ya que cada grupo de acumuladores se conecta directamente con su SAI.

Sin embargo también se dispone de otra posibilidad, la de un grupo de baterías dentro de un armario o bien instalado sobre una bancada, común para un sistema SAI de 6 slots en paralelo.

-  **Peligro de descarga eléctrica.** Si después de la puesta en marcha del SAI se requiere desconectar el armario de baterías, deberá realizar un paro completo del equipo.

Abrir el seccionador-portafusibles de baterías o el interruptor seccionador de baterías situado en el armario de los acumuladores y/o el seccionador-portafusibles o interruptor seccionador situado en el SAI.

Esperar al menos 5 min. hasta que se hayan descargados los condensadores de filtro.

5.5.5. Conexión del borne de tierra .

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar el conductor de tierra de protección al borne identificado como . Conectar este conductor antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- Asegurarse que todas las cargas conectadas al SAI, solamente se conectan a este borne de tierra. El hecho de no limitar la puesta a tierra de la carga o cargas y el armario o armarios de baterías a este único punto, creará bucles de retorno a tierra que degradará la calidad de la energía suministrada.

5.5.6. Conexión en paralelo.

Cuando hablamos de paralelar en este apartado nos referimos al número de armarios SAI, ya que el propio paralelado de módulos es una característica propia de toda la serie **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A**.

En la *Tabla 2* se especifica el número de armarios SAI en paralelo en función de su configuración.

5.5.6.1. Conexión del bus paralelo.

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

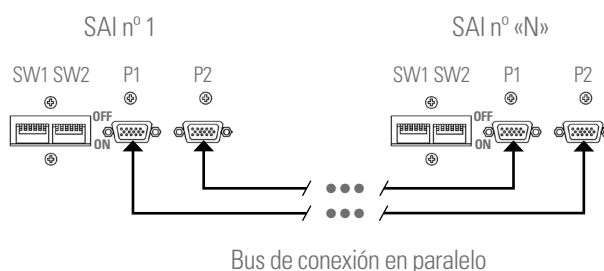


Fig. 39. Conectores DB15 del bus de comunicación.

- **Bus de conexiones en paralelo.** Utilizar la manguera de 15 conductores de señal con malla y conectores DB15 en los extremos para unir un máximo de 5 sub-racks con la secuencia mostrada en la *Fig. 39*. Cada manguera dispone de un conector macho y otro hembra en los extremos, que deberá conectarse entre dos equipos correlativos. Es imprescindible cerrar el bucle del bus en paralelo.

La longitud del cable paralelo es de unos 1,5 metros y no debe prolongarse bajo ningún concepto por el riesgo a interferencias y fallos en la comunicación que ello comportaría.

En la *Fig. 39* se representa una instalación con dos equipos en paralelo. Para cinco operar similarmente para cerrar el bus de comunicaciones.

- **Ajustes del bus paralelo.** Si bien se pueden conectar hasta nueve equipos en paralelo, es necesario modificar la posición de los «Switch Mini DIP» SW1 y SW2 ubicados en el dorso del equipo, en función del número de SAIs en paralelo.

Los equipos se expiden de fábrica ajustados a los requisitos solicitados. Cuando sea necesario modificar la configuración inicial en número de unidades, deberá cambiarse la posición de SW1 y/o SW2 según *Tabla 4* y configurar por software cada equipo. Estas acciones están reservadas exclusivamente al S.S.T. o al distribuidor.

SAI en paralelo	SW1	SW2
1	ON	ON
2	ON	OFF
3	OFF	OFF
4	OFF	OFF
5	OFF	OFF
6	OFF	OFF
7	OFF	OFF
8	OFF	OFF
9	OFF	OFF

Tabla 4. Selección SW1 y SW2 paralelado unidades.

Para acceder a ellos es necesario retirar la correspondiente tapa que los mantiene a salvo de manipulaciones indebidas y posteriormente volver a colocarla.

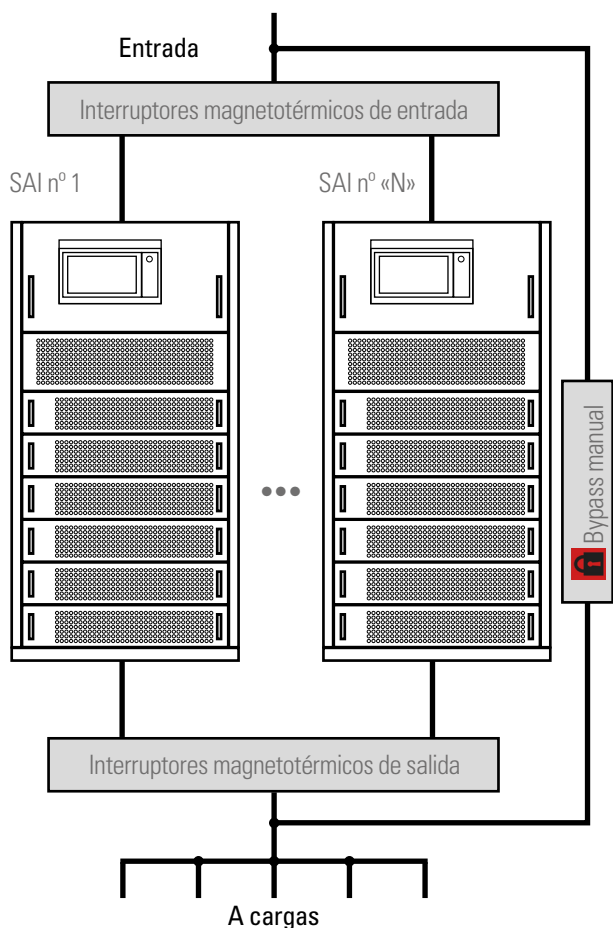


Fig. 40. Ejemplo de sistema en paralelo, con una única red de AC y cuadro de bypass manual.

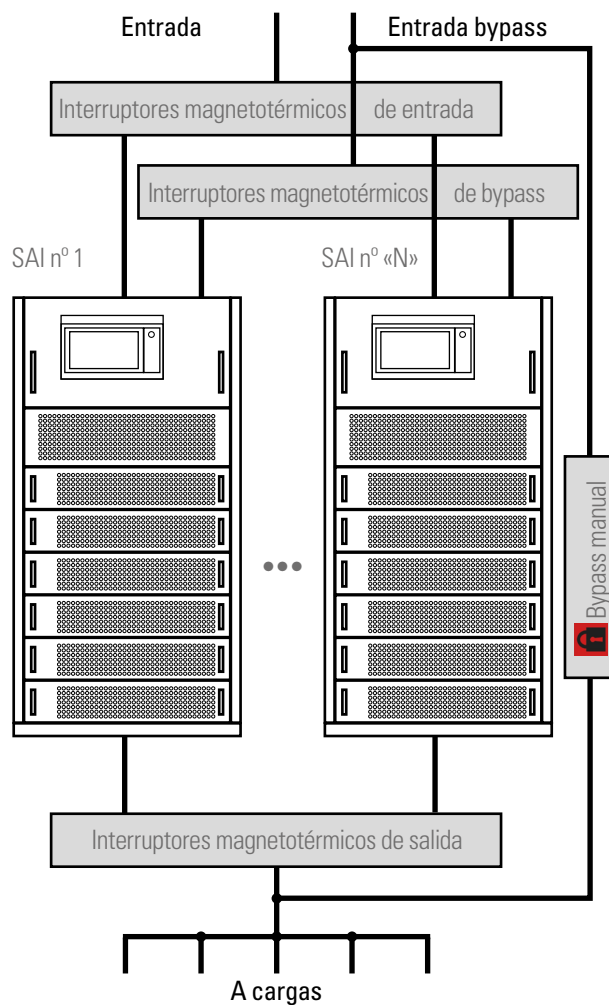


Fig. 41. Ejemplo de sistema en paralelo, con línea de bypass estático independiente y cuadro de bypass manual.

- Más allá del bus de comunicaciones, es necesario dotar a la instalación del sistemas en paralelo, de un cuadro provisto de las protecciones individuales de entrada y salida, además de un bypass manual con bloqueo mecánico. Ver la Fig. 40 o Fig. 41 según disposición o no de línea de bypass estático independiente.

Para mayor información ver la documentación relativas a la «Instalación recomendada».

5.5.7. Interface y comunicaciones.

-  La línea de comunicaciones (COM) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad y debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (línea de distribución de energía).

5.5.7.1. Entradas digitales, interface a relés y comunicaciones.

Los SAI serie ADAPT2 incorporan de serie las siguientes conexiones para su comunicación con periféricos externos del equipo o con otros equipos idénticos:

- Cuatro entradas digitales a través de regleta de bornes.
- Cuatro salidas interface a relé a través de regleta de bornes.

- Comunicación vía puertos RS232/RS485 (subD9) o USB.
- Dos slots para integrar tarjeta SNMP o expansión de relés (IS).

Todos los conectores relacionados con las comunicaciones se encuentran agrupados al panel interface y son accesibles desde el mismo módulo de Bypass después de retirar la tapa que los cubre por completo.

El interface de comunicación dispone de las siguientes conexiones a través de regleta de bornes:

- Entrada de sensores de temperatura.
 - ☐ TBAT: Sensor para la compensación de la tensión de flotación de baterías. Parámetro mostrado en pantalla del panel de control.
 - ☐ TAMB: Sensor para la medición de la temperatura ambiente. Parámetro mostrado en pantalla del panel de control.
- Entrada señal del pulsador EPO externo.
- 4 entradas digitales programables (ver Tabla 5).
- 4 salidas de relé programables (ver Tabla 5).

Entradas Digitales (contacto libre de potencial)		
IDIG1	Grupo electrógeno	Programables entre: • Shutdown (parar Inversor y pasar a Bypass). • Entrada Grupo Electrógeno. • Entrada contacto auxiliar interruptor Bypass de Mantenimiento. • Entrada contacto auxiliar interruptor de salida. • Entrada auxiliar interruptor de batería BCB (para permitir batería común).
IDIG2	Shutdown	
IDIG3 (*)	Bypass mto.	
IDIG4	Magnetotérmico batería	
Salidas a relé (contacto libre de potencial)		
RL1	Bypass mto.	Cada relé se puede programar según el estado de una alarma/warning o una combinación de ellas.
RL2	Fallo red, batería en descarga	
RL3	Batería baja	
RL4	SAI en Bypass	



(*) Entrada digital deshabilitada para todos los armarios o subracks formados por módulos de 25 kVA y de 50 kVA.

Tabla 5. Programación de entradas digitales y salida de Relé.

Todas las conexiones mencionadas pueden apreciarse en las Fig. 42 y Fig. 43 mostradas a continuación:

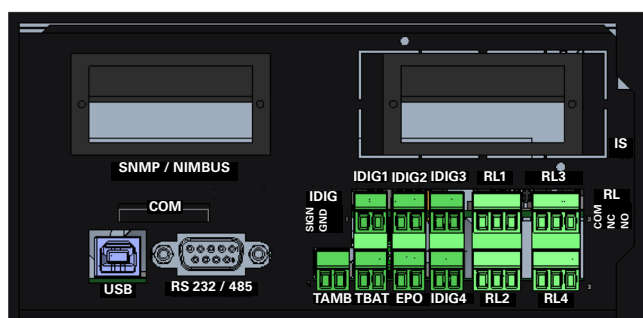


Fig. 42. Disposición de las conexiones disponibles en la interface de comunicaciones en SAI de 2 y 4 slot.

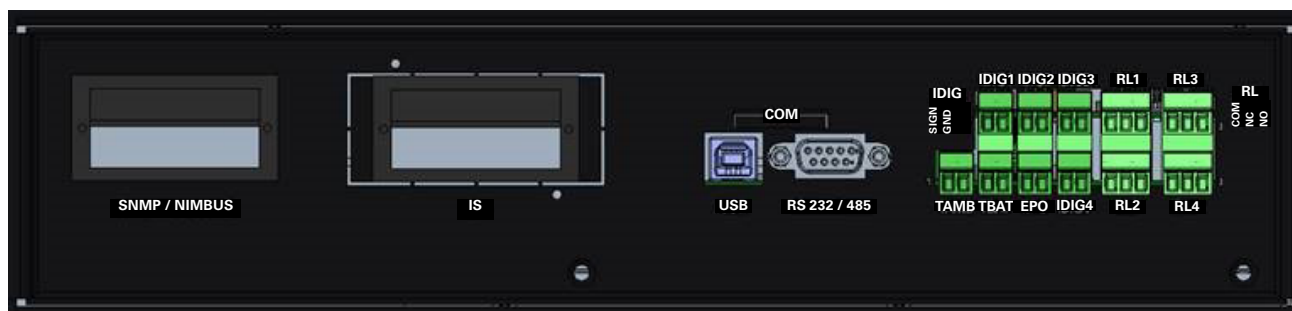


Fig. 43. Disposición de las conexiones disponibles en la interface de comunicaciones en SAI de 6, 8, 10 y 12 slot.

5.5.7.2. Instalación de la tarjeta SNMP (Nimbus Services).

Todos los equipos **SLC ADAPT2/SLC ADAPT2A** disponen de serie de un slot para la inclusión de la unidad electrónica SNMP situado físicamente en el frontal del equipo y de una tarjeta Nimbus Services.



Ver manual específico EL139*00 para una descripción detallada de los servicios ofrecidos y su configuración.

- En los SAI de 2 y 4 slot se encuentra localizado detrás de la tapa que da acceso a las conexiones de comunicación, situada al lado del panel de supervisión con pantalla táctil, ver Fig. 42.

❑ Para instalar la tarjeta SNMP.

- Retirar los tornillos de fijación de la tapa de acceso a las conexiones de comunicación.
- Retirar la propia tapa. El slot queda a la vista.
- Retirar los tornillos de fijación de la cubierta del slot y la pieza a modo de tapa.
- Instalar la tarjeta SNMP en el slot y fijarla con los tornillos.
- Realizar las conexiones pertinentes.
- Colocar tapa de protección de las conexiones de comunicación y los tornillos de fijación de ésta

- En los SAI de 6 slots de potencia, está localizado en el dorso del equipo, ver Fig. 43.

❑ Para instalar la tarjeta SNMP.

- Retirar los tornillos de fijación de la cubierta del slot y la pieza a modo de tapa.
- Instalar la tarjeta SNMP en el slot y fijarla con los tornillos.
- Realizar las conexiones pertinentes.

6. FUNCIONAMIENTO.

6.1. INTRODUCCIÓN.

Los modos de funcionamiento del **SLCADAPT2/SLCADAPT2A**, respecto a la naturaleza de la tensión de salida, están definidos en la *Tab. 6*. En este capítulo se describen los diferentes procedimientos en cada modo de operación, incluyendo transferencias entre ellos, la configuración del SAI y los procedimientos para activar el inversor a «On/Off».

Modos de funcionamiento	Descripción
Modo Normal	La carga se alimenta a partir del inversor del SAI.
Modo Bypass (Bypass estático)	La carga se alimenta a partir del bypass estático. Este modo puede considerarse como de transición temporal entre el modo normal y el bypass manual o un estado de funcionamiento anormal temporal. Nota: En este modo la carga no está protegida, ya que se alimenta directamente de la red de AC y por lo tanto está sujeta a las variaciones de ésta.
Modo Bypass Mantenimiento (Interruptor de Bypass manual)	La carga se alimenta directamente de la red de AC, a través del interruptor de bypass manual, previsto para los periodos de mantenimiento o reparación. Nota: En este modo la carga no está protegida, ya que se alimenta directamente de la red de AC y por lo tanto está sujeta a las variaciones de ésta.

Tab. 6. Modos de funcionamiento.

i - Durante la descripción del manual de usuario se utiliza el término Módulo de Control y Bypass, Módulo de Bypass y Supervisión o MBS para referirnos al módulo de Bypass del SAI. Lo mismo sucede con el término Módulo de Potencia o MP.

- Consulte el capítulo 7 para todo lo referente a la funcionalidad de las teclas y la pantalla táctil.

- Existen algunos parámetros que pueden modificar la operatoria del SAI descrita en esta sección. Estos parámetros se establecen en fábrica y están protegidos por un password, por lo que posteriormente tan solo son modificables por nuestro personal del S.S.T. o bien por el distribuidor.

6.2. PUESTA EN MARCHA DEL SAI.

6.2.1. Controles antes de la puesta en marcha.

Antes de poner en marcha el equipo:

- Verificar que todas las conexiones se han realizado correctamente y con suficiente par de apriete, respetando el etiquetado del equipo y las instrucciones del capítulo 5.
- Comprobar que el seccionador/interruptor del armario de baterías interno y/o externo y los del cuadro de protecciones están en posición «Off».
- Asegurarse de que todas las cargas están apagadas «Off».
- Es muy importante proceder en el orden establecido.

- Para consultas de partes del equipo, ver las *Fig. 1 a Fig. 20*.
- En la *Fig. 46* está representado un cuadro de bypass manual para un sistema de «N» equipos en paralelo, con línea de AC común y con redes independientes para rectificador y bypass. En ambos, la instalación adecuará el número de protecciones a los de los SAIs en paralelo disponibles.

Aunque los interruptores de bypass manual interno y externo tienen la misma funcionalidad, éste último es superior en prestaciones, ya que permite aislar por completo el equipo durante los periodos de mantenimiento preventivo, reparación o sustitución.

En los siguientes apartados se describen todos los pasos a realizar considerando la disponibilidad de un cuadro de bypass manual, si bien para un SAI unitario puede tratarse de un cuadro de protecciones [mismo cuadro pero sin el mecanismo de bypass manual].

6.2.2. Menú de Inicio.

En la primera puesta en marcha del equipo aparecerá el Menú de Inicio, constituido por dos pantallas (ver *Fig. 30*).

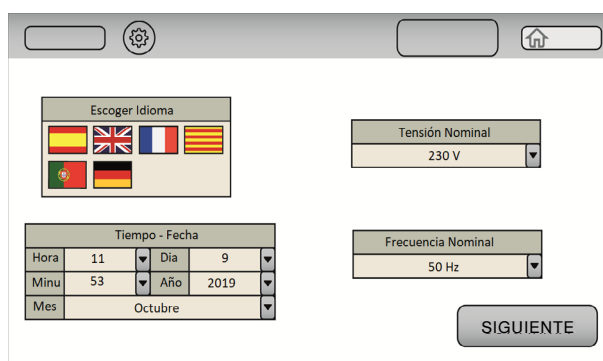
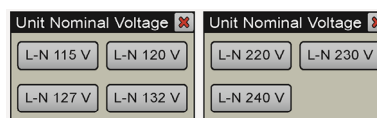


Fig. 44. Primera Pantalla de inicio durante la primera puesta en marcha del equipo.

En la **Primera pantalla** del Menú de Inicio (*Fig. 44*) se podrán configurar 3 parámetros:

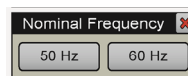
1. Tensiones nominales del equipo.

Se podrán escoger entre los siguientes valores:



2. Frecuencias nominales del equipo.

Se podrán escoger entre los siguientes valores:



3. Fecha y hora.

The screenshot shows a software interface with three dropdown menus for configuration:

- Cantidad Baterías:** 40 (20+20)
- Cantidad ramas:** 2
- Capacidad un bloque batería:** 40 Ah

At the bottom, there are two buttons: **ANTERIOR** and **CONFIRMA**.

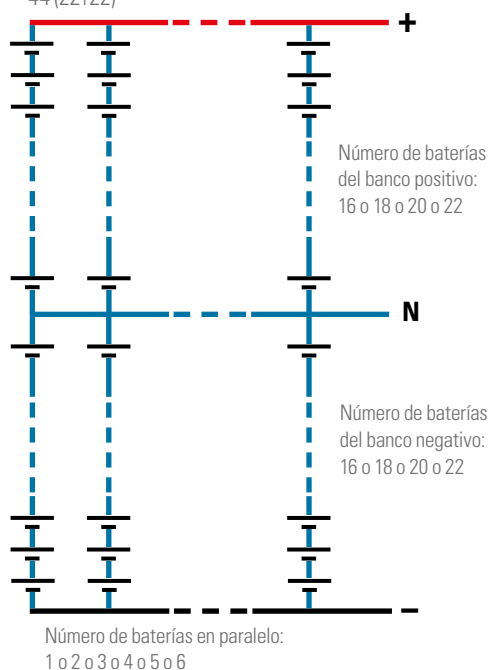
Fig. 45. Segunda Pantalla de inicio: ajuste número de baterías, ramas y capacidad.

En la **Segunda pantalla** del Menú de Inicio (Fig. 45) se podrán configurar también 3 parámetros:

1. **Número de Baterías en serie:** es el número de baterías conectadas en cada una de las ramas en paralelo. Ver el esquema siguiente:

Número de baterías en serie:

32* (16+16)
36 (18+18)
40 (20+20)
44 (22+22)



* En función del modelo.

Se podrá escoger entre los siguientes valores:

The dialog box titled "Select number of batteries" shows four buttons with the following values:

- 32 (16+16)
- 36 (18+18)
- 40 (20+20)
- 44 (22+22)

2. **Número de Ramas en paralelo.**

Se podrá escoger entre los siguientes valores:

The dialog box titled "Number of branches in parallel" shows six buttons with the following values:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Donde este número indica las ramas en paralelo instaladas. La capacidad total del banco de baterías en Ah será la capacidad del modelo de batería usado programado en el siguiente apartado multiplicado por el número de ramas en paralelo.

3. **Capacidad de una la batería (elemento) de 12V.**

En este apartado se programará el valor de la capacidad de modelo de batería usado en Ah. Dicho valor multiplicado por el número de ramas en paralelo programadas en el punto anterior (2.) dará lugar a la capacidad global del sistema que se puede visualizar en el menú **Monitales/Baterías/CapacidadGlobal**.

Capacidad Global (Ah) = Capacidad de la batería de 12V (Ah) x Número de Ramas en paralelo.



CORRECCIÓN DEL NÚMERO DE BATERÍAS.

Debido a que el número de baterías es un **parámetro crítico**, esta corrección deberá llevarla a cabo **personal cualificado**. En el caso de que el cliente se haya equivocado en la configuración de número de baterías pueden darse los siguientes casos:

1. La configuración del número de baterías es superior al número de baterías real.

Es este caso si la flotación de la batería debería ser de 13,5V/ batería podríamos aplicar 15V/batería o más. Si la batería trabajase bajo estas condiciones de carga durante un tiempo prolongado, se empezarían a deteriorar produciéndose sulfatación, inflado y finalmente se podrían llegar a quemar pudiendo provocar un incendio.

2. La configuración del número de baterías es inferior al número de baterías real.

En este caso el banco de baterías no se llegaría a cargar correctamente, con lo que cuando se requiriese el funcionamiento del SAI desde baterías el tiempo de autonomía sería muy corto o prácticamente nulo.

Para modificar el número de baterías hay dos soluciones:

A) Cambio de parámetro con desconexión del SAI.

- a. Modificar el número de baterías en **Nominales/Baterías/ Número_Baterías** indicando el número de baterías en serie instaladas.
- b. Una vez hecho esto habría que desconectar la red de entrada de rectificador, de bypass y el seccionador de baterías.
- c. Esperar un minuto.
- d. Volver a dar tensión de rectificador, bypass y baterías y el sistema ya aplicará la carga de acuerdo con el nuevo parámetro de número de baterías introducido.

B) Cambio de parámetro sin desconexión del SAI.

- a. Modificar el número de baterías en **Nominales/Baterías/ Número_Baterías**.
- b. Abrir **Adapt2 Explorer**, ir a la opción **AVANZADO/SERVICIO/Ajustes_de_la_batería** y modificar el número de baterías escribiendo el número correcto de baterías en serie.
- c. Pulsar el botón **"APLICAR CAMBIOS"**.
- d. A continuación ir al menú **"MÓDULOS/Comandos"**
- e. Pulsar el botón **"ENVIAR CONFIGURACIÓN"**. A partir de este momento, el sistema cambiará el régimen de carga de baterías de acuerdo con el nuevo parámetro introducido.

6.2.3. Primera puesta en marcha.

- La primera puesta en marcha del equipo o de un sistema en paralelo está reservado a personal autorizado, sea éste del S.S.T. o un distribuidor. Esta operación activa el inicio de garantía del producto y entre otros trabajos se realiza un test de verificación y calibración «in situ» del equipo, no descrito en este documento.
- Seguir este procedimiento para la puesta en marcha del SAI partiendo de un paro total.

Operar del siguiente modo:

- Verificar la correcta conexión de las fases y neutro a la entrada del equipo, así como de la línea de bypass estático cuando disponga de ésta. En caso erróneo de conexión o rotación de fases, corregir.



Durante las próximas maniobras descritas en este apartado, los bornes de salida del SAI estarán bajo potencial en algún momento. Si alguna carga está conectada a ellos, verifique que es fiable aplicar tensión, de lo contrario desconectarla de forma segura de los bornes de salida del SAI.

- Suministrar tensión al cuadro de bypass manual externo

Observar los diagramas de conexionado de los cuadros de bypass manual externo representados en la Fig. 46. En ella se muestra las dos posibles opciones, con una única red de entrada AC o con redes separadas para el rectificador y el bypass independiente.

- Accionar a «On» los interruptores magnetotérmicos del cuadro de bypass manual por el siguiente orden: Salida, Entrada y Bypass [equipos versión B, con línea de bypass independiente].

La pantalla táctil LCD se activa y el indicador del rectificador luce inicialmente en rojo. El rectificador entra en estado de funcionamiento normal (ícono en ámbar), y, después de unos 20 segundos, el indicador del rectificador queda permanente en verde. Después de la inicialización, el bypass estático se activa suministrando tensión a los bornes de salida a partir de la red de AC con su indicador de bypass en verde.

En la Tab. 7 se muestra el estado del sinóptico del display con el Inversor apagado.

Icono	Flujo	Color	Condiciones
Rectificador	Flujo de entrada y salida	Verde	Con el rectificador Ok, si no, rojo
Baterías	Sin flujo	Rojo	Batería desconectada
Bypass	Flujo de entrada y salida	Verde	Con el Módulo de Bypass Ok, si no, rojo
Inversor	Sin flujo de salida	Ambar	Con el Inversor Ok, si no, rojo

Tab. 7. Estado indicaciones con inversor apagado.

- El inversor se pone en marcha automáticamente. El indicador del inversor está en ámbar durante su arranque. Después de aproximadamente 1 minuto, el inversor queda operativo y la salida se transfiere de Bypass a inversor. El flujo de bypass desaparece y el ícono de Inversor luce en verde mostrando flujo de entrada y salida. El SAI opera en Modo Normal. En la Tab. 8 se muestra el estado del sinóptico con el Inversor en marcha.

Icono	Flujo	Color	Condiciones
Rectificador	Flujo de entrada y salida	Verde	Con el rectificador Ok, si no, rojo
Baterías	Sin flujo	Rojo	Batería desconectada
Bypass	Sin flujo de entrada ni salida	Verde	Con el Módulo de Bypass Ok, si no, rojo
Inversor	Flujo de entrada y salida	Verde	Con el Inversor Ok, si no, rojo

Tab. 8. Estado indicaciones con inversor en marcha.

- Accionar a «On» la protección o interruptor magnetotérmico de baterías. El led de la baterías rojo se apaga unos minutos más tarde y se activa en verde. Éstas serán cargadas por el cargador del equipo. En la Tab. 9 se muestra el estado de los leds.

Icono	Flujo	Color	Condiciones
Rectificador	Flujo de entrada y salida	Verde	Con el rectificador Ok, si no, rojo
Baterías	Flujo de entrada del Rectificador	Verde	Batería desconectada y tensión OK, si no, rojo
Bypass	Sin flujo de entrada ni salida	Verde	Con el Módulo de Bypass Ok, si no, rojo
Inversor	Flujo de entrada y salida	Verde	Con el Inversor Ok, si no, rojo

Tab. 9. Estado indicaciones en modo normal y cargando baterías.

- El Display Táctil dispone de LED RGB indicativos del ESTADO del SAI. Rápidamente se constata si el estado del SAI es NORMAL, ALERTA LEVE (WARNING) o ALARMA. Cambian de color y frecuencia de intermitencia. Aunque tanto los colores como las frecuencias son programables, por defecto los colores y frecuencias de intermitencia de los LED RGB son los que aparecen en la Tabla 11.

6.3. MANIOBRAS DEL INTERRUPTOR DE BYPASS MANUAL (MANTENIMIENTO).

6.3.1. Procedimiento para pasar del Modo Normal al Modo de Bypass de Mantenimiento.

Este procedimiento es aplicable para transferir la alimentación de la carga a partir de la salida del inversor [Modo Normal], sobre el interruptor de bypass manual [Modo de Bypass de Mantenimiento].



Antes de realizar esta operación, lea los mensajes de pantalla para asegurarse de que la alimentación del bypass es estable [tensión de entrada del equipo] y el que el inversor está sincronizado con la tensión de bypass. Esto es importante para evitar el riesgo de interrupción del suministro de energía a la carga.

- Pulsar sobre el botón **Transf. BYP** dentro del menú «Estado&Op». El indicador «Inverter» del sinóptico destellará en verde y el indicador «Status» pasará a rojo. Además, se activará la alarma acústica. La carga se transferirá al bypass estático y el inversor se establecerá en Standby.



Para silenciar la alarma acústica pulsar sobre el icono  dentro del menú «Estado&Op». Esta acción cancela la alarma sonora, pero no elimina el mensaje de aviso en la pantalla, que desaparece cuando la condición de la alarma finaliza.

2. Retirar el bloqueo mecánico del interruptor de bypass manual del cuadro externo y accionarlo a «On». La carga se alimentará directa de red a través del bypass manual.

Cuando se disponga de un cuadro de protecciones en lugar de uno de bypass manual, será necesario retirar el bloqueo mecánico del interruptor de bypass manual del dorso del sub-rack y accionarlo a «On», ya que este interruptor no estará disponible en el cuadro. Es recomendable en este modo de funcionamiento [Modo bypass] y condición [defecto de cuadro de bypass manual] realizar las siguientes acciones:

- ☐ Retirar los tornillos de fijación de los perfiles embellecedores laterales.
- ☐ Retirar los tornillos de fijación de todos los MP y los del MBS.
- ☐ Tirar ligeramente de las asas dispuestas en los extremos en cada uno de ellos hasta extraerlos unos 4-5 cm de su encaje con el fin de desengastarlos de su conector situado en el «backplane» del fondo del equipo.



Antes de cualquier cambio de Modo de funcionamiento y después de realizar las posibles acciones correctoras, es necesario insertar correctamente los módulos a su posición original y fijarlos mediante sus tornillos.

3. Accionar a «Off» la protección o el interruptor magnetotérmico del armario de baterías.
4. Accionar a «Off» los interruptores magnetotérmicos del cuadro de bypass manual por el siguiente orden: Salida, Entrada y Bypass [equipos versión B, con línea de bypass independiente].
5. Iniciar las tareas de mantenimiento oportunas.

Retirada de un módulo averiado.

- Para retirar un módulo averiado no es necesario pasar a «Modo Bypass», basta con extraer un módulo de potencia con el sistema en funcionamiento. Se recomienda verificar que la potencia de la carga no supere la de los módulos operativos restante.
- Paro del módulo: Para parar un módulo de potencia primero se debe habilitar dicha operación en el display accediendo al menú "Estado&Op" para, seguidamente y durante 1 minuto, apagar el módulo mediante el Botón **Extraer Mod** y el pulsador "On/Off" ubicado junto a las indicaciones LED del sinóptico. Utilizar para ello un objeto de diámetro ≤ 3 mm, como un pequeño destornillador, introduciéndolo en el orificio indicado como " " y presionando durante unos 5-6 seg. sobre el pulsador situado en el interior.
- Esperar unos 10 minutos para que el conjunto de condensador del bus de DC interno del módulo esté completamente descargado antes de retirar un módulo.



Las operaciones de mantenimiento están restringidas al personal de S.S.T. o el distribuidor. Bajo ningún concepto se accederá al interior del equipo, más allá de las acciones de conexionado, que además están reservadas exclusivamente a personal **cualificado**.



No abrir el subrack o módulos, existe riesgo elevado de sufrir una descarga eléctrica que puede ser mortal.



Cuando el SAI está funcionando en «Modo Bypass Manual» (periodo de mantenimiento o reparación), los equipos conectados no están protegidos contra cortes o microcortes de la alimentación, sobretensiones, variaciones de tensión y/o frecuencia, ... al alimentarse directamente de la red comercial de AC.

6.3.2. Procedimiento para pasar del Modo de Bypass de Mantenimiento al Modo Normal.

1. Restablecer todos los módulos del sistema cuando se haya procedido a su extracción tal y como se indicaba en el punto 2 del anterior apartado 6.3.1. Insertarlos y fijarlos.
2. Accionar a «On» los interruptores magnetotérmicos del cuadro de bypass manual por el siguiente orden: Bypass [equipos versión B, con línea de bypass independiente], Entrada y Salida. La pantalla táctil LCD se pone en marcha. El indicador del rectificador parpadea durante su arranque. El rectificador entra en estado de funcionamiento normal y, después de unos 20 segundos, el indicador del rectificador deja de parpadear en rojo y queda permanente en verde. Después de la inicialización, el bypass estático queda activo, suministrando tensión a los bornes de salida a partir de la red de AC; el indicador de Bypass se activa en verde. Verifique este último punto en el sinóptico y/o en la pantalla LCD antes de proseguir.
3. Accionar a «Off» el interruptor de bypass manual del cuadro externo y colocar el bloqueo mecánico. En instalaciones con cuadro de protecciones [sin interruptor de bypass manual], accionar a «Off» el interruptor de bypass manual del sub-rack y colocar su bloqueo mecánico



Es necesario para la seguridad colocar el bloqueo mecánico del interruptor, de lo contrario existe riesgo de maniobra indebida en cualquier momento, con la consiguiente destrucción del conjunto SAI-carga.

4. Después de unos 60 seg. aproximadamente, el SAI transfiere la carga a inversor. Accionar a «On» la protección o el interruptor magnetotérmico del armario de baterías.

6.4. PULSADOR EPO (PARO DE EMERGENCIA). PROCEDIMIENTO.

Conceptualmente el pulsador EPO está diseñado para desconectar el SAI en condiciones de emergencia (por ejemplo, fuego, inundación, etc.).

El equipo dispone de un pulsador EPO y el usuario puede instalar uno externo, conectado al equipo a través de la regleta de comunicaciones J4.

Al presionar sobre el pulsador EPO, el sistema para inmediatamente el rectificador, el inversor y el bypass, y en consecuencia deja sin alimentación a la carga. Las baterías dejan de cargarse o descargarse.

Si la red de entrada AC está presente, el circuito de control del SAI permanecerá activo, pero sin tensión en la salida.

Para aislar completamente el SAI, seguir los pasos del próximo apartado.

6.4.1. Paro completo del SAI, con EPO.

1. Si el paro está previsto o programado, parar previamente las cargas. En caso de emergencia, pasar directamente al paso 2.
2. Presionar sobre el pulsador EPO situado en el módulo de bypass y supervisión.
3. Accionar a «Off» la protección o el interruptor magnetotérmico del armario de baterías.
4. Accionar a «Off» los interruptores magnetotérmicos del cuadro de bypass manual por el siguiente orden: Bypass [equipos versión B, con línea de bypass independiente], Entrada y Salida.



Al accionar el interruptor de entrada del cuadro a «Off» se borrará la condición de EPO.

El SAI está fuera de servicio por completo.

6.4.2. Reinicio del SAI después del paro completo con EPO.

El procedimiento sirve para restablecer el sistema después del accionado del EPO y su posterior paro completo:

1. Una vez presiona el pulsador EPO, es necesario finalizar el procedimiento antes de intentar reiniciar el sistema.
2. Reinicie el SAI según se describe en el apartado 6.2.2.



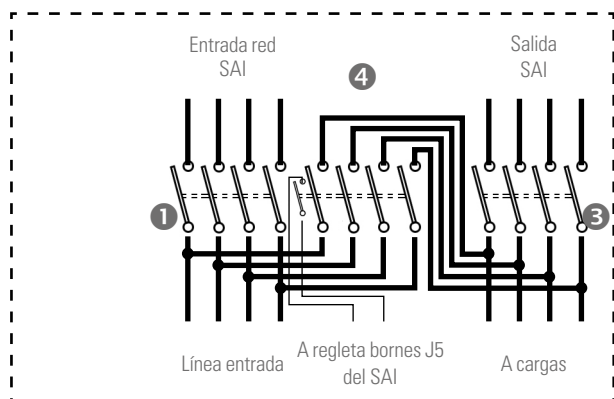
Se borrará la alarma, por lo que la condición de EPO desaparecerá al realizar la maniobra de paro del interruptor de entrada indicado en el apartado anterior.

6.5. REINICIO AUTOMÁTICO.

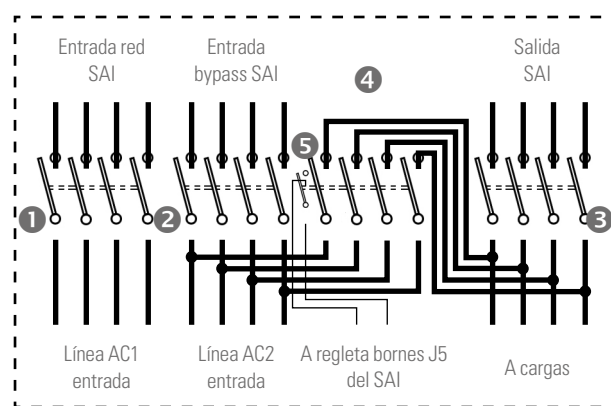
Cuando el SAI está operando en Modo Normal y falla la red de entrada, automáticamente pasará a Modo Baterías, en el que las cargas se alimentan del inversor a partir de la energía almacenada en los acumuladores. Si el fallo de red se prolonga en tiempo más allá de la posible energía que puede suministrar el bloque de baterías, se llega al final de autonomía [EOD] y el SAI se parará.

El SAI se reiniciará automáticamente suministrando tensión de salida:

1. Después de retornar la red eléctrica comercial de AC.
2. Si el parámetro «Restablecimiento automático» después de EOD está activado.



Cuadro de bypass manual externo, con red de entrada común para rectificador y bypass estático.



Cuadro de bypass manual externo, con redes separadas para rectificador y bypass estático.

Fig. 46. Diagrama de conexión interno de un cuadro de bypass manual externo para un equipo.

Funcionalidad de los interruptores:

- 1 Interruptor magnetotérmico de entrada.
- 2 Interruptor magnetotérmico de bypass estático -línea 2-.
- 3 Interruptor magnetotérmico de salida.
- 4 Interruptor magnetotérmico de bypass manual -bypass de mantenimiento-.
- 5 Es necesario conectar el contacto auxiliar del interruptor de bypass manual de cuadro externo, con la regleta de bornes J5 del bloque de comunicaciones del SAI como acción preventiva. En caso de maniobra indebidamente o inoportuna del interruptor de bypass manual a «On» con el equipo en «Modo normal», este contacto auxiliar forzará la transferencia del equipo a «Modo bypass», evitando así un cortocircuito y las consecuencias destructivas que puede conllevar.

En caso de adquirir un cuadro de bypass manual por cuenta propia, deberá verificar que disponga del contacto auxiliar normalmente abierto -NO- del tipo avanzado al cierre.

En sistemas en paralelo el mecanismo de bypass manual dispondrá de tantos contactos auxiliares como de unidades a paralelar, para su conexión por separado.

6.6. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS MÓDULOS DE POTENCIA.

Estas acciones están reservadas exclusivamente al personal del S.S.T. o el distribuidor.

6.6.1. Guía de mantenimiento para módulos de potencia.

6.6.1.1. Con el sistema operando en Modo Normal y la tensión y frecuencia de bypass normal, con al menos 1 módulo de potencia como redundante:

1. Pulsar sobre el icono  dentro del menú «Estado&Op» para permitir la función de apagado del módulo de potencia.
2. Mediante el pulsador «On/Off» ubicado junto a las indicaciones a leds del sinóptico en su frontal, parar manualmente el módulo de potencia. Utilizar para ello un objeto de diámetro ≤ 3 mm, como por ejemplo un pequeño destornillador, introducirlo en el orificio indicado como «①» y presionar durante unos 5-6 seg. sobre el pulsador situado en el interior

3. Retirar los tornillos de fijación de los perfiles embellecedores laterales y los de fijación del módulo de potencia.

Tirar ligeramente del asa dispuesta en cada extremo del módulo y extraerlo unos 4-5 cm de su encaje para desengastarlo de su conector situado en el «backplane» del fondo del equipo.

Esperar unos 10 minutos y retirarlo de su slot.



Para garantizar la seguridad, verificar con un instrumento la tensión del bus de DC, que debería estar por debajo de 60 V DC.

6.6.1.2. Sin módulos de potencia operando como redundante:

1. Pulsar sobre el icono  dentro del menú «Operación» para pasar al «Modo de Bypass».
2. Pulsar sobre el icono  dentro del menú «Operación» para permitir la función de apagado del módulo de potencia.
3. Parar manualmente el módulo de potencia presionando sobre el pulsador indicado como «①» durante unos 5-6 seg..
4. Retirar los tornillos de fijación de los perfiles embellecedores laterales y los de fijación del módulo de potencia.

Tirar ligeramente del asa dispuesta en cada extremo del módulo y extraerlo unos 4-5 cm de su encaje, para desengastarlo de su conector situado en el «backplane» del fondo del equipo.

Esperar unos 10 minutos y retirarlo de su slot.



Para garantizar la seguridad, verificar con un instrumento la tensión del bus de DC, que debería estar por debajo de 60 V DC.

5. Después de finalizar las operaciones de mantenimiento insertar hasta el fondo de su slot el módulo de potencia para que se conecte con el «backplane» del equipo. Pasados unos 2 min. el módulo de potencia se activará automáticamente sumandose al paralelado del resto de módulos.
6. Colocar y apretar los tornillos de fijación del módulo.
7. Colocar los perfiles laterales, sus tornillos y fijarlos.

6.7. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DEL MÓDULO DE BYPASS Y SUPERVISIÓN.



El módulo de bypass y supervisión no puede ser manipulado en Modo de Batería.

Estas acciones están reservadas exclusivamente al personal del S.S.T. o el distribuidor.

6.7.1.1. Con el sistema operando en Modo Normal y a tensión y frecuencia de bypass normal, transferir la carga sobre el bypass manual.

1. Parar manualmente el inversor. El SAI transferirá a Modo Bypass.
2. Retirar el bloqueo mecánico del interruptor de bypass manual del cuadro externo y accionarlo a «On». La carga se alimentará directa de red a través del bypass manual.
Cuando se disponga de un cuadro de protecciones en lugar de uno de bypass manual, será necesario retirar el bloqueo mecánico del interruptor de bypass manual del dorso del sub-rack y accionarlo a «On», ya que este interruptor no estará disponible en el cuadro.
3. Accionar a «Off» la protección o el interruptor magnetotérmico de baterías del armario de éstas.
4. Accionar a «Off» los interruptores magnetotérmicos del cuadro de bypass manual por el siguiente orden: Salida, Entrada y Bypass [equipos versión B, con línea de bypass independiente].
5. Retirar los tornillos de fijación de los perfiles embellecedores laterales y los de fijación del MBS.

Tirar ligeramente del asa dispuesta en cada extremo del módulo y extraerlo unos 4-5 cm de su encaje, para desengastarlo de su conector situado en el «backplane» del fondo del equipo.

Esperar unos 10 minutos y retirarlo de su slot

Proceder a las tareas de mantenimiento oportunas.

6. Después de finalizar las operaciones de mantenimiento insertar hasta el fondo de su slot el módulo de bypass y supervisión para que se conecte con el «backplane» del equipo.



Todos los parámetros de configuración del SAI están almacenados en el módulo de bypass y supervisión. Cualquier sustitución conlleva la necesaria programación de los

mismos parámetros que el módulo original. Esta tarea está reservada exclusivamente al personal del S.S.T. o al distribuidor.

Sustituir un MBS por otro sin llevar a cabo la correspondiente configuración puede acarrear averías graves o muy graves.

- 7. Colocar y apretar los tornillos de fijación del módulo.
- 8. Colocar los perfiles laterales, sus tornillos y fijarlos.
- 9. Proceder como se describe en el apartado 6.4.2. para pasar de nuevo a Modo Normal.

6.8. SELECCIÓN DE IDIOMA.

Los menús mostrados en la pantalla táctil LCD y la visualización de parámetros y datos están disponibles en 6 idiomas:

- Español.
- Inglés.
- Francés.
- Catalán.
- Portugués.
- Alemán.

Para seleccionar un idioma, realice las siguientes acciones:

- 1. Pulsar sobre el icono  dentro del menú principal para entrar en el menú de configuración en la pantalla LCD.
- 2. Seleccionar el menú «Idioma».
- 3. Seleccionar el idioma requerido, ver Fig. 47. A partir de este mismo momento todas los menús, parámetros y datos se mostrarán en el idioma seleccionado.



Fig. 47. Pantalla Idiomas

6.9. CAMBIO DE LA FECHA Y HORA ACTUALES

Para cambiar la fecha y la hora del sistema, realice las siguientes acciones:

- 1. Pulsar sobre el icono  dentro del menú «Principal» para entrar en el menú de cambio de Hora y Fecha.
- 2. Seleccionar el menú «Hora y Fecha».
- 3. Entrar Hora, Día, Año, Mes, Día semana y Formato de Fecha.

6.10. CONTRASEÑA DE CONTROL DE NIVEL.

El sistema está protegido por contraseña para controlar las operaciones no autorizadas. En la siguiente tabla se especifican los distintos usuarios y permisos disponibles:

Opciones Menú	Nivel Usuario	Password
Ordenes de Status and Control	Nivel usuario Avanzado	PWS#1
Valores nominales (Input-Output y Baterías)	Nivel usuario Avanzado	PWS#1
Herramientas (Fecha y Hora, Flags SAI y Flags Módulos)	Nivel usuario Avanzado	PWS#1
Avanzado (Conf. Inicial, Potencia, Flags SAI y Flags Módulos)	Nivel usuario Técnico	PWS#2

Tabla 10. Permisos respecto a la tipología de usuario.

7. PANEL DE SUPERVISIÓN CON PANTALLA TÁCTIL LCD.

En este capítulo se presentan las funciones y las instrucciones de operación del panel de supervisión con pantalla táctil LCD, incluyendo información detallada de los menús, pantallas de aviso y listado de alarmas del SAI.

7.1. INTRODUCCIÓN.

Físicamente el panel de supervisión con pantalla táctil LCD y el bypass estático forman parte de una misma unidad como módulo, si bien son entidades individuales con funcionalidades propias.

A través del panel LCD se puede operar y controlar el SAI, verificar todas las medidas y parámetros, el estado del equipo y las baterías, y los registros de sucesos e históricos. En la siguiente imagen se presenta el panel de supervisión.



Fig. 48. Panel táctil con dos LED RGB para la indicación del estado del SAI.

El panel de control se compone de dos partes:

1. Panel táctil de visualización de datos y configuración de parámetros.
2. Dos LED RGB de estado.

7.2. FUNCIONALIDAD DE LOS LED RGB.

Los LED RGB son indicativo del ESTADO del SAI. De un solo vistazo se puede ver si el estado del SAI es NORMAL, ALERTA LEVE (WARNING) o ALARMA. Cambian de color y frecuencia de palpitación. Aunque tanto los colores como las frecuencias son programables, por defecto los colores y frecuencias de palpitación de los LED RGB son la que se indican en la siguiente tabla:

Estado SAI	Color LED	Frecuencia intermitencia
Normal	Verde	Muy lenta
Warning	Ambar	Lenta
Alarma	Rojo	Rápida

Tabla 11. Funcionalidades y código de color de los LED

7.3. ALARMA ACÚSTICA.

La alarma acústica del SAI dispone de dos tonalidades que definen la presencia de Alarmas (frecuencia rápida) o de Alertas (frecuencia baja).

7.4. DESCRIPCIÓN DE LAS PANTALLAS MOSTRADAS EN LA PANTALLA TÁCTIL LCD.

7.4.1. Menú de inicio o pantalla principal.

En la Fig. 49 se reproduce la pantalla principal a modo de ejemplo que puede mostrar la LCD del panel de supervisión. Básicamente se divide en cuatro áreas: Información del sistema, Flujo de energía, Advertencias actuales o ventana de alarmas y Menú principal.

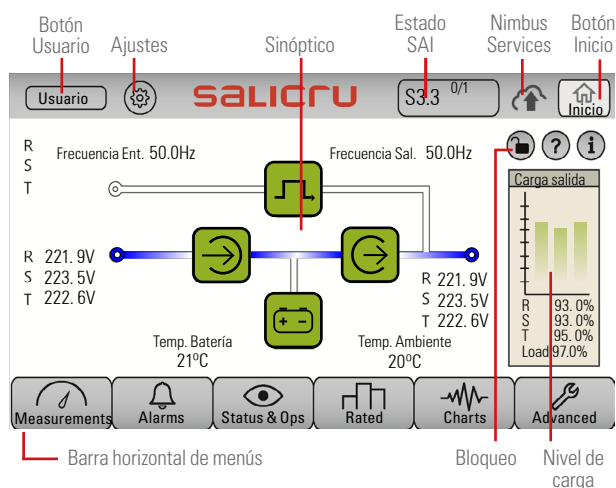
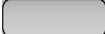


Fig. 49. Pantalla principal de inicio

7.4.1.1. Acceso a menús y submenús desde la Pantalla Principal.

A continuación se describen los distintos íconos del menú Principal:

Icono	Descripción
	Menú de acceso a las medidas del SAI. Accediendo a este Menú se desplegarán otros submenús con la información de las distintas partes que componen el SAI.
	Menú de Alarmas. Es una tabla donde se indicarán todas las Alarmas y Alertas que están activas en un determinado momento.
	Menú de Estado y Control. En esta pantalla se podrán visualizar los distintos estados del SAI además de poder emprender una serie de operaciones con el SAI de forma manual.
	Menú de Valores Nominales. En este apartado se podrán configurar algunos parámetros nominales del SAI.
	Menú de graficado de algunas medidas relevantes del SAI, como tensiones, corrientes, potencias, etc.
	Menú de Configuración de parámetros avanzados del SAI.
	Botón que permite iniciar sesión como Usuario Avanzado o Usuario Especialista.
	Botón de acceso al submenú de herramientas tales como puesta en fecha y hora, idioma o brillo de la pantalla.
	Botón de vuelta a la Pantalla Principal
	Botón de Bloqueo de Pantalla

	Botón de acceso al texto de ayuda.
	Botón de acceso al contacto con la empresa fabricante del SAI
	Información del Modo de funcionamiento del SAI - S(Single), P(Paralelo), E(ECO Single), EP(ECO Paralelo), - L(LBS Single), LP (LBS Paralelo), A(Reinyección) - ID del SAI / N° de SAI en Paralelo (ie.: 0/3) - Número de Módulos conectados en el SAI (ie.:N=5) Tipología del SAI: - 3:3 tri/tri - 3:1 tri/mono - 1:3 mono/tri - 1:1 mono/mono
	Comunicación Nimbus Services habilitada: Tarjeta SNMP correctamente insertada en el slot.
	Comunicación Nimbus Services deshabilitada: Sin tarjeta SNMP o con ella pero en redes propietarias sin Internet o con errores de comunicación.

Tab. 12. Descripción de los iconos del menú de inicio o principal.

7.4.1.3. Mapa de pantallas desde la Pantalla Principal.

7.4.1.2. Contenido de la información de la Pantalla Principal

Se pueden apreciar la siguiente información en la Pantalla Principal:

1. Medida de frecuencia de entrada.
2. Medida de las tensiones de entrada por fase.
3. Medida de frecuencia de Salida.
4. Medida de las tensiones de salida por fase.
5. Temperatura de la Batería.
6. Temperatura Ambiente.
7. Gráfico del nivel porcentual de carga de salida por fase.
8. Medida del porcentaje de carga de salida por fase.
9. Medida del porcentaje de carga total de salida.
10. Gráfico Sinóptico del SAI con los siguientes estados de los Bloques de Potencia:
 - a. Estado del Bypass.
 - b. Estado del Rectificador.
 - c. Estado del Inversor.
 - d. Estado de la Batería.

Todos los bloques de potencia pueden estar representados con tres colores:

 - VERDE: Funcionamiento Normal
 - NARANJA: Funcionamiento con alguna alerta no crítica.
 - ROJO: Funcionamiento con alguna Alarma Crítica.
- e. Flujos de energía entre los distintos bloques de potencia del SAI.

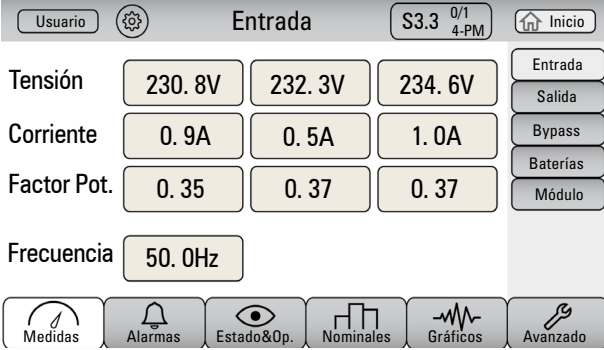
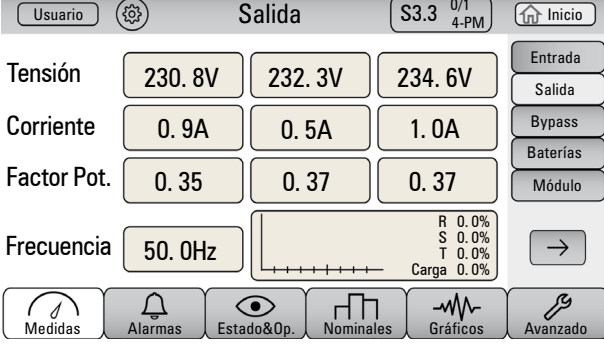
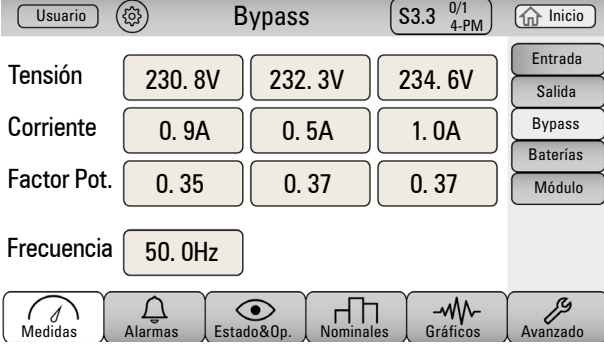
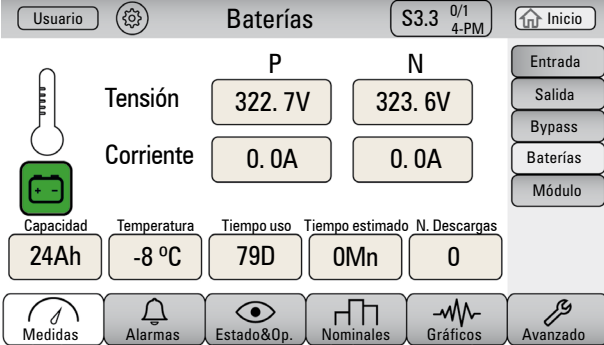
Pantalla Pri													
Medidas				Alarmas				Estado y Control				Non	
SAI		Módulo		Registro Histórico		Estados							
	Entrada		Rectificador		Silenciar Alarma		SAI						
	Tensión		Tensión				Batería						
	Corriente		Corriente				Módulos						
	Factor de Potencia		Frecuencia				Comandos						
	Frecuencia		Factor de Potencia				Transferencia a Bypass						
	Salida		Tensión de Bus				Transferencia a Inversor						
	Tensión		Inversor				Extraer Módulo						
	Corriente		Tensión				Desbloqueo SAI						
	Factor de Potencia		Corriente				Boost/Float						
	Frecuencia		Frecuencia				Test Batería						
	Carga R		Factor de Potencia				Test Descarga						
	Carga S		Potencia Salida				Pero Test						
	Carga T		Potencia Activa										
	Carga Total		Potencia Aparente										
	Bypass		Potencia Reactiva										
	Tensión		Carga R										
	Corriente		Carga S										
	Factor de Potencia		Carga T										
	Frecuencia		Alarmas Módulos										
	Baterías		Información										
	Tensión		Temperatura IGBTs Rectificador										
	Corriente		Temperatura IGBTs Inversor										
	Capacidad		Tiempo Uso Ventiladores										
	Temperatura		Tiempo Uso Condensadores										
	Tiempo Uso												
	Estimación Autonomía												
	Nº Descargas												

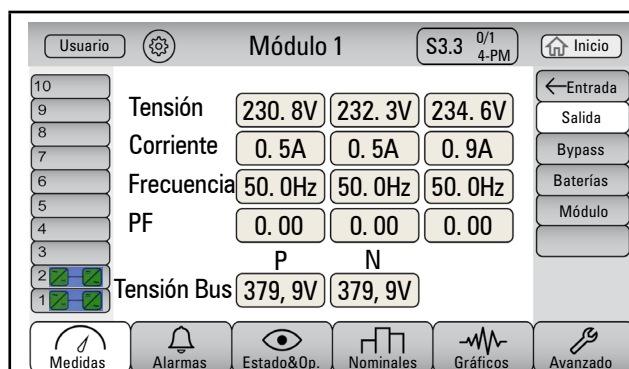
Fig. 50. Árbol del Menú de pantallas

[illegible]

7.4.2. Menú de medidas.

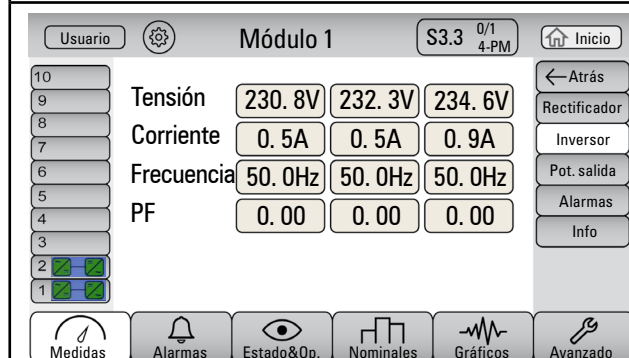
A continuación se describirán todas las pantallas de medidas a las que se podrá acceder a través del Menú de Medidas.

	Medidas de Entrada del SAI: - Tres tensiones de entrada al Rectificador, entre fases y neutro en voltios. - Tres corrientes de entrada al Rectificador por fase en Amperios - Tres Factores de Potencia de entrada al Rectificador por fase - Medida de la frecuencia de entrada al Rectificador en Hz. <u>Nota:</u> en esta pantalla y en las posteriores todas las medidas van expresadas con un decimal excepto el factor de potencia que va expresado con dos decimales.
	Medidas de Salida del SAI: - Tres tensiones de Salida del SAI entre fases y neutro en voltios. - Tres corrientes de salida del SAI por fase en amperios. - Tres factores de potencia de salida del SAI por fase. - Medida de la frecuencia de salida del SAI en Hz. - Tres porcentajes de carga a la salida del SAI por fase y un porcentaje total de carga a la salida del SAI graficadas.
	Medidas de Entrada de Bypass: - Tres tensiones de entrada de Bypass entre fases y neutro en voltios. - Tres corrientes de entrada de Bypass por fase en amperios. - Tres factores de potencia de entrada de Bypass por fase. - Medida de la frecuencia de entrada de Bypass en Hz.
	Medidas del Banco de Baterías: - Dos tensiones de batería Positiva y Negativa en voltios. - Dos corrientes de batería Positiva y Negativa en amperios. - Capacidad de la batería en AxH. - Temperatura de la batería en °C. - Tiempo de funcionamiento de la batería en días. - Tiempo estimado de autonomía en minutos. - Número de descargas de batería.



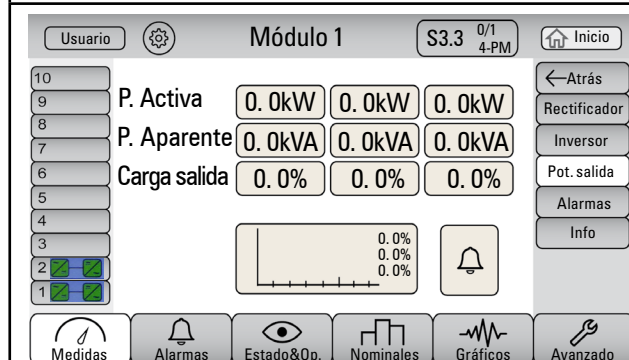
Medidas en el Rectificador del módulo seleccionado:

- Tres tensiones de entrada al rectificador entre fases y neutro en voltios.
- Tres corrientes de entrada al rectificador por fase en amperios.
- Medida de la frecuencia de entrada al Rectificador por fase en Hz.
- Tres factores de potencia de entrada al Rectificador por fase.
- Dos tensiones de bus DC positiva y negativa en voltios.



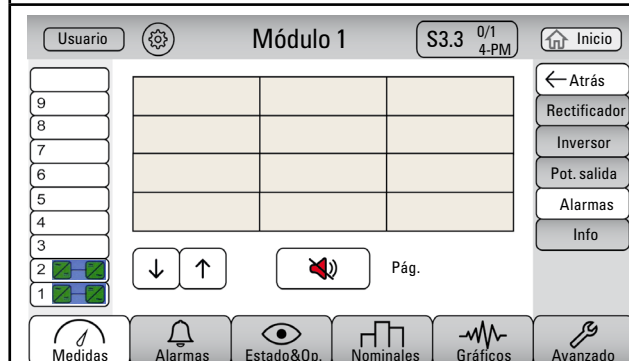
Medidas en el Inversor del módulo seleccionado:

- Tres tensiones de salida del Inversor entre fases y neutro en voltios.
- Tres corrientes de salida del Inversor por fase en amperios.
- Medida de la frecuencia de salida del Inversor por fase en Hz.
- Tres factores de potencia de salida del Inversor por fase.



Medidas de Potencia a la salida del módulo:

- Tres potencias activas de salida del Módulo por fase en kW.
- Tres potencias aparentes de salida del módulo por fase en kVA.
- Tres porcentajes de carga de salida del módulo por fase en %.
- Tres porcentajes de carga de salida del módulo por fase con gráfica y alarma de sobrecarga.



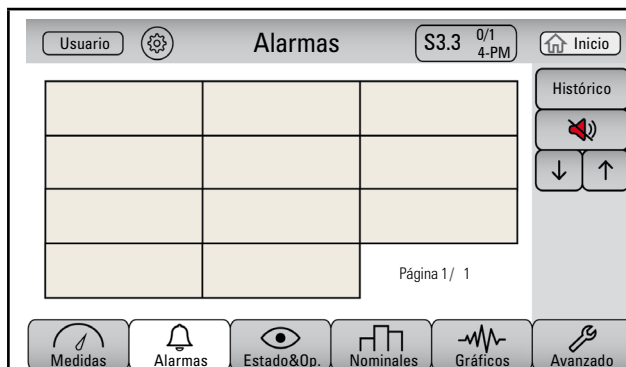
- Pantalla con tabla de listado de las Alarmas Activas de módulo (texto en rojo) y Alertas Activas de módulo (texto en amarillo).
- Botón para silenciar la alarma acústica y flechas de scroll vertical en caso de muchas alarmas.



Otras Informaciones de Interés del Módulo:

- Temperaturas de los semiconductores del Rectificador del módulo por fase en °C.
- Temperaturas de los semiconductores del Inversor del módulo por fase en °C.
- Tiempo de funcionamiento de los ventiladores del módulo en días.
- Tiempo de funcionamiento de los condensadores DC del módulo en días.

7.4.3. Menú de alarmas del SAI.



Pantalla con tabla de listado de las Alarmas Activas de SAI (texto en rojo) y Alertas Activas de SAI (texto en amarillo)

Botón para silenciar la Alarma Acústica y flechas de scroll vertical en caso de muchas alarmas.

Ver Tablas de Alarmas y Alertas para conocer las posibles Alarmas y Alertas que podrán aparecer en este menú.



Pantalla con la tabla de Eventos históricos registrados con la siguiente información en las columnas:

- Número de Evento
- Descripción
- Fecha y hora de aparición
- Estado del SAI
- Estado de la Batería

En el fichero histórico se guardará información de Alarmas, Alertas y Eventos. Ver Tablas de Alarmas, Alertas y Eventos.

7.4.4. Menú Estado & Op.



Mensaje de estado de la Batería:

- NO BATERÍA: No existe batería conectada al SAI.
- FLOTACIÓN: Baterías en carga de Flotación.
- RAPIDA: Baterías en carga Rápida.
- DESCARGA: Baterías en Descarga.
- PARO CARGA: Pausa temporal en la carga de baterías.
- FIN AUT.: Final de autonomía.
- TEST: Test de baterías.
- MANTENIM.: Test de descarga de mantenimiento.

Mensaje del resultado del Test de Baterías:

- [BT NO]: No se ha realizado ningún test de baterías desde el último arranque del SAI.
- [BT .]: Test en ejecución.
- [BT OK]: Resultado del último test: OK.
- [BT KO]: Resultado del último test: fallo.

Módulos:

- INICIO MOD.: Ningún módulo detectado.
- MOD DETECTADOS (n): Mensaje normal: número de módulos alimentando la salida del SAI.
- MODULO OFF: Aparece al pulsar la tecla de desconexión de módulos.
- MOD EXTRAIDO: Aparece después de la extracción correcta de un módulo.
- MOD INSERTADO: Aparece después de la inserción correcta de un nuevo módulo.
- MOD MAL EXTRAIDO: Aparece después de la extracción incorrecta de un módulo.

Botones de operación manual bajo Password de Usuario Avanzado:

- Transf.BYP: Botón de transferencia a Bypass.
- Transf.INV: Botón de transferencia a Inversor.
- Extraer Mod.: Botón para la extracción de módulos.
- Desbloqueo: Botón de desbloqueo del SAI.
- Boost / Float: Botón para pasar manualmente de Carga de Flotación a Carga Rápida o viceversa.
- Test Batería: Botón para iniciar manualmente un test de batería.
- Mant. Bat.: Botón de test de descarga de mantenimiento.
- Paro Test: Botón de paro manual de cualquier test anterior.

UPS:

- SIN SALIDA: Mensaje que aparece al iniciar el SAI.
- EN BYPASS: Aparece cuando el SAI está en modo Bypass.
- INV.ARRANCA: El Inversor está arrancando.
- EN INVERSOR: El SAI está en modo Inversor.
- BLOQUEO BYP: El SAI está bloqueado en modo Bypass. Requiere un desbloqueo manual.
- BLOQUEO SAL: El SAI está bloqueado sin salida. Requiere un desbloqueo manual.

7.4.5. Menú Nominales.

Menú de Configuración de los parámetros Nominales de Tensión y Frecuencia:

- Tensión nominal de entrada en voltios.
- Frecuencia nominal de entrada en Hz.
- Tensión nominal de salida en voltios.
- Frecuencia nominal de salida en Hz.

Menú de Configuración de los parámetros Nominales de Baterías:

- Número de baterías de los dos semibuses positivo y negativo (40 = 20 + 20)
- Carga de baterías con respecto a la Capacidad de las baterías (Si C = 24 AH, Corriente de Carga = 0,2 x 24 = 4,8 A)
- Capacidad de las baterías en AH.
- Tensión de Flotación por celda en Volts (Tensión Flotación Semibus = 40 (Baterías) / 2 (Semibuses) x 6 (Celdas/Bat.) x 2,25 (V/celda) = 270 Volts.
- Tensión Final de Autonomía a una corriente de descarga de 0,15 x C por celda en Volts (Tensión EOD @ 0,15 x C Semibus = 40 (Baterías) / 2 (Semibuses) x 6 (Celdas / Bat.) x 1,75 (V/celda) = 210 Volts.
- Tensión Final de Autonomía a una corriente de descarga de 0,6 x C por celda en Volts (Tensión EOD @ 0,6 x C Semibus = 40 (Baterías) / 2 (Semibuses) x 6 (Celdas/Bat.) x 1,65 (V/celda) = 198 Volts.
- Tensión de Carga Rápida por celda en Volts (Tensión CargaRapida Semibus = 40 (Baterías) / 2 (Semibuses) x 6 (Celdas/Bat.) x 2,35 (V/celda) = 282 Volts.

7.4.6. Menú Graficos.

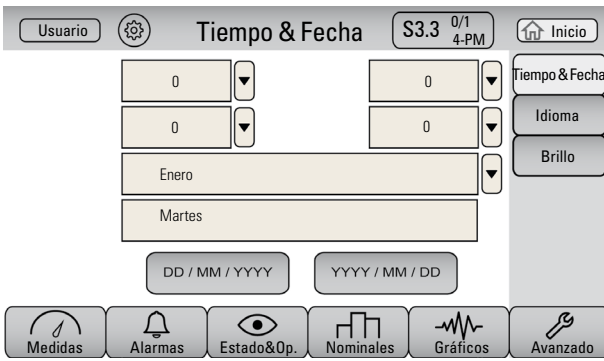
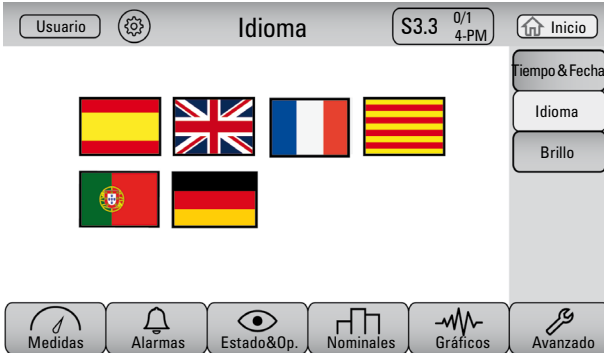
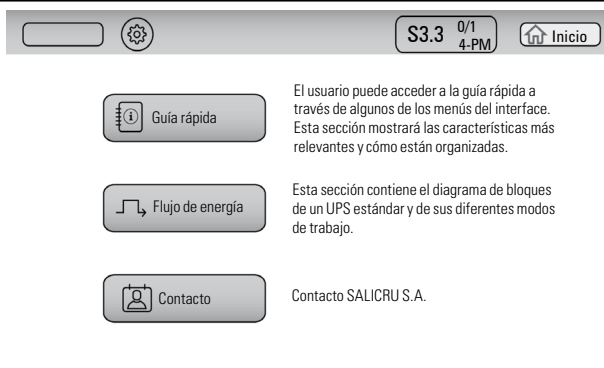
Pantalla de Gráficos de Registro.

7.4.7. Menú Avanzado

Menú de Configuración para la pantalla de Inicio.

Quando se pulsa el Botón Inicio Config. , aparece un 1 en la celda de la derecha. Cuando se apaga el SAI en estas condiciones, al siguiente arranque del equipo el usuario deberá responder a las preguntas de Tensión y Frecuencia Nominales, Fecha y Hora e Idioma. Una vez programados dichos parámetros el valor de Inicio Config. volverá a ser cero.

7.4.8. Otras Pantallas

	Pantalla de Puesta en Hora y Fecha: Programar: • Hora • Minutos • Día • Año • Mes • Día de la Semana • Formato Fecha
	Pantalla de selección de Idiomas: Seleccionar entre: • Castellano • Inglés • Francés • Catalán • Portugués • Alemán
	Pantalla de Ajuste del Brillo de la pantalla: Deslizar con el dedo o bien presionar + o – para aumentar o disminuir el brillo de la pantalla LCD del Panel Táctil.
	Pantalla de Contacto con la empresa fabricante del SAI
	Guía de Ayuda para resolver dudas: • Guía General de consulta sobre funcionamiento del equipo SAI. • Diagramas de Bloques descriptivos de los distintos modos de funcionamiento que dispone el SAI. • Contacto con el Fabricante.

7.5. TABLAS DE ALARMAS, ALERTAS Y EVENTOS.

7.5.1. Tabla de Alarmas SAI.

Nº	NOMBRE ALARMA	DESCRIPCIÓN	TIPO ALARMA
1	ALM_EPO	Emergency Power Off	SAI
2	ALM_BYPASS_SEQUENCE_ERROR	Fallo Secuencia de Fases en el Bypass	SAI
3	ALM_BYPASS_SCR_FAIL_OPEN	Fallo Semiconductor de Bypass en Circuito Abierto	SAI
4	ALM_BYPASS_SCR_FAIL_SHORTED	Fallo Semiconductor de Bypass en Corto Circuito	SAI
5	ALM_BYPASS_OVER_LOAD_TOUT	Tiempo de Sobrecarga en Bypass ya transcurrido	SAI
6	ALM_OUTPUT_SHORT_CIRCUIT	Salida en Corto Circuito	MÓDULO
7	ALM_BATTERY_EOD	Batería ha llegado al Nivel de Final de Autonomía	SAI
8	ALM_RECTIFIER_FAIL	Fallo de Rectificador	MÓDULO
9	ALM_INVERTER_FAIL	Fallo de Inversor	MÓDULO
10	ALM_RECTIFIER_OVER_TEMP	Sobrettemperatura en el Rectificador	MÓDULO
11	ALM_FAN_FAIL	Fallo de ventilador	MÓDULO
12	ALM_OUTPUT_OVER_LOAD	Salida en Sobrecarga	MÓDULO
13	ALM_INVERTER_OVERLOAD_TOUT	Tiempo de Sobrecarga en Inversor ya transcurrido	MÓDULO
14	ALM_INVERTER_OVER_TEMP	Sobrettemperatura en el Inversor	MÓDULO
15	ALM_ON_UPS_INHIBITED	El SAI está inhibido, no podrá transferir a Inversor	SAI
16	ALM_BATTERY_REVERSE	Fallo de polaridad en la Batería	MÓDULO
17	ALM_INVERTER_PROTECT	Protección de sobrecorriente en el Inversor	MÓDULO
18	ALM_INPUT_NEUTRAL_LOST	Fallo de Conexión de Neutro	MÓDULO
19	ALM_BYPASS_FAN_FAIL	Fallo de Ventilador en el Bypass	SAI
20	ALM_PARALLEL_CABLE_ERROR	Error de conexión del cable de comunicaciones paralelo	SAI
21	ALM_REC_CAN_FAIL	Fallo en la conexión del bus CAN del Rectificador	SAI
22	ALM_INV_IO_CAN_FAIL	Fallo en la conexión del bus CAN del Reparto de corriente entre Módulos	MÓDULO
23	ALM_INV_DATA_CAN_FAIL	Fallo en la conexión del bus CAN del Inversor	SAI
24	ALM_SYNC_PULSE_FAIL	Fallo en la señal de Sincronización de baja frecuencia	MÓDULO
25	ALM_BATTERY_VOLT_DETECT_FAIL	Nivel de Batería Bajo	SAI
26	ALM_OUTPUT_VOLT_FAIL_R	Fallo de Tensión de Salida del Inversor Fase R	SAI
27	ALM_OUTPUT_VOLT_FAIL_S	Fallo de Tensión de Salida del Inversor Fase S	SAI
28	ALM_OUTPUT_VOLT_FAIL_T	Fallo de Tensión de Salida del Inversor Fase T	SAI
29	ALM_INV_BRIDGE_FAIL	Fallo en alguna rama semipunto de IGBT del Inversor	MÓDULO
30	ALM_INPUT_CURR_UNBALANCE	Corriente de Entrada al Rectificador desbalanceada	MÓDULO
31	ALM_REC_SOFT_START_FAIL	Fallo en el circuito de arranque suave del Rectificador	MÓDULO
32	ALM_RELAY_CONNECT_FAIL	Fallo en el Relé de Salida de Conexión del Inversor	MÓDULO
33	ALM_RELAY_SHORT_CIRCUIT	Relé de conexión del Inversor en Corto Circuito	MÓDULO
34	ALM_PWM_SYNC_FAIL	Fallo en la señal de Sincronismo PWM	MÓDULO
35	ALM_INPUT_OVER_CURR_TOUT	Tiempo de Sobrecarga en Rectificador ya transcurrido	MÓDULO
36	ALM_NO_INLET_TEMP_SENSOR	Sin sensor de temperatura de la entrada de aire del exterior	MÓDULO
37	ALM_NO_OUTLET_TEMP_SENSOR	Sin sensor de temperatura de la salida de aire al exterior	MÓDULO
38	ALM_BYPASS_CAN_FAIL	Alarma de fallo en el bus CAN del Bypass	SAI
39	ALM_FIRMWARE_ERROR	Algún Módulo contiene un firmware no reconocido	SAI
40	ALM_SYSTEM_SETTING_ERROR	Sistema de ficheros corrompido o erróneo. La configuración de los módulos no corresponde con el tipo de módulo.	MÓDULO
41	ALM_MODULE_ID_DUPLICATE	Dirección de Módulo duplicada	MÓDULO
42	ALM_INV_IGBT_OVERCURRENT	Sobrecorriente en los IGBT's de algún Módulo	MÓDULO
43	ALM_REDUNDANT_OVL_TOUT	Tiempo de Sobrecarga de los módulos No Redundantes ya transcurrido	SAI
44	ALM_NO_OUTPUT	Fallo en la Tensión de Salida	SAI
45	ALM_MAINT_BYPASS	Interruptor de Bypass de Mantenimiento Conectado	SAI

Nº	NOMBRE ALARMA	DESCRIPCIÓN	TIPO ALARMA
46	ALM_BATTERY_LOW	Alarma Batería Baja	SAI
47	ALM_FILE_SYSTEM_ERROR	Error en el Sistema de Ficheros	SAI
48	ALM_INV_IGBT_DRIVER_FAULT	Fallo IGBT inversor	MÓDULO
49	ALM_BATTERY_OVER_VOLTAGE	Batería alta	SAI
50	ALM_REC_PHASE_SEQ_FAULT	Rotación de fases	MÓDULO
51	ALM_NEG_BUS_UNDERVOLTAGE	Tensión de bus negativo baja	MÓDULO
52	ALM_POS_BUS_UNDERVOLTAGE	Tensión de bus positivo baja	MÓDULO
53	ALM_AUX_POWER_LOST	Pérdida de alimentación auxiliar	MÓDULO
54	ALM_INV_SCR_OVERTEMP	Temperatura alte del inversor	MÓDULO
55	ALM_LITHIUM_EOD	Final de autonomía de la batería de litio	SAI
56	ALM_LITHIUM_GENERAL_ALM	Alarma general de la batería de litio	SAI
57	ALM_LITHIUM_BATTERY_LOW	Batería de litio baja	SAI

7.5.2. Tabla de Alertas SAI

Nº	NOMBRE ALARMA	DESCRIPCIÓN	TIPO ALARMA
1	WRN_BATTERY_NOT_CONNECTED	Batería desconectada	SAI
2	WRN_MODULE_ON_LESS	No hay suficientes Módulos para alimentar la carga en Inversor	SAI
3	WRN_UTILITY_ABNORMAL	Tensión de Entrada al Rectificador fuera de márgenes	MÓDULO
4	WRN_BYPASS_VOLT_ABNORMAL_R	Tensión de Bypass Fuera de Márgenes Fase R	SAI
5	WRN_BYPASS_VOLT_ABNORMAL_S	Tensión de Bypass Fuera de Márgenes Fase S	SAI
6	WRN_BYPASS_VOLT_ABNORMAL_T	Tensión de Bypass Fuera de Márgenes Fase T	SAI
7	WRN_BYPASS_MODULE_OVER_LOAD_R	Sobrecarga del Bypass Fase R	SAI
8	WRN_BYPASS_MODULE_OVER_LOAD_S	Sobrecarga del Bypass Fase S	SAI
9	WRN_BYPASS_MODULE_OVER_LOAD_T	Sobrecarga del Bypass Fase T	SAI
10	WRN_BYF_FREQ_OVER_TRACK	Fallo de Sincronización entre Módulos y Bypass	SAI
11	WRN_EXCEED_TX_TIMES_LMT	Número de reintentos de transferencia a Bypass sobrepasado	MÓDULO
12	WRN_BATT_CHARGER_FAULT	Fallo de cargador	MÓDULO
13	WRN_LOST_N_X_REDUNDANT	Pérdida de Redundancia	SAI
14	WRN_BATTERY_TEST_FAIL	Resultado del Test de Baterías Fallido	MÓDULO
15	WRN_BATTERY_MAINTENANCE_FAIL	Resultado del Test de Descarga Fallido	MÓDULO
16	WRN_AMBIENT_OVER_TEMP	Sobrettemperatura ambiente	SAI
17	WRN_INPUT_VOLT_DETECT_FAIL	Fallo de Tensión de entrada del Rectificador	MÓDULO
18	WRN_OUTLET_TEMP_ERROR	Error en la medida de temperatura de aire exterior	SAI
19	WRN_DC_BUS_OVER_VOLT	Sobretensión de bus DC	MÓDULO
20	WRN_INLET_OVER_TEMP	Sobrettemperatura del aire exterior de entrada de los módulos	MÓDULO
21	WRN_BATTERY_OVER_TEMP	Sobrettemperatura de Baterías	SAI
22	WRN_BYPASS_FAN_EXPIRED	Tiempo de funcionamiento excedido de ventiladores del Bypass	SAI
23	WRN_CAPACITOR_EXPIRED	Tiempo de funcionamiento excedido de condensadores de Módulos	MÓDULO
24	WRN_FAN_EXPIRED	Tiempo de funcionamiento excedido de ventiladores de Módulos	MÓDULO
25	WRN_OUTLET_DELTA_TEMP	Sobrecalentamiento interno	MÓDULO
26	WRN_BATTERY_EXPIRED	Tiempo de funcionamiento excedido de las Baterías	SAI
27	WRN_DUST_FILTER_EXPIRED	Tiempo de funcionamiento excedido de las Filtro de Polvo	SAI
28	WRN_BYPASS_OVER_TEMP	Sobrettemperatura del Bypass	SAI
29	WRN_RTC_BATT_LOW	Nivel bajo en la batería de litio del reloj y memoria no volátil	SAI
30	WRN_GENSET_INPUT	Entrada Generador	SAI
31	WRN_SHUTDOWN_INPUT	Entrada de shutdown	SAI

Nº	NOMBRE ALARMA	DESCRIPCIÓN	TIPO ALARMA
32	WRN_BCB_OPEN	Entrada Magnetotérmico baterías abierto	SAI
33	WRN_EXTERNAL_DIG1	Entrada digital externa 1	SAI
34	WRN_EXTERNAL_DIG2	Entrada digital externa 2	SAI
35	WRN_EXTERNAL_DIG3	Entrada digital externa 3	SAI
36	WRN_EXTERNAL_DIG4	Entrada digital externa 4	SAI
37	WRN_EXTERNAL_DIG5	Entrada digital externa 5	SAI
38	WRN_EXTERNAL_DIG6	Entrada digital externa 6	SAI
39	WRN_SYNCHRONIZATION_FAULT	Fallo de sincronismo	MÓDULO
40	WRN_INPUT_OVERCURRENT	Corriente alta de entrada	MÓDULO
41	WRN_PWM_PULSE_FAULT	Fallo pulso PWM	MÓDULO
42	WRN_INPUT_BACKFEED	Retroalimentación entrada	MÓDULO
43	WRN_BATT_POS_NEG_VOLT_DIFFERENCE	Diferencia entre bus de baterías positivo/negativo	MÓDULO
44	WRN_INV_PWR_BACKFEED	Retroalimentación inversor	MÓDULO
45	WRN_SCR_STATUS	Estado fuente	MÓDULO
46	WRN_CURRENT_SHARING	Corriente compartida	MÓDULO
47	WRN_FAN_FAIL_OVERTEMP	Fallo temperatura alta del ventilador	MÓDULO
48	WRN_NO_INP_SCR_TEMP_SENSOR	Sin sensor de temperatura entrada	MÓDULO
49	WRN_MODULE_FAULT	Módulo en fallo o extraído	SAI

7.5.3. Tabla de Eventos del SAI

Nº	NOMBRE ALARMA	DESCRIPCIÓN
1	EVN_UPS_POWER_ON	El SAI se ha puesto en marcha
2	EVN_FAULT_CLEAR	Equipo desbloqueado
3	EVN_LOG_CLEAR	Fichero histórico borrado
4	EVN_LOAD_ON_UPS	Carga sobre INVERSOR
5	EVN_LOAD_ON_BYPASS	Carga sobre BYPASS
6	EVN_NO_LOAD	Carga No Alimentada
7	EVN_BATTERY_BOOST	Carga Rápida de baterías iniciada
8	EVN_BATTERY_FLOAT	Carga en Flotación de baterías iniciada
9	EVN_BATTERY_DISCHARGE	Baterías es descarga
10	EVN_BATTERY_CONNECTED	Batería conectada
11	EVN_MAINTENANCE_CB_CLOSED	Interruptor de Mantenimiento Cerrado
12	EVN_MAINTENANCE_CB_OPEN	Interruptor de Mantenimiento Abierto
13	EVN_GENERATOR_INPUT	Entrada de Generador
14	EVN_BATTERY_TEST	Test de Batería iniciado
15	EVN_BATTERY_TEST_OK	Resultado del Test de Batería OK
16	EVN_BATTERY_MAINTENANCE	Test de Descarga iniciado
17	EVN_BATTERY_MAINTENANCE_OK	Test de Descarga OK
18	EVN_MODULE_INSERTED	Módulo Insertado
19	EVN_MODULE_EXIT	Módulo Extraído
20	EVN_MANUAL_TRANSFER_BYP	Transferencia manual de Inversor a Bypass
21	EVN_ESC_MANUAL_BYPASS	Transferencia manual de Bypass a Inversor
22	EVN_MANUAL_SHUTDOWN	Orden de Paro de SAI (Shutdown)
23	EVN_MANUAL_BOOST_CHARGE	Orden de Carga Rápida
24	EVN_MANUAL_FLOAT_CHARGE	Orden de Carga en Flotación
25	EVN_UPS_LOCKED	SAI Bloqueado

Nº	NOMBRE ALARMA	DESCRIPCIÓN
26	EVN_EOD_SYS_INHIBITED	Final de Autonomía de la Batería inhibido
27	EVN_INTELLIGENT_SLEEP	SAI en modo Sleep
28	EVN_MANUAL_TRANSFER_TO_INV	Forzar Transferencia de Bypass a Inversor
29	EVN_CAPACITOR_TIME_RESET	Reset del tiempo de funcionamiento de los condensadores de los módulos
30	EVN_FAN_TIME_RESET	Reset del tiempo de funcionamiento de los ventiladores de los módulos
31	EVN_BATTERY_HISTORY_RESET	Reset del histórico de baterías
32	EVN_BYF_FAN_TIME_RESET	Reset del tiempo de los ventiladores del Bypass
33	EVN_STOP_TEST	Orden de paro del Test de baterías o descarga
34	EVN_WAVE_TRIGGER	Señal de trigger
35	EVN_SHUTDOWN_INPUT	Entrada de paro del SAI (Shutdown)

8. OPCIONALES

8.1. BYPASS MANUAL INTERNO.

El bypass manual es un opcional que permite seleccionar la procedencia de la alimentación de las cargas a partir del SAI o directamente de la red comercial.

Si el SAI dispone de transformador separador colocado en su salida o en la línea del bypass estático, el cuadro de bypass manual también deberá de incorporarlo con la finalidad de equiparar el régimen del neutro. El transformador separador opcional proporciona aislamiento galvánico entre el devanado primario y secundario, de tal forma que atenúa en gran medida los ruidos eléctricos y transitorios provenientes de la red, y además se transfieren al secundario en menor medida.

El cuadro de bypass manual es del tipo con solapado, por lo que no se provoca ningún corte en la alimentación de las cargas a causa de la conmutación, salvo que se opere con un orden distinto del establecido.



En caso de incorporar el contactor del «backfeed protection» en el interior del cuadro, debe considerarse que su funcionamiento es automático y no requiere de atención salvo por el posible disparo excepcional de alguno de los fusibles de protección. No maniobrar sobre el seccionador con fusibles del «backfeed protection», salvo para la sustitución de alguno de estos elementos de protección.

Como se puede apreciar en las Fig. 1 a Fig. 10, los equipos **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** pueden dotarse opcionalmente de un Bypass Manual Interno de mantenimiento con línea de Bypass independiente.

Exteriormente los equipos se dotan de unos bornes traseros adicionales correspondientes a la línea de Bypass independiente y de un seccionador frontal de Bypass manual, tal como muestra la Fig. 51 a continuación:

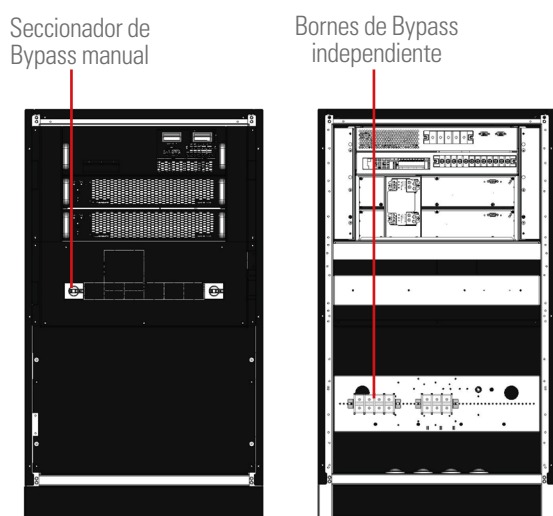


Fig. 51. Seccionador y bornes de Bypass manual.

8.2. SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE.

Es una sonda que incorpora una resistencia de $R = 5k$ con B25 / 50 = 3275 K ± 1 % para visualizar la temperatura de ambiente en pantalla.

En la Fig. 52 se muestra el pinout de conexión de la regleta de bornes situada en el bloque de conectores de entradas digitales e interface a reles para los sensores de temperatura.

La sonda de ambiente se conecta a J3.

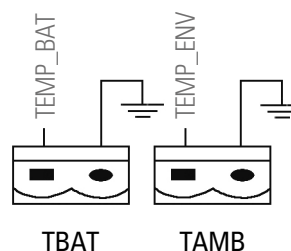


Fig. 52. Regleta de bornes para conexión con sensores.

9. GARANTÍA.

9.1. CONDICIONES DE LA GARANTÍA.

9.1.1. 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.

9.1.2. 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.

9.2. 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.

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

10.1. ESTÁNDARES INTERNACIONALES.

Información	Normativa
Gestión de Calidad y Ambiental	ISO 9001 & ISO 14001
Requisitos generales de seguridad para SAI's utilizados en áreas de acceso de operador	IEC 62040-1
Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para UPS	EN-IEC 62040-2
Normativa ferroviaria	EN 50121-4 / EN 50121-5
Método de especificación de los requisitos de rendimiento y prueba de SAI	VFI-IEC-11 (EN-IEC 62040-3)

Tabla 13. Normativa aplicada.

10.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.

Información	Unidades	Ambientales
Grado de polución	-	PD2
Resistencia a rayos ultravioletas	-	Si, mediante pintura epoxi-poliéster
Protección	-	Clase I
Ruido acústico a 1 metro de distancia	dB(A)	56,0
Altitud de funcionamiento	m.s.n.m.	2400 ⁽¹⁾
Humedad Relativa	%	0.. 95%, sin condensación
Temperatura de funcionamiento	°C	0.. 40 ⁽²⁾ (la vida de la batería se reduce en un 50 % por cada 10 °C de incremento sobre 20 °C.
Temperatura de almacenaje y transporte	°C	-20.. +70 (SAI) / 0.. +35 (Batería)
Temperatura de almacenaje recomendada de las baterías	°C	0.. 25 (20 °C para un almacenaje óptimo)

⁽¹⁾ Por encima de 2400 m. y hasta los 5000 m. existe un derrateo de potencia del 1% por cada 100 m.

⁽²⁾ Hasta 55 °C con derrateo de potencia.

Tabla 14. Características ambientales.

10.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.

Especificación de los armarios	Unidades	24 U	33 U	42 U	SAI	Bat.
Dimensiones (Fondo x Ancho x Alto)	mm	888 x 639 x 1103	888 x 639 x 1613	888 x 639 x 2013	Sí	Sí
Color	-	RAL 9005				
Nivel de protección, IEC (60529)	-	IP20				
Condiciones mecánicas: vibración, shock, caída...	-	Clase EM1 (IEC 60721-3-3)				

Especificación del sub-rack	Unidades	20/10 y 30/15	40/10 y 45/15	60/10 y 90/15	200/25
Dimensiones (Fondo x Ancho x Alto)	mm	671 x 485 x 308	671 x 485 x 485	792 x 485 x 1033	970 x 485 x 1550
Peso (min - max)	Kg.	58 ÷ 73	66 ÷ 112	100 ÷ 178	178 ÷ 304
Color	-	RAL 9005			
Nivel de protección, IEC (60529)	-	IP20			

Especificación del módulo potencia (MP)	Unidades	10 kVA (6 kVA)*	15 kVA (9 kVA)*	25 kVA (14 kVA)*	50 kVA (28 kVA)*
Dimensiones (Fondo x Ancho x Alto)	mm	590 x 485 x 85		677 x 436 x 85	700 x 510 x 178
Peso	Kg.	15,3	15,5	18	45
Color	-	RAL 9005			

Especificación del módulo bypass y supervisión (MBS)	Unidades	Sub-racks de 2 y 4 slots	Sub-rack 6 slots	Sub-rack 8 slots	Armario 10 slots		Armario 12 slots
					Bypass	MBS	
Dimensiones (Fondo x Ancho x Alto)	mm	395 x 485 x 130	380 x 485 x 380	482 x 260 x 500	644 x 195 x 760	501 x 154 x 187	553 x 164 x 770
Peso	Kg.	4,5	13,5	20,5	47	5	28,5
Color	-	RAL 9005					

Tabla 15. Características mecánicas.

Especificación del cableado	20 kVA	30 kVA	40 kVA	45 kVA	60 kVA	90 kVA	200 kVA	300 kVA	500 kVA
Sección máxima línea general de entrada de rectificador (mm²)	25				70		185	2 x 240	2 x 400
Sección máxima línea general de Bypass (mm²)									
Sección máxima línea general de salida (mm²)									
Sección máxima línea general de Bypass manual (mm²)									
Sección máxima línea de baterías (mm²)	50				70		240	2 x 240	2 x 400
Contactos auxiliares (mm²)	1,5								
Métrico de los terminales (Entrada/Salida/Baterías)	M6				M8		M10	M12	M16
Número máximo de conductores en un solo terminal	2								
Temperatura de aislamiento del cableado (º C)	90								
Tipo de cable	Trenzado								
Par de apriete (Nm) (Entrada/Salida/Baterías)	5				13		15	28	96

Tabla 16. Secciones del cableado y par de apriete.

10.4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

10.4.1. Características Eléctricas (Entrada Rectificador).

Información	Unidades	Parámetros
Valores nominales de entrada	V AC	200/208/380/400/415 (3 fases y compartiendo el neutro con la entrada de bypass)
Margen de tensión de entrada	%	Para equipos con entrada a 3x380/400/415V: -20% a +25% (10 kVA/15 kVA/50 kVA) al 100% carga -40%⁽¹⁾ a +25% (10 kVA/15 kVA/50 kVA) al 75% carga -20% a +25% (25 kVA) al 100% carga -27%⁽²⁾ a +25% (25 kVA) al 75% carga Para equipos con entrada a 3x200/208V: -20% a +25% (6 kVA/9 kVA/30 kVA) al 100% carga -40%⁽¹⁾ a +25% (6 kVA/9 kVA/30 kVA) al 75% carga -20% a +25% (14 kVA) al 100% carga -27%⁽²⁾ a +25% (14 kVA) al 75% carga
Categoría de sobretensión	-	OVCII
Frecuencia Nominal	Hz	50/60 (margen: 40.. 70)
Factor de potencia de entrada	kW/kVA, plena carga	0,99
THD	THDi %	≤ 3

Notas:

⁽¹⁾ Porcentaje lineal de reducción de carga de -20% a -40%

⁽²⁾ Porcentaje lineal de reducción de carga de -20% a -27%

Tabla 17. Características entrada rectificador.

10.4.2. Características Eléctricas (Bus de Continua o DC).

Información	Unidades	Parámetros
Tipo de baterías		Pb-Ca, Pb abierto, gel, Ni-Cd
Regulación tensión de carga		Curva Corriente constante / Tensión constante
Potencia máxima del cargador		20% de la potencia total del sistema
Tensión del bus del cargador de baterías	V DC	Configurable entre ± 192 y ± 264
Tensión de flotación	V/celda (VRL)	2,25 (seleccionable desde 2,2.. 2,35) Modo de carga a corriente y tensión constante
Compensación de tensión en función de la temperatura	mV/C°/cl	-3,0 (Seleccionable: 0.. 5,0 / 25 o 30 °C, o inhibido)
Rizado de tensión	% V flotación	≤ 1
Rizado de corriente	% C10	≤ 5
Tensión de carga rápida (igualación)	V/celda (VRLA)	2,4 (seleccionable desde: 2,30.. 2,45) Modo de carga a corriente y tensión constante
Tensión de final de autonomía	V/celda (VRLA)	1,65 (seleccionable desde: 1,60.. 1,750) @ 0,6C Corriente de descarga 1,75 (seleccionable desde: 1,65V.. 1,8) @ 0,15C Corriente de descarga (La tensión de final de autonomía (EOD) cambia linealmente dentro del rango ajustado según la corriente de descarga)
Potencia de carga de baterías	KW	20 %* capacidad SAI (seleccionable desde: 1.. 20 %*Capacidad SAI)

Tabla 18. Características de parámetros relacionados con las baterías.

10.4.3. Características Eléctricas (Salida Inversor).

Información	Unidades	Parámetros
Tensión Nominal ⁽¹⁾	V AC	200/208/ 380/400/415 (3 fases y compartiendo el neutro con la entrada de bypass y con la entrada del rectificador).
Frecuencia ⁽²⁾	Hz	50 / 60
Factor de potencia		1
Sobrecarga	%	110 (durante 1 h) 125 (durante 10 min.) 150 (durante 1 min.)
Sobrecorriente	%	300 (limitación de sobrecorriente durante 200 ms)
Intensidad de cortocircuito módulos de potencia (MP)	I _{PK}	53 (10 kVA); 65 (15 kVA); 145 (25 kVA); 246 (50 kVA)
	I _{RMS}	41 (10 kVA); 50 (15 kVA); 116 (25 kVA); 188 (50 kVA)
Intensidad de cortocircuito equipos	I _{PK}	128 (20 kVA); 163 (30 kVA); 244 (40 kVA); 270 (45 kVA); 405 (60 kVA); 834 (90 kVA); 1580 (200 kVA); 2368 (300 kVA); 3947 (500 kVA)
	I _{RMS}	82 (20 kVA); 121 (30 kVA); 181 (40 kVA); 182 (45 kVA); 184 (60 kVA); 332 (90 kVA); 818 (200 kVA); 1227 (300 kVA); 2045 (500 kVA)
Capacidad de carga no lineal ⁽³⁾	%	100
Capacidad de corriente en el neutro	%	170
Estabilidad de tensión en régimen estático	%	± 1 (carga equilibrada) $\pm 1,5$ (carga desequilibrada 100 %)
Respuesta dinámica de tensión ⁽⁴⁾	%	± 5
THD	THDv %	≤ 1 (carga lineal) / ≤ 5 (carga no lineal)
Ventana de sincronización	-	Frecuencia nominal ± 2 Hz (seleccionable: ± 1 .. ± 5 Hz)
Ajuste máx. de la sincronización de la frecuencia nominal	Hz/s	1: seleccionable: 0,1.. 5
Margen de tensión inversor	% V AC	± 5

Notas:

⁽¹⁾ Para tensiones de entrada a 3x380/400/415 V, el ajuste de fábrica es de 400 V. Personal autorizado puede ajustar a 380 o 415 V.

Para tensiones de entrada a 3x208/220 V, el ajuste de fábrica es de 220 V. Personal autorizado puede ajustar a 208 V.

⁽²⁾ Ajuste de fábrica es de 50 Hz. Personal autorizado puede ajustar a 60 Hz

⁽³⁾ IEC62040-3 relación de cresta 3:1

⁽⁴⁾ IEC62040-3 incluyendo 0.. 100.. 0% transitorio de carga, el tiempo de recuperación es de medio ciclo para tener 5 % de la tensión de salida estable.

Tabla 19. Características inversor.

10.4.4. Características Eléctricas (Entrada Bypass).

Información	Unidades	Parámetros
Tensión nominal	V AC	3x208/220/380/3x400/3x415
Margen de tensión	%	- 40 ÷ + 25
Tipo		Estático a tiristores
Sobrecarga	%	≤ 110 (constante) ≤ 130 (durante 1 hora) ≤ 150 (durante 1 min.) >150 (durante 5 s.)
Tiempo de transferencia	ms.	0
Bypass manual tipo		Sin interrupción
Corriente nominal línea de neutro	A	1,7 × In
Frecuencia	Hz.	50/60
Ventana de sincronización	Hz.	Frecuencia nominal ±2 (seleccionable desde ±0,5.. ±5 Hz)

Notas:

Para tensiones de entrada a 3x380/400/415 V, el ajuste de fábrica es de 400 V. Personal autorizado puede ajustar a 380 o 415 V.

Para tensiones de entrada a 3x208/220 V, el ajuste de fábrica es de 220 V. Personal autorizado puede ajustar a 208 V.

Personal autorizado puede seleccionar 50 o 60 Hz. Si el SAI se selecciona a modo de inversor de frecuencia, entonces el estado de bypass no estará disponible.

Tabla 20. Características entrada Bypass.

10.4.5. Comunicaciones.

Información	Parámetros
Puertos	RS 232 / RS 485 / Relés
Protocolo	MODBUS RTU
Slot inteligente	1 x SNMP / 1 x IIS
Display	Pantalla táctil 7", LEDs y teclado

Tabla 21. Comunicaciones disponibles.

10.5. EFICIENCIA.

Detalles		
Modo Normal doble conversión	%	96
ECO Mode	%	99
Modo baterías en descarga		(Tensión nominal de baterías 480 V y plena carga lineal)
Modo baterías	%	96
Máximo intercambio de aire	m³/min	4,5 / módulo de potencia, 3,02 / módulo de bypass

Tabla 22. Características eficiencia.

10.6. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN MÓDULOS DE POTENCIA (MP).

Información	Tensión nominal	Corriente nominal	Tipo	Dimensiones	Nº fusibles en paralelo
Fusibles Entrada R, S, T	250 V	30 A	F	Ø6.985 mm., 32.72 mm.	1 ⁽¹⁾
Fusibles Salida R, S, T					1
Fusibles Batería +, -	500 V				2

⁽¹⁾ 2 para módulo de 15 kVA.

Tabla 23. Características fusibles de protección módulos de potencia (MP).

11. ANEXOS.

11.1. ANEXO I: CONFIGURACIÓN CONEXIONES ALIMENTACIÓN COMÚN RECTIFICADOR PFC-BYPASS ESTÁTICO.

En las siguientes ilustraciones se muestran las pletinas de unión entre los bornes de ambas redes (entrada rectificador-PFC y bypass estático) para una alimentación común, por lo general la más habitual. Cuando se disponga de redes de AC distintas para alimentar por separado la entrada del rectificador-PFC y del bypass estático, deberán de retirarse las pletinas de unión entre las fases en función del modelo SAI. En esta configuración, el bypass estático y el bypass de mantenimiento comparten la misma fuente de AC independiente de la fuente del rectificador-PFC.



Si bien los equipos de la serie **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** con módulos de 10 kVA son configurables en tipología de entrada y salida, queda restringida cualquier modificación por parte del cliente o usuario, ya que además de modificaciones en la regleta de conexión, se necesita realizar cambios a través de pantalla limitados por Password y reservados exclusivamente al S.S.T. o distribuidores. Las pletinas de conexión para las distintas configuraciones descritas se incluirán solamente en casos que el cliente así lo solicite.

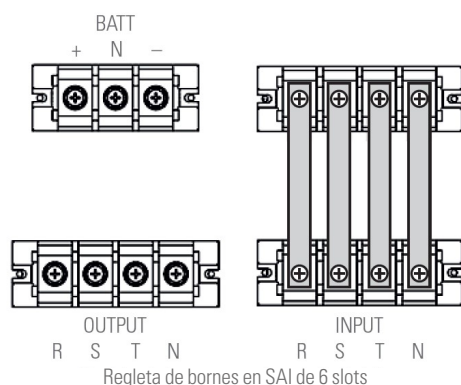
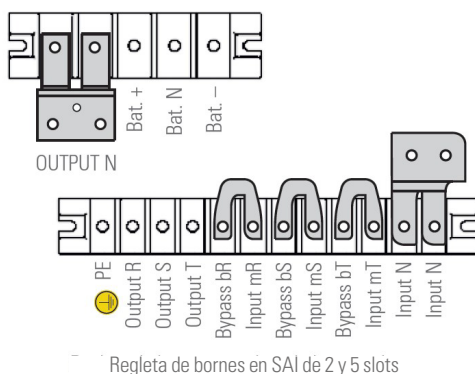


Fig. 53. Regletas de bornes para configuración trifásica/trifásica y red común (rectificador-PFC y bypass estático)

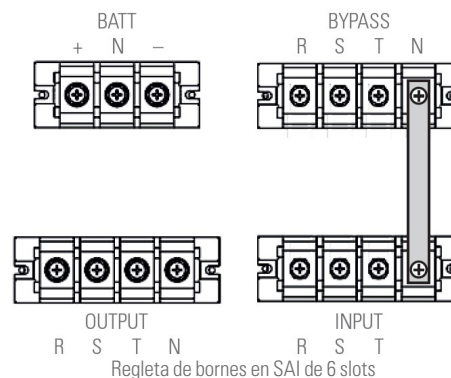
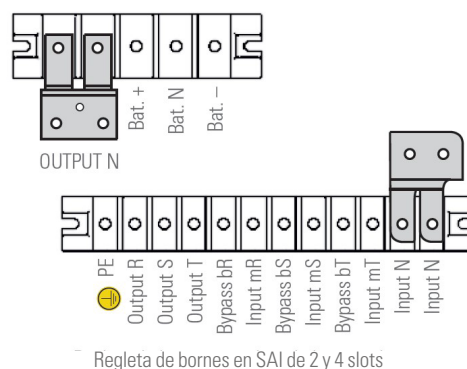


Fig. 54. Regletas de bornes para configuración trifásica/trifásica y redes separadas (rectificador-PFC y bypass estático)

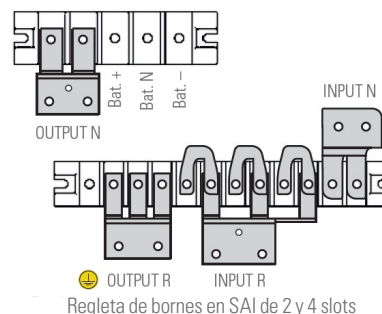


Fig. 55. Entrada Monofásica-Salida Monofásica, entrada común Rectificador y Bypass (2 y 4 slots)

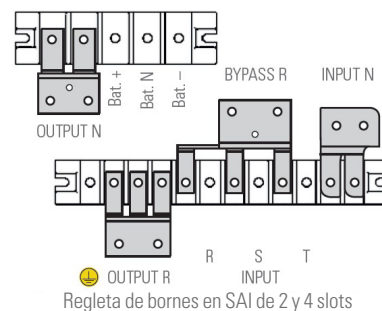


Fig. 56. Entrada Trifásica-Salida Monofásica, entrada separada Rectificador y Bypass (2 y 4 slots)

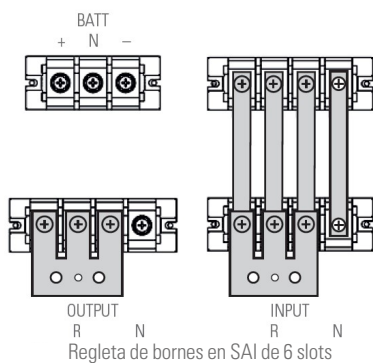


Fig. 57. Entrada Monofásica-Salida Monofásica, entrada común Rectificador y Bypass (6 slots)

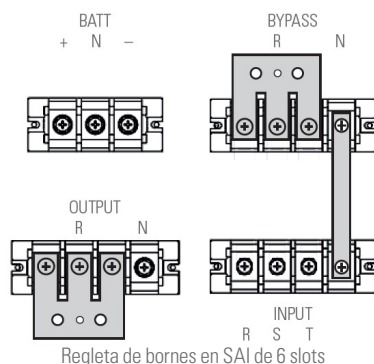


Fig. 58. Entrada Trifásica-Salida Monofásica, entrada separada Rectificador y Bypass (6 slots)

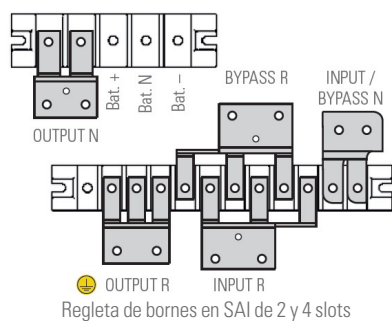


Fig. 59. Entrada Monofásica-Salida Monofásica, entrada separada Rectificador y Bypass (2 y 4 slots)

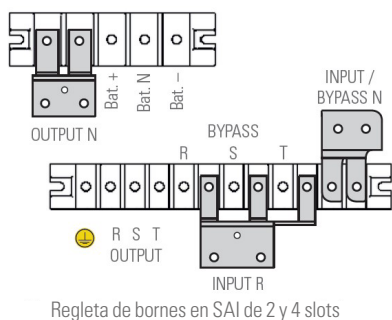


Fig. 60. Entrada Monofásica-Salida Trifásica, entrada separada Rectificador y Bypass (2 y 4 slots)

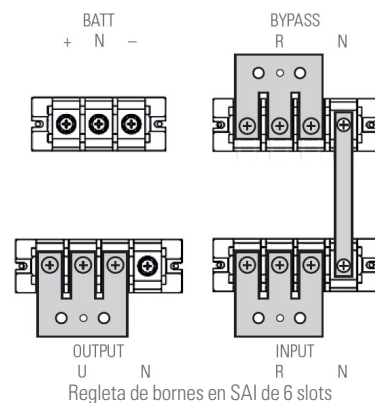


Fig. 61. Entrada Monofásica-Salida Monofásica, entrada separada Rectificador y Bypass (6 slots)

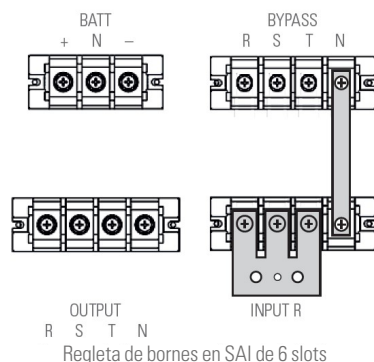


Fig. 62. Entrada Monofásica-Salida Trifásica, entrada separada Rectificador y Bypass (6 slots)

11.2. ANEXO II. CONECTIVIDAD.

Para toda la gama de equipos SALICRU compatibles con la tarjeta NIMBUS, los datos que se muestra en la web embarcada también pueden ser subidos a la plataforma web de SALICRU. En esta plataforma el usuario tiene la posibilidad de visualizar el estado del equipo sin necesidad de estar en la misma red, así como actualizar de forma remota las tarjetas, visualizar la localización del equipo y personalizar notificaciones vía SMS y correo electrónico en caso de alarma.

En las series **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** y **SLC CUBE4**, se podrá saber si el equipo está conectado y enviando datos a la nube buscando en la parte superior derecha de la pantalla el siguiente icono:



En caso contrario, se mostrará el siguiente icono:



Los motivos que pueden hacer que un equipo no esté conectado son:

- La tarjeta no está conectada correctamente a la red.
- La red en la que está conectada la tarjeta no tiene acceso a Internet.

11.2.1. Requerimientos de firewall para conectividad.

11.2.1.1. Opción 1 (recomendada): apertura completa de puertos 443 y 8883.

Para que la conexión y el envío de datos se produzca de manera satisfactoria contra el portal de telemantenimiento, es necesario que la tarjeta **tenga abiertos los puertos 443 (https) y 8883 (MQTT)** de modo que permitan la salida de datos y la conexión con el servidor desde cualquier IP. Esto permitirá una conexión correcta y estable de su equipo en el portal.

11.2.1.2. Opción 2 (no recomendada): relación hostnames y puertos de google.

En los casos en los que la primera opción sea excesiva, la conexión puede establecerse también mediante unas normas más restrictivas que se detallan a continuación. Es importante fijar el hostname por reglas FQDN y no por IP, ya que estas últimas son variables.

Es importante destacar que con este método la conexión es correcta, pero no es estable. Pueden producirse cortes de conexión si el firewall no resuelve correctamente el hostname fijado.

Hostmane	Puerto
mqtt.googleapis.com	443 y 8883
accounts.google.com	443
oauth2.googleapis.com	443
cloudiot.googleapis.com	443
www.googleapis.com	443

Tab. 24. Relación de IPs / puertos para la correcta conexión al panel de telemantenimiento.

11.2.2. Uso y acceso al portal de telemantenimiento.

Creación de cuenta.

Para hacer uso de este sistema opcional, siga los siguientes pasos:

1. Deberá dirigirse al siguiente enlace: <https://nimbus.salicru.com/>.
2. Cree una cuenta (si no dispone ya de una), mediante el enlace "Crear una cuenta" que se muestra en la imagen.



Fig. 63. Pantalla principal de login del panel de telemantenimiento.

3. Rellene el formulario con datos correctos. Deberá aceptar los "Términos y condiciones".

Fig. 64. Pantalla de registro de usuario.

Contraseña con mínimo 8 caracteres de los cuales hay que haber: una letra en minúscula, una en mayúscula, un número y un símbolo e.g. #MiContraseñaParaNimbus2020

Para continuar, debe leer y estar de acuerdo con los términos y condiciones expuestos haciendo clic en la casilla.

4. Una vez creada la cuenta, diríjase a la bandeja de entrada del correo introducido en el registro. En pocos minutos recibirá un correo de confirmación de su cuenta.

i Tenga en cuenta que este mensaje tiene caducidad. Debe usarse en los 15 minutos posteriores a recibirse.

5. Haga click en el enlace enviado en el correo, de esta forma su usuario se activará y ya tendrá acceso al portal de telemantenimiento.

11.2.2.1. Registro del equipo en la nube.

Dispone de dos formas para registrar el equipo en la nube:

- Directamente desde el portal de telemantenimiento (no recomendable para usuarios)
- Mediante lectura del código QR que se encuentra en el frontal del equipo.

11.2.2.1.1. Registro manual mediante el portal de telemantenimiento.

1. Inicie sesión en el portal con una cuenta previamente validada.
2. En la pantalla principal de la aplicación "Dispositivos" haga click en el botón "+ añadir nuevo dispositivo", ubicado en la esquina superior derecha.
3. Cumplimente el formulario para la creación del dispositivo con la información del equipo.



Los campos obligatorios están marcados con un asterisco (*).

Los campos de NÚMERO DE SERIE, UUID y MODELO son datos básicos e identificativos del producto. Puede encontrar esta información en la etiqueta de identificación de su equipo.

Es conveniente proporcionar una descripción clara y concisa para identificar producto, ya que si dispone de más equipos SALICRU registrados, podrá diferenciarlos fácilmente mediante este campo.

La zona horaria donde se halla el dispositivo, así como su localización son campos obligatorios. Para ubicar el equipo puede, o bien buscar su dirección mediante la opción Search location, que abrirá un mapa interactivo, o proporcionando manualmente una dirección y coordenadas.

4. Pulse **GUARDAR** para completar el registro.

Si hay algún error en la creación del dispositivo, se le notificará en pantalla. Contacte con el servicio técnico en caso de dudas.

5. Una vez el equipo se haya creado correctamente, se mostrará en la lista de dispositivos en la página "Dispositivos".

11.2.2.1.2. Registro automático mediante escaneo de código QR.

1. Escanee el código QR que encontrará situado en la parte frontal del equipo. La mayoría de dispositivos móviles disponen de serie de herramientas de escáner QR, si no es su caso, deberá instalarse uno mediante su app store.

A continuación, se le abrirá la página de registro en el navegador de su dispositivo móvil.

Deberá iniciar sesión para registrar el dispositivo. Si no dispone aún de una cuenta registrada en SALICRU, cree una mediante el enlace Crear cuenta.

2. Rellene los datos en blanco del formulario. Los datos básicos del equipo ya vendrán prefijados y no podrán modificarse.

Es conveniente proporcionar una descripción clara y concisa para identificar producto, ya que si dispone de más equipos SALICRU registrados, podrá diferenciarlos fácilmente mediante este campo.

La zona horaria donde se halla el dispositivo, así como su localización son campos obligatorios. Para ubicar el equipo puede, o bien buscar su dirección mediante la opción Search location, que abrirá un mapa interactivo, o proporcionando manualmente una dirección y coordenadas.

3. Pulse **GUARDAR** para completar el registro.

Si hay algún error en la creación del dispositivo, se le notificará

en pantalla. Contacte con el servicio técnico en caso de dudas.

4. Una vez el equipo se haya creado correctamente, se mostrará en la lista de dispositivos en la página "Dispositivos".

11.2.2.1.3. Creación de notificaciones asociadas a un dispositivo.

Después de haber registrado un dispositivo de forma satisfactoria, es posible configurar sus notificaciones de alarma. Para ello, diríjase al apartado "Notificaciones" en la barra vertical de navegación.



Asegúrese de haber dado de alta primero un dispositivo, sino no podrá asociar ninguna notificación a su usuario.

Para crear una nueva notificación, presione el botón "+ añadir nueva notificación". Se le abrirá un formulario para la creación de la nueva notificación.



Importante: Cada usuario solamente puede configurarse una notificación por cada equipo. Aún así, pueden asociarse cuentas de correo y teléfonos para que más de una persona pueda recibir la misma notificación.

Dentro del formulario de creación, seleccione el dispositivo para el cual desee crear una notificación mediante el desplegable de "Dispositivo". Una vez seleccionado se mostrarán los posibles grupos de alarmas disponibles. Seleccione uno o varios, en función de sus requerimientos.

Por último, seleccione el tipo de notificación deseado en la sección de "Notificaciones habilitadas". Dispone de tres tipos: web, correo electrónico y SMS. Si no se selecciona ninguno, no se mostrarán notificaciones de alarma de ningún tipo y deberá ir directamente al detalle del dispositivo para controlar su estado.

11.2.2.1.4. Notificaciones web.

Con estas notificaciones habilitadas, se les mostrará un mensaje emergente en la propia web cuando se dé una alarma. Tener en cuenta que estas notificaciones solamente se visualizarán si el usuario tiene abierta sesión y está navegando por la web de telemantenimiento.

11.2.2.1.5. Notificaciones e-mail.

Este tipo de notificaciones le permitirá recibir un correo cada vez que se habilite una alarma. El correo por defecto de la notificación se asociará directamente al usuario creador, dicho correo se puede visualizar en la misma página (campo no editable). Para cambiar el correo por defecto, acceda al perfil de usuario.

Es posible añadir correos extra en una misma notificación. Pulse el botón "Añadir e-mail" y escriba una dirección adicional.

Fig. 65. Añadir e-mail extra.

Tenga en cuenta que la notificación ahora se mandará al correo por defecto y todos los demás correos asociados.

11.2.2.1.6. Notificaciones SMS.

Mediante esta notificación recibirá un mensaje SMS en su teléfono móvil cada vez que se active una alarma. Igual que con los correos, el número de teléfono por defecto se asociará directamente al usuario creador como campo no editable. Para modificar el teléfono, acceda al perfil de usuario.

También es posible añadir números de teléfono adicionales. Pulse el botón "Añadir teléfono" y escriba el teléfono. Tenga en cuenta que la notificación ahora se mandará al teléfono por defecto y todos los demás teléfonos asociados.

Fig. 66. Añadir número de teléfono extra.

11.2.2.1.7. Recuperación de contraseña.

Si no recuerda su clave de acceso, puede restablecerla haciendo clic en Restablecer contraseña en la misma pantalla de Login.

El proceso requerirá introducir el correo electrónico asociado a su cuenta. Pulse Enviar para seguir con el proceso.

Fig. 67. Página para recuperación de contraseña perdida.

Recibirá en su correo electrónico un mensaje para reestablecer la contraseña. Recuerde comprobar la bandeja de Spam si no aparece en la bandeja de entrada.

Accediendo al enlace proporcionado en el correo, podrá crear su nueva contraseña. Pulse **Guardar** para guardar el cambio.

11.2.2.1.8. Características técnicas generales.

A continuación se detallan las características técnicas de la tarjeta NIMBUS.

	Característica
Procesador	Sitara AM3358BZCZ100 1GHz, 2000 MIPS
Tarjeta gráfica	SGX530 3D, 20M Polygons/S
Memoria SDRAM	512MB DDR3L 800MHZ

	Característica
Memoria Flash	4GB, 8bit MMC integrada
PMIC	TPS65217C regulador PMIC y un LDO adicional.
Soporte para debug	Opcional Onboard 20-pin CTI JTAG
Conector SD/MMC	microSD , 3.3V
Audio	Interficie HDMI, Stereo

11.3. ANEXO III. GLOSARIO

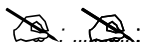
- **AC.-** Se denomina corriente alterna (abreviada CA en español y AC en inglés) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda senoidal, puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía. Sin embargo, en ciertas aplicaciones se utilizan otras formas de onda periódicas, tales como la triangular o la cuadrada.
- **Bypass.-** Manual o automáticamente, se trata de la unión física entre la entrada de un dispositivo eléctrico con su salida.
- **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.
- **DSP.-** Es el acrónimo de Digital Signal Processor, que significa Procesador Digital de Señal. Un DSP es un sistema basado en un procesador o microprocesador que posee un juego de instrucciones, un hardware y un software optimizados para aplicaciones que requieran operaciones numéricas a muy alta velocidad. Debido a esto es especialmente útil para el procesado y representación de señales analógicas en tiempo real: en un sistema que trabaje de esta forma (tiempo real) se reciben muestras (samples en inglés), normalmente provenientes de un conversor analógico/digital (ADC).
- **Factor de potencia.-** Se define factor de potencia, f.d.p., de un circuito de corriente alterna, como la relación entre la potencia activa, P, y la potencia aparente, S, o bien como el coseno del ángulo que forman los factores de la intensidad y el voltaje, designándose en este caso como $\cos \phi$, siendo ϕ el valor de dicho ángulo.
- **GND.-** El término tierra (en inglés GROUND, de donde proviene de la abreviación GND), como su nombre indica, se refiere al potencial de la superficie de la tierra.
- **IGBT.-** El transistor bipolar de puerta aislada (IGBT, del inglés Insulated Gate Bipolar Transistor) es un dispositivo semiconductor que generalmente se aplica como interruptor controlado en circuitos de electrónica de potencia. Este dispositivo posee las características de las señales de puerta de los transistores de efecto campo con la capacidad de alta corriente y voltaje de baja saturación del transistor bipolar,

combinando una puerta aislada FET para la entrada de control y un transistor bipolar como interruptor en un solo dispositivo. El circuito de excitación del IGBT es como el del MOSFET, mientras que las características de conducción son como las del BJT.

- **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.
- **kVA.-** El voltamperio es la unidad de la potencia aparente en corriente eléctrica. En la corriente directa o continua es prácticamente igual a la potencia real, pero en corriente alterna puede diferir de esta dependiendo del factor de potencia.
- **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 estos últimos la denominación de IRED (Infra-Red Emitting Diode).
- **Magnetotérmico.-** Un interruptor magnetotérmico, o interruptor magnetotérmico, es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando esta sobrepasa ciertos valores máximos.
- **Seccionador.-** Dispositivo mecánico de seccionamiento con dos posiciones alternativas con una separación entre contactos que satisface la separación física mínima entre las dos partes de la red entre las que se sitúa. En caso de fallo del circuito en que se sitúa, abre sus contactos automáticamente, aislando así la falla. Pueden abrir o cerrar circuitos únicamente cuando estos están sin cargas.
- **Modo On-Line.-** En referencia a un equipo, se dice que está en línea cuando está conectado al sistema, se encuentra operativo, y normalmente tiene su fuente de alimentación conectada.
- **Inversor.-** Un inversor, también llamado ondulador, es un circuito utilizado para convertir corriente continua en corriente alterna. La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente directa a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador.
- **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.

- **Relé.-** El relé o relevador (del francés relais, relevo) es un dispositivo electromecánico, que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.
- **SCR.-** Abreviatura de «Rectificador Controlado de Silicio», comúnmente conocido como Tiristor: dispositivo semiconductor de 4 capas que funciona como un conmutador casi ideal.
- **THD.-** Son las siglas de «Total Harmonic Distortion» o «Distorsión armónica total». La distorsión armónica se produce cuando la señal de salida de un sistema no equivale a la señal que entro en él. Esta falta de linealidad afecta a la forma de la onda, porque el equipo ha introducido armónicos que no estaban en la señal de entrada. Puesto que son armónicos, es decir múltiplos de la señal de entrada, esta distorsión no es tan disonante y es menos fácil de detectar.



SALICRU

Avda. de la Serra 100

08460 Palautordera

BARCELONA

Tel. +34 93 848 24 00

sst@salicru.com

SALICRU.COM



La red de servicio y soporte técnico (S.S.T.),
la red comercial y la información sobre la
garantía está disponible en nuestro sitio web:

www.salicru.com

Gama de Productos

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI/UPS)

Inversores Solares

Variadores de Frecuencia

Sistemas DC

Transformadores y Autotransformadores

Estabilizadores de Tensión

Regletas protectoras

Baterías



USER MANUAL



EN

UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY

SLC ADAPT

SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A

salicru

General Index

1. INTRODUCTION.

1.1. THANK YOU LETTER.

2. SAFETY INFORMATION.

2.1. USING THIS MANUAL.

2.1.1. Conventions and symbols used.

2.1.2. Safety considerations.

3. QUALITY ASSURANCE AND STANDARDS.

3.1. MANAGEMENT STATEMENT.

3.2. STANDARDS.

3.2.1. First and second environment.

3.2.1.1. First environment.

3.2.1.2. Second environment.

3.3. UKCA PRODUCT MARK AND UK AUTHORIZED REPRESENTATIVE.

3.4. ENVIRONMENT.

4. PRESENTATION.

4.1. VIEWS OF THE CABINETS.

4.1.1. UPS cabinets.

4.1.2. Battery cabinets.

4.2. DEFINITION OF THE PRODUCT.

4.2.1. UPS and battery module nomenclature.

4.3. GENERAL DESCRIPTION.

4.3.1. Introduction.

4.3.2. Architecture.

4.3.2.1. Structural diagram.

4.3.2.1.1. Power modules (PM).

4.3.2.1.2. Static bypass.

4.3.2.1.3. Battery charger modules.

4.3.2.1.4. Manual bypass switch for maintenance (optional).

4.3.2.2. Parallel system.

4.3.2.2.1. Parallel system considerations.

4.3.2.2.2. Features of the parallel system.

4.3.2.3. Sleep operating mode.

4.3.3. Operating states.

4.3.3.1. Normal state.

4.3.3.2. Battery state.

4.3.3.3. Bypass state.

4.3.3.4. Manual bypass state (external or optional).

4.3.3.5. ECO mode state.

4.3.3.6. Frequency converter (FC) mode state.

4.3.4. Battery management (factory default settings).

4.3.4.1. Basic functions.

4.3.4.2. Advanced functions.

5. INSTALLATION.

5.1. RECEPTION.

5.1.1. Reception, unpacking and contents.

5.1.2. Storage.

5.1.3. Unpacking.

5.1.4. Transport to the site.

5.2. LOCATION.

5.2.1. Location of the SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A.

5.2.2. Room for the batteries.

5.3. ENTRY FOR THE CONNECTION CABLES.

5.4. PROTECTIVE DEVICES AND CROSS-SECTIONS OF THE CONNECTION CABLES.

5.4.1. Input, bypass and output.

5.4.2. Battery installation and maintenance.

5.4.2.1. General recommendations.

5.4.2.2. Installing the batteries. Preliminary considerations before connecting them and their protection devices.

5.4.3. Accessing the inside of the cabinet to connect it.

5.5. CONNECTIONS.

5.5.1. Connecting the device to the mains.

5.5.2. Connection of the separate static bypass line. In version B only.

5.5.3. Output connection, terminals.

5.5.4. Connecting the device's battery terminals to those of the battery module.

5.5.5. Earth terminal connection.

5.5.6. Parallel connection.

5.5.6.1. Connection of the parallel bus.

5.5.7. Interface and communications.

5.5.7.1. Digital inputs, relay interface and communications.

5.5.7.2. Installation of the SNMP card (Nimbus Services).

6. OPERATION.

6.1. INTRODUCTION.

6.2. STARTING UP THE UPS.

6.2.1. Checks before start-up.

6.2.2. Start menu.

6.2.3. First start-up.

6.3. OPERATIONS OF THE MANUAL BYPASS SWITCH (MAINTENANCE).

- 6.3.1. Procedure to switch from normal mode to maintenance bypass mode.
- 6.3.2. Procedure to switch from maintenance bypass mode to normal mode.
- 6.4. EPO PUSH BUTTON (EMERGENCY STOP). PROCEDURE.
- 6.4.1. Complete UPS shutdown, with EPO.
- 6.4.2. UPS restart after full shutdown with EPO.
- 6.5. AUTOMATIC RESTART.
- 6.6. OPERATING INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE OF POWER MODULES.
- 6.6.1. Maintenance guide for power modules.
- 6.6.1.1. With the system operating in normal mode and the normal bypass voltage and frequency, with at least 1 power module as redundant:
- 6.6.1.2. No power modules operating as redundant:
- 6.7. OPERATING INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE OF THE BYPASS AND MONITORING MODULE.
- 6.7.1.1. With the system operating in normal mode and normal bypass voltage and frequency, transfer the load over the manual bypass.
- 6.8. LANGUAGE SELECTION.
- 6.9. CHANGING THE CURRENT DATE AND TIME.
- 6.10. LEVEL CONTROL PASSWORD.

7. MONITORING PANEL WITH LCD TOUCHSCREEN.

- 7.1. INTRODUCTION.
- 7.2. FUNCTIONS OF THE RGB LEDS.
- 7.3. AUDIBLE ALARM.
- 7.4. DESCRIPTION OF THE SCREENS SHOWN ON THE LCD TOUCHSCREEN.
- 7.4.1. Start menu or main screen.
- 7.4.1.1. Access to menus and sub-menus from the main screen.
- 7.4.1.2. Information contained on the Main Screen.
- 7.4.1.3. Map of screens from the main screen.
- 7.4.2. Measurements menu.
- 7.4.3. UPS alarms menu.
- 7.4.4. Status & Ops menu.
- 7.4.5. Rated values menu.
- 7.4.6. Charts menu.
- 7.4.7. Advanced menu.
- 7.4.8. Other screens.
- 7.5. ALARM, WARNING AND EVENT TABLES.
- 7.5.1. Table of UPS alarms.
- 7.5.2. Table of UPS warnings.
- 7.5.3. Table of UPS events.

8. OPTIONAL FEATURES.

- 8.1. INTERNAL MANUAL BYPASS.
- 8.2. AMBIENT TEMPERATURE SENSOR.

9. WARRANTY.

- 9.1. WARRANTY CONDITIONS.
- 9.1.1. Terms of the warranty.
- 9.1.2. Exclusions.
- 9.2. TECHNICAL SERVICES NETWORK.

10. GENERAL TECHNICAL FEATURES.

- 10.1. INTERNATIONAL STANDARDS.
- 10.2. ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS.
- 10.3. MECHANICAL CHARACTERISTICS.
- 10.4. ELECTRICAL CHARACTERISTICS.
- 10.4.1. Electrical characteristics (rectifier input).
- 10.4.2. Electrical characteristics (DC bus).
- 10.4.3. Electrical characteristics (inverter output).
- 10.4.4. Electrical characteristics (bypass input).
- 10.4.5. Communications.
- 10.5. EFFICIENCY.
- 10.6. POWER MODULE (PM) PROTECTION DEVICES.

11. ANNEXES.

- 11.1. ANNEX I: CONNECTION CONFIGURATION FOR SINGLE MAINS SUPPLY TO RECTIFIER-PFC - STATIC BYPASS.
- 11.2. ANNEX II. CONNECTIVITY.
- 11.2.1. Network firewall requirements.
- 11.2.1.1. Option 1 (recommended): full opening of ports 443 and 8883.
- 11.2.1.2. Option 2 (not recommended): list of google hostnames and ports.
- 11.2.2. Use of and access to the remote maintenance portal.
- 11.2.2.1. Registering the device in the cloud.
- 11.2.2.1.1. Manual registration via the remote maintenance portal.
- 11.2.2.1.2. Automatic registration by scanning the QR code.
- 11.2.2.1.3. Creating notifications relating to a device.
- 11.2.2.1.4. Web notifications.
- 11.2.2.1.5. Email notifications.
- 11.2.2.1.6. SMS notifications.
- 11.2.2.1.7. Password recovery.
- 11.2.2.1.8. General technical specifications.
- 11.3. ANNEX III. GLOSSARY.

1. INTRODUCTION.

1.1. THANK YOU LETTER.

We would like to thank you for purchasing this product. Read this instruction manual carefully in order to familiarise yourself with its content, since the more you know and understand the equipment the greater your satisfaction, level of safety and optimisation of its functionalities will be.

Please do not hesitate to contact us for any further information or any questions you may have.

Yours sincerely,

SALICRU

- The unit described in this manual **can cause serious physical injury if handled incorrectly**. Therefore, the unit must only be installed, serviced and/or repaired by our staff or by **qualified personnel**.

- Although every effort has been made to guarantee that the information in this user manual is complete and accurate, we are not responsible for any errors or omissions that may be present.

The images included in this document are for illustrative purposes only and may not accurately represent the parts of the unit shown in this manual, therefore they are not contractual. However, any differences will be reduced or resolved through the correct labelling on the unit.

- In line with our policy of continuous development, **we reserve the right to modify the specifications, operating principle or actions described in this document without prior notice**.

Consequently, the contents of this manual may differ from the latest version available on our website. Check that you have the latest revision of the document (indicated on the back cover, on our brand logo) and if not, download it from the website.

- The **reproduction, copying, transfer to third parties, modification or translation in full or in part** of this manual or document, in any form or by any means, **without prior written consent** from our company, is prohibited, with us reserving the full and exclusive right of ownership to it.

2. SAFETY INFORMATION.

2.1. USING THIS MANUAL.

The latest version of the unit's user manual can be downloaded by customers from our website (www.salicru.com). It must be read carefully before carrying out any action, procedure or operation on the unit.

The purpose of the user manual is to provide all safety-related information and explanations of the unit's installation and operating procedures. Read them carefully and follow the steps in the corresponding order.



Document EK266*08 relating to the **"Safety instructions"** is supplied with the unit. It is **compulsory to follow these instructions, with the user being legally responsible** for observing and applying them. There is also a pen drive that contains all additional information required to connect and start it up.

Additional information available:

- Maintenance: Document EL200*00
- Product guide: EL182*00
- Location and start-up: JM634*05
- Module replacement: this manual, section 6.3.1.
- End of service life and recycling instructions: JB045*02

All units are supplied with the corresponding labels to guarantee the correct identification of each part. In addition, the user can refer to the user manual at any time during installation or start-up, which provides clear, well-organised and easy-to-understand information.

Finally, once the unit is installed and operating, it is recommended to save the documentation downloaded from the website or the pen drive, in a safe and easy-to-access place, for any future queries or doubts that may arise.



Nevertheless and as the product is continuously being developed, there may be slight discrepancies or inconsistencies. Therefore, in the case of any queries, the labels on the unit itself will always take precedence.

This user manual is intended for units from the **SLC ADAPT 2 series, consisting of 24, 33 and 42U-height cabinets and 10, 15, 25 and 50 kVA modules**, with the following configurations:

- 24U cabinets: with 2 or 4 slots that allow them to hold up to 4 x 10 kVA modules or 3 x 15 kVA modules (*).
- 33U cabinets: with 2, 4 or 6 slots that allow them to hold up to 6 x 10 kVA modules or 6 x 15 kVA modules (*).
- 42U cabinets: with 2, 4, 6, 8, 10 or 12 slots that allow them to hold up to 6 x 10 kVA modules, 6 x 15 kVA modules, 12 x 25 kVA modules or 10 x 50 kVA modules (*).



When operating with a three-phase input voltage of 3x220 V or 3x208 V:

- (*) 10 kVA modules: degrade to 6 kVA/PFout = 1.
- (*) 15 kVA modules: degrade to 9 kVA/PFout = 1.
- (*) 25 kVA modules: degrade to 14 kVA/PFout = 1.
- (*) 50 kVA modules: degrade to 28 kVA/PFout = 1.

The housings are 19" rack cabinets, which may or may not share the space with the batteries.

While the customer can perform these adaptations on their own or otherwise, we can also manufacture any configuration on demand.



When a system differs from that shown in the figures in Chapter 4, except when it differs in the number of modules connected in parallel and/or the technical specifications are changed, additional explanatory annexes will be published if deemed appropriate or necessary. These will be supplied in printed format with the device.

The following terms are used interchangeably in the document to refer to:

- **«SLC ADAPT2, ADAPT2 A, UPS, system, equipment or unit»**.- ADAPT2 series Uninterruptible Power Supply.
Depending on the context of the sentence, they may refer interchangeably to the UPS itself or to the UPS and the batteries, regardless of whether it is assembled in the same metal enclosure -box- or not.
- **"Batteries or capacitor banks"**.- A group or set of elements that stores the flow of electrons by electrochemical means.
- **"T.S.S."**.- Technical Service and Support.
- **"Customer, installer, operator or user"**.- They are used interchangeably and, by extension, to refer to the installer and/or the operator who will carry out the corresponding actions, whereby the responsibility for carrying out the respective actions may be held by the same person when they act on behalf or in representation of the installer or operator.

2.1.1. Conventions and symbols used.

Some symbols may be used and may appear on the unit, batteries and/or in the user manual.

For more information, see section 1.1.1 of document EK266*08 relating to the **"Safety Instructions"**.

When there are differences in relation to the safety instructions between document EK266*08 and the unit's user manual, those from the latter will always prevail.

2.1.2. Safety considerations.

- Although chapter 5 will cover safety-related considerations in more detail, the following will be taken into account:

- ☐ Inside the battery cabinet there are accessible parts with DANGEROUS VOLTAGES and consequently with a risk of electric shock, which is why it is classified as a RESTRICTED ACCESS AREA. Therefore the key for the battery cabinet will not be available to the OPERATOR or USER, unless they have been properly instructed.

In the event of an intervention inside the battery cabinet, either during the connection, preventive maintenance or repair procedure, it must be taken into account that **the battery group voltage exceeds 200 V DC** and therefore the relevant safety measures must be taken.

- ☐ Any connection and disconnection operation of the cables or handling inside the cabinet must not be carried out until 10 minutes have passed, in order to allow the internal discharge of the unit's capacitors. Even so, use a multimeter to check that the terminal voltage is less than 36 V.
- ☐ In case of installing the equipment in IT neutral regime, the switches, circuit breakers and thermal-magnetic protection devices must break the NEUTRAL, as well as the three phases.

3. QUALITY ASSURANCE AND STANDARDS.

3.1. MANAGEMENT STATEMENT.

Our aim is to satisfy our customers. Management has established a Quality and Environmental Policy for such purposes. As a result, a Quality and Environmental Management System will be implemented, which will ensure that we are compliant with the requirements of the **ISO 9001** and **ISO 14001** standards and that we meet all customer and stakeholder requirements.

The company management is also committed to the development and improvement of the Quality and Environmental Management System, through:

- Communication to the entire company of the importance of satisfying both the client's requirements, as well as legal and regulatory requirements.
- Dissemination of the Quality and Environmental Policy and setting of the Quality and Environment targets.
- Management reviews.
- Provision of the necessary resources.

3.2. STANDARDS.

The **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** product is designed, manufactured and marketed from our **EN ISO 9001** Quality Assurance certified facilities. The **CE** mark indicates conformity with the EEC Directives through application of the following standards:

- **2014/35/EU**. - Low voltage directive.
- **2014/30/EU**. - Electromagnetic compatibility (EMC).
- **2011/65/EU**. - Restriction of hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS).

According to the specifications of harmonised standards. Reference standards:

- **EN-IEC 62040-1**. Uninterruptible Power Supplies -UPS-. Part 1-1: General and safety requirements for UPS used in user access areas.
- **EN-IEC 62040-2**. Uninterruptible Power Supplies -UPS-. Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements.

The series is also in accordance with the following seismic regulations:

- **IEC 60068-3-3:2019/COR1:2021**. Environmental testing - Part 3-3: Supporting documentation and guidance - Seismic test methods for equipment.
- **UBC1997 Zone3 & Zone 4 Ip 1.5**: UBC seismic frame standard.



The manufacturer shall not be held responsible for any damage caused by the user altering or tampering with the equipment in any way.



WARNING!:

This is a C3 category UPS. This is a product for commercial and industrial application in the second environment; installation restrictions or additional measures may be necessary to avoid disturbances.

This unit is not suitable for use in basic life support (BLS) applications, whereby a fault in the unit could prevent the life support machine from working or could significantly affect its safety or effectiveness. Likewise, it is not recommended for medical applications, commercial transport, nuclear installations, or other applications or loads, whereby a fault in the product could lead to personal injury or material damage.



The EC declaration of conformity for the product is available for the customer and can be requested from our head office.

3.2.1. First and second environment.

The following environment examples cover most UPS installations.

3.2.1.1. First environment.

This environment includes residential, commercial and light industry installations, connected directly without intermediate transformers to a public low-voltage power supply network.

3.2.1.2. Second environment.

This environment includes all commercial, light industry and industrial establishments that are not directly connected to a low-voltage power supply network supplying buildings used for residential purposes.

3.3. UKCA PRODUCT MARK AND UK AUTHORIZED REPRESENTATIVE.

UK CA product marking indicates that this UPS has been evaluated by Salicru and is deemed to comply with safety, health and environmental protection requirements.

The UK CA Declaration of Conformity is available upon request. For copies of the UKCA Declaration of Conformity, please contact Salicru or check our website: www.salicru.com.

UK Authorised Representative.

Indele Limited.

7 Bell Yard.

WC2A 2JR.

London.

3.4. ENVIRONMENT.

This product has been designed to respect the Environment and manufactured in our certified facilities according to the **ISO 14001** standard.

Recycling the unit at the end of its useful life:

Our company commits to using the services of approved companies that comply with the regulations in order to process the recovered product at the end of its useful life (please contact your distributor).

Packaging:

To recycle the packaging, follow the applicable legal regulations, depending on the particular standards of the country where the unit is installed.

Batteries:

The batteries represent a serious health and environmental risk. They must be disposed of in accordance with the applicable laws.

4. PRESENTATION.

4.1. VIEWS OF THE CABINETS.

4.1.1. UPS cabinets.

The models described above can be integrated into 3 different cabinets that differ in height and the number of slots available: up to 4 in the 24U cabinet and up to 6 in the 33U cabinet (plus an 8-module subrack) and up to 12 in the 42U cabinet, as can be seen in Fig. 1 to Fig. 20:

i When operating with a three-phase input voltage of 3x220 V or 3x208 V:

(*) 10 kVA modules: degrade to 6 kVA/PF_{out} = 1.

(*) 15 kVA modules: degrade to 9 kVA/PF_{out} = 1.

(*) 25 kVA modules: degrade to 14 kVA/PF_{out} = 1.

(*) 50 kVA modules: degrade to 28 kVA/PF_{out} = 1.



Fig. 1. Front views of the 24U cabinet, with the door closed (left) and the door open with 2 and 4 x 10 and 15 kVA modules installed (centre and right, respectively).

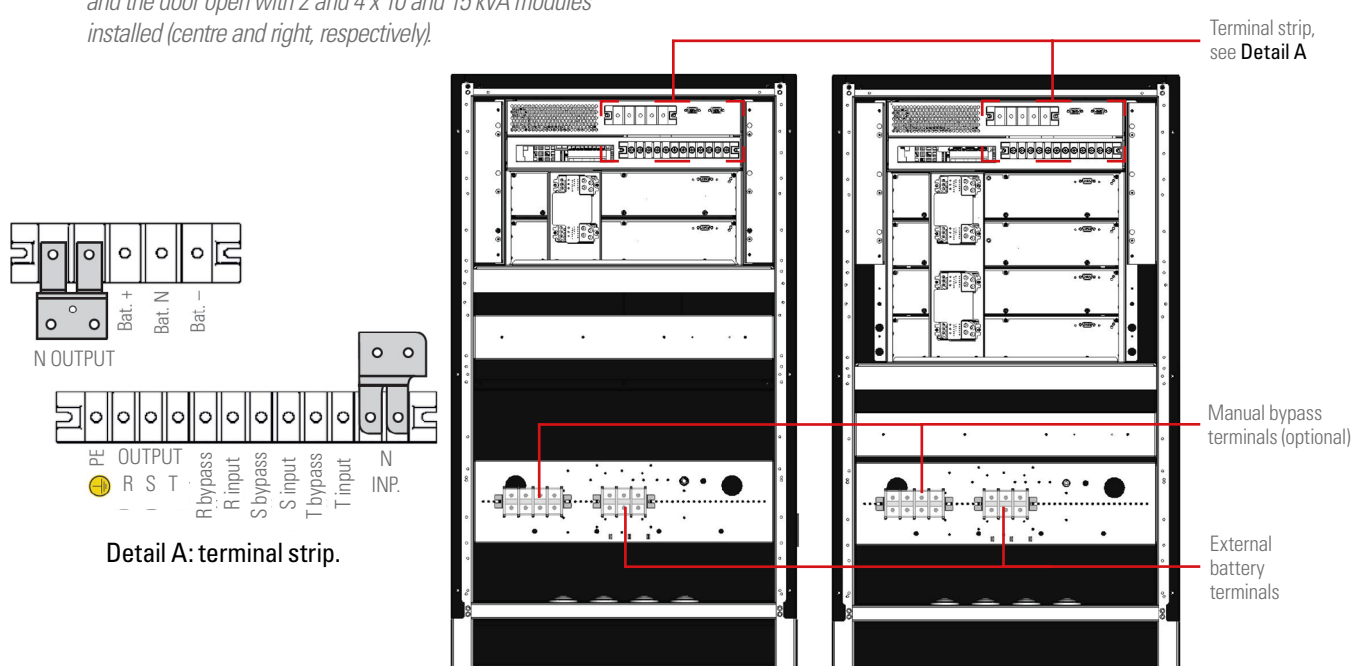


Fig. 2. Rear views of the 24U cabinet with 2 and 4 x 10 and 15 kVA modules installed and detail A of the terminal block.

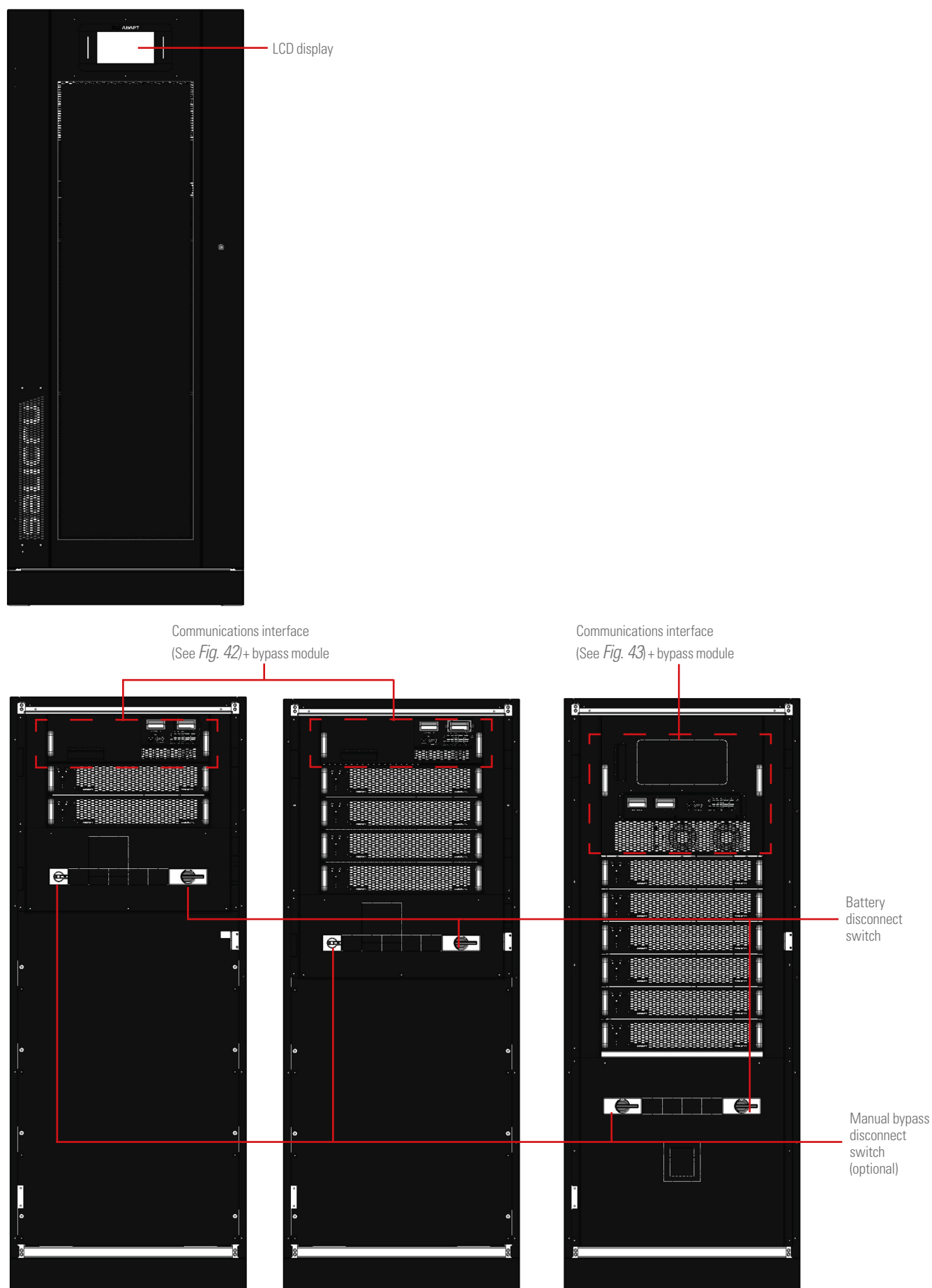


Fig. 3. Front views of the 33U cabinet, with the door closed (top left) and the door open with 2 and 6 x 10 and 15 kVA modules installed (below).

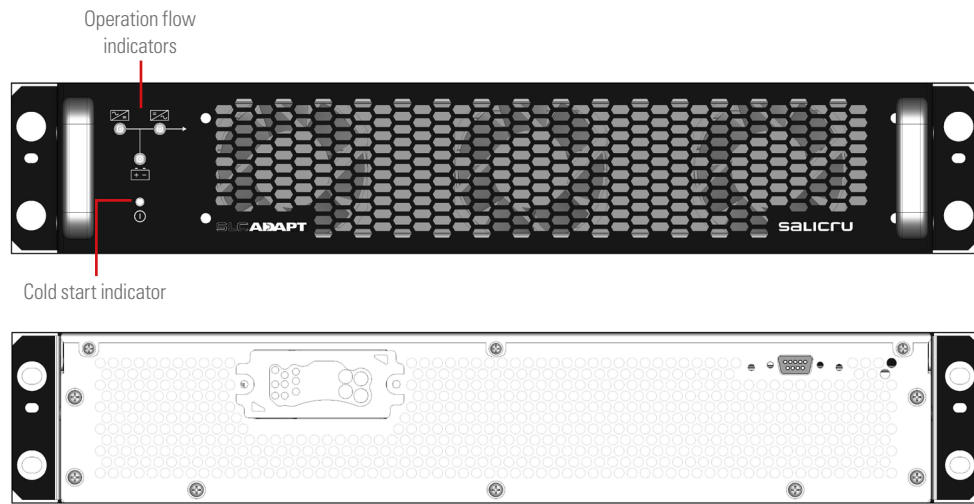
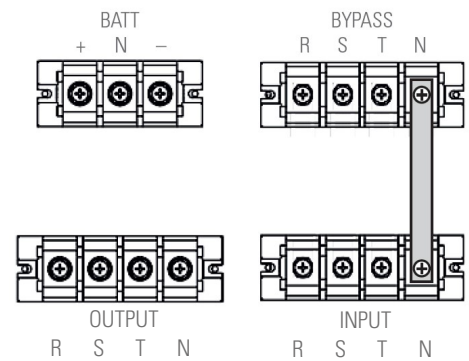


Fig. 4. Front (top) and rear (bottom) view of the 10 and 15 kVA modules.



Detail B: terminal strip.

Terminal strip, see
Detail A, Fig. 2

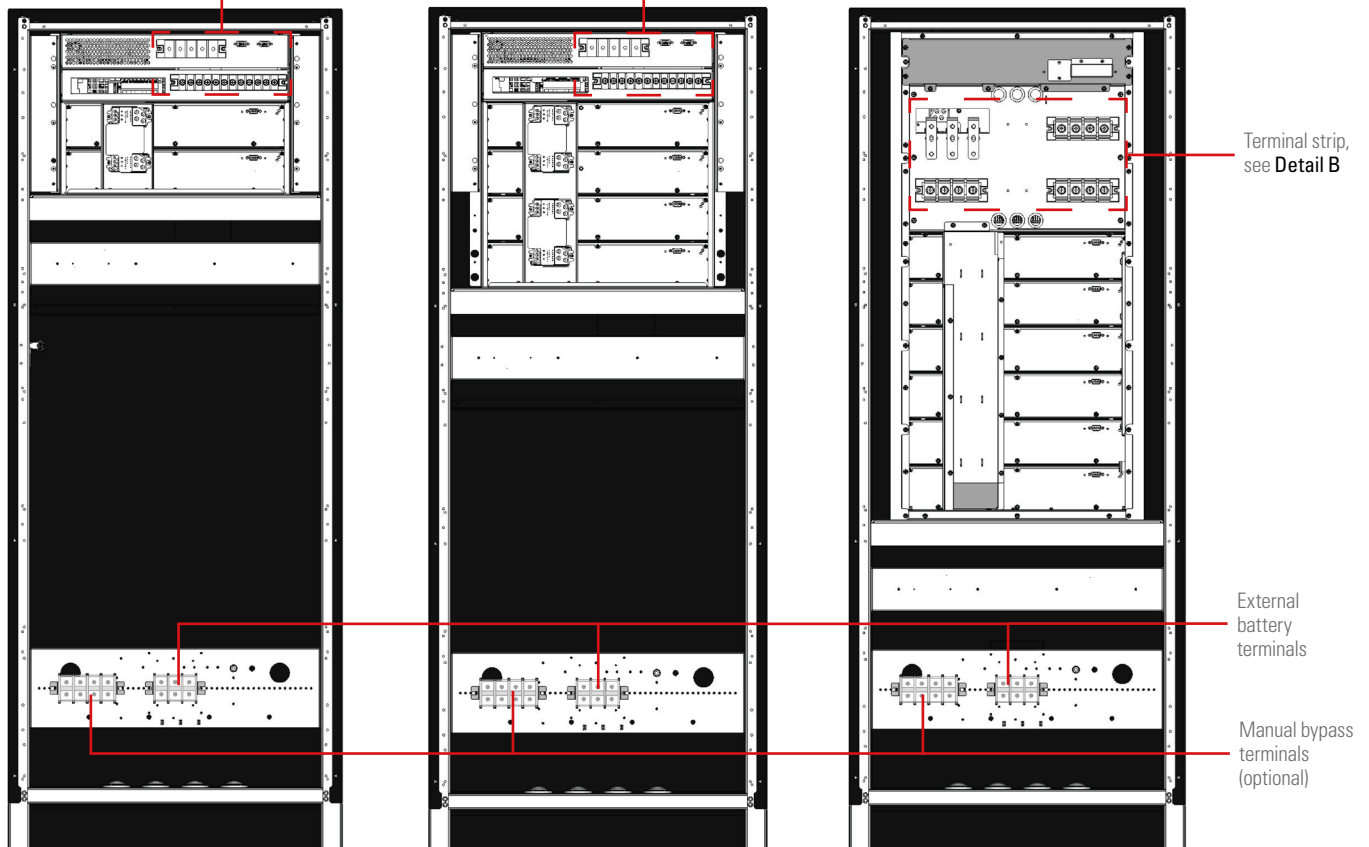


Fig. 5. Rear views of the 33U cabinet without a protective cover for 2, 4 and 6 modules.

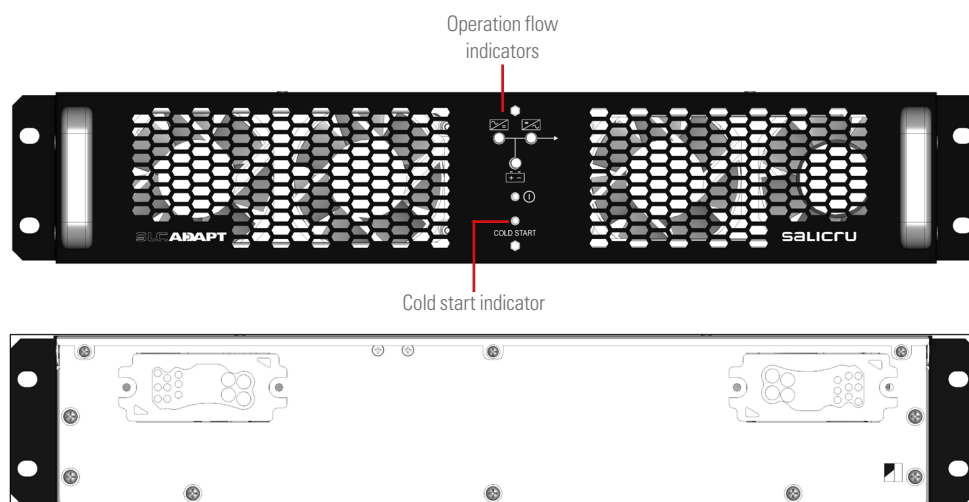
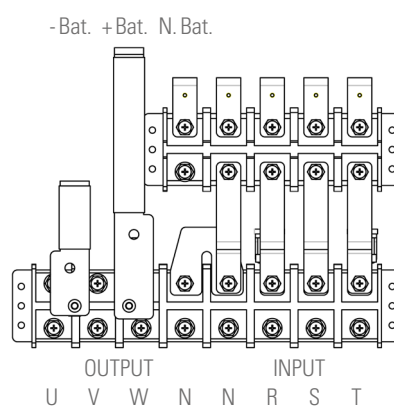


Fig. 6. Front (top) and rear (bottom) view of the 25 kVA module.



Detail C: terminal strip.

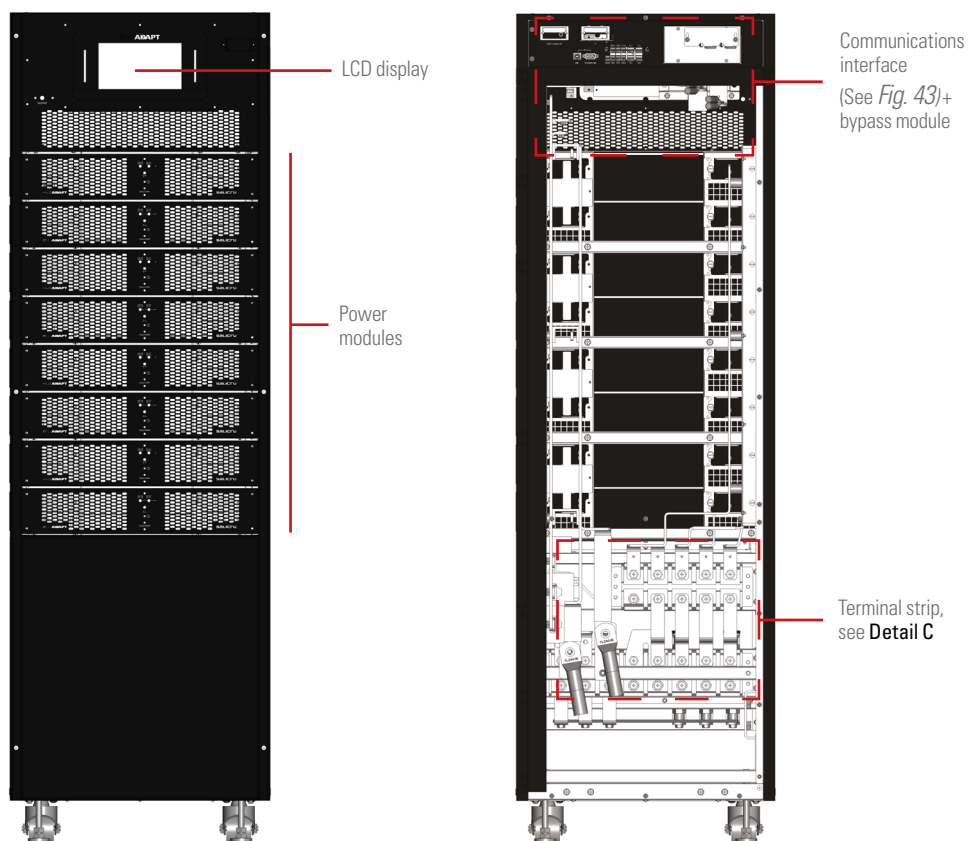


Fig. 7. Front (left) and rear (right) views of the 33U subrack with 8 x 25 kVA modules installed.

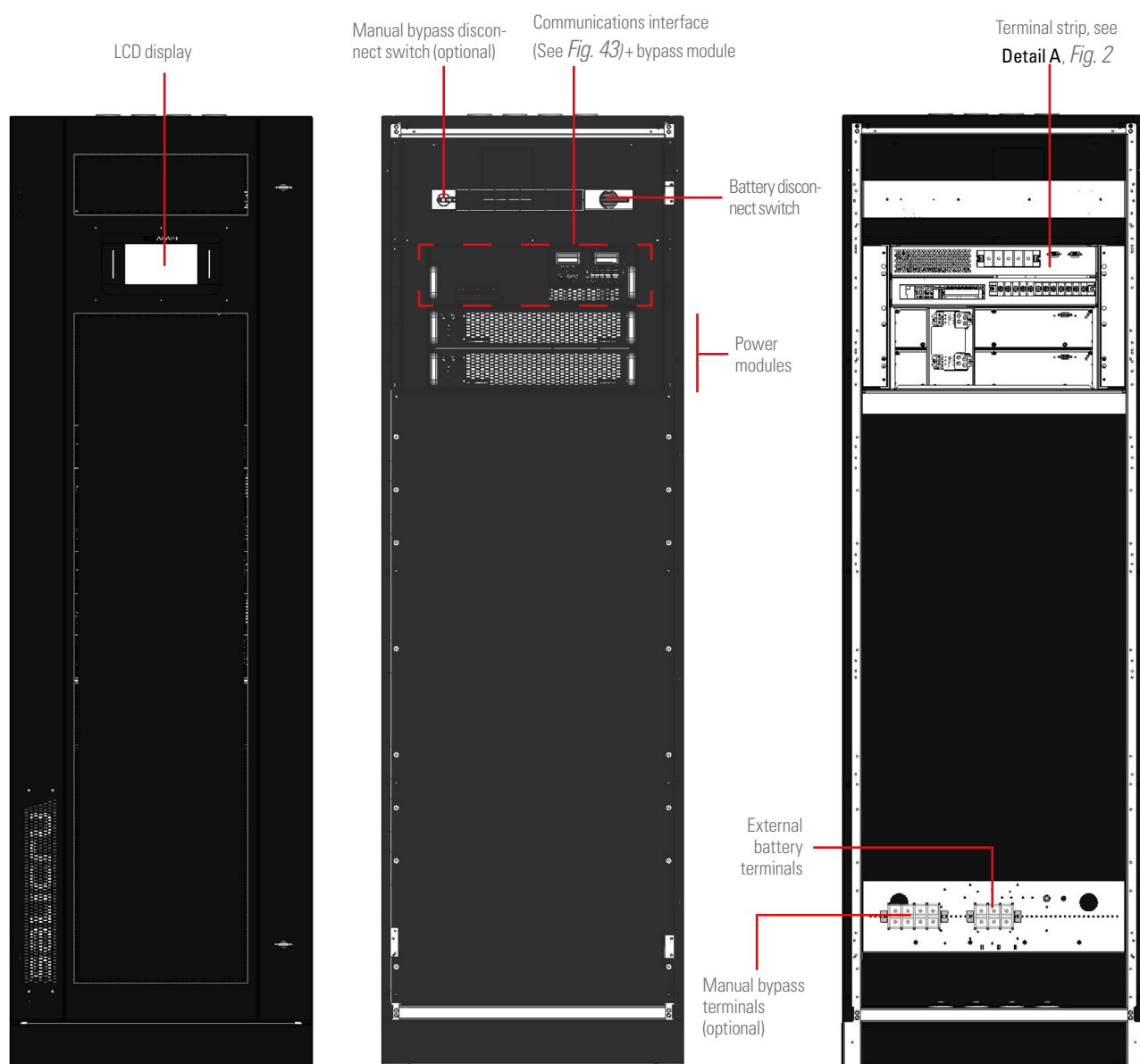


Fig. 8. Front views of the 42U cabinet, with the door closed (left) and the door open with 2 x 10 or 15 kVA modules installed (centre) and rear without a protective cover (right).

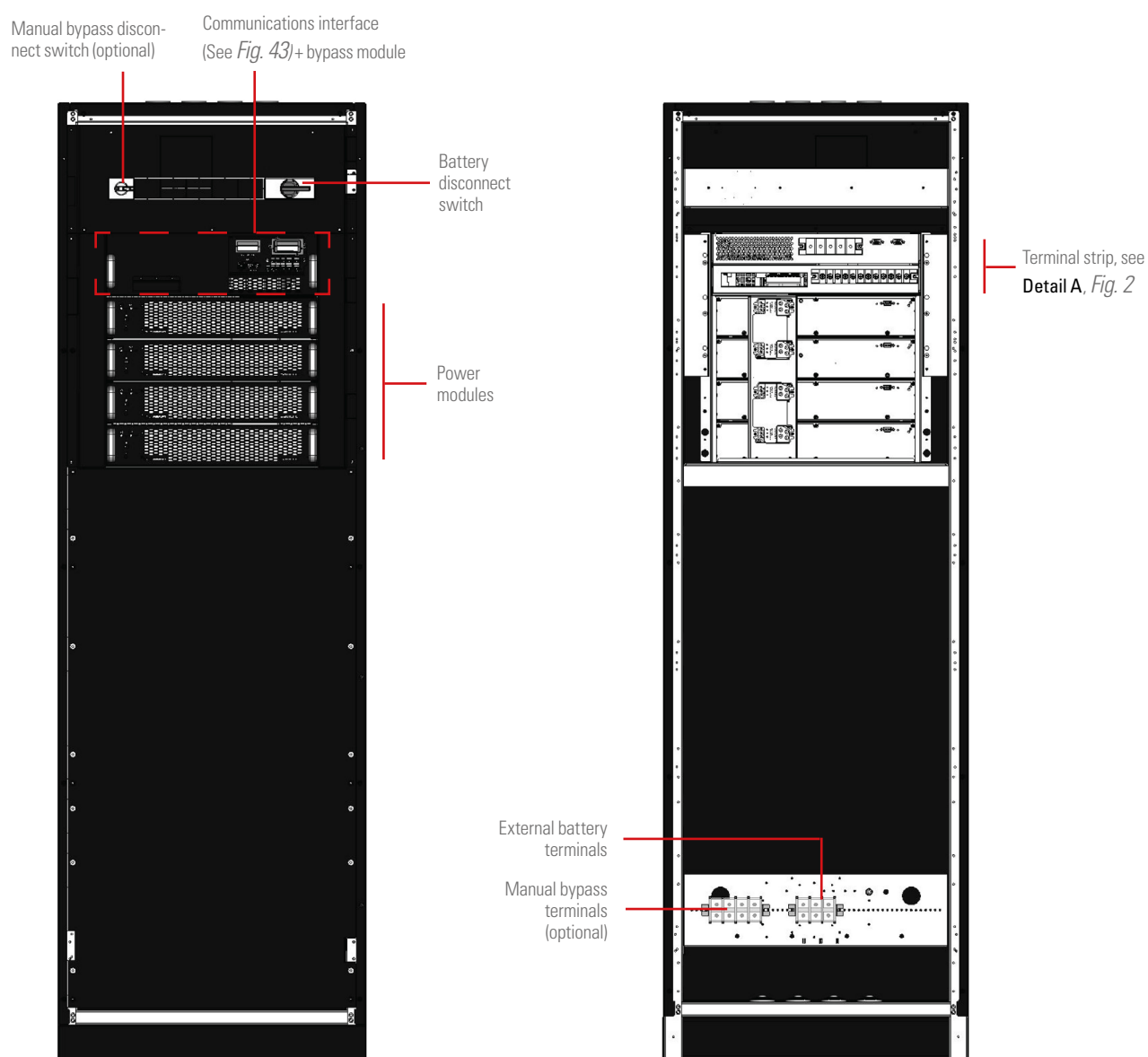


Fig. 9. Front (left) and rear (right) views of the 42U cabinet with 4 x 10 or 15 kVA modules installed.

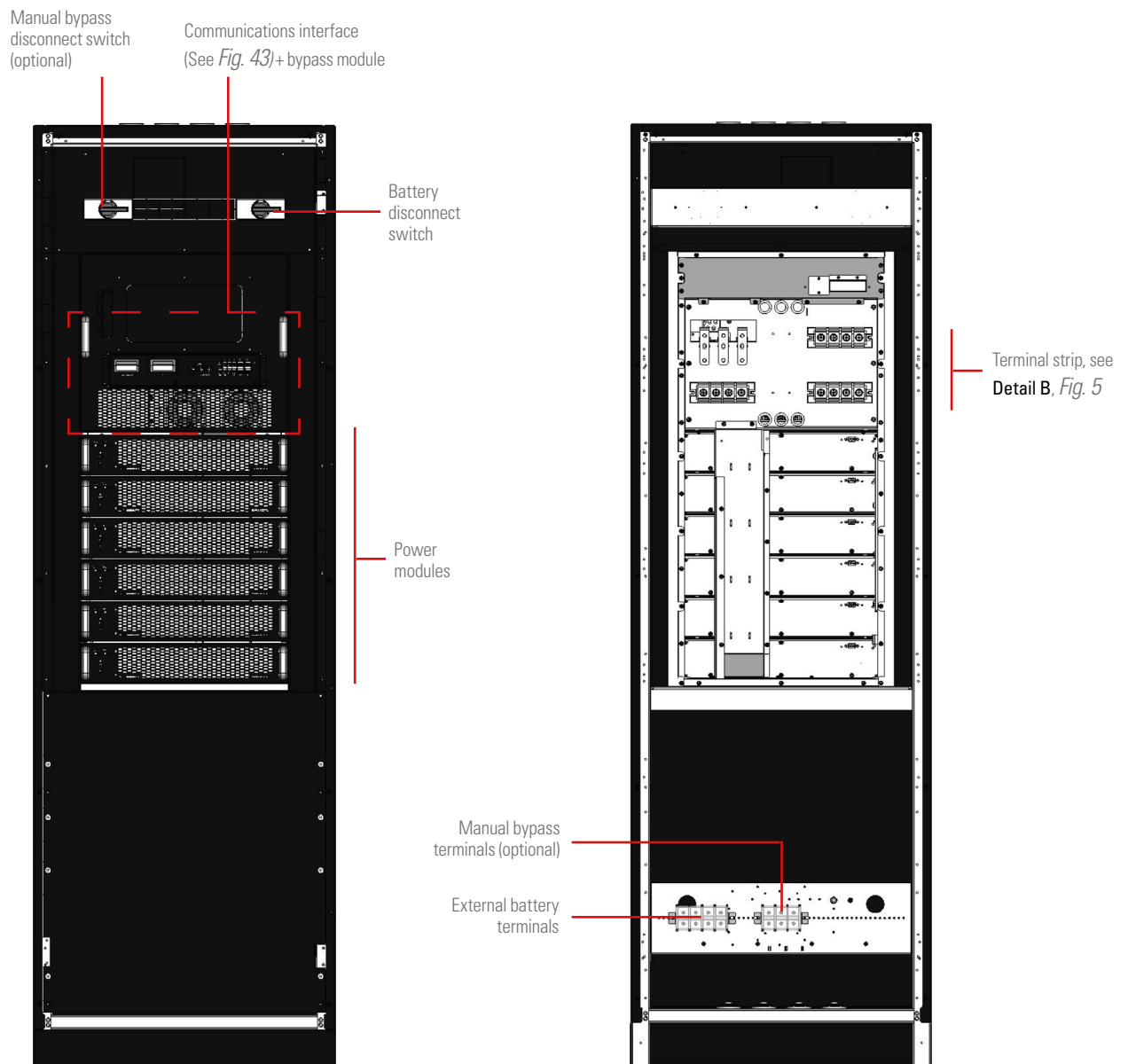
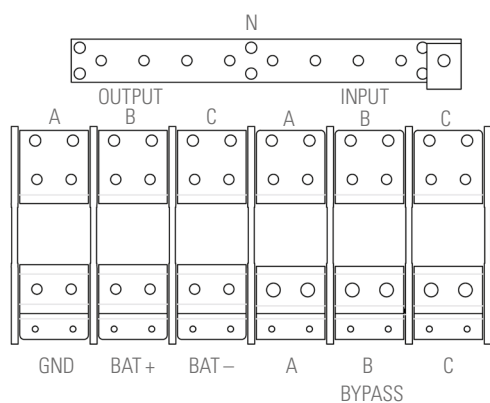
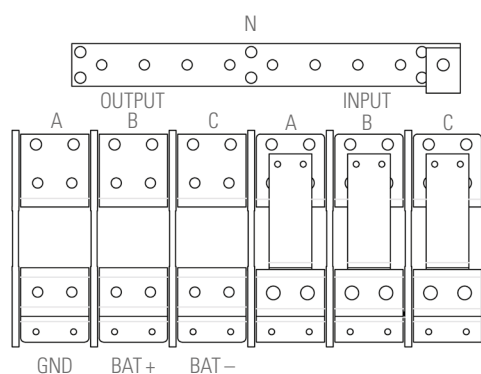


Fig. 10. Front (left) and rear (right) views of the 42U cabinet with 6 x 10 or 15 kVA modules installed.



Terminals in version with separate bypass



Terminals in version without separate bypass

Detail D: terminal strip.

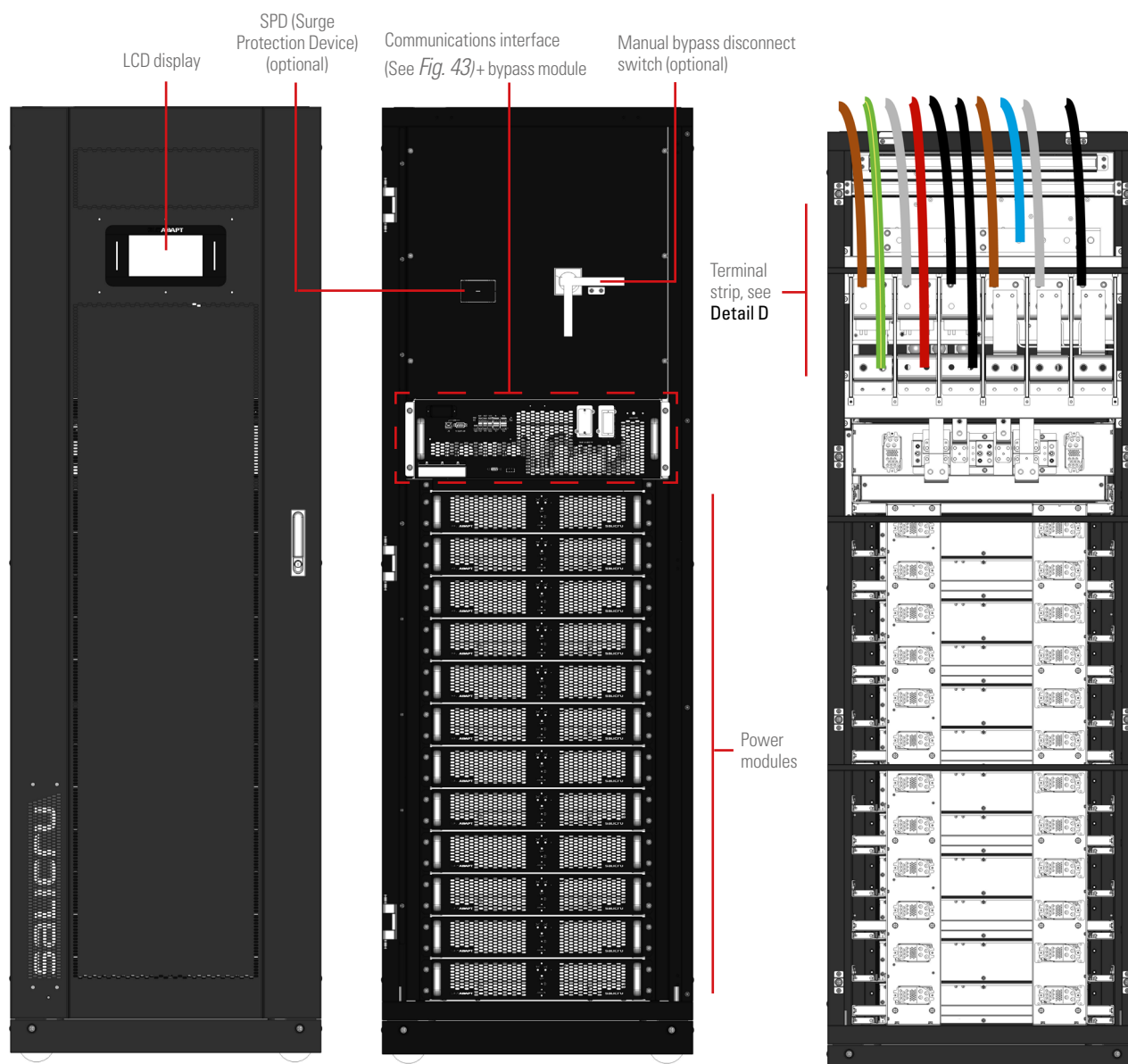


Fig. 11. Front views of the 42U cabinet, with the door closed (left) and the door open and 12 x 25 or kVA modules installed (centre) and rear without a protective cover (right).

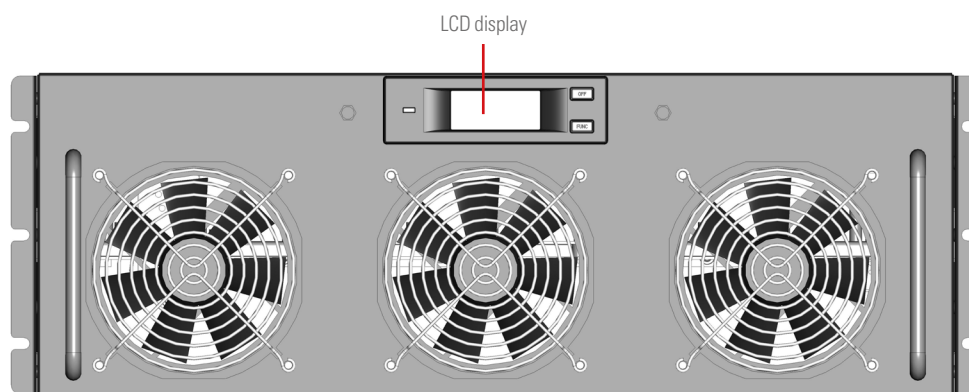


Fig. 12. Front view of the 50 kVA module.

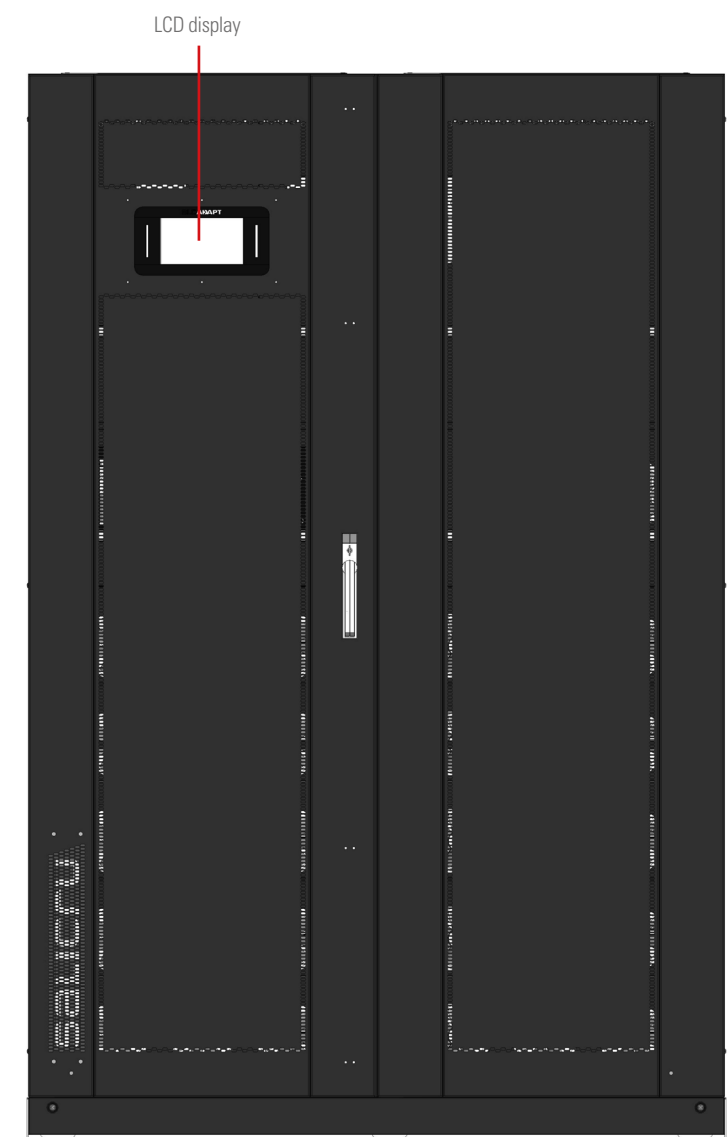


Fig. 13. Front view of the 42U cabinet with closed doors and 10 x 50 kVA modules installed.

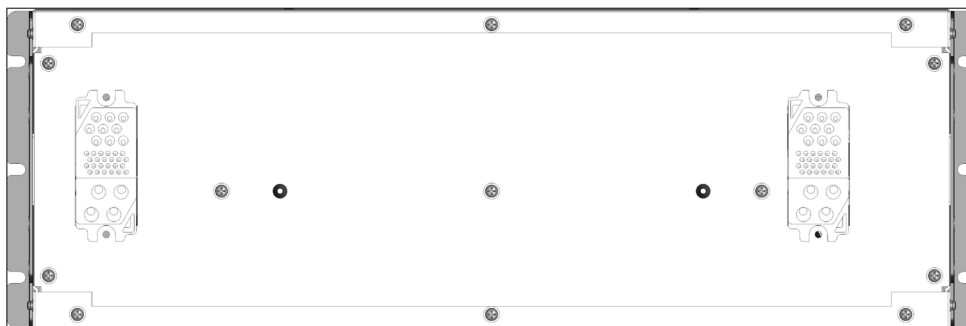


Fig. 14. Rear view of the 50 kVA module.

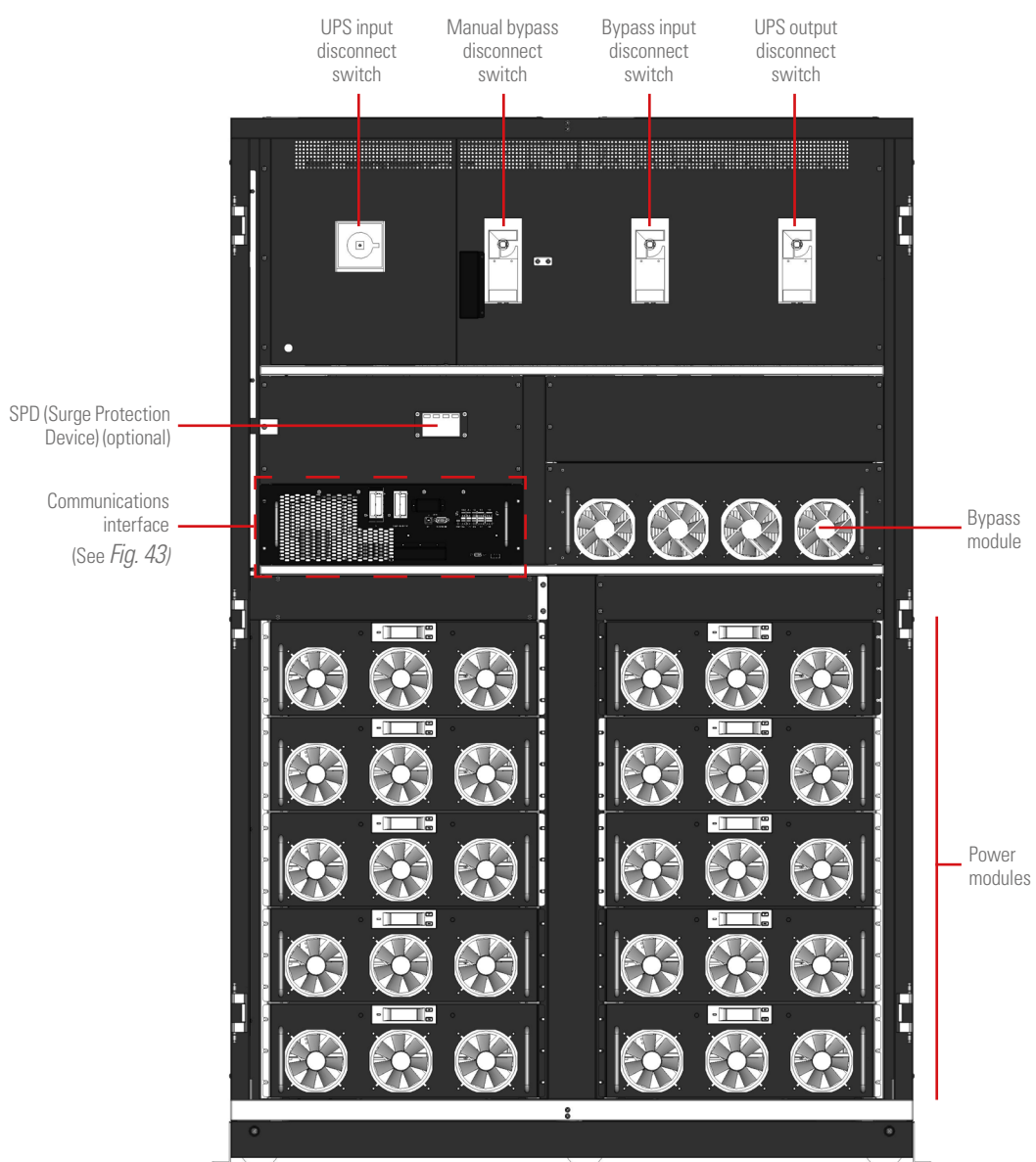
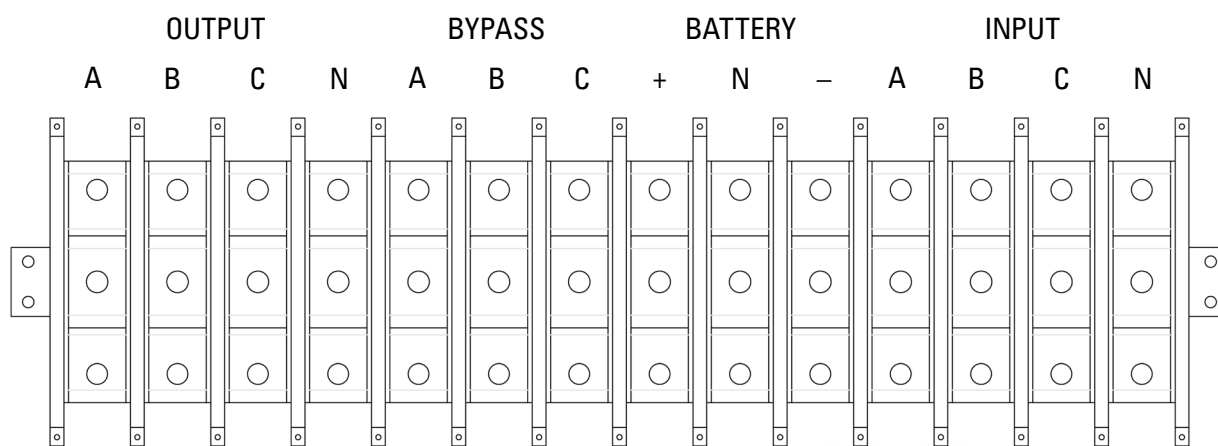


Fig. 15. Front view of the 42U cabinet with open doors and 10 x 50 kVA modules installed.



Fig. 16. Rear view of the 42U cabinet with closed doors.



Detail E: terminal strip.

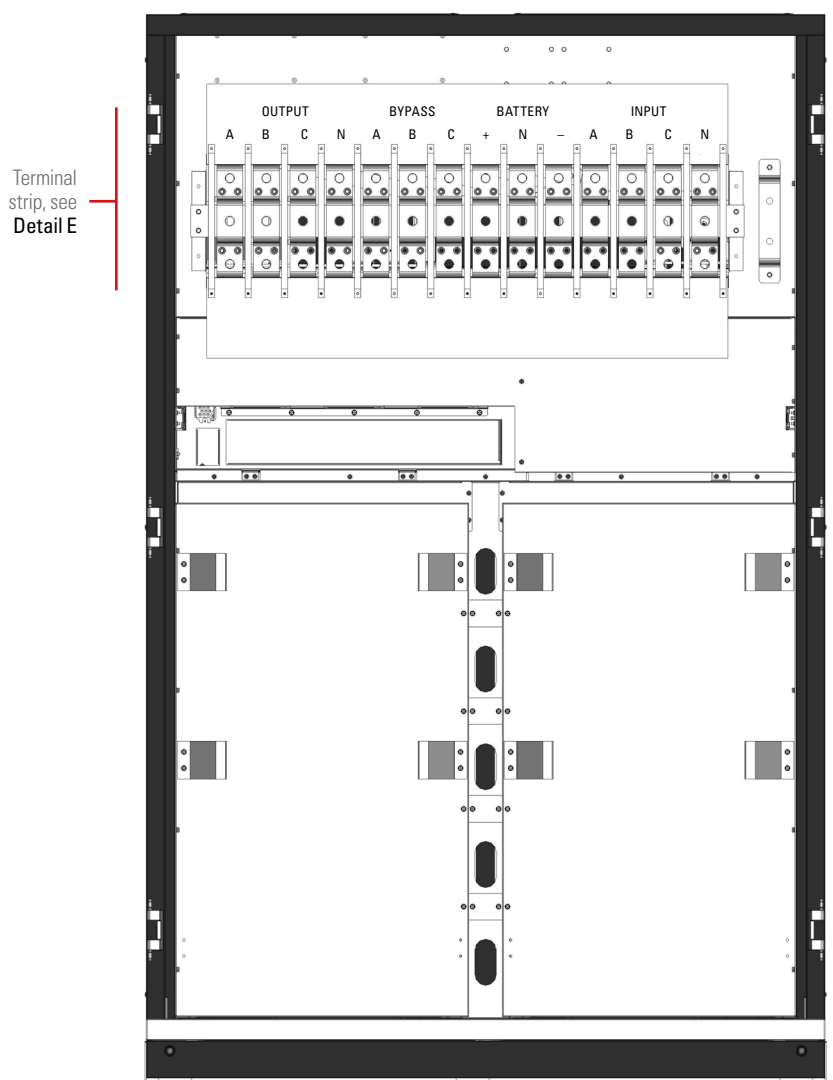


Fig. 17. Rear view of the 42U cabinet with open doors.

	24U cabinet		33U cabinet		42U cabinet	
	No. and power of modules	Internal batteries	No. and power of modules	Internal batteries	No. and power of modules	Internal batteries
20 kVA (12 kVA*)	2 x 10	Yes	2 x 10	Yes	2 x 10	Yes
30 kVA (18 kVA*)	2 x 15 kVA	No	2 x 15 kVA	Yes	2 x 15 kVA	Yes
40 kVA (24 kVA*)	4 x 10 kVA	No	4 x 10 kVA	Yes	4 x 10 kVA	Yes
45 kVA (27 kVA*)	3 x 15 kVA	No	3 x 15 kVA	Yes	3 x 15 kVA	Yes
60 kVA (36 kVA*)	-	-	6 x 10 kVA	No	6 x 10 kVA	Yes
90 kVA (54 kVA*)	-	-	6 x 15 kVA	No	6 x 15 kVA	Yes
200 kVA (112 kVA*)	-	-	8 x 25 kVA (**)	No	-	-
300 kVA (168 kVA*)	-	-	-	-	12 x 25 kVA	No
500 kVA (280 kVA*)	-	-	-	-	10 x 50 kVA	No

Table 1. Total available power depending on the height of the cabinet and the number of modules

i (*) Power when using a three-phase input voltage of 3x208 V or 3x220 V.

10 kVA module = 6 kVA (PF=1).

15 kVA module = 9 kVA (PF=1).

25 kVA module = 14 kVA (PF=1).

50 kVA module = 28 kVA (PF=1).

(**) Subrack.

4.1.2. Battery cabinets.

View of the 3 available battery cabinets, one for each UPS height (24, 33 and 42U).

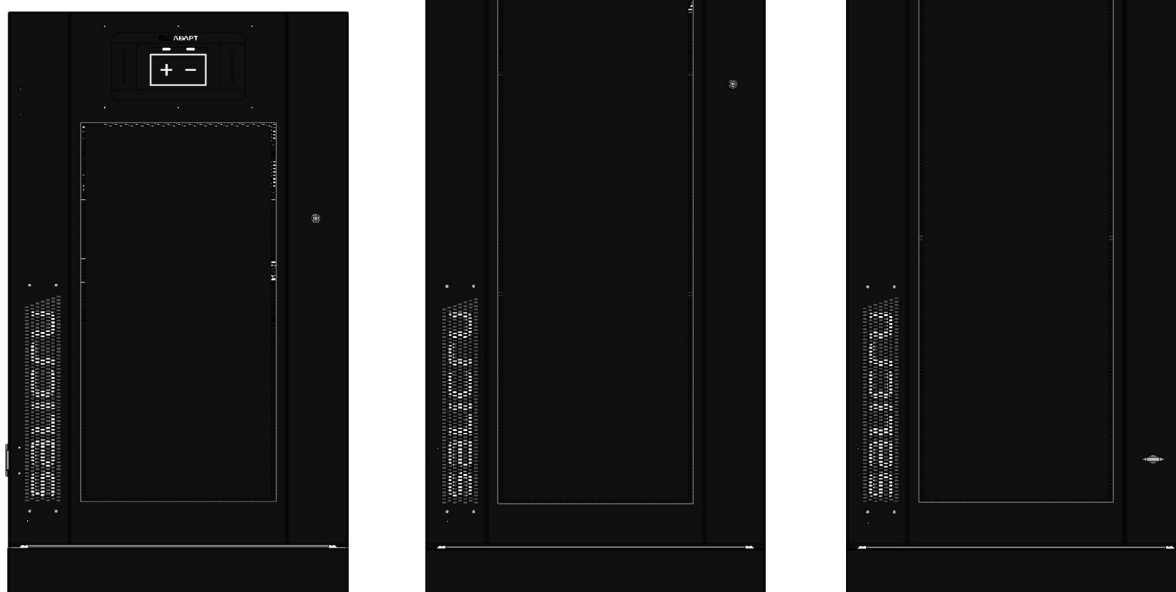


Fig. 18. Front view of the 24, 33 and 42U battery cabinets for 10, 15, and 25 kVA modules.

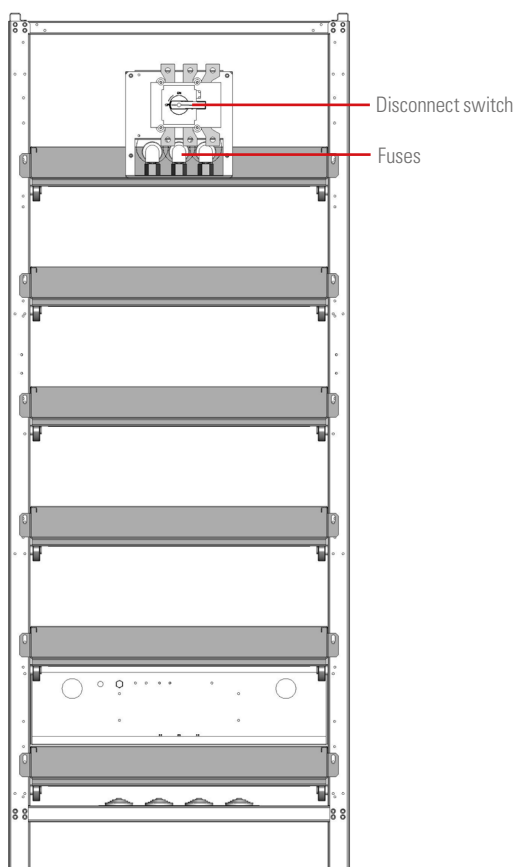


Fig. 19. Front view of battery cabinets.

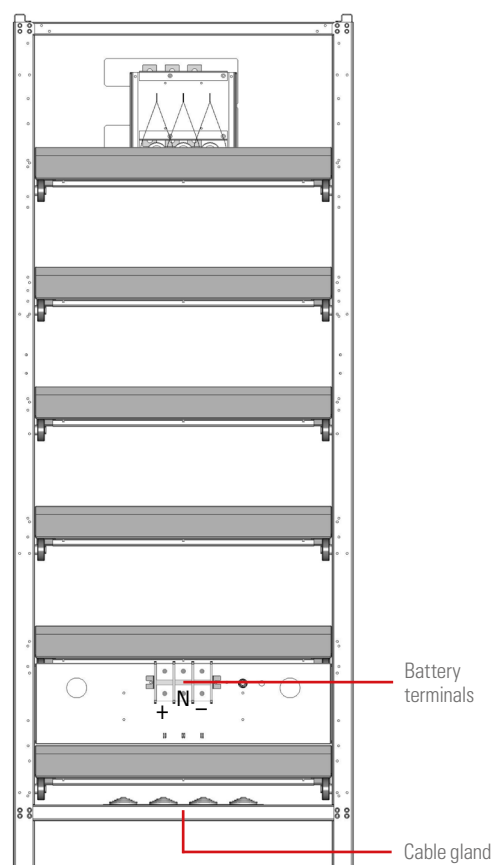


Fig. 20. Rear view of battery cabinets.

4.2. DEFINITION OF THE PRODUCT.

4.2.1. UPS and battery module nomenclature.

SLC-4+1/6-ADAPT2 60X R P2LBDS B1 0/36AB165 COW EE666502

	EE	EE* Special customer specifications.
	W	W Generic brand unit.
	CO	«Made in Spain» marking on the UPS and packaging (for customs).
	165	Last three digits of the battery code.
	AB	AB Letters denoting the battery type.
	36	Number of batteries in a single branch. For common battery groups, the total number in the system will be indicated.
	0/	Unit prepared for the runtime or batteries requested.
	B1	UPS or external battery cabinet.
	S	Ambient temperature sensor.
	D	Transient protection filter.
	B	Separate bypass line.
		Input/output, three-phase/three-phase configuration.
	L	Input/output, single-phase/single-phase configuration.
	M	Input/output, single-phase/three-phase configuration.
	N	Input/output, three-phase/single-phase configuration.
	2	Number of UPS in parallel.
	P	Parallel kit (equipment for paralleling UPS or cabinets).
	R	In subrack format (not built into a cabinet).
	Y	IP20 degree of protection with open door and keyless lock.
	X	ADAPT series sub-family (2U modules).
	60	Maximum installable power in the UPS or cabinet in kVA.
	ADAPT2	UPS series.
	6	Maximum number of modules that can be installed in a UPS or cabinet.
	+1/	Redundant modules. Omit if none.
	4	Number of factory-installed modules, except for redundant modules.
	SLC	Abbreviated brand name.
	FC	Frequency converter 50/60 or 60/50 Hz.

MB ADAPT2 3A-0/2x36AB165 100A COW EE666502

	EE	EE* Special customer specifications.
	W	W Generic brand unit.
	CO	«Made in Spain» marking on the UPS and packaging (for customs).
	100A	Protection rating.
	165	Last three digits of the battery code.
	AB	AB Letters denoting the battery type.
	36	Number of batteries in a single branch.
	*x	Number of battery branches in parallel. Omit for one.
	0/	Unit prepared for the runtime or batteries requested.
	A	Type of cabinet (A: AM262; B: AM261; C: AM263; D: AM264)
	3	Number of cabinets in the battery configuration.
	ADAPT2	UPS series.
	BM	Battery module.



(B1) The unit is supplied without batteries and without accessories (screws and electric cables). The batteries are expected to be installed in an external cabinet or battery rack. Upon request, the cabinet or rack and the necessary accessories can be supplied.

For units ordered without batteries, their purchase, installation and connection will always be borne by the customer and **under their responsibility**. However, the intervention of our **T.S.S.** to carry out the necessary installation and connection work may be necessary. The data related to the batteries in terms of number, capacity and voltage are indicated on the battery label next to the unit's name plate.

Adhere strictly to these data and the polarity of the battery connection.



On units with a separate static bypass line, a galvanic insulation isolation transformer must be inserted in either of the two UPS power lines (rectifier or static bypass input), to prevent the direct connection of the neutral of the two lines via the unit's internal connections.

This only applies when the two power lines come from two different networks, such as:

- Two different electricity companies.

- An electricity company and a generator set...

4.3. GENERAL DESCRIPTION.

The **SLC ADAPT2/SLC ADAPT2A** series is classified as a double-conversion on-line Uninterruptible Power Supply with DSP technology and a three-level IGBT inverter with a flexible modular topology.

Reliability: The DSP ("Digital Signal Processor") control board coupled with three-level PWM technology increases system performance without the need to lower the switching frequency. This provides benefits such as the absence of any buzzing during switching and, combined with the redundancy of the modules, it also significantly increases the availability of the system and power supply for critical loads, a feature that helps to achieve a good TIER rating for the system as a whole.

Availability: «Hot-swap» modules can be added or replaced during operation, while also improving the MTTR (Mean Time To Repair) and maintenance cost. In addition, both the touch panel and the bypass module can be hot-swapped without affecting the operation of the unit. Finally, the remote management of the system, which can be integrated into any platform, facilitates its operation, and the extensive back-up options available - together with intelligent battery charging - ensure the continuity of protected critical loads.

Modularity: This offers simple and configurable solutions ranging from 10 to 500 kVA (6 a 280 kVA to 3x220V or 3x208 V) through the installation of 10, 15, 25 or 50 kVA modules (6, 9, 14 or 28 kVA to 3x220V or 3x208 V) in the dedicated slots in 24, 33 and 42U cabinets. As composite solutions, a certain number of modules can be paralleled depending on the model in order to obtain more powerful systems or redundant "N+n" structures. In any event, it is only possible to install identical modules in the same cabinet and/or parallel cabinets with identical characteristics.

Table 2 shows a summary of the possible configurations of a system, enabling gradual growth and scaling for future expansion based on the need for «pay as you grow» protection, improving the total cost of ownership (TCO) and providing a high level of flexibility.

Operationally, a system consisting of "N" modules or different systems connected in parallel is considered to be a single UPS.

Any expansion or structural modification in the number of modules is possible even during normal operation, without shutting down the hot-swappable system, by simply using a screwdriver to remove or tighten the fastening screws of the module(s).

While all UPS modules feature a battery charger that can provide up to 20% of its rated power to maintain batteries at an optimum charge level according to the type and number of cells, 15 A battery charger modules are available for installation together with the 10 or 15 kVA ADAPT2 modules (6 or 9 kVA to 3x220V or 3x208V).

You can install as many charger modules as required, but this will affect the total number of UPS modules and consequently the total maximum power of the system, which will be reduced.

Input-output configurations: A system composed of 10, 15, 25 or 50 kVA modules (6, 9, 14 or 28 kVA to 3x220V or 3x208 V) can be built with different input-output configurations, or it can be modified on site by our Technical Service and Support and/or distributors. The types available are:

- Three-phase/three-phase.
- Single-phase/Single-phase.
- Single-phase/three-phase.
- Three-phase/single-phase.

Runtime: The capacity of the batteries determines the system's runtime, delivering its usual power supply during mains failures. The capacitor bank is always shared by all modular systems.

The batteries, either owned by the customer or supplied together with the UPS, depending on various factors in addition to the requested power and/or runtime, can be installed in a rack, in one or more cabinets, or in the unit's own cabinet.

Power per module (kVA)	No. of slots per UPS	Power range (kVA) / No. of modules installed in the slots (from min. - max.)				Max. no. of UPSs in parallel	Power range (kVA) for type III / III / Min. - max. no. of UPSs in parallel (**)
10 / 6 (*)	2	10÷20 / 1÷2				9	40÷180 / 2÷9
	4	10÷40 / 1÷4				7	80÷280 / 2÷7
	6	10÷60 / 1÷6				5	120÷300 / 2÷5
15 / 9 (*)	2	15÷30 / 1÷2	-	-	-	9	60÷270 / 2÷9
	4	15÷45 (***) / 1÷3	-	-	-	7	90÷315 / 2÷7
	6	15÷90 / 1÷6	-	-	-	5	180÷450 / 2÷5
25 / 14 (*)	8 (***)	25÷200 / 1÷8	-	-	-	3	400÷1200 / 2÷3
	12	25÷300 / 1÷12	-	-	-	2	600÷600 / 2÷2
50 / 28 (*)	10	50÷500 / 1÷10	-	-	-	3	1000÷1500 / 2÷3
Input / output voltage type		III / III	I / I	I / III	III / I		
		Input / output voltage (V): 3x380.. 3x415 (three phase + N) or 220.... 240 (phase and N)					

(*) Power of the modules at 3x220 V, see Table 3

(**) Although 4 modules can be installed, due to the limits of the static bypass only 3 of them can operate, so the system could be configured at most as a 3+1 (45 + 15 kVA).

(****) Subrack format.

Table 2. Configurations and power ranges.

	3x400 V		3x208 / 3x220 V	
Module	Power	No. batteries	Power	No. bat.
SLC ADAPT2 10	10 kVA/10 kW	2x16÷2x22	6 kVA/5.4 kW	2x11
SLC ADAPT2 15	15 kVA/15 kW	2x16÷2x22	9 kVA/8.1 kW	2x11
SLC ADAPT2 25	25 kVA/25 kW	2x16÷2x22	14 kVA/12.1 kW	2x11
SLC ADAPT2 50	50 kVA/50 kW	2x16÷2x22	28 kVA/25.2 kW	2x11

Table 3. Power of the modules with respect to the input voltage.

4.3.1. Introduction.

The **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** range of UPSs basically consists of:

- Cabinets with 2, 4, 6, 8, 8, 10 or 12 slots suitable for the installation of power modules.
- Power modules, consisting of the following blocks:
 - ☐ AC/DC Rectifier-PFC.
 - ☐ Battery charger.
 - ☐ DC/AC inverter.
 - ☐ Digital control.

- Hybrid-centralised bypass module: control of UPS and parallel system settings.
- Maintenance bypass (optional).
- Touchscreen control panel (see section 7 for more information).
- Batteries (number, type and location depending on runtime).
- 24, 33 and 42 U free-standing cabinets to house the different power modules.

4.3.2. Architecture.

4.3.2.1. Structural diagram.

Fig. 21 shows an example of a single-line diagram of the unit with a three-phase input and output.

All UPS units are arranged in the same way, with separate power supply terminals for the rectifier-PFC and the static bypass. However, unless otherwise requested, the phase terminals of both blocks are supplied connected together using plates in order to have a single common input.

 When separate power supplies are required, it is necessary to remove the plates between the phases of both blocks before connecting the power cables, leaving only the connection plate of the neutral terminals.

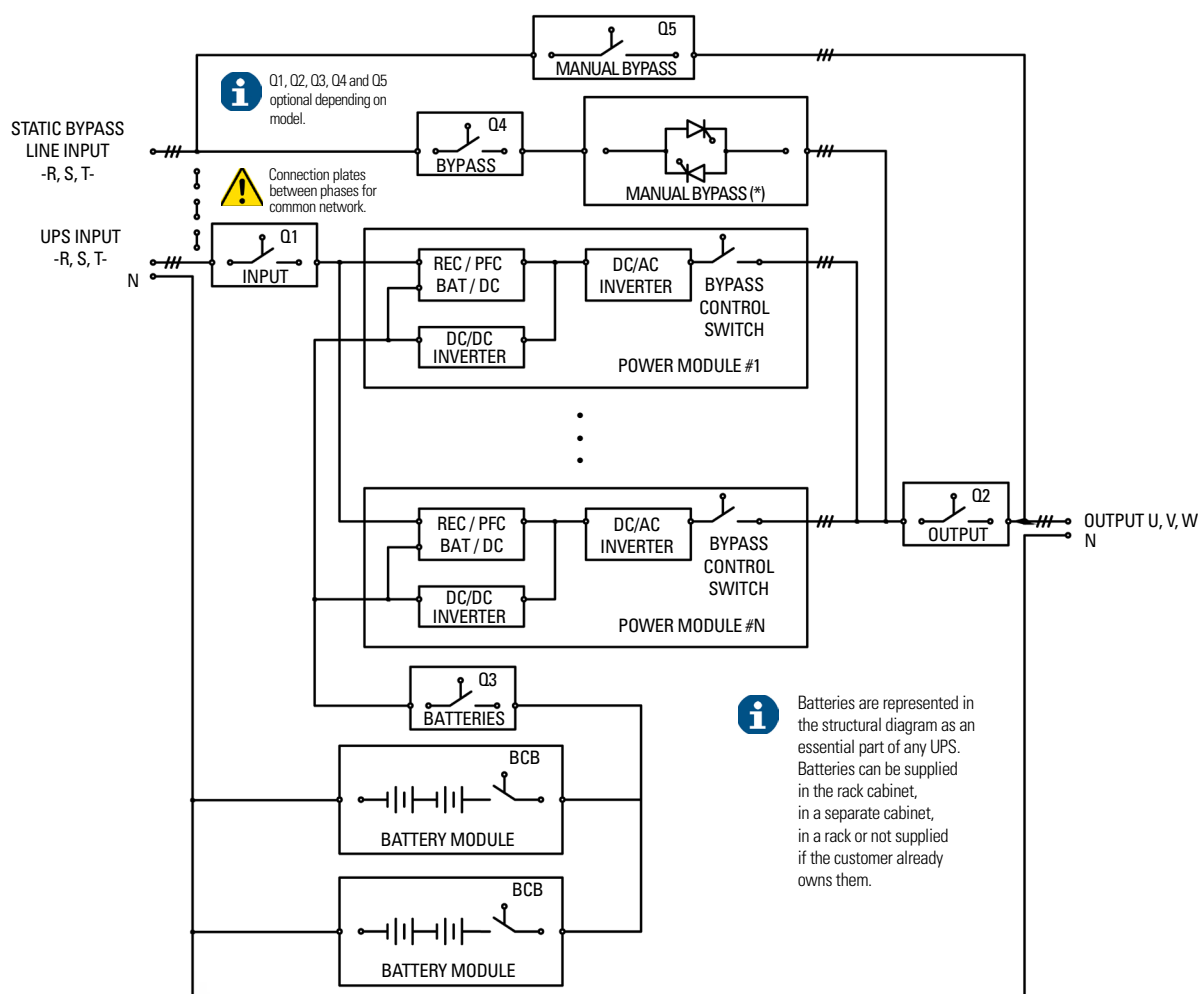


Fig. 21. One-line schematic diagram as an example.

4.3.2.1.1. Power modules (PM).

Power modules are the basic core of any **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2A** system. In addition to the static bypass block and LCD touchscreen, each power module contains all the converters and features of a traditional UPS. As this unit is composed of a variable number of modules depending on the cabinet used, a multi-parallel system is formed that performs in the same way as a single monoblock UPS with all the advantages of a modular UPS. The system supplies power to critical loads (such as communication and data processing equipment) with high-quality uninterruptible AC power. The power supplied by the unit is stable, without voltage and/or frequency fluctuations and free of other disturbances such as outages or micro-outages, sine wave disturbances, electrical noise, etc., anomalies commonly present in commercial AC mains supplies.

This is achieved through converters equipped with high frequency Pulse Width Modulation (PWM) and double conversion, combined with a digital control based on a Digital Signal Processor (DSP), which provides high reliability and availability.

As can be seen in *Fig. 21* the AC power supplied to the UPS input is converted to DC voltage. This voltage is supplied to a converter that converts the DC voltage type back to AC, free of the disturbances and fluctuations in the AC mains supply. If the latter fails, the PFC-Rectifier switches the input source from the AC mains to the batteries, supplying the load through the UPS output for a limited time, the runtime determined by the battery pack.

4.3.2.1.2. Static bypass.

Static transfer switch.

In the event of an inverter failure, overload or overtemperature, the supply voltage connected to the static bypass line can supply power to the load connected to the UPS output.

The Static Bypass Module identified in *Fig. 21* contains the power management and control circuits that allow it to make the best decision in each scenario, in order to select the most favourable power supply for the critical load connected to the UPS output, either from the inverter or from the static bypass itself.

During normal system operation, the load is connected to the inverter and in the event of an inverter overload or failure, it will be automatically transferred to the static bypass line. To provide a clean transfer (without interruption) between the inverter output and the bypass line, they must be fully synchronised during normal operation. This is achieved through real-time digital control of the inverter, so that the frequency of the inverter follows the frequency of the bypass line as long as the latter is within the acceptable frequency range.

It is also possible to optionally install a manual bypass, internally or externally, which is very useful during periods of maintenance or failures and allows the critical load to continue to be powered while the UPS is out of service.



When the UPS is operating in bypass mode (over static bypass), the connected devices are not protected against power outages or micro-outages, overvoltages, voltage and/or frequency fluctuations, as they are powered directly from the commercial AC mains supply.

4.3.2.1.3. Battery charger modules.

The UPS range for 10 and 15 kVA modules (6 or 9 kVA to 3x220V or 3x208V) has 15 A chargers in the same format as conventional modules. These charger modules can be hot-plugged into any UPS slot.

One charger module can be installed for every slot available in the UPS.

4.3.2.1.4. Manual bypass switch for maintenance (optional).

The unit has an optional manual bypass switch with mechanical locking *Fig. 21*, which is very useful for preventive maintenance or repairs. This switch transfers the loads' power supply directly to the AC mains supply, making it possible to perform maintenance on the UPS while continuing to supply power to the loads.



When the UPS is in bypass mode (during maintenance or repairs), the connected devices are not protected against power outages or micro-outages, overvoltages, voltage and/or frequency fluctuations, as they are powered directly from the commercial AC mains supply.

Before operating this switch, it is necessary to transfer the power supply of the load on the static bypass via the respective command from the touchscreen. Switching from power supply mode to static bypass and from static bypass to manual bypass is done without interrupting the power supply to the loads.

The cabinet has a front door that prevents unauthorised access by personnel, especially when safety measures so require (protection against direct contact). Alternatively, these mechanisms can be installed in a wall-mounted «manual bypass panel» that has a door with access restricted to authorised personnel for safety purposes.



The protection devices that are to be installed must have the appropriate ratings for the currents specified on the name plate and the selectivity indicated in chapter 10 of this document.

4.3.2.2. Parallel system.

4.3.2.2.1. Parallel system considerations.

- All UPS modules have hardware and software that are appropriate for and compatible with the requirements of parallel systems.
- Although all the modules installed in a cabinet are internally connected in parallel, parallel connection between UPSs is also possible as the communication card for this function is supplied as standard. The resulting power range, according to the input-output type and the individual power of each module, is shown in *Table 2*.

- Hardware adjustments to change the input and output configuration may only be performed during the manufacturing process or subsequently on site by **Technical Service and Support**.

- The UPSs are supplied with power terminals and connectors for the control bus and interface signals.

The parallel control bus is connected via the DB15 signal connectors in a closed loop, linking the various UPSs that make up the parallel system.

Intelligent paralleling logic provides outstanding flexibility for the user. For example, stopping the inverter (transfer to bypass mode) or starting the inverter (transfer to inverter mode) can be done from any UPS in the parallel system. Both in a parallel system and in a single UPS, transfers between normal and bypass modes and vice versa are synchronised. For example, once an overload is detected and processed in a UPS, it is automatically transferred to bypass mode. If the overload disappears, the parallel system automatically returns to normal operation, transferring the load from bypass to inverter.

- Standard UPSs are supplied without output protection, so it is necessary to remove the jumper from the **IDG1 terminals** (Fig. 42 for devices with 2 and 4 slots, and Fig. 43 for devices with 6, 8, 10 and 12 slots) and connect the auxiliary contact for the subrack's output protection instead.

However, if the UPS is already equipped with output protection (non-standard equipment), the auxiliary contact will be supplied connected.

4.3.2.2.2. Features of the parallel system.

The performance of an **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** parallel system is similar to that of a large UPS, but with the advantage of greater reliability and adaptability. For a system to operate correctly with the load, the following requirements must be met:

1. All UPSs must be identical, even if they do not contain the same number of modules.
2. All UPSs must be powered by the same AC line.
3. In the case of units with a separate bypass line, the power supply to the bypass line must be the same for all of them.
4. Both power supplies, points 2 and 3, must be referenced to the same neutral potential.



Isolation transformers are optionally available for systems where the power supplies do not share the same neutral reference or where the neutral is not available.

4.3.2.3. Sleep operating mode.

- Normally the sizing of a modular UPS is based on the power required for the loads plus the redundancy modules, estimated using the expression $N+n$, where «N» is the number of modules continuously in parallel to obtain the required rated power and «n» is the number of redundancy modules. Regardless of this oversizing, all operating modules share the load, delivering the same unit power in relation to the total required, with all of them operating at a sub-optimal load, which results in a lower than desired performance. To solve this problem and to increase the efficiency of the system, one of the two available «Sleep» modes can be enabled, either in the factory or later by Technical Service and Support:

- **«Smart Sleep»**. This advanced technology featured in the ADAPT2 UPS series makes it possible to achieve maximum efficiency even when operating at low loads. This is achieved by enabling one of the two possible modes, although each serves a different purpose:

- **Normal Sleep mode**. The modules' inverter is active but on standby, with its output disconnected from the load. This means that connecting the "sleeping" modules to the load will only take a few seconds, without any transfer time if the bypass can supply the overload during this time.
- **Deep Sleep mode**. All of the modules' power converters are completely switched off and the output is disconnected from the load. The activation time is a few minutes, with no transfer time if the bypass can supply the overload during this time.

- **«Cycling»**. Additionally, in order to achieve equal ageing of all modules, the Cycle function is available, which consists of alternating the idle modules with those that are running. The minimum programmable cycling period is three months.

Load sharing in normal operation.



Load sharing and UPS cycling.



Fig. 22. Graph showing an example of normal or cycled operation.

4.3.3. Operating states.

The modular system described here belongs to the family of on-line double-conversion UPSs with a static bypass line and manual maintenance bypass (optional). The different operating states available are:

- Normal state.
- Battery state.
- Bypass state.
- Manual bypass state (optional).
- ECO mode state.
- Frequency converter (FC) mode state.

The description of the different states details their operation, with the rectifier-PFC and inverter parts considered to be functional parts of a module, although there will be as many of them as there are modules connected in parallel.



In the following diagrams, where reference is made to the manual bypass switch, please note that this, if present, will always be external or optional.

4.3.3.1. Normal state.

The inverters of the power modules installed in the UPS supply the critical load. The AC mains-powered rectifier-PFC simultaneously supplies DC power to the inverter and the battery charger, which keeps the batteries in an optimal state of charge.

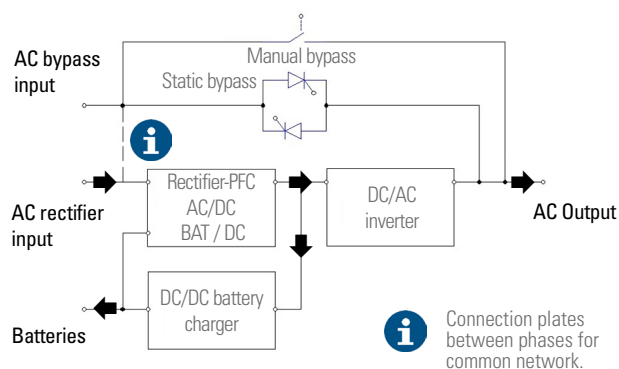


Fig. 23. Flowchart in Normal state.

4.3.3.2. Battery state.

This mode is activated in the event of any AC mains failure, where the rectifier-PFC switches its input power source from the AC mains to the battery. The inverter, powered by the batteries, supplies power to the critical load. This automatic switching from «Normal Mode» to «Battery Mode» takes place without any interruption of the output voltage.

When the AC mains supply returns, «Normal Mode» is automatically restored without any user intervention.

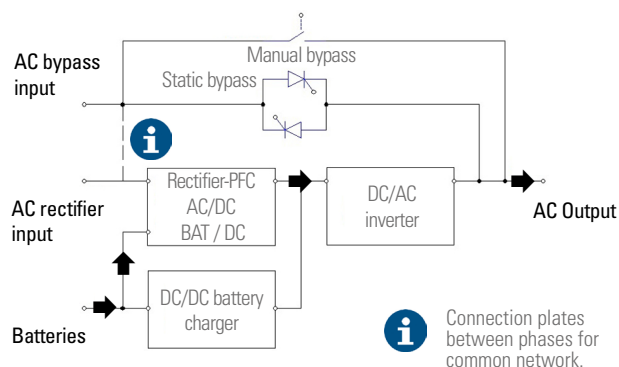


Fig. 24. Flowchart in Battery state.

! If the AC input power supply fails for a prolonged period of time, the battery may reach end of discharge (EOD) and the inverter will shut down, leaving critical loads without power. If the UPS setting "Auto Recovery after EOD" (factory default setting) is configured, the device will restart after the set time after AC power is restored.

4.3.3.3. Bypass state.

If the inverter's overload capacity is exceeded in «Normal Mode», or when the rectifier-PFC-inverter unit is unable to supply power to the load for any reason or due to a manual transfer, «Bypass Mode» will be activated automatically without any interruption of power at the output.

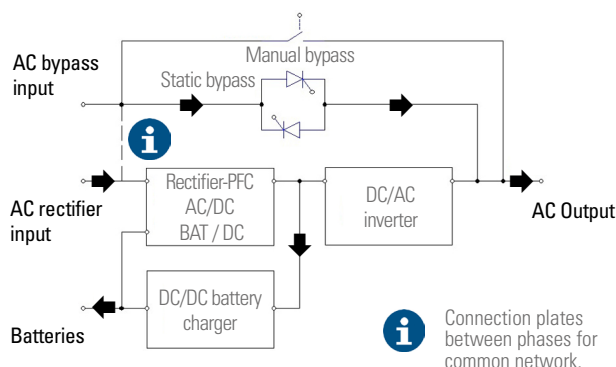


Fig. 25. Flowchart in Bypass state.

If the inverter is not synchronised with the bypass, this switching will be performed with a brief interruption at the output for a few milliseconds to avoid high current surges due to the paralleling of unsynchronised AC power sources. The duration of this interruption varies, typically lasting for less than $\frac{3}{4}$ of the input signal cycle (under 15 ms in the case of 50 Hz and 12.5 ms in the case of 60 Hz).

4.3.3.4. Manual bypass state (external or optional).

If the UPS requires user intervention due to failure or maintenance (e.g. due to faults in a power module, bypass module or LCD screen), it is possible to continue supplying power to the loads through the internal manual bypass (maintenance bypass).

! When the UPS is operating in "Manual Bypass Mode" (during maintenance or repairs), the connected units are not protected against power outages or micro-outages, overvoltages, voltage and/or frequency fluctuations, etc., as they are powered directly from the commercial AC mains supply.

⚡ DANGER: When in Manual Bypass Mode, the input, output and bypass terminals (version B) are live, even if all modules are switched off.

In this operating mode, it is advisable to:

- Remove the fixing screws from all power modules and from the control and bypass module.
- Gently pull the handles on each one of them until they are about 4-5 cm outside their housing, so that they can be released from their connectors on the backplane at the bottom of the unit.

Before any change of operating mode and after any corrective actions have been carried out, the modules must be properly inserted into their original position and secured with their screws.

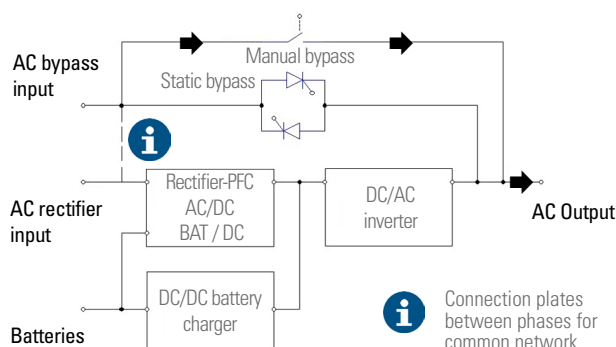


Fig. 26. Flowchart in Manual bypass state (external or optional maintenance bypass).

4.3.3.5. ECO mode state.

This is a special operating mode, activated according to settings, to improve the system's efficiency. The load will be powered directly from the AC mains via the bypass line, provided that the input voltage and/or frequency are acceptable. The inverter, which remains in «Standby» mode, will start up and power the load as soon as the voltage and/or frequency of the commercial AC mains supply goes outside the set rated range. In ECO mode, efficiency can reach up to 99%.

 A short interruption (fewer than 10 ms) occurs during the transfer of the load to the inverter in «ECO mode». It is very important to make sure that the critical load powered in this UPS mode can support this outage time.

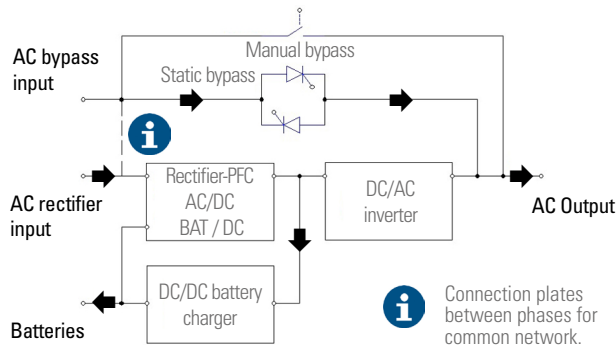


Fig. 27. Flowchart in ECO state.

4.3.3.6. Frequency converter (FC) mode state.

When operating in this mode, activated according to settings, the unit supplies a fixed output frequency of 50 or 60 Hz, which may be different to the input frequency. When operating in this mode the UPS's static bypass is disabled and the manual bypass switch should not be operated due to the impact it may have on the loads connected to the output.

4.3.4. Battery management (factory default settings).

4.3.4.1. Basic functions.

- **Constant current load.**

The charging current of the battery follows the formula $I_{ch} = K_c \times C$, where K_c is a configuration setting of 0.01 to 0.3 for lead-acid batteries and 0.01 to 5 for lithium batteries, provided that the modules are capable of supplying this charging current.

The UPS is designed to supply 100% of its rated power to the load and additionally has dedicated backup power to charge the batteries, which can be set between 0% and 20% of the UPS's rated power, depending on the battery capacity and charging current.

- **Constant voltage boost charging.**

This voltage can be set according to the requirements of the battery type. For example, for valve-regulated lead-acid batteries (VRLA) the maximum boost charging voltage must not exceed 2.4 V / cell.

There is no boost charging for lithium batteries.

- **Float charging.**

The float voltage can be set according to the battery type. For VRLA batteries, the float voltage should be between 2.2 V and 2.3 V. By default it is set to 2.25 V.

In the case of lithium batteries, the voltage should be between 3.3 V and 3.5 V. By default it is set to 3.4 V.

- **Temperature-based float voltage compensation.**

The compensation value for this voltage can be set according to the temperature and battery type. For this purpose, it is necessary to install the supplied temperature sensor in the battery cabinet. The compensation range for each cell is 0 to 5 mV / °C and the default value is 3 mV / °C.

For lithium batteries there is no such compensation.

4.3.4.2. Advanced functions.

- **Low battery alarm.**

The low battery alarm is activated before end of discharge (EOD). When activated, a few minutes of runtime remain at full load.

- **End of discharge (EOD) protection.**

When the battery voltage reaches this minimum value, the capacitor bank is disconnected in order to avoid a deep discharge which could irreversibly damage the batteries. There are two end of discharge voltage levels and the actual voltage is calculated by interpolating between the following two values:

- ☐ -EOD- voltage / cell @ 0.6 C discharge current. 1.65 V / cell by default.
- ☐ -EOD- voltage / cell @ 0.15 C discharge current. 1.75 V / cell by default.

These end of discharge voltage values can be factory set at 1.6 to 1.75 V / cell.

For lithium batteries there is only one end of discharge voltage level. 2.87 V / cell by default.

- **Battery protection (MCB) disconnect alarm.**

This alarm is available if the mechanism provided for external batteries, a circuit breaker (MCB) with an auxiliary contact, is used. The alarm will be activated if the battery protection (MCB) is disconnected.

5. INSTALLATION.

-  Read and follow the Safety Information set out in chapter 2 of this document. Failure to adhere to any of the indications set out in chapter 2 may cause a serious or very serious accident for those who are in direct contact with the unit or who are in the vicinity, as well as faults in the unit and/or in the loads connected to it.
- The cross-sections of the cables used for the installation must be suitable for the currents specified on the name plate, in accordance with the standards and regulations of the country where the equipment is installed. These currents will also determine the minimum ratings required for the unit's protection devices, which will have the selectivity specified in chapter 10 of this document.
- This chapter details the relevant requirements for the placement and wiring of the **SLC ADAPT2/SLC ADAPT2 A** modular UPS. As each site has its own location and installation particularities, the purpose of this chapter is not to provide precise step-by-step instructions, rather it should be used as a guide for the general procedures and practices to be observed by qualified staff (figure recognised and defined in the EK266*08 safety instructions).

5.1. RECEPTION.

- All cabinets are supplied on wooden pallets that are mechanically attached to them, with cardboard or wooden packaging according to the model. Although the risk of tipping is minimal, they must be handled with care, especially the 6-slot cabinets due to their height and when there is a slope.
-  It is dangerous to handle the unit on the pallet in a careless manner, as it could tip and cause serious or very serious injuries to the operators, resulting from impact due to it possibly tipping over and/or operators becoming trapped. Pay attention to section 1.2.1. of the safety instructions -EK266*08- in all matters relating to the handling, moving and positioning of the unit.
- Use the most suitable means for moving the UPS when it is still packed, with a pallet truck or forklift.
- Handling of the unit must take into account the weights specified in the chapter on each model's technical specifications.

5.1.1. Reception, unpacking and contents.

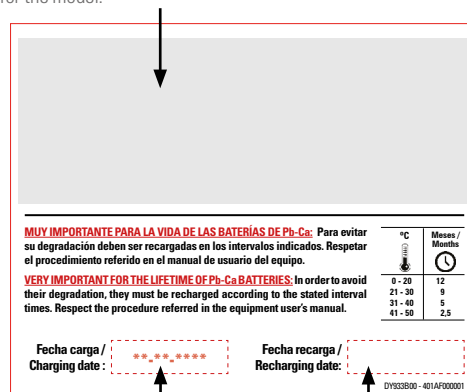
- Reception. Check that:
 - ☐ The information on the label attached to the packaging corresponds to the information specified in the order. Once the UPS is unpacked, check the above information with the information on the unit's name plate. If there are any discrepancies, deal with the non-conformity as soon as possible, citing the unit's manufacturing number and the references on the delivery note.
 - ☐ It has not suffered any mishap during transport (packaging and impact indicator in perfect condition). Otherwise, follow the protocol indicated on the label attached to the impact indicator, located on the packaging.

- Unpacking.
 - ☐ To check the contents, the packaging must be removed.
 -  Complete the unpacking according to the procedure in section 5.1.3.
- Contents.
 - ☐ The unit(s), consisting of a number of specific power modules.
 - ☐ Additional UPS cabinets, if any, for connection in parallel, connection bus cables.
 - ☐ Battery cabinets, if any, for their connection with the UPS cabinets.
- Once the reception process is complete, the UPS should be repacked until it is started up in order to protect it against mechanical shock, dust, dirt, etc.

5.1.2. Storage.

- The unit must be stored in a dry, well-ventilated area, protected from rain, dust, splashes of water or chemical agents. It is recommended to keep each unit in its original packaging, as it has been specifically designed to ensure maximum protection during transport and storage.
- Do not store units where the ambient temperature exceeds the thresholds indicated in chapter 10.
- When a battery pack is supplied with the UPS cabinet, either in the cabinet, separately to be installed in a cabinet belonging to the customer, to be installed in a battery rack or in any other way and it is not installed immediately in the unit, it will be stored in a cool, dry and well-ventilated area, at a controlled temperature of between 20 and 25°C.
 -  In general, and except for specific cases when batteries are supplied, they are of the sealed lead calcium type. To prevent degradation during storage, they should be recharged at the intervals indicated according to the temperature they are exposed to (see date of last charge noted on the label attached to the battery unit packaging Fig. 28).

Data label for the model.



°C	Meses / Months
0 - 20	12
21 - 30	9
31 - 40	5
41 - 50	2,5

Fecha carga / Charging date: ***.***.***

Fecha recarga / Recharging date:

DY933B00-401AF000001

Factory charging date noted.

Space to note the new charging date.

Fig. 28. Label on the packaging of the battery unit.

- ☐ Once the period of time has elapsed, connect the batteries to the unit and the unit to the mains, following the safety and connection instructions.
- ☐ Proceed with the start-up. See chapter 6.

- ☐ Leave it in this mode for at least 12 hours.
- ☐ Once the batteries have been charged, stop the unit, disconnect it electrically and store the UPS and the batteries in their original packaging, noting the new date of recharge of the batteries in the box on the label (see Fig. 28).
- ☐ The units that form part of a parallel system will be treated as individual units for charging the batteries, and therefore no additional connection is necessary.

5.1.3. Unpacking.

- The unit's packaging consists of a wooden pallet, cardboard or wooden packaging, as applicable, expanded polystyrene (EPS) or polyethylene foam (EPE) corner protectors, polyethylene cover and strips, all recyclable materials, so if you do dispose of them, you should do so in accordance with current laws. We recommend that you keep the packaging in case you need to use it in the future.
- By way of examples, Fig. 29 to Fig. 31 contain illustrations of 6-slot cabinets.

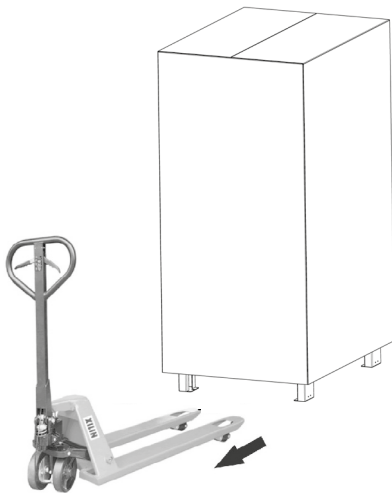


Fig. 29. Example of packaged ADAPT 2 being transported on a pallet truck.

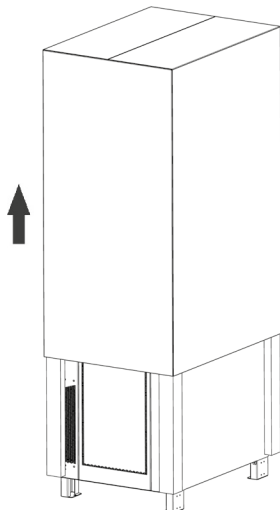


Fig. 30. Example of cardboard packaging being removed.

- To unpack the unit, cut the strips around the cardboard packaging and remove it upwards as if it were a cover (see Fig. 29 and Fig. 30), or remove it using the necessary tools if it comes in wooden packaging; remove the corner protectors and the plastic cover.

-  Only units in subrack format are packed on pallets.



Fig. 31. Example of an unpacked unit.

5.1.4. Transport to the site.

- If the reception area is far from the installation site, it is advisable to transport the ADAPT2 on a pallet truck or another more suitable means of transport, taking into account the distance between the two points, the unit's weight, the characteristics of the area being crossed and the site (floor type, floor strength in kg/m², etc.).
- However, when the distance is considerable, it is recommended to move the unit in its packaging to the vicinity of the installation site and then unpack it.

5.2. LOCATION.

5.2.1. Location of the SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A.

- The following requirements must be taken into account for the placement of an ADAPT2 modular UPS so that it can properly serve its purpose, as it is a safety device for the power supply:
 - ☐ Not suitable for outdoor installation. Default degree of protection IP20.
 - ☐ It must be placed in a room that is ventilated, with controlled temperature and humidity, in order to keep the device's environmental parameters within the specified operating range. The cooling capacity of the air conditioner must be selected based on the losses of the UPS and any other equipment that may be present in the same room.

- ❑ The room must have suitable filters to prevent environments with dust or lint from contaminating the equipment and impeding its proper operation or causing direct or indirect fires as a result, with strict preventive maintenance control.

This control should be stricter, more thorough and more appropriate to the circumstances, when there may be a dusty environment with suspended conductive materials.

- ❑ The modules are equipped with internal three-speed control fans. The airflow is directed from the front to the rear. Do not block the vents or hinder air circulation.

The modules can be fully integrated into a rack cabinet as they do not have air vents on their sides.

- ❑ For ease of operation for personnel, it is recommended to leave a gap of 1 m at the front to allow the door of a rack cabinet to be opened wide and to facilitate the removal or installation of additional modules.

It is necessary to leave at least 50 cm at the rear to allow the air blown by the fans to circulate freely.

- ❑ When the conditions in the room are extreme, it will be necessary to install an external ventilation system to force the flow of cooling air.
- ❑ The noise level of the ventilation system is high and makes the equipment unsuitable for installation in rooms where office staff work.
- ❑ Only intended for installation on concrete or other non-combustible surfaces.
- ❑ For the battery cabinets supplied by our company, the battery trays are pulled out from the front. Leave a gap of 1 m at the front for the installation of capacitors and preventive maintenance.
- ❑ Generally, meet all the conditions specified in the safety instructions (document EK266*08).

5.2.2. Room for the batteries.

- Batteries produce hydrogen and oxygen during the charging process, so good air circulation in the room is essential.
- The stability and ambient temperature of the room where the battery is located are important factors that determine whether it is possible to store energy there during the chemical process that occurs during charging. Similarly, these factors have an impact on the reverse chemical process that occurs during discharging when power is required and they can shorten its service life significantly.

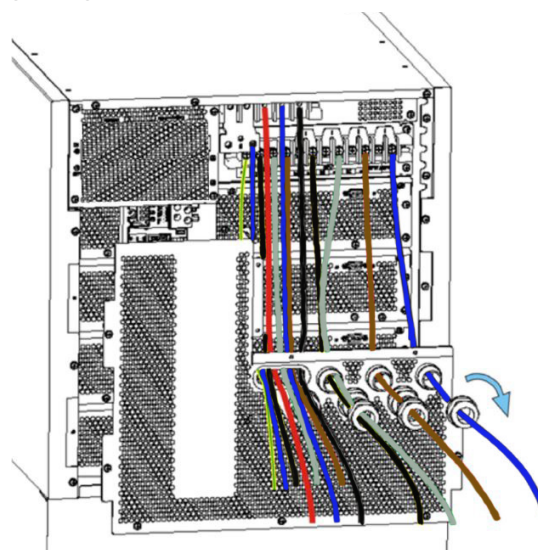
The rated operating temperature of a battery is 20°C. Operating above this temperature will reduce its life and operating below it will reduce its storage capacity. If the average operating temperature of the battery increases from 20°C to 30°C, the service life will be reduced by 50%. If the operating temperature exceeds 40°C, the service life will be reduced exponentially.

In a normal system, the temperature of the battery remains between 15°C and 25°C. Keep batteries away from heat sources or air intakes.

- When external batteries are used, the protection devices (fuses or circuit breakers) should be installed as close as possible to the capacitors and the cables that connect the latter to the UPS should be as short as possible.

5.3. ENTRY FOR THE CONNECTION CABLES.

- The 2- and 4-slot cabinets have a cable gland on the terminal's protective cover and an elliptical bushing behind a metal piece that serves as a cover. Either of these are suitable for feeding through the connecting cables, as they prevent foreign matter and insects from entering the enclosure, although the cable glands are more suitable as they perform the additional function of securing the cables to prevent any accidental or inadvertent pulling (see Fig. 32).



Cables entering through the rear cover.



Cables entering through the base.

Fig. 32. Cables entering 2- and/or 4-slot cabinets.

- 6-slot cabinets have two elliptical bushings on the base of the cabinet (see Fig. 33). Make the necessary cuts to allow the cables to pass through.

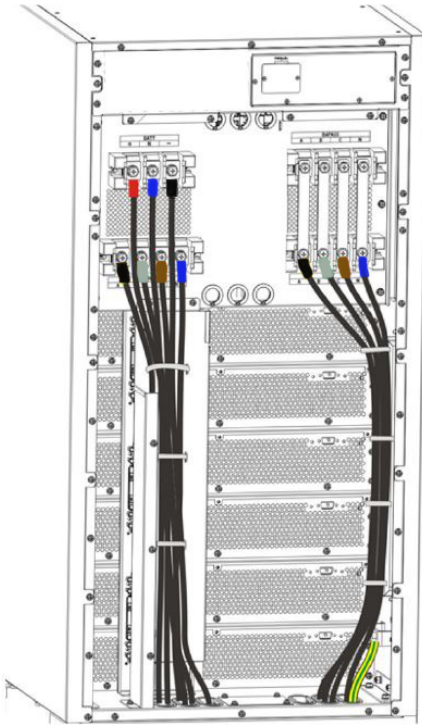


Fig. 33. Cables entering a 6-slot cabinet.

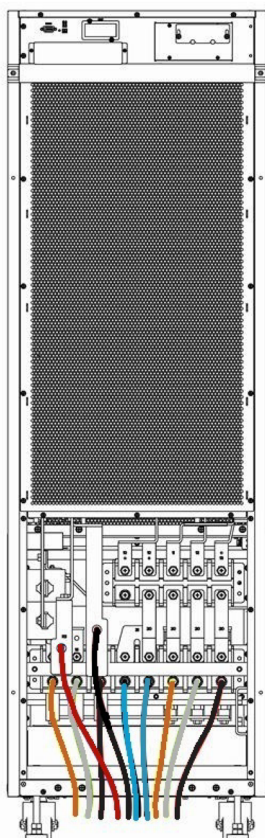


Fig. 34. Cables entering an 8-slot subrack.

At the base itself and between the two elliptical bushings there is a metal plate that can be removed and machined in order to install cable glands or cone bushings.



It is important to secure the cables at the points shown in Fig. 33, so as not to obstruct the ventilation air outlet.

The cables enter through the base of 8-slot subracks, as can be seen in Fig. 34, and of 12-slot subracks, as shown in Fig. 35.

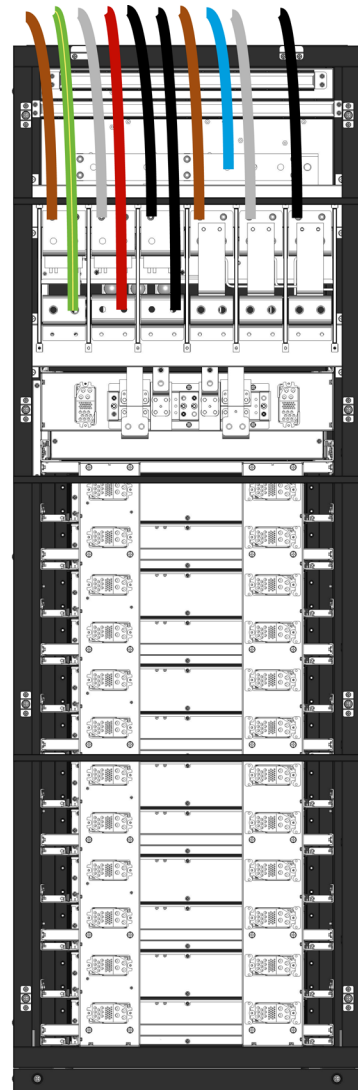


Fig. 35. Cables entering a 12-slot cabinet.

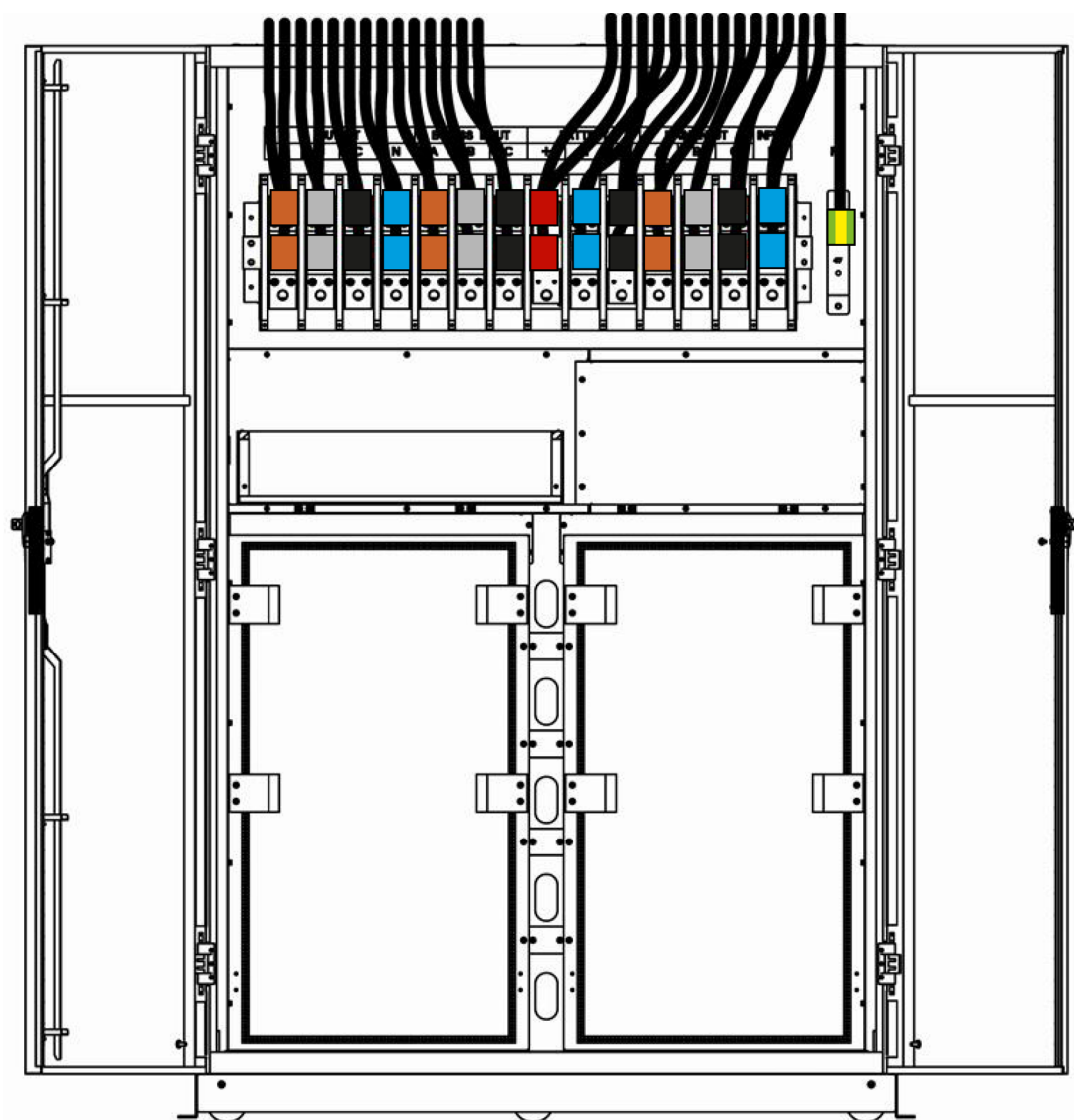


Fig. 36. Cables entering through the top of a 10-slot cabinet.

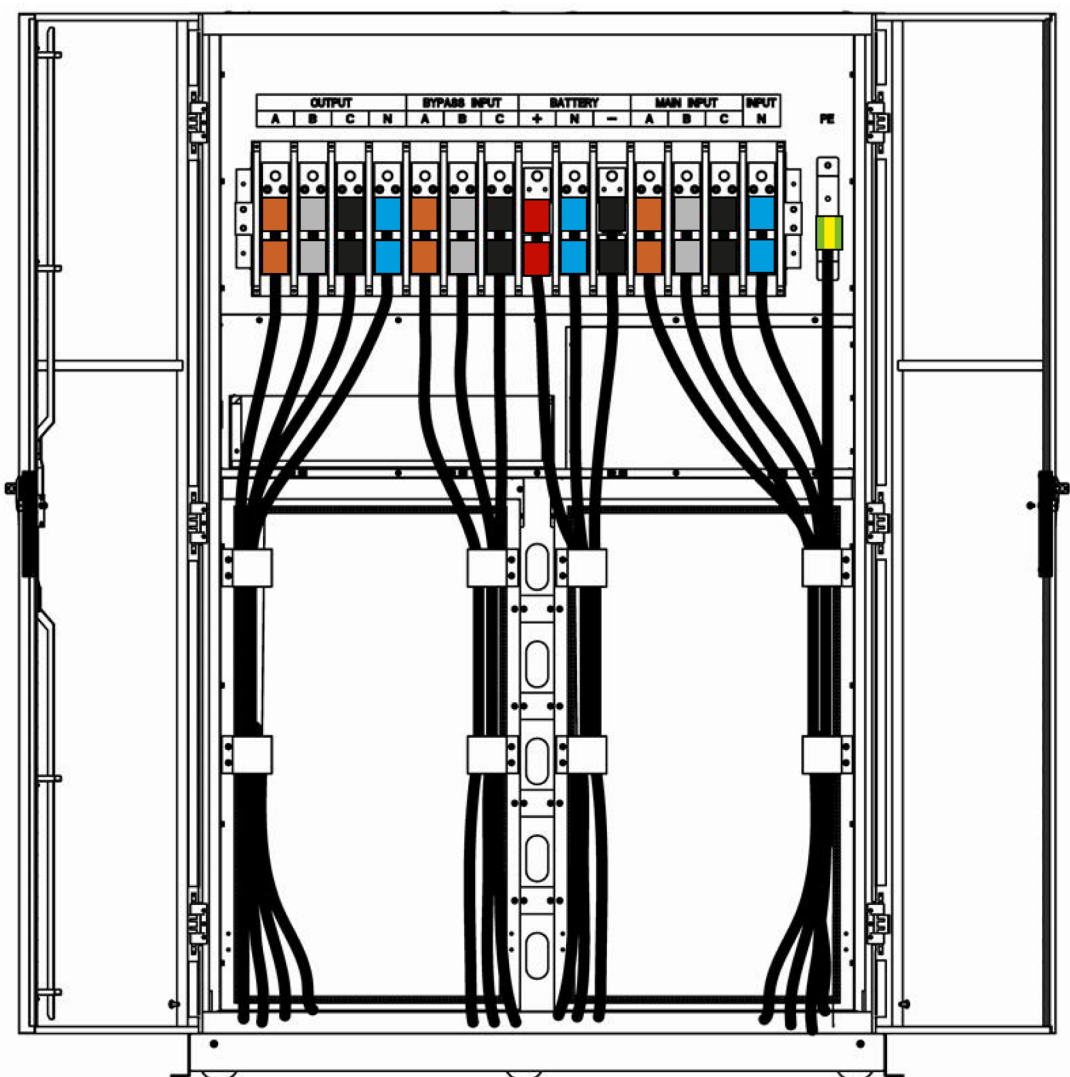


Fig. 37. Cables entering through the bottom of a 10-slot cabinet.

5.4. PROTECTIVE DEVICES AND CROSS-SECTIONS OF THE CONNECTION CABLES.

- All battery modules, the cables that connect to the unit and the protection devices that are included, both for the unit and the battery modules, are supplied by SALICRU, so users do not require any additional information.

5.4.1. Input, bypass and output.

- The cabinets only include an external battery disconnect switch that is operated by the user, and a manual bypass switch (optional) that is useful during preventive maintenance or in the event of equipment failure.
They are all located at the front of the cabinets.

- Protection or external manual bypass panel:

- ☐ It is necessary to have an external protection panel with input, output and static bypass mechanisms (the latter only in models with a separate static bypass line).

It is also highly recommended to include a manual bypass mechanism to facilitate preventive maintenance or repair operations, so we will refer to this as a manual bypass panel instead of a protection panel.

- ☐ For parallel cabinets, it is essential to have a manual bypass panel. The panel's mechanisms should make it possible for a cabinet to be isolated from all the systems in parallel in the event of a fault and for the loads to be powered by the rest of the cabinets, either during preventive maintenance or during the failure and repair of one of them.

- On request, we can supply an external protection panel or manual bypass panel for a single unit or a manual bypass panel for a parallel system.

You may also choose to manufacture one, taking into account the version and configuration of the available device or system and based on the «Recommended installation» document that can be downloaded from the website.

-  You can view all values related to the main characteristics of the unit on the cabinet's name plate.

The cabinet has two name plates. One defines the configuration of the supplied unit and the other identifies the configuration of a model with the highest installable power, i.e. based on it having all the modules for which it has the capacity. In any event, the cable cross-sections and protection devices must be suitable for the specifications of the former.

-  In addition to the user manual, the EK266*08 safety instructions, information on the «Recommended installation», the technical specifications and single-line diagrams for connecting the system to the installation are available in the documents that can be downloaded from the website or are provided on the pen drive.

This information is useful for determining the protection devices and minimum cable cross-sections to be installed at the input and output of the ADAPT2, taking into account its rated operating voltage, input-output configuration and the number of modules installed in parallel.

-  Either of the following two solutions can be chosen with regard to the board's protection rating:

- a. Protection ratings according to the power installed in the cabinet. Future expansions will require the ratings to be increased as the protection must be suitable for the system.
- b. Protection ratings based on the maximum expandable power or up to the maximum foreseeable future expansion. This option is more cost-effective if future extensions are anticipated.

It is recommended that the cross-section of the board's cables be suitable for option «b.».

- When determining the specific technical characteristics of the system in the respective specification table, only the modules operating in parallel are taken into account, not the redundant modules.

Pay attention to the notes that appear on the tables, which must be factored in when interpreting the information that is provided, although the installer will ultimately be responsible for defining the specifics of the installation (cable cross-sections, protection ratings, etc.), as he/she is the person who has all the information on the environment in which the system is being installed.

All values specified on the tables are calculated for a **total maximum cable length of 30 m** between the distribution board, unit and loads.

- ☐ For longer lengths, correct the cross-sections to prevent voltage drops, observing the regulations or standards of the country.

- ☐ The information for «N» parallel units (in 6-slot cabinets) and the characteristics of the backfeed protection are in the same documentation for each configuration.

-  In parallel systems, the length and cross-section of the cables that run from the protection board to each UPS and from these to the board will be the same for all of them without exception.

- The cross-section of the cables must always be considered in relation to the size of the terminal lugs and/or switches, so that their entire cross-section is properly clasped for optimal contact between the two elements.

- Only the rated currents are printed on the unit's name plate, as indicated in the EN-IEC 62040-1 safety standard. For the input current calculation, the power factor and the unit's performance have been considered.

- If peripheral input, output or bypass elements such as transformers or autotransformers are added to the UPS or parallel system, the currents indicated on the name plates of these elements must be considered in order to use the appropriate cross-sections, observing the local and/or national Low Voltage Electrotechnical Regulations.

- When an isolation transformer is incorporated into a UPS or parallel system, as standard, as an option or installed by you, either at the input, bypass or output line or at all of them, protection devices against indirect contact (differential switch) must be fitted at the output of each transformer, as due to its isolation characteristics, it will prevent the tripping of the protection devices fitted in the primary of the disconnect switch in the event of electric shock in the secondary (isolation transformer output).

- Please note that all factory-installed or factory-supplied isolation transformers have the output neutral connected to earth via a connection bridge between the neutral and earth terminals. If the output neutral must be isolated, this bridge must be removed, taking the precautions indicated in the respective local and/or national low voltage regulations.
- To feed cables into the cabinet, cone bushings and/or cable glands are mounted on the metal structure, in addition to a blank plate that can be machined at the user's discretion.
- In case of installing the equipment in IT neutral regime, the switches, circuit breakers and thermal-magnetic protection devices must break the NEUTRAL, as well as the three phases.



In UPSs with unequal input and output frequencies or in frequency converters, the static bypass must be disabled and the unit's manual bypass switch must not be activated, due to the disparity between the input frequency and the frequency required by the load. Do not activate the manual bypass switch on frequency converters (FC) and/or on devices where the input and output voltages are different, due to the effects this may have on the loads connected to their outputs, depending on their type and/or tolerance for such variations.

5.4.2. Battery installation and maintenance.

- Batteries are a power source, so all the recommendations, guidelines and instructions in this section must be followed, especially when they are owned by the user, who must handle them, install them, connect them to each other and to the device.

5.4.2.1. General recommendations.

- Information on precautions for the installation, use and maintenance of batteries should be provided by their manufacturers.
- The safety warnings regarding batteries contained in section 1.2.3 of the safety instructions (ref. document EK266*08) include points to be considered when handling or operating battery powered equipment.
- Also consider the following guidelines:
 - ☐ Before accepting and using the batteries, check that they are in a good condition. If the housing is damaged, broken, deformed or leaking, if the battery terminals are dirty, corroded or rusted, act accordingly or replace it with a new one on a case-by-case basis. Otherwise, there is a risk of a reduced battery capacity, electrical leakage or it may even cause a fire.
 - ☐ The battery contains sulphuric acid which is stored within its housing. However, when the battery case cracks or breaks due to mishandling, acid leakage occurs with dire consequences. Therefore, always use appropriate safety PPE when handling batteries.

- ☐ At the end of their service life, increased internal resistance and/or positive / negative plate erosion may occur. If this situation continues without them being replaced, they may overheat, leading to deformation or electrolyte leakage. Be sure to replace the battery before this happens.
- ☐ If a battery leaks electrolyte, or is physically damaged, it must be replaced, stored in a sulphuric acid-resistant container and disposed of in accordance with the applicable laws.

5.4.2.2. Installing the batteries. Preliminary considerations before connecting them and their protection devices.

- The user manual for this device does not envisage batteries being installed inside the cabinet itself, due to the lack of physical space available. However, the installer may adapt it to fit both packs inside a rack cabinet, at his/her own risk and if he/she is suitably **qualified** (defined in section 1.2 of document EK266*08).
- The most common rack cabinet assemblies performed by our company are shown in document EL096*00.
- For all purposes, section 5.5.4. describes the wiring between the battery pack and the UPS, both of which are treated as separate devices, although they may or may not share the same cabinet, and even the UPS and part of the battery pack may share a cabinet.
- In general, this section provides the minimum guidelines to be considered and followed in relation to batteries and their installation, especially when adaptations and/or modifications are carried out by the user:

☐ Installation.

- For greater safety, install external batteries in a locked cabinet or in a battery room that can only be accessed by **qualified** personnel.
Inside the battery cabinet there are accessible parts with DANGEROUS VOLTAGES and consequently with a risk of electric shock, which is why it is classified as a RESTRICTED ACCESS AREA. Therefore the key for the battery cabinet will not be available to the OPERATOR or USER, unless they have been properly instructed or they are a **qualified** staff member. This classification applies to all battery rooms, irrespective of whether they are installed in cabinets or on racks.
- The cabinet is for sealed, maintenance-free, valve-regulated lead-acid batteries only. Refillable lead-acid batteries should be installed on a rack placed in a designated room.
- Lead-acid batteries entail chemical hazards.
- Leave at least 1.5 cm between batteries and the trays immediately above them, allowing air to flow freely around the capacitors. The trays should be removable for ease of maintenance.

- When placing batteries on the trays or shelves of the cabinet or rack, always start with the bottom one, in order to keep the centre of gravity as low as possible.
- Avoid sudden impacts and/or vibrations.
- Avoid cable bends shorter than 10 cm.
- Do not cross battery cables with each other; this is a risk that can lead to connection errors with the resulting consequences.
- The battery connection must be secure and the tightening torque must be in accordance with the battery manufacturer's specifications.
- Each battery terminal must be isolated after it is connected.
- Do not subject the cables connected to the battery terminals to external mechanical stresses such as pulling or twisting, as this may damage their internal connections and in extreme cases may lead to fires.
- The battery wiring diagram is shown in *Fig. 38*.

☐ **Connection precautions.**

Any procedures that involve connecting the capacitors in the battery pack may only be carried out by our Technical Service and Support or, failing that, by the distributor, and are therefore not covered in the user's documentation.

For cabinets in which user-owned batteries are installed, the procedures must be carried out and/or supervised by **qualified** personnel under their responsibility.

- Make sure that the battery **is not** connected or referenced to earth as this may lead to an electric shock. Otherwise, disconnect the electrical connection.
- The battery pack can be configured for 32, 36, 40 and 44 x 12 V cells and is factory-calibrated with the number of cells according to the battery pack supplied or with the number of cells that are ordered when the batteries are user-owned. Otherwise, it will be calibrated to 32 cells [16+16], with an information label for the user.
- The battery pack must be connected to the UPS before connecting the unit to the AC power supply or to the load.
-  **DANGER, POTENTIALLY LETHAL BATTERIES.** Take care when handling battery connection cables and all parts associated with them. Voltage at battery pack terminals above 400 V DC.
- Inside the battery cabinet there are accessible parts with DANGEROUS VOLTAGES and consequently with a risk of electric shock, which is why it is classified as a RESTRICTED ACCESS AREA. Therefore the key for the battery cabinet will not be available to the OPERATOR or USER, unless they have been properly instructed or they are a **qualified** staff member. This classification applies to all battery rooms, irrespective of whether or not they are installed on racks.

- Do not operate the battery mechanisms until instructed to do so.
- At a minimum, the batteries must always be protected by fuses and their physical arrangement will depend on the physical location of the batteries themselves.

The various assemblies performed by our firm and the location of the battery protection devices in each case, which are necessary for starting and stopping the unit, are detailed below:

- a. Batteries housed inside the same cabinet as the device or in the corresponding «0/» and «/» version, in which there is space allocated to them.
- b. Batteries installed or intended to be installed partly in the UPS cabinet and the rest in another cabinet or other cabinets or in a battery rack.
- c. Batteries installed in one or more separate cabinets, depending on the runtime requested, or the «0/» and «/» versions, where the runtime configuration allocates the necessary space to house the batteries.

- Due to the arrangement of the batteries, the disconnect switch and/or the respective protection device must be arranged as follows, as shown in the illustrations of document EL096*00, on a case-by-case basis:

Type «a.» assemblies.

1. Battery disconnect switch, marked as (Q3).

Type «b.» and «c.» assemblies.

1. In the UPS cabinet. Battery disconnect switch, marked as (Q3).
2. In each battery cabinet. Depending on the protection rating:
Battery fuse switch disconnecter with 3 fuses, marked as (F3).
Or battery disconnect switch, marked as (Q8) and three internal fuses not accessible to the user.

- ☐ The fuses will be supplied in a plastic bag inside the battery cabinet or inside the rack cabinet when adjustments have been made, except for bolt-on fuses, as they are a mechanical part of the cabinet.

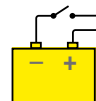
- ☐ The ratings of the protection fuses and disconnect switches are sized according to the initial start-up power.



Any modification (increase or decrease in the number of modules installed) will require a **review and/or adjustment** of the system (cross-sections, protection ratings, etc.).

- ☐ Likewise, it is advisable to expand the battery pack when increasing the power in order to maintain the runtime, insofar as possible.

- ☐ The original battery circuit that is supplied is open.



Activate the disconnect switch and/or place the fuses in the corresponding fuse switch disconnecter and **turn it «On»** once the UPS has started up, the front

panel is showing that the batteries are not connected and you have verified that the number of batteries in series in each branch is the same and matches the number of batteries in series configured in the UPS.

-  Do not handle the battery fuse switch disconnecter and/or disconnect switch when the unit is running.
In the installations performed by our firm, these mechanisms **cannot be disconnected while under load**.
-  When a unit or parallel system is scheduled to be out of service for a prolonged period of time, a complete shutdown should be performed beforehand and the 3 fuses should be removed from the unit's or battery module's fuse switch disconnecter for greater safety, and stored in a safe place.

5.4.3. Accessing the inside of the cabinet to connect it.

- All devices in the SLC ADAPT2 series have the following connecting elements:
 - ☐ Terminal strip for power. Depending on the type of input and output, connection plates are supplied between terminals to obtain the required configuration (see *Fig. 56 to Fig. 65 in Annex I*).
 - ☐ Separate terminal strip connectors for digital inputs and relay interface signals.
 - ☐ Shared DB9 connector for RS485 and RS232.
 - ☐ Slot to insert the SNMP card.
 - ☐ The 6-, 8-, 10- and 12-slot cabinets also have HDB15 / DB15 connectors for the parallel bus.
- All power connection terminals (input, output and batteries) are located at the back of the unit, behind a protective cover. Only Technical Service and Support and **qualified** personnel are authorised to remove these covers to connect them.
Do not remove any covers other than those specified. Only Technical Service and Support may access other internal parts.
- The relay interface connectors are located at the front of the UPS.
- Consider the cross-section of the cables and the crimp terminals at their ends, relative to the surface area and size of the terminals, in order to ensure optimal contact between them.
- When the wiring of the unit has been completed, the corresponding covers should be attached and securely fastened.

5.5. CONNECTIONS.

-  **WARNING** The device may only be connected by **qualified** personnel using the documentation supplied, however the first start-up of the system may only be carried out by our Technical Service and Support or a distributor, as this procedure activates the start of the product warranty.
Do not supply power to the equipment before the first start-up.
- This unit is suitable for installation in networks with a TT, TN-S, TN-C or IT power distribution system, taking into

account the specificities of the system used and the national electrical regulations of the destination country at the time of installation.

-  For units with three-phase inputs, the system will be powered with 4 wires (3 phases and neutral), with neutral being necessary for the power supply of all three-phase systems.
Optionally, we can supply an isolation transformer to generate the neutral, for power supply networks that do not have one.
Only single-phase units with the required rated supply voltage do not require a neutral, which can be replaced by another phase. In such cases and in units with separate bypass lines, as in any other unit, follow the correct phase order when connecting the input and bypass, using the same pair of phases in both networks.
- In devices with three-phase inputs connected to an IT power distribution system, the switches, differential circuit breakers and thermal-magnetic protection devices must disconnect the NEUTRAL in addition to the three phases.
- The unit should be connected in all modes with the switches set to standby and disconnected from the mains (disconnect switch in the unit's power supply line set to «Off»), including in control mode.
- Do not connect ADAPT2 devices with different firmware versions, settings and/or runtimes in parallel. Follow all instructions for connecting cabinets in parallel in order to connect up to 5 units (only in 6-slot cabinets).
- The tightening torques of the terminal screws are as follows:
 - ☐ For M6 threaded screws, 5 Nm tightening torque.
 - ☐ For M8 threaded screws, 13 Nm tightening torque.
 - ☐ For M10 threaded screws, 15 Nm tightening torque.
 - ☐ For M12 threaded screws, 28 Nm tightening torque.
 - ☐ For M16 threaded screws, 96 Nm tightening torque.
- 6-, 8-, 10- and 12-slot cabinets are to be connected in parallel as described in sections 5.5.1 to 5.5.5 and, for each of them, you must have the manual bypass panel for their installation, start-up and future maintenance.

5.5.1. Connecting the device to the mains.

-  As this is a Class I device with protection against electric shocks, it is necessary to install the protective earthing conductor at the terminal marked . Connect this conductor before supplying power to the input terminals.
-  This product may cause a direct current in the protective earthing (PE) conductor. When a residual current device (RCD) is used for protection against electric shocks, only a type B differential circuit breaker is permitted on the supply side of this product.
- In accordance with the EN-IEC 62040-1 safety standard, in units without a separate bypass line, the system must be equipped with an automatic backfeed protection system, such as a contactor, which prevents dangerous power or energy from appearing in the UPS input line during a network failure.

The standard is applicable regardless of whether the supply network is single-phase or three-phase and it applies to both individual subrack units and to each subrack UPS of a parallel system.

All values are calculated for a **total maximum cable length of 30 m** between the distribution board, unit and loads.

-  There can be no bypass of the line that runs from the "Backfeed protection" to the UPS, as this would not comply with the safety standard.
- Warning labels must be placed on all primary power switches, installed in areas away from the unit, to alert electrical maintenance staff to the presence of a UPS in the circuit.

The label will contain the following or an equivalent text:

Before working on the circuit:

- Isolate the uninterruptible power supply (UPS).
- Check the voltage between all terminals, including the protective earth terminal.



Risk of UPS return voltage.

- Connect the input cables to the respective terminals according to the configuration of the available unit, referring to the illustrations of the cable connection points in *Fig. 53 to Fig. 62* in ANNEX I.

☐ **Connection to a three-phase mains supply:**

Connect the R-S-T-N power cables to the input terminals, **observing the order of the phases and neutral** indicated on the unit's labelling and in this manual. If the order of the phases is not observed, the unit will not work.

The input neutral must be connected.

☐ **Connection to a single-phase mains supply:**

Connect the R-N power cables to the input terminals, following the phase and neutral order indicated on the unit's label and in this manual. Failure to follow the order of the phase and neutral will result in serious faults in the equipment.

When there are discrepancies between the labelling and the instructions in this manual, the labelling will always prevail.

For parallel systems, the connections that go from the panel to each unit must be repeated.

-  The devices are generally supplied ready to be powered via a single terminal block (single power supply for the rectifier and the static bypass line).

However, when both functional blocks are powered by two independent lines, **it is necessary** to remove the bars or plates that connect the terminals of the respective phases and **install the connecting bar or plate** between the **two neutral terminals**.

-  The same neutral input must be used to supply power to the rectifier and the bypass line. In any event, **bear in mind** that, inside the unit, both will be connected via the bar or plate that connects the two terminals.

-  **Frequency converter mode.** The device can be operated with the frequency converter configuration by enabling this function via the menus on the control panel. In terms of wiring, the correct wire connection order of the phase(s) and neutral must be followed.



When a device is operated as a frequency converter, **it is necessary** to remove the connection plates between the UPS's input terminals and those of the separate bypass line. This prevents any inadvertent transfers from the input to the output when the manual bypass switch (optional) is operated.

5.5.2. Connection of the separate static bypass line. In version B only.

-  As this is a Class I device with protection against electric shocks, it is necessary to install the protective earthing conductor at the terminal marked as . Connect this conductor before supplying power to the input terminals.

-  This product may cause a direct current in the protective earthing (PE) conductor. When a residual current device (RCD) is used for protection against electric shocks, only a type B differential circuit breaker is permitted on the supply side of this product.

- In accordance with the EN-IEC 62040-1 safety standard, in units without a static bypass line, the system must be equipped with an automatic backfeed protection system, such as a contactor, which prevents dangerous power or energy from appearing in the UPS input line during a network failure and another for the bypass line.

The standard is applicable regardless of whether the supply network is single-phase or three-phase and both for individual units and for each UPS of a parallel system.

-  There can be no bypass of the line that runs from the "Backfeed protection" to the UPS, as this would not comply with the safety standard.

- Warning labels must be placed on all primary power switches, installed in areas away from the unit, to alert electrical maintenance staff to the presence of a UPS in the circuit.

The label will contain the following or an equivalent text:

Before working on the circuit:

- Isolate the uninterruptible power supply (UPS).
- Check the voltage between all terminals, including the protective earth terminal.



Risk of UPS return voltage.

- Connect the bypass input cables to the respective terminals according to the configuration of the available unit, referring to the illustrations of the cable connection points in *Fig. 53* to *Fig. 62*.

□ Connection to a three-phase bypass network:

Connect the R-S-T-N power cables to the bypass terminals, observing the order of the phases and neutral indicated on the unit's labelling and in this manual. If the order of the phases is not observed, the unit will not work.

The input neutral must be connected.

□ Connection to a single-phase bypass network:

Connect the R-N power cables to the bypass terminals, following the phase and neutral order indicated on the unit's label and in this manual. Failure to follow the order of the phase and neutral will result in serious faults in the equipment.

When there are discrepancies between the labelling and the instructions in this manual, the labelling will always prevail.

For parallel systems, the connections that go from the panel to each unit must be repeated.

-  **Frequency converter mode.** The cables from the static bypass line must not be connected when the frequency converter configuration is activated. This operating mode disables all functions of the static bypass.

5.5.3. Output connection, terminals.

-  As this is a Class I device with protection against electric shocks, it is necessary to install the protective earthing conductor at the terminal marked as . Connect this conductor before supplying power to the input terminals.
- Connect the output cables to the respective terminals according to the configuration of the available unit, referring to the illustrations of the cable connection points in *Fig. 53* to *Fig. 62*.

□ Connection of the three-phase output:

Connect the loads to the U-V-W-N output terminals, **observing the order of the phases and neutral** indicated on the unit's labelling and in this manual. If the order of the phases is not observed, the unit will not work.

When there are discrepancies between the labelling and the instructions in this manual, the labelling will always prevail.

□ Connection of the single-phase output:

Connect the loads to the U-N output terminals, following the phase and neutral order indicated on the unit's label and in this manual. Failure to follow the order of the phase and neutral will result in serious faults in the equipment.

When there are discrepancies between the labelling and the instructions in this manual, the labelling will always prevail.

For parallel systems, the connections that go from the panel to each unit must be repeated.

-  **Frequency converter mode.** The device can be operated with the frequency converter configuration by enabling this function via the menus on the control panel. In terms of wiring, the correct wire connection order of the phase(s) and neutral must be followed.
- With regard to the protection required at the output of the protection panel or manual bypass (optional), we recommend dividing the output power between at least four lines. Each one will have a protection circuit breaker of a suitable value. This type of output power distribution will ensure that a fault in any of the machines connected to the unit that causes a short-circuit only affects the line that is faulty. The other connected loads will have guaranteed continuity due to the protection only being tripped on the line affected by the short-circuit.

5.5.4. Connecting the device's battery terminals to those of the battery module.

The battery pack can be composed of 32, 36, 40 or 44 cells in series, but always in even numbers, as the internal architecture of the unit requires a neutral (N) central point or middle socket. Additionally, the runtime and amount of power that has to be supplied to the loads determine the capacity (in Ah) required for the capacitors.

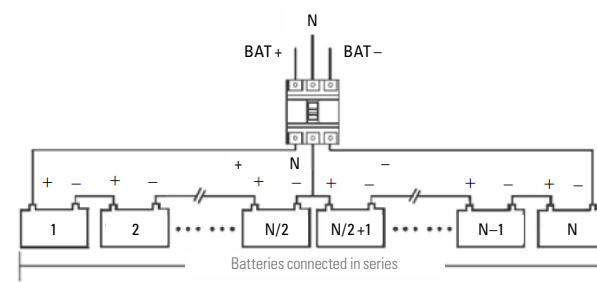


Fig. 38. Standard battery pack connection.

-  As this is a Class I device with protection against electric shocks, it is necessary to install the protective earthing conductor at the terminal marked . Connect this conductor before supplying power to the input terminals.
- The terminals of the cabinet or battery pack are always connected to the UPS via the supplied cable, by observing the polarity shown on each unit's label and the colour of the wires, or the ends of them are identified using heat-shrink sleeves (red for the positive «+», blue for the common «N» and black for the negative «-»).

It is essential to follow this rule and not extend the supplied cable.

- For extended runtimes where more than one module or battery cabinet is supplied, the connection between them must always be in parallel, as must the connection with the unit. Follow the rule outlined in the previous point when connecting them.
- For 6-slot cabinets in parallel, the connection between batteries and the UPS will not vary, as each capacitor bank is connected directly to its own UPS.

However, another option is also available: a battery pack inside a cabinet or installed on a rack, which is common for a 6-slot UPS system in parallel.

-  **Danger of electric shock.** If, after start-up of the UPS, the battery cabinet must be disconnected, a complete shutdown of the unit must be performed.

Open the battery fuse switch disconnect or battery disconnect switch in the capacitor cabinet and/or the fuse switch disconnect or disconnect switch in the UPS.

Wait for at least 5 minutes until the filter capacitors have discharged.

5.5.5. Earth terminal connection.

-  As this is a Class I device with protection against electric shocks, it is necessary to install the protective earthing conductor at the terminal marked as . Connect this conductor before supplying power to the input terminals.
- Ensure that all loads connected to the UPS are only connected to this earth terminal. Failure to limit the earthing of the load(s) and the battery cabinet(s) to this single point will create earth loops which will degrade the quality of the power supplied.

5.5.6. Parallel connection.

When we talk about paralleling in this section, we are referring to the number of UPS cabinets, as the paralleling of modules is a feature of the entire **SLC ADAPT2/SLC ADAPT2A** series.

Table 2 shows the number of UPS cabinets in parallel according to their configuration.

5.5.6.1. Connection of the parallel bus.

-  The communications line (COM) consists of a very low voltage safety circuit.
To ensure the quality, it must be installed separately from other lines that carry dangerous voltages (power distribution line).

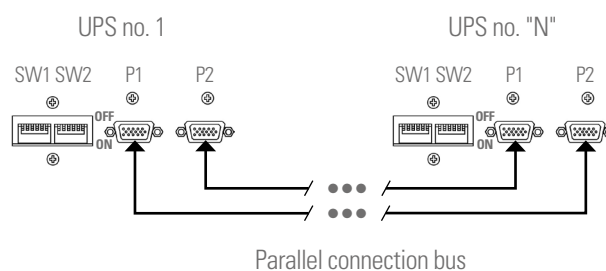


Fig. 39. DB15 communication bus connectors.

- **Parallel connection bus.** Use the 15-conductor shielded signal cable with DB15 connectors at the ends to connect a maximum of 5 subracks in the sequence shown in Fig. 39. Each cable has a male and a female connector at the ends, which must be connected between two consecutive devices. The parallel bus loop must be closed.

The length of the parallel cable is about 1.5 metres and it should not be extended under any circumstances due to the risk of interference and communication failures that this would entail.

Fig. 39 shows an installation with two devices in parallel. For five follow a similar process to close the communications bus.

- **Parallel bus configuration.** Although up to nine devices can be connected in parallel, it is necessary to change the position of «Mini DIP switches» (SW1 and SW2) on the back of the device, according to the number of UPSs in parallel.

When shipped, the units are configured to meet the requested requirements. When it is necessary to change the initial configuration in terms of number of units, the position of SW1 and/or SW2 must be changed as per Table 4 and each unit must be configured using software. These steps can only be performed by Technical Service and Support or the distributor.

UPS in parallel	SW1	SW2
1	ON	ON
2	ON	OFF
3	OFF	OFF
4	OFF	OFF
5	OFF	OFF
6	OFF	OFF
7	OFF	OFF
8	OFF	OFF
9	OFF	OFF

Table 4. SW1 and SW2 selection for paralleling units.

To access them, it is necessary to remove the cover that protects them from tampering and then replace it.

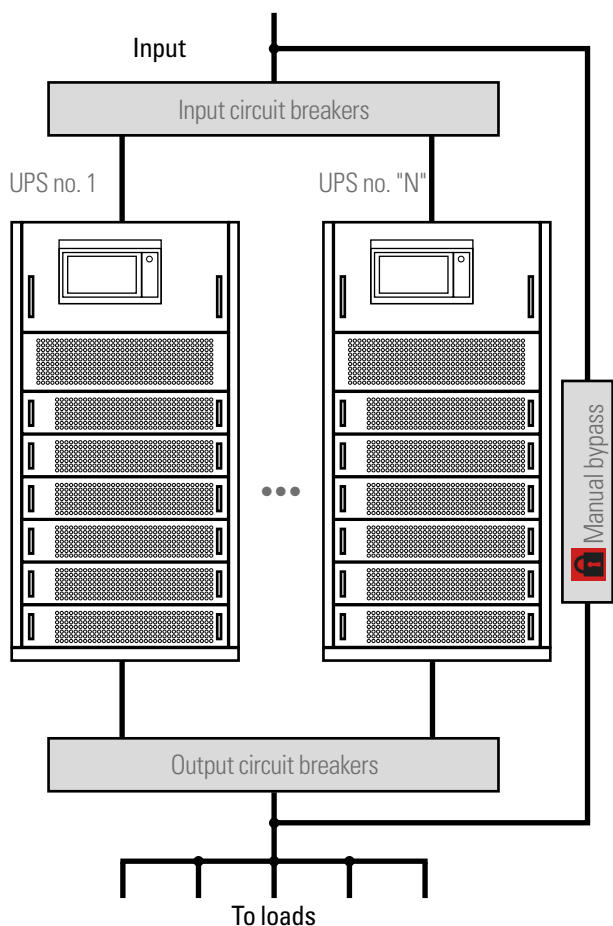


Fig. 40. Example of a parallel system with a single AC mains supply and manual bypass panel.

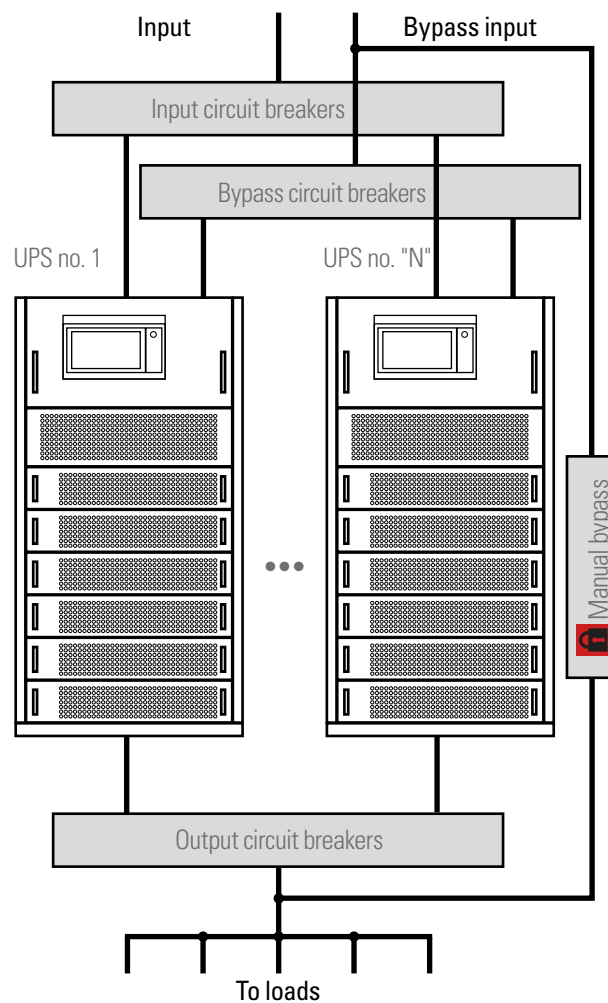


Fig. 41. Example of a parallel system with a separate static bypass line and manual bypass panel.

- In addition to the communications bus, the parallel systems that are installed must be equipped with a panel that has individual input and output protection devices, as well as a manual bypass with mechanical locking. See Fig. 40 or Fig. 41 depending on whether or not there is a separate static bypass line.

For further information see the documentation on the «Recommended installation».

5.5.7. Interface and communications.

-  The communications line (COM) consists of a very low voltage circuit and it must be installed separately from other lines that carry dangerous voltages (power distribution line).

5.5.7.1. Digital inputs, relay interface and communications.

The ADAPT2 series UPS features the following connections to connect it to the unit's external peripherals or other identical units:

- Four digital inputs via terminal strip.
- Four relay interface outputs via terminal strip.

- Communication via RS232/RS485 (subD9) ports or USB.
- Two slots to insert the SNMP card or relay expansion card (IS).

All connectors related to communications are grouped together on the interface panel and can be accessed from the bypass module after removing the cover that conceals them entirely.

The communication interface has the following connections via the terminal strip:

- Temperature sensor input.
 - ☐ BATT: sensor for compensating the battery floating voltage. Parameter shown on the control panel screen.
 - ☐ AMBT: sensor for measuring the ambient temperature. Parameter shown on the control panel screen.
- External EPO button signal input.
- 4 programmable digital inputs (see Table 5).
- 4 programmable relay outputs (see Table 5).

Digital inputs (potential free contact)		
IDIG1	Generator set	Programmable between: - Shutdown (shut down inverter and switch to bypass). - Generator set input. - Maintenance bypass switch auxiliary contact input. - Output switch auxiliary contact input. - BCB battery switch auxiliary input (to enable common battery).
IDIG2	Shutdown	
IDIG3 (*)	Maint. bypass	
IDIG4	Battery circuit breaker	
Relay outputs (potential free contact)		
RL1	Maint. bypass	Each relay can be programmed according to the status of an alarm/warning or a combination of them.
RL2	Mains failure, battery discharging	
RL3	Low battery	
RL4	UPS in Bypass	

! (*) Digital input disabled for all cabinets or subracks composed of 25 kVA and 50 kVA modules.

Table 5. Programming of digital inputs and relay output.

All of the aforementioned connections can be seen in Fig. 42 and Fig. 43 that appear below:

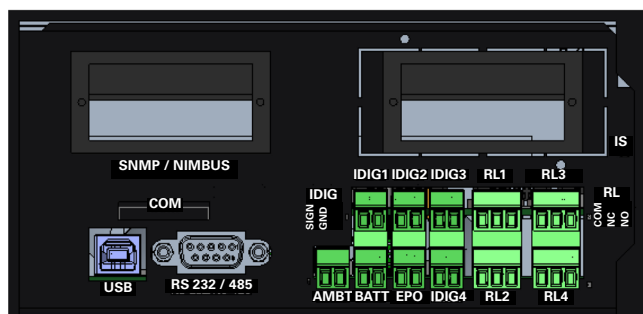


Fig. 42. Arrangement of the available connections in the communication interface in 2- and 4-slot UPSs.

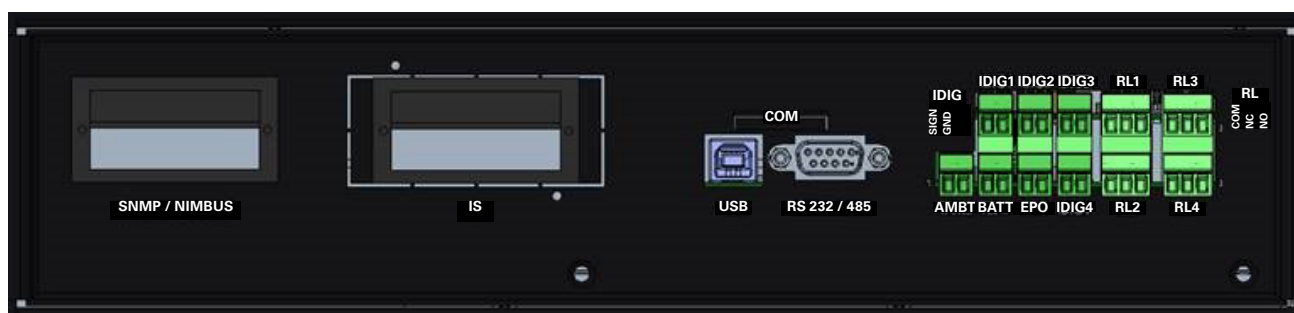


Fig. 43. Arrangement of the available connections in the communication interface in 6-, 8-, 10- and 12-slot UPSs.

5.5.7.2. Installation of the SNMP card (Nimbus Services).

As standard, all SLC ADAPT2/SLC ADAPT2A systems have a slot to insert the SNMP electronic unit physically located at the front of the device, as well as a Nimbus Services card.

i See specific manual EL139*00 for a detailed description of the services offered and their configuration.

- In 2- and 4-slot UPSs it is located behind the cover via which you access the communication connections, next to the monitoring panel with a touchscreen, see Fig. 42.

☐ To install the SNMP card.

1. Remove the fixing screws from the access cover for the communication connections.
2. Remove the cover itself. The slot can now be seen.
3. Remove the fixing screws from the slot cover and the part as a cover.
4. Install the SNMP card in the slot and secure it with the screws.
5. Make the relevant connections.
6. Install the protective cover for the communication connections and the fixing screws.

- On UPSs with 6 power slots, it is located at the back of the device, see Fig. 43.

☐ To install the SNMP card.

1. Remove the fixing screws from the slot cover and the part as a cover.
2. Install the SNMP card in the slot and secure it with the screws.
3. Make the relevant connections.

6. OPERATION.

6.1. INTRODUCTION.

The operating modes of the **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** are detailed in *Tab. 6.* according to type of output voltage. This chapter describes the different procedures in each operating mode, including switching between them, the UPS configuration and the procedures for switching the inverter «On/Off».

Operating modes	Description
Normal mode	The load is powered from the UPS inverter.
Bypass mode (static bypass)	The load is powered from the static bypass. This mode can be regarded as a temporary switch between normal mode and manual bypass or a temporary abnormal operating state. Note: In this mode the load is not protected, as it is powered directly from the AC mains supply and is therefore affected by fluctuations in the latter.
Maintenance bypass mode (manual bypass switch)	The load is powered directly from the AC mains supply via the manual bypass switch, which is provided for periods of maintenance or repairs. Note: In this mode the load is not protected, as it is powered directly from the AC mains supply and is therefore affected by fluctuations in the latter.

Tab. 6. Operating modes.



- In the descriptions in the user manual, the terms control and bypass module, bypass and monitoring module or BMM are used to refer to the UPS's bypass module. The power module is also referred to as the PM.

- See chapter 7 for all information regarding the functions of the keys and the touchscreen.

- There are some parameters that can alter the UPS operation described in this section. These parameters are set in the factory and are password-protected, so they can only subsequently be changed by our Technical Service and Support personnel or by the distributor.

6.2. STARTING UP THE UPS.

6.2.1. Checks before start-up.

Before starting the unit:

- Make sure that all of the connections have been made correctly and with sufficient tightening torque, following the instructions on the device's label and in Chapter 5.
- Make sure that the disconnect switch/breaker of the internal and/or external battery cabinet and of the protection panel are in the «Off» position.
- Make sure that all loads are switched «Off».
- It is very important to follow the established order.

- For queries regarding unit parts, see *Fig. 1 to Fig. 20.*
- *Fig. 46* shows a manual bypass panel for a system with «N» units in parallel, with a common AC line and separate networks for the rectifier and bypass. In both cases, the number of protection devices will be appropriate for the number of UPSs available in parallel.

Although the internal and external manual bypass switches have the same functionality, the latter is superior in performance, as it allows the equipment to be completely isolated during preventive maintenance, repairs or replacements.

The following sections describe all the steps to be carried out, taking into account the availability of a manual bypass panel, although for a single UPS this can be a protection panel [same panel but without the manual bypass mechanism].

6.2.2. Start menu.

At initial start-up of the device, the Start Menu will appear, consisting of two screens (see *Fig. 30*).

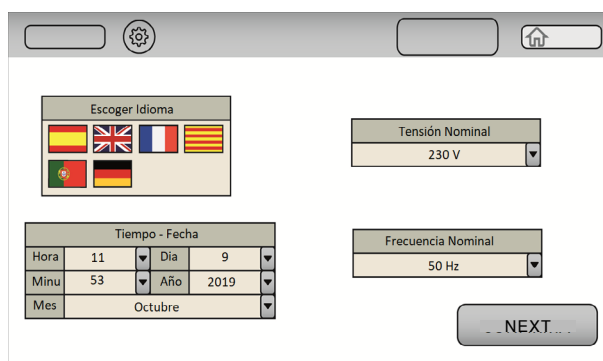
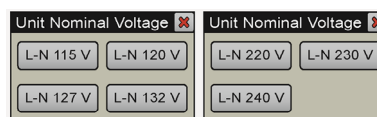


Fig. 44. Start screen during the initial start-up of the device.

On the **first screen** of the Start Menu (*Fig. 44*) you can configure 3 parameters:

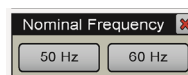
1. The unit's rated voltages.

You can choose from the following values:



2. The unit's rated frequencies.

You can choose from the following values:



3. Date and time.

The screenshot shows a configuration interface with three dropdown menus: 'No. batteries' set to 40 (20+20), 'No. branches' set to 2, and 'Battery pack capacity' set to 40 Ah. At the bottom are 'BACK' and 'CONFIRM' buttons.

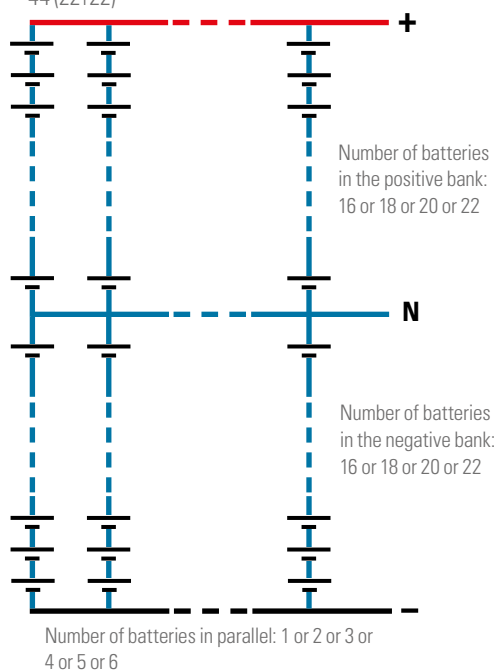
Fig. 45. Second Start screen: set the number of batteries, branches and capacity.

On the **second screen** of the Start Menu (Fig. 45) you can also configure 3 parameters:

1. **Number of batteries in series:** this is the number of batteries connected in each of the parallel branches. See the diagram below:

Number of batteries in series:

32* (16+16)
36 (18+18)
40 (20+20)
44 (22+22)



* Depending on the model.

You can choose from the following values:

The dialog box shows four buttons: '32 (16+16)', '36 (18+18)', '40 (20+20)', and '44 (22+22)'.

2. **Number of branches in parallel.**

You can choose from the following values:

The dialog box shows six buttons: '1', '2', '3', '4', '5', and '6'.

Where this number indicates the number of parallel branches installed. The total capacity of the battery bank (in Ah) will be the capacity of the battery model used as established in the following section, multiplied by the number of branches in parallel.

3. **Capacity of a 12 V battery (cell).**

The capacity of the battery model used is set (in Ah) in this section. This value multiplied by the number of branches in parallel established in the previous point (2) will provide the overall capacity of the system, which can be viewed in the menu Rated/Batteries/OverallCapacity.

Overall Capacity (Ah) = Capacity of the 12 V battery (Ah) x Number of branches in parallel.

! CORRECTING THE NUMBER OF BATTERIES.

Because the number of batteries is a critical parameter, this may only be corrected by qualified personnel. If the customer makes a mistake when configuring the number of batteries, the following situations may occur:

1. The number of batteries configured is higher than the actual number of batteries.
In this case, if the battery float voltage should be 13.5 V/battery, we could set it to 15 V/battery or more. If the batteries were to operate under these charging conditions for a prolonged period of time, they would begin to degrade, causing sulphation, swelling and eventually burning, which could lead to a fire.
2. The number of batteries configured is lower than the actual number of batteries.
In this scenario, the battery bank would not be properly charged, so when the UPS has to run on battery power, the runtime would be very short or practically non-existent.

There are two solutions for changing the number of batteries:

A) Parameter change with UPS shutdown.

- a. Change the number of batteries in Rated/Batteries/Number_Batteries, indicating the number of batteries installed in series.
- b. Once this is done, the mains supply to the rectifier and bypass and the battery disconnect switch have to be disconnected.
- c. Wait for one minute.
- d. Restore power to the rectifier, bypass and batteries and the system will now apply the load according to the new parameter entered for the number of batteries.

B) Parameter change without UPS shutdown.

- a. Change the number of batteries in Rated/Batteries/Number_Batteries.
- b. Open Adapt2 Explorer, go to ADVANCED/SERVICE/Battery_settings and change the number of batteries by entering the correct number of batteries in series.
- c. Click on the "APPLY CHANGES" button.
- d. Then go to the "MODULES/Commands" menu.
- e. Click on the "SEND CONFIGURATION" button. The system will then change the battery charging regime according to the new parameter entered.

6.2.3. First start-up.

- The first start-up of the device or a parallel system may only be performed by authorised personnel, either from Technical Service and Support or a distributor. This process activates the start of the product's warranty and, among other tasks, an on-site verification and calibration test of the equipment is performed, which is not described in this document.
- Follow this procedure to start up the UPS from a total shutdown.

Proceed as follows:

- Make sure that the phases and neutral are correctly connected at the input of the unit, as well as the static bypass line when present. In the event of a faulty connection or phase rotation, correct it.



During the procedures described below, the output terminals of the UPS will be live at some point. If a load is connected to them, check that it is reliable when applying voltage, otherwise disconnect it safely from the UPS output terminals.

- Supply power to the external manual bypass panel.

See the wiring diagrams of the external manual bypass panels shown in Fig. 46. Two possible options are shown here, with a single AC mains supply or with separate mains supplies for the rectifier and the separate bypass.

- Turn the manual bypass panel's circuit breakers «On» in the following order: Output, Input and Bypass [version B devices, with separate bypass line].

The LCD touchscreen is switched on and the rectifier's indicator LED is initially lit red. The rectifier enters the normal operating state (amber icon), and, after about 20 seconds, the rectifier indicator LED turns steady green. After start-up, the static bypass is activated with power being supplied to the output terminals from the AC mains supply and its bypass indicator LED is lit green.

Tab. 7 shows the status of the display's synoptic panel when the inverter is switched off.

Icon	Flow	Colour	Conditions
Rectifier	Input and output flow	Green	If rectifier OK, otherwise red
Batteries	No flow	Red	Battery disconnected
Bypass	Input and output flow	Green	If bypass module OK, otherwise red
Inverter	No output flow	Amber	If inverter OK, otherwise red

Tab. 7. Display status with inverter off.

- The inverter starts up automatically. The inverter indicator LED is amber during start-up. After about 1 minute, the inverter is running and the output is transferred from bypass to the inverter. The bypass flow disappears and the inverter icon turns green, showing the input and output flow. The UPS operates in Normal Mode. Tab. 8 shows the status of the synoptic panel when the inverter is running.

Icon	Flow	Colour	Conditions
Rectifier	Input and output flow	Green	If rectifier OK, otherwise red
Batteries	No flow	Red	Battery disconnected
Bypass	No input or output flow	Green	If bypass module OK, otherwise red
Inverter	Input and output flow	Green	If inverter OK, otherwise red

Tab. 8. Display status with inverter in operation.

- Turn the battery protection device or circuit breaker «On». The battery's red LED light is turned off a few minutes later and is then lit green. These will be charged by the device's charger. Tab. 9 shows the status of the LED lights.

Icon	Flow	Colour	Conditions
Rectifier	Input and output flow	Green	If rectifier OK, otherwise red
Batteries	Rectifier input flow	Green	Battery disconnected and voltage OK, otherwise red
Bypass	No input or output flow	Green	If bypass module OK, otherwise red
Inverter	Input and output flow	Green	If inverter OK, otherwise red

Tab. 9. Display status in normal mode and when charging batteries.

- The touchscreen has RGB LEDs that show the STATUS of the UPS. You can quickly determine whether the UPS status is NORMAL, WARNING or ALARM. Their colour and flashing frequency change. Although both colours and frequencies are programmable, by default the colours and flashing frequencies of the RGB LEDs are as shown in Table 11.

6.3. OPERATIONS OF THE MANUAL BYPASS SWITCH (MAINTENANCE).

6.3.1. Procedure to switch from normal mode to maintenance bypass mode.

This procedure is applicable for transferring the load's power from the inverter output [Normal Mode] to the manual bypass switch [Maintenance Bypass Mode].



Before performing this procedure, read the messages on the screen to ensure that the bypass power supply is stable [input voltage of the device] and that the inverter is synchronised with the bypass voltage. This is important to avoid the risk of interrupting the power supply to the load.

- Click on the **Transf. BYP** button in the «Status&Ops» menu. The «Inverter» indicator LED on the synoptic panel will flash green and the «Status» indicator will turn red. The audible alarm will also be activated. The load will be transferred to the static bypass and the inverter will be set to Standby.

 To mute the audible alarm, click on the  icon in the «Status&Ops» menu. This will cancel the audible alarm, but it does not remove the warning message from the screen, which disappears when the alarm condition ends.

2. Remove the mechanical lock from the manual bypass switch on the external panel and turn it «On». The load will be powered directly from the mains via the manual bypass.

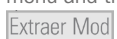
When a protection panel is installed instead of a manual bypass panel, it will be necessary to remove the mechanical lock from the manual bypass switch at the back of the subrack and turn it «On», as this switch will not be available in the panel. When in this operating mode [Bypass mode] and under this condition [manual bypass panel fault], it is advisable to carry out the following steps:

- ☐ Remove the fixing screws from the side trim profiles.
- ☐ Remove the fixing screws from all PMs and from the BMM.
- ☐ Gently pull the handles at the ends of each one of them until they are about 4-5 cm outside their housing, so that they can be released from their connectors on the backplane at the bottom of the unit.

 Before any change of operating mode and after any corrective actions have been carried out, the modules must be properly inserted into their original position and secured with their screws.

3. Turn the battery cabinet's protection device or circuit breaker «Off».
4. Turn the manual bypass panel's circuit breakers «Off» in the following order: Output, Input and Bypass [version B devices, with separate bypass line].
5. Start performing the necessary maintenance work.

Removing a faulty module.

- To remove a faulty module it is not necessary to switch to «Bypass mode», simply remove a power module while the system is running. It is advisable to check that the load's power does not exceed the power of the remaining operational modules.
- Shutting down the module: To shut down a power module, first enable this process on the display by entering the "Status&Ops" menu and then, for 1 minute, switch off the module using the  button and the "On/Off" push button next to the LED indicators on the synoptic panel. To do this, use an object with a diameter ≤ 3 mm, such as a small screwdriver, insert it into the hole marked " " and hold down the button inside for about 5-6 seconds.
- Wait for about 10 minutes until the module's internal DC bus capacitor bank is fully discharged before removing a module.

 Maintenance operations may only be performed by Technical Service and Support personnel or the distributor. Under no circumstances may anyone access the inside of the unit, except when performing wiring work, which may also only be performed by **qualified** personnel.

 Do not open the subrack or modules; there is a high risk of electric shock which can be fatal.

 When the UPS is operating in «Manual Bypass Mode» (during maintenance or repairs), the connected units are not protected against power outages or micro-outages, overvoltages, voltage and/or frequency fluctuations, etc., as they are powered directly from the commercial AC mains supply.

6.3.2. Procedure to switch from maintenance bypass mode to normal mode.

1. Reset all system modules when they have been removed as described in point 2 of section 6.3.1 above. Insert and secure them.
2. Turn the manual bypass panel's circuit breakers «On» in the following order: Bypass [version B devices, with separate bypass line], Input and Output.

The LCD touchscreen turns on. The rectifier's indicator LED flashes during start-up. The rectifier enters the normal operating state and, after about 20 seconds, the rectifier's indicator LED stops flashing red and turns steady green. After start-up, the static bypass is active, with power being supplied to the output terminals from the AC mains supply; the bypass indicator LED is lit green. Check this final point on the synoptic panel and/or LCD screen before proceeding.

3. Turn the manual bypass switch on the external panel «Off» and fit the mechanical lock.
In systems with protection panels [without any manual bypass switch], turn the subrack's manual bypass switch «Off» and fit the mechanical lock.

 For safety reasons, it is necessary to fit the mechanical lock on the switch, otherwise there is a risk of improper operation at any time, which could result in the UPS-load unit being destroyed.

4. After approximately 60 seconds, the UPS transfers the load to the inverter. Turn the battery cabinet's protection device or circuit breaker «On».

6.4. EPO PUSH BUTTON (EMERGENCY STOP). PROCEDURE.

Conceptually, the EPO push button is designed to shut down the UPS in emergency conditions (e.g. fire, flood, etc.).

The unit has an EPO push button and the user can install an external push button, connected to the unit via the J4 communications terminal strip.

On pressing the EPO push button, the system immediately shuts down the rectifier, inverter and bypass, leaving the load without power. Batteries stop charging or discharging.

If the AC mains supply is present, the UPS control circuit will remain active, but with no output voltage.

To completely isolate the UPS, follow the steps in the section below.

6.4.1. Complete UPS shutdown, with EPO.

1. If the shutdown is planned or scheduled, stop the loads beforehand. In the event of an emergency, go straight to step 2.
2. Press the EPO push button on the bypass and monitoring module.
3. Turn the battery cabinet's protection device or circuit breaker «Off».
4. Turn the manual bypass panel's circuit breakers «Off» in the following order: Bypass [version B devices, with separate bypass line], Input and Output.



Turning the panel's input switch «Off» will clear the EPO condition.

The UPS is completely out of service.

6.4.2. UPS restart after full shutdown with EPO.

The procedure serves to reset the system after the EPO has been engaged and the system has subsequently been shut down:

1. Once the EPO push button has been pressed, the procedure must be completed before attempting to restart the system.
2. Restart the UPS as described in section 6.2.2.



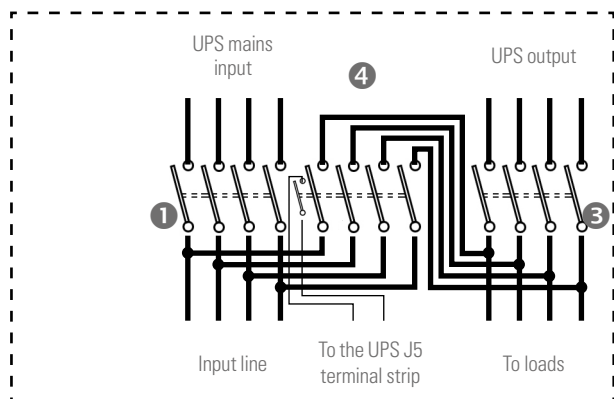
The alarm will be cleared, so the EPO condition will disappear when the input switch shutdown procedure described above is performed.

6.5. AUTOMATIC RESTART.

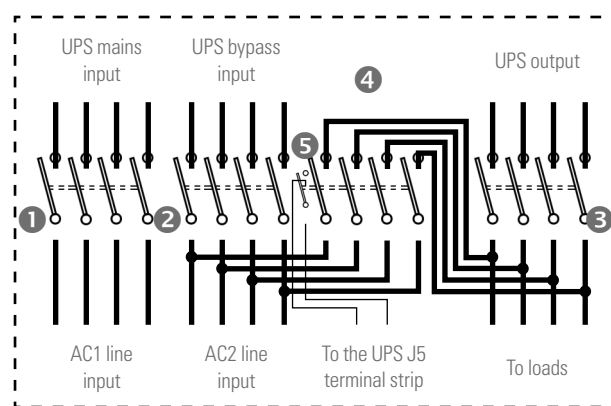
When the UPS is operating in Normal Mode and the mains supply fails, it will automatically switch to Battery Mode, in which the loads are powered by the inverter from the energy stored in the capacitors. If the mains failure lasts for longer than the battery pack's power supply, end of discharge [EOD] is reached and the UPS will shut down.

The UPS will restart automatically with output voltage being supplied:

1. After the commercial AC mains supply is restored.
2. If the «Automatic reset» after EOD parameter is enabled.



External manual bypass panel, with common inputs for rectifier and static bypass.



External manual bypass panel, with separate networks for rectifier and static bypass.

Fig. 46. Internal wiring diagram of a unit's external manual bypass panel.

Switch functions:

- 1 Input circuit breaker switch.
- 2 Static bypass circuit breaker switch - line 2.
- 3 Output circuit breaker switch.
- 4 Manual bypass circuit breaker switch - maintenance bypass.
- 5 The auxiliary contact of the manual bypass switch on the external panel must be connected to the J5 terminal strip of the UPS communication block as a preventive action. If the manual bypass switch is unduly or inadvertently turned «On» when the unit is in «Normal Mode», this auxiliary contact will switch the unit to «Bypass Mode», thus preventing a short-circuit and the potentially damaging consequences that this may have.

If you purchase your own manual bypass panel, check that it has the normally open -NO- auxiliary contact type that is advanced when closing.

In parallel systems, the manual bypass mechanism will have an auxiliary contact for every parallel unit, so that they can be connected separately.

6.6. OPERATING INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE OF POWER MODULES.

These steps can only be performed by Technical Service and Support personnel or the distributor.

6.6.1. Maintenance guide for power modules.

6.6.1.1. With the system operating in normal mode and the normal bypass voltage and frequency, with at least 1 power module as redundant:

1. Click on the **Extraer Mod** icon in the «Status&Ops» menu to enable the power module shutdown function.
2. Pressing the «On/Off» push button next to the synoptic panel's indicator LEDs at the front of the unit manually shuts down the power module. To do this, use an object with a diameter ≤ 3 mm, such as a small screwdriver, insert it into the hole marked «①» and hold down the button inside for about 5-6 seconds.
3. Remove the fixing screws from the side trim profiles and the power module's fixing screws.

Gently pull the handles at each end of the module until it is about 4-5 cm outside its housing, so that it can be released from its connector on the backplane at the bottom of the unit.

Wait for about 10 minutes and remove it from its slot.



To make sure it is safe, check the DC bus voltage with an instrument; it should be below 60 V DC.

6.6.1.2. No power modules operating as redundant:

1. Click on the **Transf. BYP** icon in the «Operation» menu to switch to «Bypass Mode».
2. Click on the **Extraer Mod** icon in the «Operation» menu to enable the power module shutdown function.
3. Manually shut down the power module by holding down the push button marked «①» for about 5-6 seconds.
4. Remove the fixing screws from the side trim profiles and the power module's fixing screws.

Gently pull the handles at each end of the module until it is about 4-5 cm outside its housing, so that it can be released from its connector on the backplane at the bottom of the unit.

Wait for about 10 minutes and remove it from its slot.



To make sure it is safe, check the DC bus voltage with an instrument; it should be below 60 V DC.

5. After completing the maintenance operations, fully insert the power module into its slot so that it is connected to the unit's backplane. After about 2 minutes, the power module will be activated automatically and it will be paralleled with the rest of the modules.
6. Insert and tighten the module fixing screws.
7. Fit the side profiles and their screws and tighten them.

6.7. OPERATING INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE OF THE BYPASS AND MONITORING MODULE.



The bypass and monitoring module must not be handled while in Battery Mode.

These steps can only be performed by Technical Service and Support personnel or the distributor.

6.7.1.1. With the system operating in normal mode and normal bypass voltage and frequency, transfer the load over the manual bypass.

1. Manually shut down the inverter. The UPS will switch to Bypass Mode.
2. Remove the mechanical lock from the manual bypass switch on the external panel and turn it «On». The load will be powered directly from the mains via the manual bypass.
When a protection panel is installed instead of a manual bypass panel, it will be necessary to remove the mechanical lock from the manual bypass switch at the back of the subrack and turn it «On», as this switch will not be available in the panel.
3. Turn their battery cabinet's protection device or circuit breaker «Off».
4. Turn the manual bypass panel's circuit breakers «Off» in the following order: Output, Input and Bypass [version B devices, with separate bypass line].
5. Remove the fixing screws from the side trim profiles and the BMM's fixing screws.

Gently pull the handles at each end of the module until it is about 4-5 cm outside its housing, so that it can be released from its connector on the backplane at the bottom of the unit.

Wait for about 10 minutes and remove it from its slot.

Perform the necessary maintenance work.

6. After completing the maintenance operations, fully insert the bypass and monitoring module into its slot so that it is connected to the unit's backplane.



All UPS configuration parameters are stored in the bypass and monitoring module. When a module is replaced it must be programmed with the same parameters as the original module. This task can only be performed by Technical Service and Support personnel or the distributor.

Replacing one BMM with another without configuring it accordingly may lead to serious or very serious malfunctions.

7. Insert and tighten the module fixing screws.
8. Fit the side profiles and their screws and tighten them.
9. Follow the steps in section 6.4.2. to return to Normal Mode.

6.8. LANGUAGE SELECTION.

The menus shown on the LCD touchscreen and the parameters and information can be displayed in 6 languages:

- Spanish.
- English.
- French.
- Catalan.
- Portuguese.
- German.

Follow these steps to select a language:

1. Click on the  icon in the main menu to enter the settings menu on the LCD screen.
2. Select the «Language» menu.
3. Select the required language, see Fig. 47. From this point on, all menus, parameters and information will be displayed in the selected language.

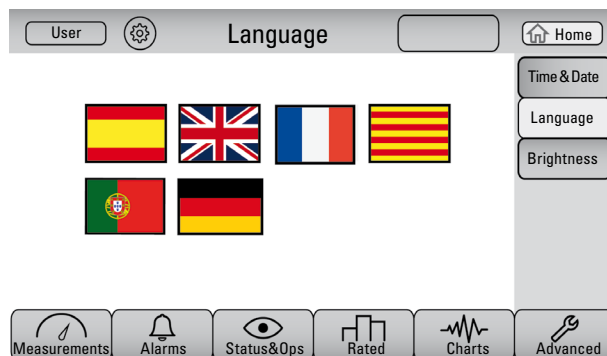


Fig. 47. Languages screen

6.9. CHANGING THE CURRENT DATE AND TIME.

To change the system's date and time, follow these steps:

1. Click on the  icon in the «Main» menu to enter the menu for changing the Time and Date.
2. Select the «Time and Date» menu.
3. Enter the Time, Day, Year, Month, Day of the Week and Date Format.

6.10. LEVEL CONTROL PASSWORD.

The system is password-protected to prevent unauthorised operations. The following table shows the different users and permissions available:

Menu options	User level	Password
Status and control commands	Advanced user level	PWS#1
Rated values (Input-Output and Batteries)	Advanced user level	PWS#1
Tools (Date and Time, UPS Flags and Module Flags)	Advanced user level	PWS#1
Advanced (Initial Conf, Power, UPS Flags and Module Flags)	Technical user level	PWS#2

Table 10. Permissions for each type of user.

7. MONITORING PANEL WITH LCD TOUCHSCREEN.

This chapter describes the functions and operating instructions of the LCD touchscreen monitoring panel, including detailed information on the menus, warning screens and a list of UPS alarms.

7.1. INTRODUCTION.

Physically, the LCD touchscreen monitoring panel and the static bypass form a single unit as a module, although they are separate devices with their own functionalities.

The LCD panel can be used to operate and control the UPS and check all measurements and parameters, the status of the equipment and batteries, and the event and history logs. The following image shows the monitoring panel.



Fig. 48. Touch panel with two RGB LEDs to display the status of the UPS.

The control panel consists of two parts:

1. Touch panel that displays information and parameter settings.
2. Two RGB status LEDs.

7.2. FUNCTIONS OF THE RGB LEDs.

The RGB LEDs display the STATUS of the UPS. At a glance you can see whether the UPS status is NORMAL, WARNING or ALARM. Their colour and flashing frequency change. Although both colours and frequencies are programmable, by default the colours and flashing frequencies of the RGB LEDs are as shown in table below:

UPS status	LED colour	Flashing frequency
Normal	Green	Very slow
Warning	Amber	Slow
Alarm	Red	Quick

Table 11. LED functionalities and colour code

7.3. AUDIBLE ALARM.

The UPS's audible alarm has two tones that identify the presence of Alarms (high frequency) or Warnings (low frequency).

7.4. DESCRIPTION OF THE SCREENS SHOWN ON THE LCD TOUCHSCREEN.

7.4.1. Start menu or main screen.

Fig. 49 shows an example of the main screen that may be displayed on the LCD monitoring panel. It is basically divided into four areas: System information, Power flow, Current warnings or alarms window and Main menu.

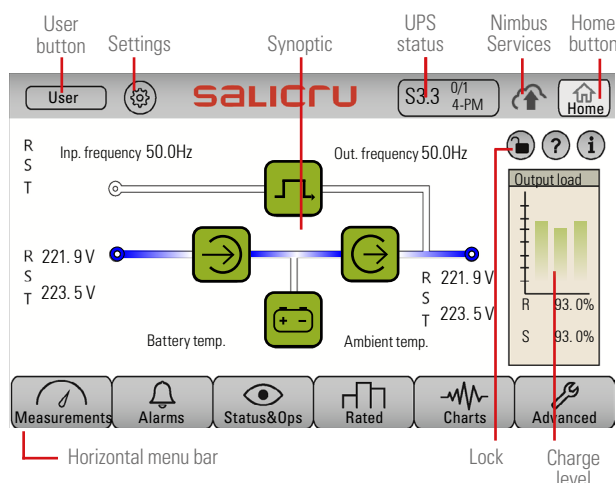
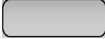


Fig. 49. Main home screen

7.4.1.1. Access to menus and sub-menus from the main screen.

The various icons on the Main menu are described below:

Icon	Description
	Menu to access UPS measurements. When you open this menu, other sub-menus will be displayed with information on the various parts of the UPS.
	Alarms menu. This table shows all of the Alarms and Warnings that are active at any given time.
	Status and Control menu. On this screen, you can view the various UPS statuses and perform a number of UPS operations manually.
	Rated values menu. In this section, you can configure some of the UPS's rated parameters.
	Menu containing charts with important UPS measurements, such as voltages, currents, power, etc.
	The UPS's advanced parameter settings menu.
	This button allows you to log in as an Advanced User or Expert User.
	Button to access the tools sub-menu e.g. for setting the date and time, language or brightness of the display.
	Button to return to the Main Screen.
	Screen lock button.

	Button to access the help text.
	Button to contact the manufacturer of the UPS.
	Information about the UPS's operating mode. - S (Single), P (Parallel), E (ECO Single), EP (ECO Parallel), - L (LBS Single), LP (LBS Parallel), A (Re-injection) - UPS ID / No. of UPSs in Parallel (i.e.: 0/3) - Number of Modules connected in the UPS (i.e.: N=5) UPS type: - 3:3 three/three - 3:1 three/single - 1:3 single/three - 1:1 single/ single
	Nimbus Services communication enabled: SNMP card correctly inserted in the slot.
	Nimbus Services communication disabled: No SNMP card or there is a card but there is no internet in proprietary networks or there are communication errors.

Tab. 12. Description of the icons in the start or main menu.

7.4.1.2. Information contained on the Main Screen.

The following information can be seen on the Main Screen:

1. Input frequency measurement.
2. Input voltage measurement for each phase.
3. Output frequency measurement.
4. Output voltage measurement for each phase.
5. Battery temperature.
6. Ambient temperature.
7. Graph of the output load percentage level for each phase.
8. Output load percentage measurement for each phase.
9. Total output load percentage measurement.
10. Synoptic diagram of the UPS with the following Power Block states:
 - a. Bypass state.
 - b. Rectifier state.
 - c. Inverter state.
 - d. Battery state.

All power blocks can be displayed with three colours:

 - GREEN: Normal operation.
 - ORANGE: Operating with non-critical warnings.
 - RED: Operating with a critical alarm.
- e. Power flows between the UPS's different power blocks.

7.4.1.3. Map of screens from the main screen.

Measurements				Alarms				Status and control			
UPS				Module				Log			
Input				Rectifier				Mute alarm			
Voltage				Voltage				UPS			
Current				Current				Battery			
Power factor				Frequency				Modules			
Frequency				Power factor				Commands			
Output				Bus voltage				Transfer to bypass			
Voltage				Inverter				Transfer to inverter			
Current				Voltage				Remove module			
Power factor				Current				Unlock UPS			
Frequency				Frequency				Boost / Float			
R load				Power factor				Battery Test			
S load				Output power				Discharge test			
T load				Active power				Stop test			
Total load				Apparent power							
Bypass				Reactive power							
Voltage				R load							
Current				S load							
Power factor				T load							
Frequency				Module alarms							
Batteries				Information							
Voltage				Rectifier IGBT temperature							
Current				Inverter IGBT temperature							
Capacity				Fan usage time							
Temperature				Capacitor usage time							
Usage time											
Estimated runtime											
No. discharges											

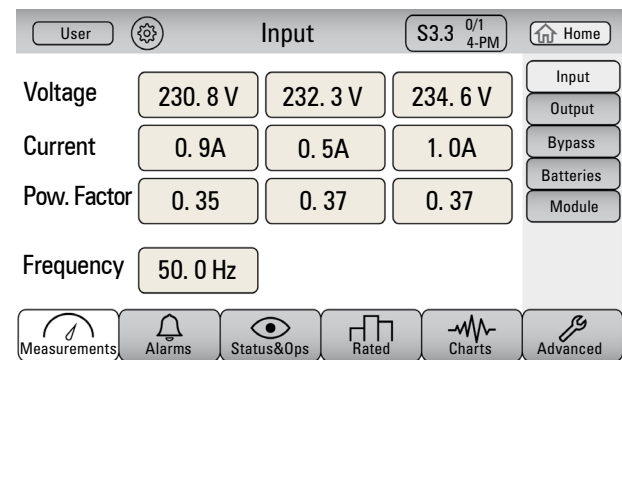
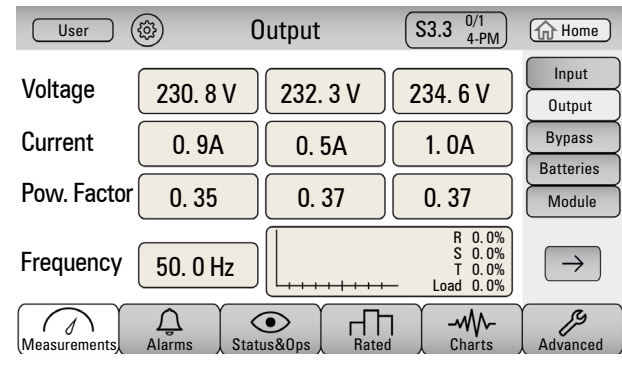
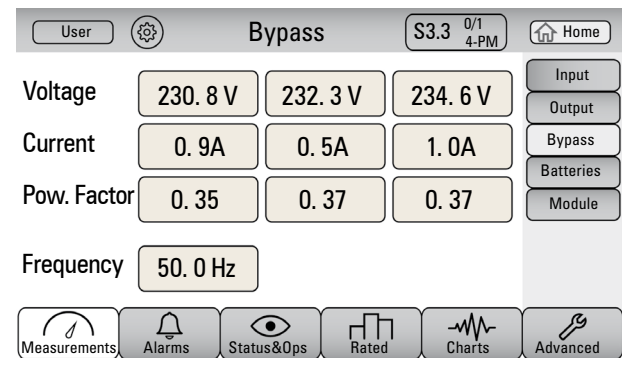
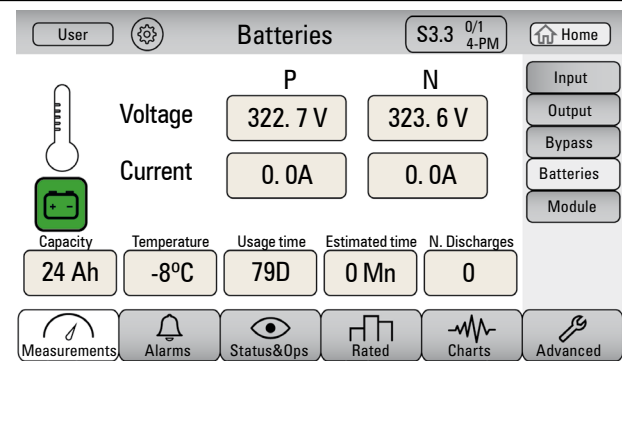
Fig. 50. Screen menu tree

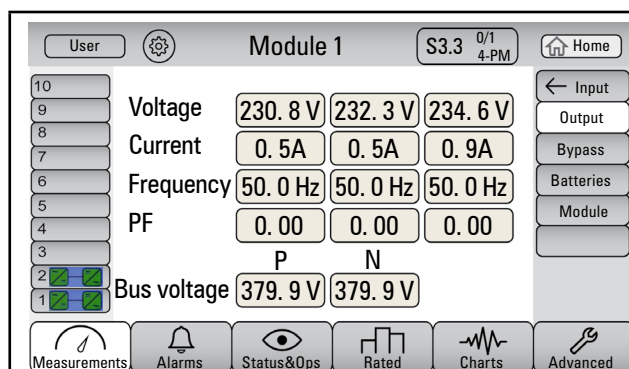
Main screen

[illegible]

7.4.2. Measurements menu.

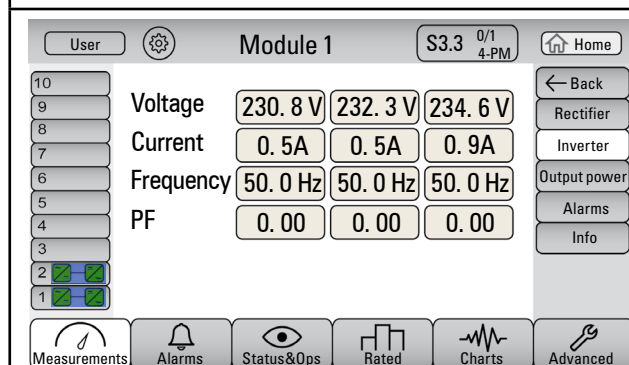
All measurement screens that can be accessed from the Measurements menu are described below.

	UPS input measurements: • Three rectifier input voltages in volts, between phases and neutral. • Three rectifier input currents, for each phase, in amperes. • Three rectifier input power factors, for each phase. • Rectifier input frequency measurement in Hz. <u>Note:</u> in this and subsequent screens all measurements are to one decimal place except the power factor which is to two decimal places.
	UPS output measurements: • Three UPS output voltages in volts, between phases and neutral. • Three UPS output currents, for each phase, in amperes. • Three UPS output power factors, for each phase. • UPS output frequency measurement in Hz. • Graphic representation of three UPS output load percentages, for each phase, and total load percentage at the UPS output.
	Bypass input measurements: • Three bypass input voltages in volts, between phases and neutral. • Three bypass input currents, for each phase, in amperes. • Three bypass input power factors, for each phase. • Bypass input frequency measurement in Hz.
	Battery bank measurements: • Two battery voltages, positive and negative, in volts. • Two battery currents, positive and negative, in amperes. • Battery capacity in AxH. • Battery temperature in °C. • Battery running time in days. • Estimated runtime in minutes. • Number of battery discharges.



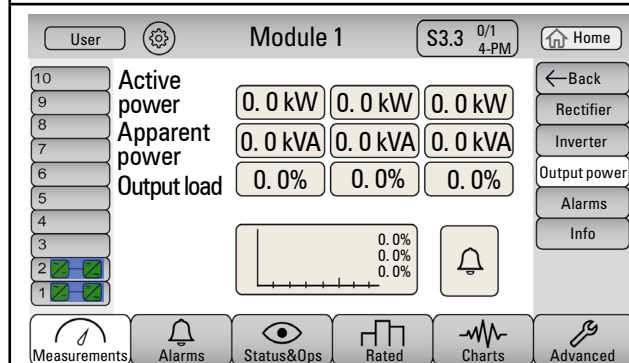
Measurements in the selected module's rectifier:

- Three rectifier input voltages in volts, between phases and neutral.
- Three rectifier input currents, for each phase, in amperes.
- Rectifier input frequency measurement, for each phase, in Hz.
- Three rectifier input power factors, for each phase.
- Two DC bus voltages, positive and negative, in volts.



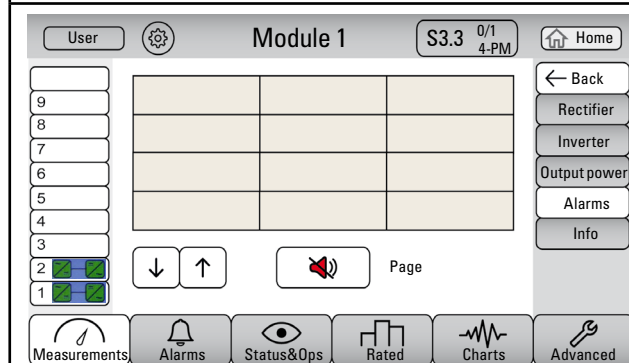
Measurements in the selected module's inverter:

- Three inverter output voltages in volts, between phases and neutral.
- Three inverter output currents, for each phase, in amperes.
- Inverter output frequency measurement, for each phase, in Hz.
- Three inverter output power factors, for each phase.

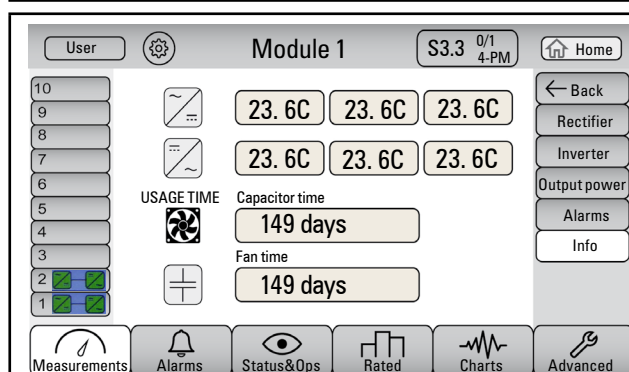


Power measurements at the module's output:

- Three active power measurements at the module's output, for each phase, in kW.
- Three apparent power measurements at the module's output, for each phase, in kVA.
- Three module output load percentages, for each phase, in %.
- Three module output load percentages, for each phase, with a graph and overload alarm.



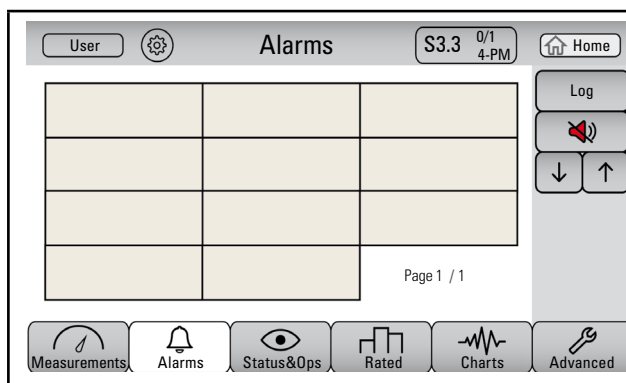
- Screen with a table listing the module's Active Alarms (red text) and Active Warnings (yellow text).
- Button to mute the audible alarm and arrows to scroll up and down if there are lots of alarms.



Other useful information about the module:

- Temperatures of the semiconductors of the module's rectifier, for each phase, in °C.
- Temperatures of the semiconductors of the module's inverter, for each phase, in °C.
- Running time of the module fans in days.
- Running time of the module's DC capacitors in days.

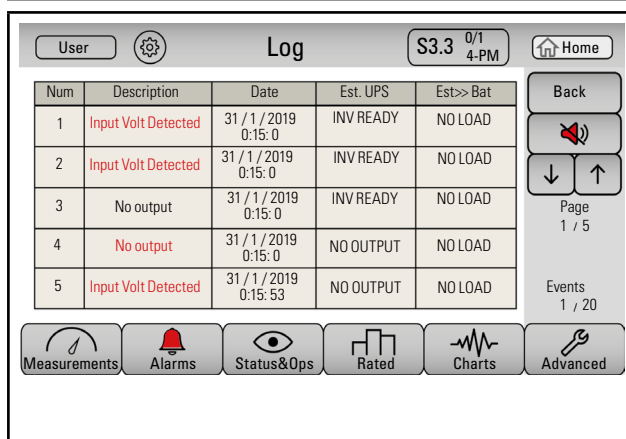
7.4.3. UPS alarms menu.



Screen with a table listing the UPS's Active Alarms (red text) and Active Warnings (yellow text).

Button to mute the audible alarm and arrows to scroll up and down if there are lots of alarms.

See Alarm and Alert tables for any alarms and warnings that may appear in this menu.

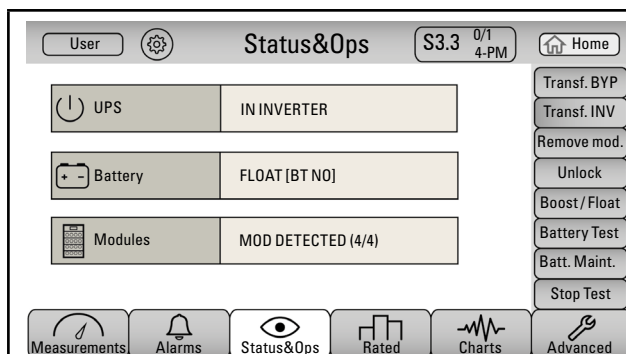


Screen with the Event log table with the following information in the columns:

- Event number
- Description
- Time and date of occurrence
- UPS status
- Battery status

Information on Alarms, Warnings and Events will be stored in the log file. See Alarm, Warning and Event tables.

7.4.4. Status & Ops menu.



Advanced User password-protected manual operation buttons:

- Transf.BYP: Transfer to bypass button.
- Transf.INV: Transfer to inverter button.
- Remove mod.: Button to remove modules.
- Unlock: Button to unlock the UPS.
- Boost / Float: Button to manually switch from float charging to boost charging or vice versa.
- Battery test: Button to manually start a battery test.
- Batt. Maint.: Maintenance discharge test button.
- Stop test: Button to manually stop any of the above tests.

UPS:

- NO OUTPUT: Message that appears when starting up the UPS.
- IN BYPASS: This appears when the UPS is in Bypass mode.
- INV.START: The inverter is starting up.
- IN INVERTER: The UPS is in Inverter mode.
- BYP LOCK: The UPS is locked in Bypass mode. It needs to be manually unlocked.
- OUT LOCK: The UPS is locked with no output. It needs to be manually unlocked.

Battery status message:

- NO BATTERY: There is no battery connected to the UPS.
- FLOAT: Batteries are float charging.
- BOOST: Batteries are boost charging.
- DISCHARGE: Batteries discharging.
- CHARGING STOPPED: Battery charging temporarily paused.
- END DIS.: End of discharge.
- TEST: Battery test.
- MAINTEN.: Maintenance discharge test.

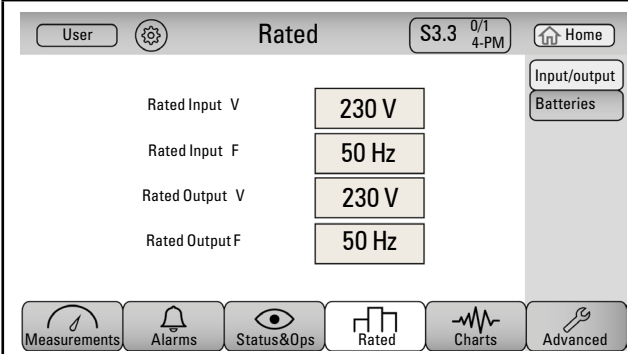
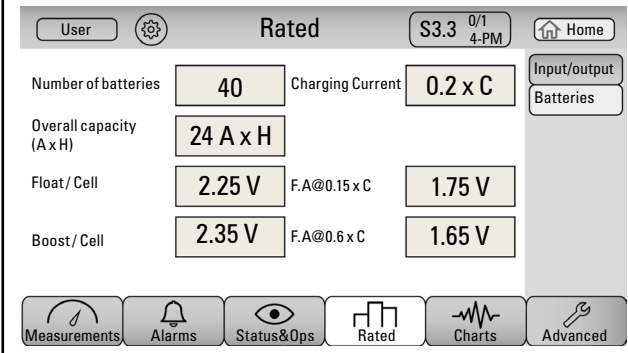
Battery test result message:

- [BT NO]: No battery tests have been run since the last UPS start-up.
- [BT .]: Test running.
- [BT OK]: Result of the last test: OK.
- [BT KO]: Result of the last test: fail.

Modules:

- START MOD.: No module detected.
- MOD DETECTED (n): Normal message: number of modules powering the UPS output.
- MODULE OFF: This appears when you press the module off button.
- MOD REMOVED: This appears when the module is removed correctly.
- MOD INSERTED: This appears when the module is inserted correctly.
- MOD REMOVED INCORRECTLY: This appears when the module is removed incorrectly.

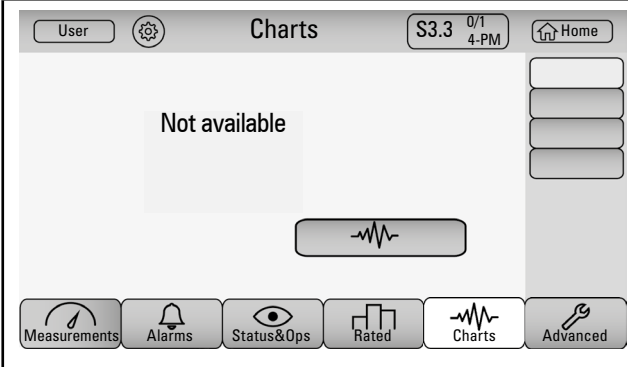
7.4.5. Rated values menu.

 The screenshot shows the 'Rated' menu with the following settings: - Rated Input V: 230 V - Rated Input F: 50 Hz - Rated Output V: 230 V - Rated Output F: 50 Hz Buttons at the bottom: Measurements, Alarms, Status&Ops, Rated, Charts, Advanced. Right sidebar: Input/output, Batteries.	Rated voltage and frequency parameter settings menu: - Rated input voltage in volts. - Rated input frequency in Hz. - Rated output voltage in volts. - Rated output frequency in Hz.
 The screenshot shows the 'Rated' menu with the following settings: - Number of batteries: 40 - Charging Current: 0.2 x C - Overall capacity (A x H): 24 A x H - Float / Cell: 2.25 V - F.A@0.15 x C: 1.75 V - Boost / Cell: 2.35 V - F.A@0.6 x C: 1.65 V Buttons at the bottom: Measurements, Alarms, Status&Ops, Rated, Charts, Advanced. Right sidebar: Input/output, Batteries.	- Battery capacity in Ah. - Float voltage per cell in volts (half-bus float voltage = 40 (batteries) / 2 (half-buses) x 6 (cells/bat.) x 2.25 (v/cell) = 270 volts. - End of discharge voltage at a discharge current of 0.15 x C per cell in volts (EOD voltage @ 0.15 x C half-bus = 40 (batteries) / 2 (half-buses) x 6 (cells / bat.) x 1.75 (v/cell) = 210 volts. - End of discharge voltage at a discharge current of 0.6 x C per cell in volts (EOD voltage @ 0.6 x C half-bus = 40 (batteries) / 2 (half-buses) x 6 (cells / bat.) x 1.65 (v/cell) = 198 volts. - Boost charging voltage per cell in volts (half-bus boost charging voltage = 40 (batteries) / 2 (half-buses) x 6 (cells / bat.) x 2.35 (v/cell) = 282 volts.

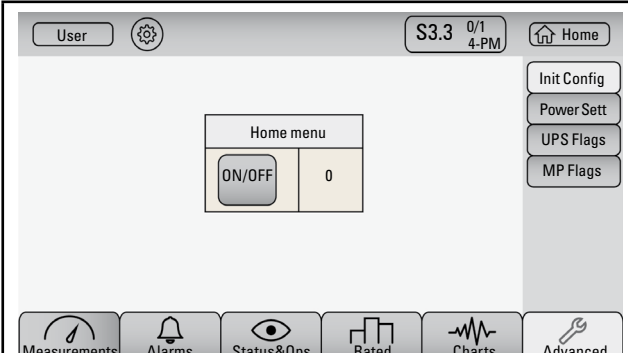
Rated battery parameter settings menu:

- Number of batteries for both half-buses, positive and negative (40 = 20 + 20).
- Battery charge compared to battery capacity (If C = 24 Ah, charging current = 0.2 x 24 = 4.8 A)

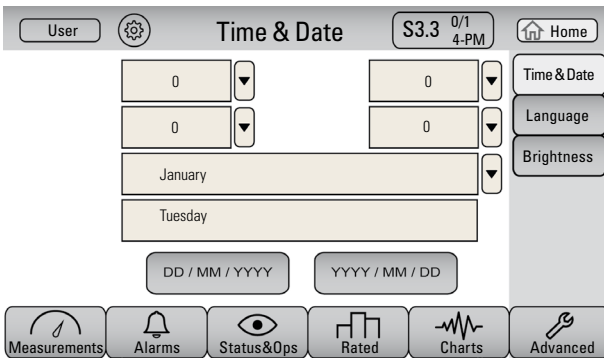
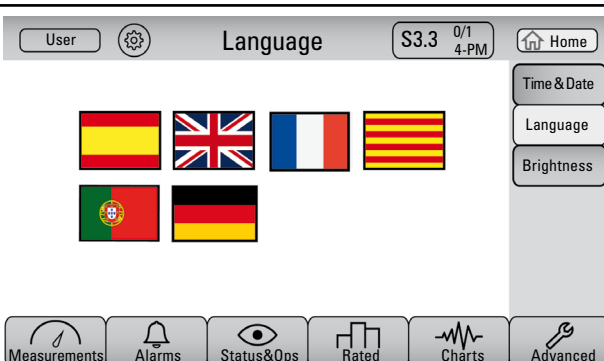
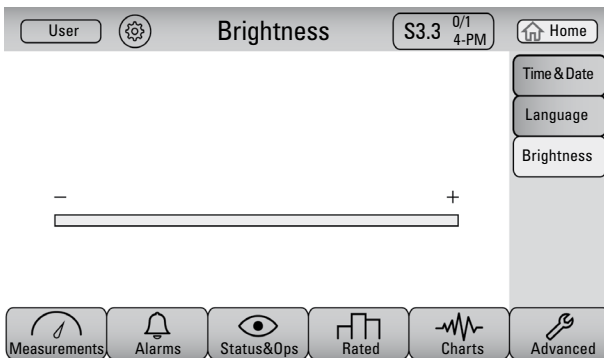
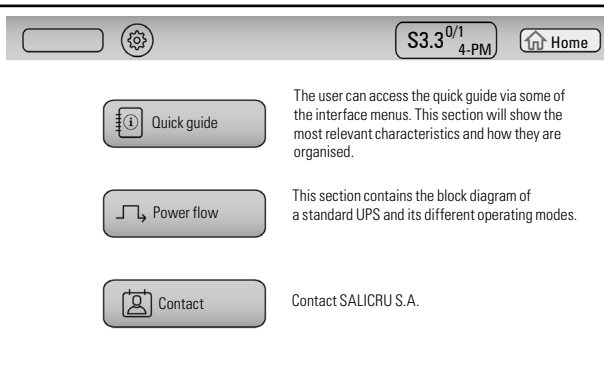
7.4.6. Charts menu.

 The screenshot shows the 'Charts' menu with the text 'Not available' and a waveform icon. Buttons at the bottom: Measurements, Alarms, Status&Ops, Rated, Charts, Advanced.	Log chart screen.
--	--------------------------

7.4.7. Advanced menu.

 The screenshot shows the 'Advanced' menu with the following settings: - Home menu: ON/OFF - Value: 0 Buttons at the bottom: Measurements, Alarms, Status&Ops, Rated, Charts, Advanced. Right sidebar: Init Config, Power Sett, UPS Flags, MP Flags.	Settings menu for the Home screen. When the Init Config button is pressed, a 1 appears in the right-hand cell. When the UPS is turned off under these conditions, the next time that the unit is started up the user must answer questions about the rated voltage and frequency, the time and date and the language. When those parameters have been set, the Init Config value will return to zero.
--	---

7.4.8. Other screens.

	Time and date setting screen: Set: • Hour • Minutes • Day • Year • Month • Day of the week • Date format
	Language selection screen: Choose between: • Spanish • English • French • Catalan • Portuguese • German
	Display brightness adjustment screen: Swipe with your finger or press + or - to increase or reduce the brightness of the LCD touchscreen.
	UPS manufacturer contact screen.
	Help Guide to answer questions: • General reference guide on the operation of the UPS unit. • Block diagrams describing the UPS's various operating modes. • To contact the manufacturer.

7.5. ALARM, WARNING AND EVENT TABLES.

7.5.1. Table of UPS alarms.

No.	ALARM NAME	DESCRIPTION	ALARM TYPE
1	ALM_EPO	Emergency Power Off	UPS
2	ALM_BYPASS_SEQUENCE_ERROR	Bypass phase sequence error	UPS
3	ALM_BYPASS_SCR_FAIL_OPEN	Bypass semiconductor failure in open circuit	UPS
4	ALM_BYPASS_SCR_FAIL_SHORTED	Bypass semiconductor failure in short-circuit	UPS
5	ALM_BYPASS_OVER_LOAD_TOUT	Overload timeout in bypass	UPS
6	ALM_OUTPUT_SHORT_CIRCUIT	Short-circuited output	MODULE
7	ALM_BATTERY_EOD	Battery has reached the end of discharge level	UPS
8	ALM_RECTIFIER_FAIL	Rectifier failure	MODULE
9	ALM_INVERTER_FAIL	Inverter failure	MODULE
10	ALM_RECTIFIER_OVER_TEMP	Overtemperature in rectifier	MODULE
11	ALM_FAN_FAIL	Fan failure	MODULE
12	ALM_OUTPUT_OVER_LOAD	Overload in output	MODULE
13	ALM_INVERTER_OVERLOAD_TOUT	Overload timeout in inverter	MODULE
14	ALM_INVERTER_OVER_TEMP	Overtemperature in the inverter	MODULE
15	ALM_ON_UPS_INHIBITED	The UPS is inhibited, it cannot transfer to inverter	UPS
16	ALM_BATTERY_REVERSE	Polarity fault in the battery	MODULE
17	ALM_INVERTER_PROTECT	Overcurrent protection in the inverter	MODULE
18	ALM_INPUT_NEUTRAL_LOST	Neutral connection fault	MODULE
19	ALM_BYPASS_FAN_FAIL	Bypass fan failure	UPS
20	ALM_PARALLEL_CABLE_ERROR	Parallel communication cable connection error	UPS
21	ALM_REC_CAN_FAIL	Fault in the rectifier's CAN bus connection	UPS
22	ALM_INV_IO_CAN_FAIL	Fault in the CAN bus connection for current distribution between modules	MODULE
23	ALM_INV_DATA_CAN_FAIL	Fault in the inverter's CAN bus connection	UPS
24	ALM_SYNC_PULSE_FAIL	Low frequency synchronisation signal failure	MODULE
25	ALM_BATTERY_VOLT_DETECT_FAIL	Low battery level	UPS
26	ALM_OUTPUT_VOLT_FAIL_R	Output voltage fault in R phase inverter	UPS
27	ALM_OUTPUT_VOLT_FAIL_S	Output voltage fault in S phase inverter	UPS
28	ALM_OUTPUT_VOLT_FAIL_T	Output voltage fault in T phase inverter	UPS
29	ALM_INV_BRIDGE_FAIL	Fault in one of the half-bridge branches of the inverter's IGBT	MODULE
30	ALM_INPUT_CURR_UNBALANCE	Unbalanced input current to the rectifier	MODULE
31	ALM_REC_SOFT_START_FAIL	Fault in the rectifier's soft start circuit	MODULE
32	ALM_RELAY_CONNECT_FAIL	Fault in the inverter's output relay connection	MODULE
33	ALM_RELAY_SHORT_CIRCUIT	Short-circuit in the inverter's connection relay	MODULE
34	ALM_PWM_SYNC_FAIL	PWM synchronisation signal failure	MODULE
35	ALM_INPUT_OVER_CURR_TOUT	Overload timeout in rectifier	MODULE
36	ALM_NO_INLET_TEMP_SENSOR	No temperature sensor at the air inlet	MODULE
37	ALM_NO_OUTLET_TEMP_SENSOR	No temperature sensor at the air outlet	MODULE
38	ALM_BYPASS_CAN_FAIL	Bypass CAN bus failure alarm	UPS
39	ALM_FIRMWARE_ERROR	A module has unrecognised firmware	UPS
40	ALM_SYSTEM_SETTING_ERROR	Corrupted or bad file system. The module settings do not match the module type.	MODULE
41	ALM_MODULE_ID_DUPLICATE	Duplicate module address	MODULE
42	ALM_INV_IGBT_OVERCURRENT	Overcurrent in one of the module's IGBTs	MODULE
43	ALM_REDUNDANT_OVL_TOUT	Overload timeout of the non-redundant modules	UPS
44	ALM_NO_OUTPUT	Output voltage fault	UPS
45	ALM_MAINT_BYPASS	Maintenance bypass switch connected	UPS

No.	ALARM NAME	DESCRIPTION	ALARM TYPE
46	ALM_BATTERY_LOW	Low battery alarm	UPS
47	ALM_FILE_SYSTEM_ERROR	File system error	UPS
48	ALM_INV_IGBT_DRIVER_FAULT	Inverter IGBT fault	MODULE
49	ALM_BATTERY_OVER_VOLTAGE	High battery	UPS
50	ALM_REC_PHASE_SEQ_FAULT	Phase rotation	MODULE
51	ALM_NEG_BUS_UNDERVOLTAGE	Low negative bus voltage	MODULE
52	ALM_POS_BUS_UNDERVOLTAGE	Low positive bus voltage	MODULE
53	ALM_AUX_POWER_LOST	Loss of auxiliary power supply	MODULE
54	ALM_INV_SCR_OVERTEMP	High inverter temperature	MODULE
55	ALM_LITHIUM_EOD	Lithium battery end of discharge	UPS
56	ALM_LITHIUM_GENERAL_ALM	General lithium battery alarm	UPS
57	ALM_LITHIUM_BATTERY_LOW	Low lithium battery	UPS

7.5.2. Table of UPS warnings.

No.	ALARM NAME	DESCRIPTION	ALARM TYPE
1	WRN_BATTERY_NOT_CONNECTED	Battery disconnected	UPS
2	WRN_MODULE_ON_LESS	Not enough modules to power the load in the inverter	UPS
3	WRN_UTILITY_ABNORMAL	Rectifier input voltage out of range	MODULE
4	WRN_BYPASS_VOLT_ABNORMAL_R	R phase bypass voltage out of range	UPS
5	WRN_BYPASS_VOLT_ABNORMAL_S	S phase bypass voltage out of range	UPS
6	WRN_BYPASS_VOLT_ABNORMAL_T	T phase bypass voltage out of range	UPS
7	WRN_BYPASS_MODULE_OVER_LOAD_R	R phase bypass overload	UPS
8	WRN_BYPASS_MODULE_OVER_LOAD_S	S phase bypass overload	UPS
9	WRN_BYPASS_MODULE_OVER_LOAD_T	T phase bypass overload	UPS
10	WRN_BYP_FREQ_OVER_TRACK	Synchronisation failure between modules and bypass	UPS
11	WRN_EXCEED_TX_TIMES_LMT	Transfer to bypass retry limit exceeded	MODULE
12	WRN_BATT_CHARGER_FAULT	Charger fault	MODULE
13	WRN_LOST_N_X_REDUNDANT	Redundancy lost	UPS
14	WRN_BATTERY_TEST_FAIL	Battery test failed	MODULE
15	WRN_BATTERY_MAINTENANCE_FAIL	Discharge test failed	MODULE
16	WRN_AMBIENT_OVER_TEMP	Ambient overtemperature	UPS
17	WRN_INPUT_VOLT_DETECT_FAIL	Rectifier input voltage fault	MODULE
18	WRN_OUTLET_TEMP_ERROR	Error in outside air temperature measurement	UPS
19	WRN_DC_BUS_OVER_VOLT	DC bus overvoltage	MODULE
20	WRN_INLET_OVER_TEMP	Overtemperature in the modules' air inlet	MODULE
21	WRN_BATTERY_OVER_TEMP	Battery overtemperature	UPS
22	WRN_BYPASS_FAN_EXPIRED	Bypass fan running time exceeded	UPS
23	WRN_CAPACITOR_EXPIRED	Module capacitor running time exceeded	MODULE
24	WRN_FAN_EXPIRED	Module fan running time exceeded	MODULE
25	WRN_OUTLET_DELTA_TEMP	Internal overheating	MODULE
26	WRN_BATTERY_EXPIRED	Battery running time exceeded	UPS
27	WRN_DUST_FILTER_EXPIRED	Dust filter running time exceeded	UPS
28	WRN_BYPASS_OVER_TEMP	Bypass overtemperature	UPS
29	WRN_RTC_BATT_LOW	Clock and non-volatile memory lithium battery low	UPS
30	WRN_GENSET_INPUT	Generator Input	UPS
31	WRN_SHUTDOWN_INPUT	Shutdown input	UPS

No.	ALARM NAME	DESCRIPTION	ALARM TYPE
32	WRN_BCB_OPEN	Battery circuit breaker input open	UPS
33	WRN_EXTERNAL_DIG1	External digital input 1	UPS
34	WRN_EXTERNAL_DIG2	External digital input 2	UPS
35	WRN_EXTERNAL_DIG3	External digital input 3	UPS
36	WRN_EXTERNAL_DIG4	External digital input 4	UPS
37	WRN_EXTERNAL_DIG5	External digital input 5	UPS
38	WRN_EXTERNAL_DIG6	External digital input 6	UPS
39	WRN_SYNCHRONIZATION_FAULT	Synchronisation fault	MODULE
40	WRN_INPUT_OVERCURRENT	High input current	MODULE
41	WRN_PWM_PULSE_FAULT	PWM pulse fault	MODULE
42	WRN_INPUT_BACKFEED	Input backfeed	MODULE
43	WRN_BATT_POS_NEG_VOLT_DIFFERENCE	Difference between positive/negative battery bus	MODULE
44	WRN_INV_PWR_BACKFEED	Inverter backfeed	MODULE
45	WRN_SCR_STATUS	Source status	MODULE
46	WRN_CURRENT_SHARING	Shared current	MODULE
47	WRN_FAN_FAIL_OVERTEMP	Fan high temperature failure	MODULE
48	WRN_NO_INP_SCR_TEMP_SENSOR	No temperature sensor at input	MODULE
49	WRN_MODULE_FAULT	Module faulty or removed	UPS

7.5.3. Table of UPS events.

No.	ALARM NAME	DESCRIPTION
1	EVN_UPS_POWER_ON	The UPS has been turned on
2	EVN_FAULT_CLEAR	Unit unlocked
3	EVN_LOG_CLEAR	Log file deleted
4	EVN_LOAD_ON_UPS	INVERTER overload
5	EVN_LOAD_ON_BYPASS	BYPASS overload
6	EVN_NO_LOAD	Load not powered
7	EVN_BATTERY_BOOST	Battery boost charging started
8	EVN_BATTERY_FLOAT	Battery float charging started
9	EVN_BATTERY_DISCHARGE	Battery discharging
10	EVN_BATTERY_CONNECTED	Battery connected
11	EVN_MAINTENANCE_CB_CLOSED	Maintenance switch closed
12	EVN_MAINTENANCE_CB_OPEN	Maintenance switch open
13	EVN_GENERATOR_INPUT	Generator input
14	EVN_BATTERY_TEST	Battery test started
15	EVN_BATTERY_TEST_OK	Battery test result OK
16	EVN_BATTERY_MAINTENANCE	Discharge test started
17	EVN_BATTERY_MAINTENANCE_OK	Discharge test OK
18	EVN_MODULE_INSERTED	Module Inserted
19	EVN_MODULE_EXIT	Module Exit
20	EVN_MANUAL_TRANSFER_BYP	Manual transfer from inverter to bypass
21	EVN_ESC_MANUAL_BYPASS	Manual transfer from bypass to inverter
22	EVN_MANUAL_SHUTDOWN	UPS shutdown command
23	EVN_MANUAL_BOOST_CHARGE	Boost charging command
24	EVN_MANUAL_FLOAT_CHARGE	Float charging command
25	EVN_UPS_LOCKED	UPS Locked

No.	ALARM NAME	DESCRIPTION
26	EVN_EOD_SYS_INHIBITED	Battery end of discharge inhibited
27	EVN_INTELLIGENT_SLEEP	UPS in sleep mode
28	EVN_MANUAL_TRANSFER_TO_INV	Force transfer from bypass to inverter
29	EVN_CAPACITOR_TIME_RESET	Running time of the modules' capacitors reset
30	EVN_FAN_TIME_RESET	Running time of the modules' fans reset
31	EVN_BATTERY_HISTORY_RESET	Battery log reset
32	EVN_BYF_FAN_TIME_RESET	Bypass fan time reset
33	EVN_STOP_TEST	Command to stop battery or discharge test
34	EVN_WAVE_TRIGGER	Trigger signal
35	EVN_SHUTDOWN_INPUT	UPS shutdown input

8. OPTIONAL FEATURES.

8.1. INTERNAL MANUAL BYPASS.

The manual bypass is an optional feature that allows you to select whether the loads are powered by the UPS or directly from the commercial mains supply.

If the UPS has an isolation transformer fitted at its output or on the static bypass line, the manual bypass panel must also incorporate it in order to equalise the neutral regime. The optional isolation transformer provides galvanic isolation between the primary and secondary windings, so it greatly reduces electrical and transient noise from the network, and this is also transferred to a lesser extent to the secondary side.

The manual bypass panel is of the overlapping type, so the power supply to the loads is not cut due to switching, unless it is operated in an order other than the one established.



If the backfeed protection contactor is installed inside the panel, its operation should be regarded as automatic and it does not require attention, unless one of the protection fuses trips unexpectedly. Do not operate the disconnect switch with backfeed protection fuses, except when replacing one of these protection elements.

As shown in *Fig. 1* to *Fig. 10*, **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** systems can optionally be fitted with an internal manual maintenance bypass with a separate bypass line.

Externally, the units are fitted with additional terminals at the back for the separate bypass line and a manual bypass disconnect switch at the front, as shown in *Fig. 51* below:

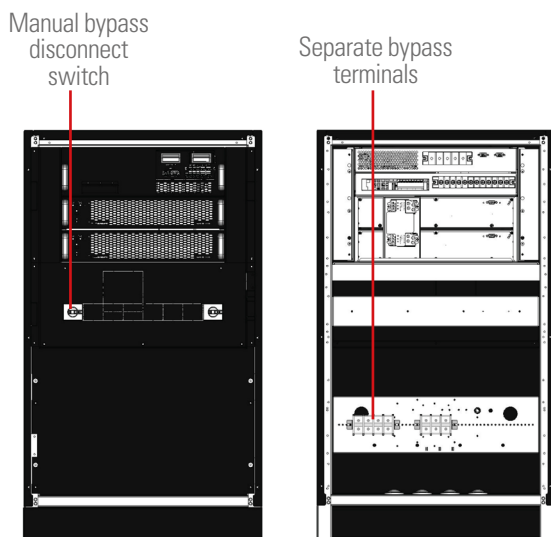


Fig. 51. Disconnect switch and manual bypass terminals.

8.2. AMBIENT TEMPERATURE SENSOR.

This sensor features a resistor with $R = 5k$ and $B25 / 50 = 3275 K \pm 1 \%$ for displaying the ambient temperature on the screen.

Fig. 52 shows the connector pinout of the terminal strip at the digital input and relay interface connector block for the temperature sensors.

The ambient temperature sensor is connected to J3.

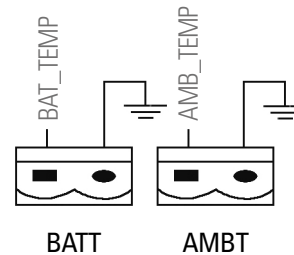


Fig. 52. Terminal strip for connection to sensors.

9. WARRANTY.

9.1. WARRANTY CONDITIONS.

9.1.1. Terms of the warranty.

On our website, you will find the warranty conditions for the product you have purchased and you can register it there. It is recommended to do this as soon as possible in order to include it in our Technical Service and Support's **(T.S.S.)** database. Among other advantages, it will be much more efficient to carry out any regulatory procedure for intervention of the **T.S.S.** in the event of a hypothetical fault.

9.1.2. Exclusions.

Our company will not be bound by the warranty if it notices that the defect in the product does not exist or was caused by improper use, negligence, improper installation and/or verification, attempts at unauthorised repair or modification, or any other cause beyond the intended use, or by accident, fire, lightning or other hazards. Nor shall it cover any compensation for damages.

9.2. TECHNICAL SERVICES NETWORK.

Information about our national and international Technical Service and Support **(T.S.S.)** centres can be found on our website.

10. GENERAL TECHNICAL FEATURES.

10.1. INTERNATIONAL STANDARDS.

Information	Standards
Quality and Environmental Management	ISO 9001 & ISO 14001
General safety requirements for UPSs used in operator access areas	IEC 62040-1
Electromagnetic compatibility (EMC) requirements for UPSs	EN-IEC 62040-2
Railway standards	EN 50121-4 / EN 50121-5
Uninterruptible power systems (UPS). Method of specifying the performance and test requirements	VFI-IEC-11 (EN-IEC 62040-3)

Table 13. Standards applied.

10.2. ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS.

Information	Units	Environmental
Pollution degree	-	PD2
Resistance to ultraviolet rays	-	Yes, by means of epoxy-polyester paint
Protection	-	Class I
Acoustic noise at 1 metre distance	dB(A)	56.0
Operating altitude	m.a.s.l.	2400 ⁽¹⁾
Relative humidity	%	0.. 95%, no condensation
Operating temperature	°C	0.. 40 ⁽²⁾ (battery life is reduced by 50% for every 10°C increase over 20°C)
Storage and transport temperature	°C	-20.. +70 (UPS) / 0.. +35 (Battery)
Recommended storage temperature of batteries	°C	0.. 25 (20°C for optimal storage)

⁽¹⁾ Above 2400 m and up to 5000 m there is a power derating of 1% per 100 m.

⁽²⁾ Up to 55°C with power derating.

Table 14. Environmental characteristics.

10.3. MECHANICAL CHARACTERISTICS.

Cabinet specifications	Units	24 U	33 U	42 U	UPS	Batt.
Dimensions (Depth × Width × Height)	mm	888 x 639 x 1103	888 x 639 x 1613	888 x 639 x 2013	Yes	Yes
Colour	-	RAL 9005				
Degree of protection, IEC (60529)	-	IP20				
Mechanical conditions: vibration, shock, fall...	-	Class EM1 (IEC 60721-3-3)				

Subrack specifications	Units	20/10 and 30/15	40/10 and 45/15	60/10 and 90/15	200/25
Dimensions (Depth × Width × Height)	mm	671 x 485 x 308	671 x 485 x 485	792 x 485 x 1033	970 x 485 x 1550
Weight (min - max)	kg	58 ÷ 73	66 ÷ 112	100 ÷ 178	178 ÷ 304
Colour	-	RAL 9005			
Degree of protection, IEC (60529)	-	IP20			

Power Module (PM) specifications	Units	10 kVA	15 kVA	25 kVA	50 kVA
Dimensions (Depth × Width × Height)	mm	590 x 485 x 85		677 x 436 x 85	700 x 510 x 178
Weight	kg	15.3	15,5	18	45
Colour	-	RAL 9005			

Bypass and monitoring module (BMM) specifications	Units	2-slot and 4-slot subracks	6-slot subrack	8-slot subrack	10-slot cabinet		12-slot cabinet
					Bypass	BMM	
Dimensions (Depth × Width × Height)	mm	395 x 485 x 130	380 x 485 x 380	482 x 260 x 500	644 x 195 x 760	501 x 154 x 187	553 x 164 x 770
Weight	kg	4.5	13.5	20.5	47	5	28.5
Colour	-	RAL 9005					

Table 15. Mechanical characteristics.

Wiring specifications	20 kVA	30 kVA	40 kVA	45 kVA	60 kVA	90 kVA	200 kVA	300 kVA	500 kVA
Maximum cross-section of main rectifier input line (mm²)	25				70		185	2 x 240	2 x 400
Maximum cross-section of main bypass line (mm²)									
Maximum cross-section of main output (mm²)									
Maximum cross-section of main manual bypass line (mm²)									
Maximum cross-section of battery line (mm²)	50				70		240	2 x 240	2 x 400
Auxiliary contacts (mm²)	1.5								
Terminal metric size (Input/Output/Batteries)	M6				M8		M10	M12	M16
Maximum number of conductors on a single terminal	2								
Wiring insulation temperature (°C)	90								
Type of cable	Twisted pair								
Tightening torque (Nm) (Input/Output/Batteries)	5				13		15	28	96

Table 16. Wiring cross-sections and tightening torque.

10.4.ELECTRICAL CHARACTERISTICS.

10.4.1. Electrical characteristics (rectifier input).

Information	Units	Parameters
Rated input values	V AC	200/208/380/400/415 (3-phase and sharing neutral with the bypass input)
Input voltage range	%	For equipment with input to 3x380/400/415V: -20% to +25% (10 kVA/15 kVA/50 kVA) at 100% load -40%⁽¹⁾ to +25% (10 kVA/15 kVA/50 kVA) at 75% load -20% to +25% (25 kVA) at 100% load -27%⁽²⁾ to +25% (25 kVA) at 75% load For equipment with input to 3x200/208V: -20% to +25% (6 kVA/9 kVA/30 kVA) at 100% load -40%⁽¹⁾ to +25% (6 kVA/9 kVA/30 kVA) at 75% load -20% to +25% (14 kVA) at 100% load -27%⁽²⁾ to +25% (14 kVA) at 75% load
Overvoltage category	-	OVCII
Rated frequency	Hz	50/60 (range: 40.. 70)
Input power factor	KW/KVA, full load	0.99
THD	THDi %	≤ 3

Notes:

⁽¹⁾ Linear % load derating from -20% to -40%

⁽²⁾ Linear % load derating from -20% to -27%

Table 17. Rectifier input characteristics.

10.4.2. Electrical characteristics (DC bus).

Information	Units	Parameters
Battery type		Pb-Ca, open Pb, gel, Ni-Cd
Charging voltage setting		Constant current / constant voltage curve
Maximum charger power		20% of total system power
Battery charger bus voltage	V DC	Can be set to between ± 192 and $\div 264$
Float voltage	V/cell (VRL)	2.25 (selectable from 2.2.. 2.35) Constant current and constant voltage charging mode
Voltage compensation depending on the temperature	mV/C $^{\circ}$ /cl	-3.0 (selectable: 0.. 5.0 / 25 or 30 $^{\circ}$ C, or disabled)
Voltage ripple	% V float	≤ 1
Current ripple	% C10	≤ 5
Quick charge voltage (equalisation)	V/cell (VRLA)	2.4 (selectable from: 2.30.. 2.45) Constant current and constant voltage charging mode
End of autonomy voltage	V/cell (VRLA)	1.65 (selectable from: 1.60.. 1.750) @ 0.6C discharge current 1.75 (selectable from: 1.65V.. 1.8) @ 0.15C discharge current (The end of discharge (EOD) voltage changes linearly within the set range according to the discharge current)
Battery charging current	KW	20%* UPS capacity (selectable from: 1.. 20%* UPS capacity)

Table 18. Characteristics of parameters related to the batteries.

10.4.3. Electrical characteristics (inverter output).

Information	Units	Parameters
Rated voltage ⁽¹⁾	V AC	200/208/ 380/400/415 (3-phase and sharing neutral with the bypass input and the rectifier input).
Frequency ⁽²⁾	Hz	50 / 60
Power factor		1
Overload	%	110 (for 1 h) 125 (for 10 min.) 150 (for 1 min.)
Overcurrent	%	300 (overcurrent limitation for 200 ms)
Short-circuit current of power modules (PM)	I _{PK}	53 (10 kVA); 65 (15 kVA); 145 (25 kVA); 246 (50 kVA)
	I _{RMS}	41 (10 kVA); 50 (15 kVA); 116 (25 kVA); 188 (50 kVA)
Short-circuit current of devices	I _{PK}	128 (20 kVA); 163 (30 kVA); 244 (40 kVA); 270 (45 kVA); 405 (60 kVA); 834 (90 kVA); 1580 (200 kVA); 2368 (300 kVA); 3947 (500 kVA)
	I _{RMS}	82 (20 kVA); 121 (30 kVA); 181 (40 kVA); 182 (45 kVA); 184 (60 kVA); 332 (90 kVA); 818 (200 kVA); 1227 (300 kVA); 2045 (500 kVA)
Non-linear load capacity ⁽³⁾	%	100
Neutral current capacity	%	170
Static voltage stability	%	± 1 (balanced load) ± 1.5 (100% unbalanced load)
Dynamic voltage response ⁽⁴⁾	%	± 5
THD	THDv %	≤ 1 (linear load) / ≤ 5 (non-linear load)
Synchronisation window	-	Rated frequency ± 2 Hz (selectable: $\pm 1.. \pm 5$ Hz)
Max. setting for rated frequency synchronisation	Hz/s	1: selectable: 0.1.. 5
Inverter voltage range	% V AC	± 5

Notes:

⁽¹⁾ For input voltages of 3x380/400/415 V, the factory setting is 400 V. Authorised personnel can set it to 380 or 415 V.

For input voltages of 3x208/220 V, the factory setting is 220 V. Authorised personnel can set it to 208 V.

⁽²⁾ Factory setting is 50 Hz. Authorised personnel can set it to 60 Hz.

⁽³⁾ IEC62040-3 peak ratio 3:1

⁽⁴⁾ IEC62040-3 including 0.. 100.. 0% load transient, recovery time is half a cycle to have 5% of the stable output voltage.

Table 19. Inverter characteristics

10.4.4. Electrical characteristics (bypass input).

Information	Units	Parameters
Rated voltage	V AC	3x208/220/380/3x400/3x415
Voltage range	%	- 40 ÷ + 25
Type		Thyristor static
Overload	%	≤ 110 (constant) ≤ 130 (for 1 hour) ≤ 150 (for 1 min.) >150 (for 5 s.)
Transfer time	ms.	0
Manual bypass type		Without interruption
Neutral line rated current	A	1.7 x I _n
Frequency	Hz.	50/60
Synchronisation window	Hz.	Rated frequency ±2 (selectable from ±0.5.. ±5 Hz)

Notes:

For input voltages of 3x380/400/415 V, the factory setting is 400 V. Authorised personnel can set it to 380 or 415 V.

For input voltages of 3x208/220 V, the factory setting is 220 V. Authorised personnel can set it to 208 V.

Authorised personnel can select 50 or 60 Hz. If the UPS is selected in frequency inverter mode, the bypass state will not be available.

Table 20. Bypass input characteristics.

10.4.5. Communications.

Information	Parameters
Ports	RS 232 / RS 485 / Relays
Protocol	MODBUS RTU
Intelligent slot	1 x SNMP / 1 x IIS
Display	7" LED touchscreen and keypad

Table 21. Communications available.

10.5. EFFICIENCY.

Details		
Normal mode double-conversion	%	96
ECO Mode	%	99
Battery discharge mode		(Rated battery voltage 480 V and full linear load)
Battery mode	%	96
Maximum air exchange	m³/min	4.5 / power module, 3.02 / bypass module

Table 22. Efficiency characteristics.

10.6. POWER MODULE (PM) PROTECTION DEVICES.

Information	Rated voltage	Rated current	Type	Dimensions	No. fuses in parallel
R, S, T input fuses	250 V	30 A	F	Ø6.985 mm., 32.72 mm.	1 ⁽¹⁾
R, S, T output fuses					1
+ battery fuses, –	500 V				2

⁽¹⁾ 2 for 15 kVA module.

Table 23. Power module (PM) protection fuse characteristics.

11. ANNEXES.

11.1. ANNEX I: CONNECTION CONFIGURATION FOR SINGLE MAINS SUPPLY TO RECTIFIER-PFC - STATIC BYPASS.

The figures below show the connection plates between the terminals of both networks (rectifier-PFC input and static bypass input) for a common power supply, which is generally the most common form. When there are different AC mains supplies to separately power the rectifier-PFC input and static bypass input, the connection plates between the phases must be removed according to the UPS model. In this configuration, the static bypass and maintenance bypass share the same AC power supply, which is separate to the rectifier-PFC power supply.



Although it is possible to configure the types of inputs and outputs of devices in the **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** series with 10 kVA modules, the customer or user must not make any modifications as, in addition to modifications to the terminal strip, changes have to be made via the password-restricted screen that can only be made by Technical Service and Support and our distributors. The connection plates for the different configurations described above will only be included when the customer requests them.

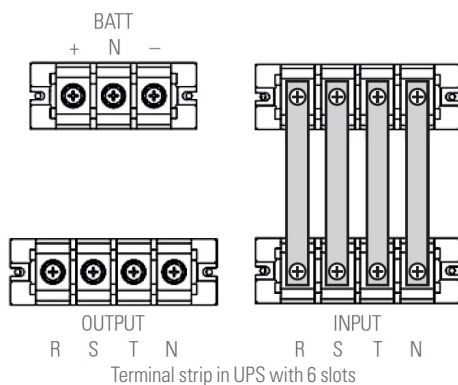
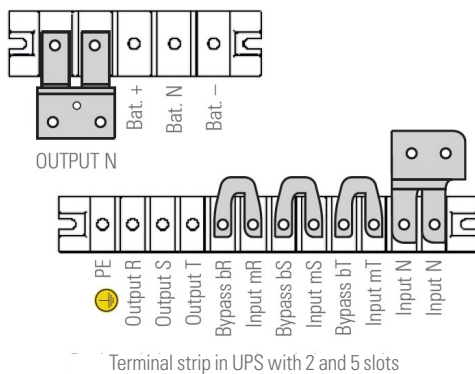


Fig. 53. Terminal strips for three-phase/three-phase and common network configuration (rectifier-PFC and static bypass)

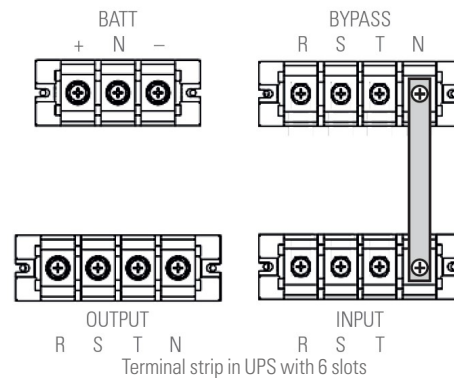
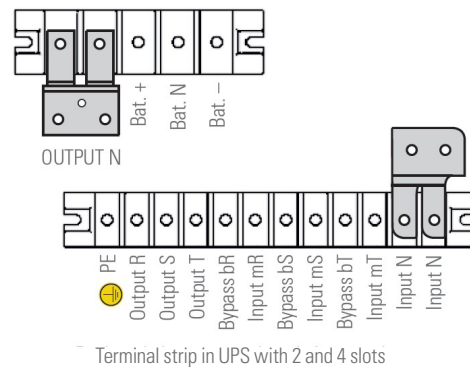


Fig. 54. Terminal strips for three-phase/three-phase and separate network configuration (rectifier-PFC and static bypass)

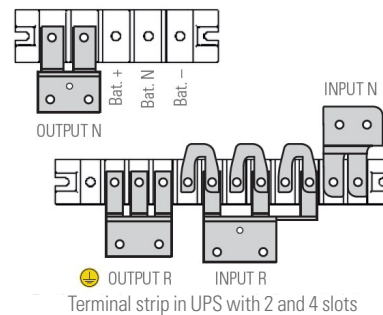


Fig. 55. Single-phase input/single-phase output, common input, rectifier and bypass (2 and 4 slots)

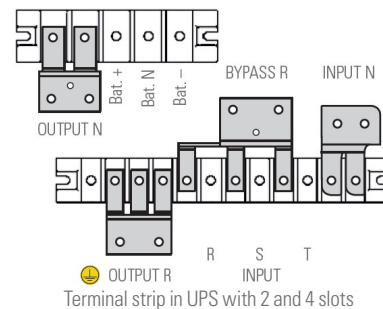


Fig. 56. Three-phase input/single-phase output, separate input, rectifier and bypass (2 and 4 slots)

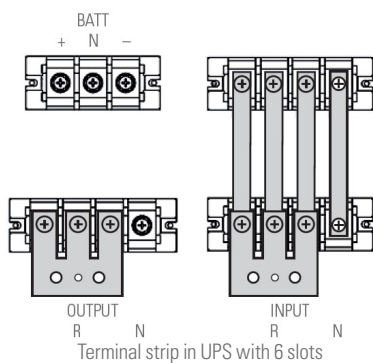


Fig. 57. Single-phase input/single-phase output, common input, rectifier and bypass (6 slots)

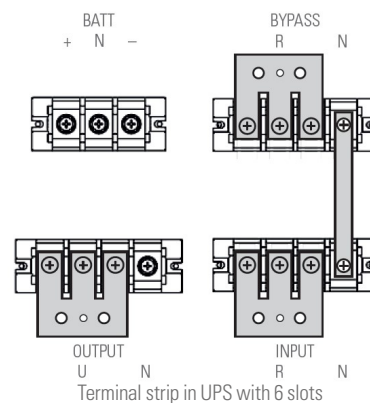


Fig. 61. Single-phase input/single-phase output, separate input, rectifier and bypass (6 slots)

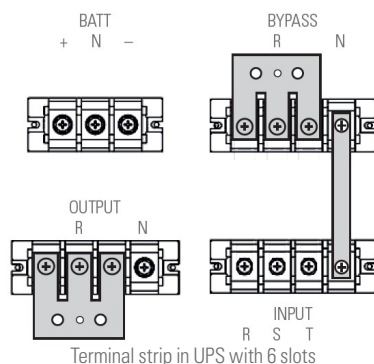


Fig. 58. Three-phase input/single-phase output, separate input, rectifier and bypass (6 slots)

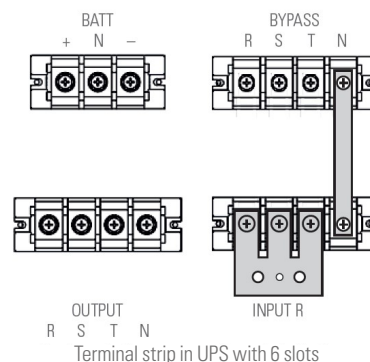


Fig. 62. Single-phase input/three-phase output, separate input, rectifier and bypass (6 slots)

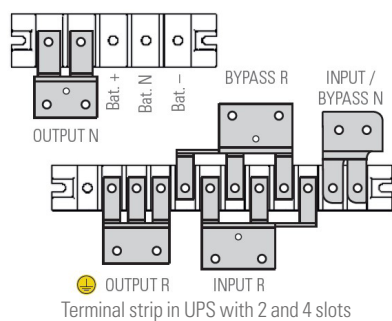


Fig. 59. Single-phase input/single-phase output, separate input, rectifier and bypass (2 and 4 slots)

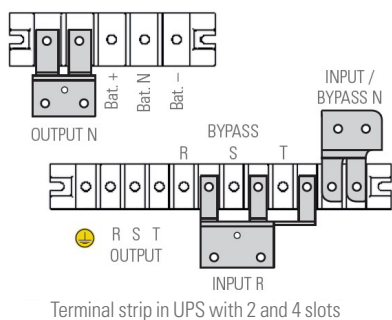


Fig. 60. Single-phase input/three-phase output, separate input, rectifier and bypass (2 and 4 slots)

11.2. ANNEX II. CONNECTIVITY.

For the whole range of SALICRU systems that are compatible with the NIMBUS card, the information shown on the embedded website can also be uploaded to the SALICRU web platform. On this platform, the user has the option of viewing the unit's status without having to be on the same network, as well as remotely updating the cards, viewing the unit's location and customising notifications via SMS and email in the event of an alarm.

In the **SLC ADAPT2 / SLC ADAPT2 A** and **SLC CUBE4** series, you can find out if the device is connected and sending data to the cloud by looking for the following icon at the top right of the screen:



Otherwise, the following icon will appear:



The reasons why a unit may not be connected are as follows:

- The card is not correctly connected to the network.
- The network to which the card is connected does not have Internet access.

11.2.1. Network firewall requirements.

11.2.1.1. Option 1 (recommended): full opening of ports 443 and 8883.

In order to successfully connect and send data to and from the remote maintenance portal, it is necessary for the card **to have ports 443 (https) and 8883 (MQTT)** open to enable an outflow of data and a connection to the server from any IP. This will ensure a proper, stable connection from your device to the portal.

11.2.1.2. Option 2 (not recommended): list of google hostnames and ports.

When the first option is excessive, a connection can also be established by applying more restrictive rules, as detailed below. It is important to set the hostname according to FQDN rules and not by IP address, as the latter is variable.

It should be noted that with this method there is a proper connection but it is not stable. Connection failures may occur if the firewall does not correctly resolve the set hostname.

Hostname	Port
mqtt.googleapis.com	443 and 8883
accounts.google.com	443
oauth2.googleapis.com	443
cloudiot.googleapis.com	443
www.googleapis.com	443

Tab. 24. List of IPs / ports for a proper connection to the remote maintenance panel.

11.2.2. Use of and access to the remote maintenance portal.

Creating an account.

To use this optional system, follow the steps below:

1. You should go to the following link: <https://nimbus.salicru.com/>.
2. Create an account (if you do not already have one), using the "Create an account" link shown in the image.



Fig. 63. Main login screen of the remote maintenance panel.

3. Enter the correct information in the form. You must accept the "Terms and Conditions".

Fig. 64. User registration screen.

Password with at least 8 characters, which must include: a lowercase letter, an uppercase letter, a number and a symbol e.g. #MyPasswordForNimbus2020

To continue, you must read and accept the terms and conditions that are shown by checking the box.

4. Once you have created your account, go to the inbox of the email address you entered during registration. Within a few minutes you will receive an email to verify your account.



Bear in mind that this message expires. It must be used within 15 minutes of receipt.

5. Click on the link sent in the email. Your user account will be activated and you will have access to the remote maintenance portal.

11.2.2.1. Registering the device in the cloud.

There are two ways to register a device in the cloud:

- Directly on the remote maintenance portal (not recommended for users).
- By scanning the QR code on the front of the device.

11.2.2.1.1. Manual registration via the remote maintenance portal.

1. Log into the portal with a verified account.
2. On the main screen of the "Devices" application, click on the "+ add new device" button in the top right corner.
3. Complete the form to register the device with the information about the unit.



Required fields are marked with an asterisk (*).

The SERIAL NUMBER, UUID and MODEL fields are basic information to identify the product. You can find this information on the identification label of your unit.

It is advisable to provide a clear and concise description in order to identify the product, as if you have other SALICRU units registered, you will be able to distinguish them easily via this field.

The time zone where the device is located and its location are required fields. To locate the unit you can either search for your location using the Search location option, which will open an interactive map, or you can manually provide an address and coordinates.

4. Click on **SAVE** to complete the registration.

If there is an error when registering the device, you will be notified on the screen. If in doubt, please contact the technical service.

5. Once the device has been successfully registered, it will be displayed in the list of devices on the "Devices" page.

11.2.2.1.2. Automatic registration by scanning the QR code.

1. Scan the QR code located on the front of the device. Most mobile devices have a QR scanner as standard, if this is not the case, you must install one via the app store.

You will then be taken to the registration page in the browser of your mobile device.

You must log in to register the device. If you have not yet registered a SALICRU account, create one using the Create account link.

2. Fill in the blank fields in the form. The device's basic information will already be entered and cannot be changed.

It is advisable to provide a clear and concise description in order to identify the product, as if you have other SALICRU units registered, you will be able to distinguish them easily via this field.

The time zone where the device is located and its location are required fields. To locate the unit you can either search for your location using the Search location option, which will open an interactive map, or you can manually provide an address and coordinates.

3. Click on **SAVE** to complete the registration.

If there is an error when registering the device, you will be notified on the screen. If in doubt, please contact the technical service.

4. Once the device has been successfully registered, it will be displayed in the list of devices on the "Devices" page.

11.2.2.1.3. Creating notifications relating to a device.

After a device has been successfully registered, it is possible to configure its alarm notifications. To do this, go to "Notifications" in the vertical navigation bar.



Make sure you have registered a device first, otherwise you will not be able to link any notifications to your user account.

To create a new notification, click on the "+ add new notification" button. This will open a form to create the new notification.



Important: Each user can only set up one notification for each device. However, email accounts and telephone numbers can be linked so that more than one person can receive the same notification.

On the notification creation form, select the device for which you wish to create a notification on the "Device" drop-down menu. Once selected, the possible alarm groups that are available will be displayed. Select one or more, depending on your requirements.

Finally, select the desired type of notification in the "Enabled notifications" section. There are three types: web, email and SMS. If none is selected, no alarm notifications of any kind will be displayed and you will have to view the details of the device to check its status.

11.2.2.1.4. Web notifications.

With these notifications enabled, you will be shown a pop-up message on the website itself when an alarm is triggered. Bear in mind that these notifications will only be displayed if the user is logged into and browsing the remote maintenance website.

11.2.2.1.5. Email notifications.

This type of notification will allow you to receive an email every time an alarm is activated. The default email address for notifications will be directly linked to the user who created it. This email address can be viewed on the same page (read-only field). To change the default email address, log into the user profile.

It is possible to add extra email addresses to the same notification. Click on the "Add email" button and enter an additional address.

Fig. 65. Adding an extra email address.

Note that the notification will now be sent to the default email address and all other linked email addresses.

11.2.2.1.6. SMS notifications.

With this notification you will receive an SMS message on your mobile phone every time an alarm is triggered. As with emails, the default telephone number will be directly associated with the creator of the notification, as a read-only field. To change the telephone number, log into the user profile.

It is also possible to add additional telephone numbers. Click on the "Add phone" button and enter the phone number. Note that the notification will now be sent to the default telephone number and all other associated telephone numbers.

Fig. 66. Adding an extra telephone number.

11.2.2.1.7. Password recovery.

If you cannot remember your password, you can reset it by clicking on Reset password on the Login screen.

The process requires you to enter the email address associated with your account. Click on Send to continue the process.

Fig. 67. Lost password recovery page.

You will receive a password reset email. Remember to check your spam folder if it does not appear in your inbox.

By accessing the link provided in the email, you will be able to create your new password. Click on **Save** to save the change.

11.2.2.1.8. General technical specifications.

The technical characteristics of the NIMBUS card are shown below.

	Characteristic
Processor	Sitara AM3358BZCZ100 1 GHz, 2000 MIPS
Graphics card	SGX530 3D, 20M Polygons/S
SDRAM memory	512 MB DDR3L 800 MHZ

	Characteristic
Flash memory	4 GB, 8-bit integrated MMC
PMIC	TPS65217C PMIC regulator and an additional LDO.
Debug support	Optional onboard 20-pin CTI JTAG
SD/MMC connector	microSD, 3.3 V
Audio	HDMI interface, stereo

11.3. ANNEX III. GLOSSARY.

- **AC.-** Alternating current is electric current in which the magnitude and direction vary cyclically. The waveform of the most commonly used alternating current is that of a sine wave, since this achieves a more efficient transmission of energy. In certain applications, however, other periodic waveforms are used, such as triangular or square.
- **Bypass.-** Manual or automatic, this is the physical connection between the input of an electrical device and its output.
- **Circuit breaker.-** A circuit breaker is a device capable of interrupting the electrical current of a circuit when it exceeds certain maximum values.
- **DC.-** Direct current is the continuous flow of electrons through a conductor between two points with different potential. Unlike AC, in DC, electrical loads always circulate in the same direction from the point of greatest potential to the lowest. Although DC is commonly identified as a continuous current (for example, that supplied by a battery), any current that always maintains the same polarity is continuous.
- **Disconnect switch.-** Mechanical disconnecting device with two alternative positions with a separation between contacts that satisfies the minimum physical spacing between the two parts of the mains where it is located. In case of failure of the circuit in which it is located, it opens its contacts automatically, thus isolating the failure. They can open or close circuits only when they are without loads.
- **DSP.-** Digital signal processor. A DSP is a processor or microprocessor-based system that has a set of instructions, hardware and optimised software for applications that require numerical operations at very high speed. Because of this, it is especially useful for the processing and representation of analogue signals in real time: in a system that works in this way (real time) samples are usually received from an analogue/digital converter (ADC).
- **GND.-** This stands for GROUND or EARTH and, as the name indicates, refers to the potential of the earth surface.
- **IGBT.-** An insulated gate bipolar transistor (IGBT) is a semiconductor device that is generally used as a controlled switch in power electronics circuits. This device possesses the characteristics of the gate signals of field effect transistors with the capacity for high current and low saturation voltage of the bipolar transistor, combining an isolated FET gate for input and control and a bipolar transistor as a single switch in a single device. The IGBT's excitation circuit is similar to that of the MOSFET, while the conducting characteristics are similar to those of the BJT.

- **Interface.**- In electronics, telecommunications and hardware, an interface (electronics) is the port (physical circuit) through which signals are sent or received from one system or subsystem to another.
- **Inverter.**- An inverter is a circuit used to convert DC into AC. The function of an inverter is to change a DC input voltage to a symmetrical AC output voltage, with the magnitude and frequency desired by the user or designer.
- **kVA.**- A volt-ampere is the unit used for apparent power in electrical current. In DC, it is practically equal to real power but, in AC, it can differ from this depending on the power factor.
- **LCD.**- Liquid crystal display, a device invented by Jack Janning, who was an employee of NCR. It is an electrical system for data presentation formed by 2 transparent conductive layers and a special crystalline material in the middle (liquid crystal) which have the ability to orientate light as it passes through.
- **LED.**- Light-emitting diode, a semiconductor device (diode) that emits light that is almost monochromatic, that is to say, it has a very narrow spectrum when it is polarised directly and is penetrated by an electric current. The colour (wavelength) depends on the semiconductor material used in the construction of the diode, and can vary from ultraviolet, passing through the visible light spectrum, to infrared, the latter called IRED (infra-red emitting diode).
- **Online mode.**- A device is said to be online when it is connected to a system, is operative, and normally has its power supply connected.
- **Power factor.**- The power factor, PF, of an AC circuit is defined as the ratio between active power, P, and apparent power, S, or as the cosine of the angle formed by the current and voltage factors, designated in this case as $\cos \phi$, where ϕ is the value of the angle.
- **Rectifier.**- In electronics, a rectifier is the element or circuit that converts AC into DC. This is done by using rectifier diodes, whether solid state semiconductors, vacuum valves or gaseous valves, such as those containing mercury vapour. Depending on the characteristics of the AC power that they use, they are classified as single-phase when they are powered by a mains phase or three-phase when they are powered by three phases. Depending on the type of rectification, they can be half wave when only one of the half cycles of the current is used or full wave when both half cycles are used.
- **Relay.**- A relay is an electromechanical device that functions as a switch controlled by an electrical circuit in which, by means of an electromagnet, a set of one or several contacts is activated to enable other independent electrical circuits to be opened or closed.
- **SCR.**- Silicon controlled rectifier, commonly known as a thyristor, a 4-layer semiconductor device that works as an almost ideal switch.
- **THD.**- Total harmonic distortion. Harmonic distortion occurs when the output signal of a system does not equal the signal that entered it. This lack of linearity affects the waveform because the device has introduced harmonics that were not in the input signal. Since they are harmonic, that is to say, multiples of the input signal, this distortion is not so dissonant and is less easy to detect.



SALICRU

Avda. de la Serra 100

08460 Palautordera

BARCELONA

Tel. +34 93 848 24 00

sst@salicru.com

SALICRU.COM



Information about the technical support and service network (TSS), the sales network and the warranty is available on our website:

www.salicru.com

Product range

Uninterruptible Power Supplies (UPS)

Solar inverters

Variable frequency drives

DC systems

Transformers and Autotransformers

Voltage Stabilisers

Protective Power Strips

Batteries

