

DELPHYS MX

Sistema de alimentación Ininterrumpida

Para una protección MaXi



Especificación técnica de producto

250 a 500 kVA Trifásica

ÍNDICE

1.	Introducción	7
2.	Descripción del SAI	7
3.	Modos de funcionamiento	8
4.	Los diferentes componentes del SAI	10
5.	Diferentes configuraciones	13
5.1	DELPHYS MX paralelo modular	13
5.2	DELPHYS MX paralela con by-pass centralizado	13
5.3	DELPHYS MX "by-pass redundante"	14
5.4	DELPHYS MX doble by-pass	14
5.5	DELPHYS MX multi by-pass	14
5.6	Sistemas de Transferencia Estáticos	15
6.	Funciones específicas	15
6.1	Energy Saver	15
6.2	Cascade failure	15
6.3	Sincronización Externa (Automatic Cross Synchronisation)	15
7.	Instalación y conexiones eléctricas	16
7.1	Instalación	16
7.2	Conexiones y protecciones de ENTRADA - SALIDA	16
7.3	Conexión de los cables de entrada y de protección	16
7.4	Conexión de los cables de salida	16
7.5	Índice de protección	16
7.6	Facilidad de Mantenimiento	16
7.7	Ventilación	16
7.8	17
8.	Panel de control con sinóptico	17
9.	Panel de control con pantalla gráfica táctil	19
10.	Interfaces de comunicación	21
10.1	Comunicación por contactos secos	21
10.2	Comunicación vía conexión serie (opcional)	22
10.3	Conexión directa a una red LAN: NET VISION (opción)	22
10.4	Conexión con la estación de supervisión TOP VISION (opción)	23
10.5	23
10.6	Telemantenimiento, e-mantenimiento (opción)	23
11.	Opciones	24
12.	Datos técnicos DELPHYS MX 3/3	25
13.	Dimensiones y pesos de los armarios	26
13.1	Armario SAI	26
13.2	Armario "By-pass centralizado"	26
13.3	Armario "Transformador de aislamiento By-pass"	26
14.	Referencias normativas	27
15.	Especificaciones técnicas	28
15.1	Rasgos característicos del producto	28
15.2	Aplicaciones	28
15.3	Beneficios para el usuario	28
16.	Datos del entorno y de la instalación	32
16.1	Ventilación – pérdida de calor	32
16.2	Corrientes	32
16.3	Calibración de interruptores	32
16.4	Sobrecarga	33
16.5	Capacidad de cortocircuito en la salida del inversor	33
16.6	Capacidad de cortocircuito en la salida del by-pass	33

16.7 Bateria en funcionamiento con energía almacenada.....33

17. Entorno33

SOCOMECSICON UPS se reserva el derecho de modificar sin aviso previo las características del equipo. Para obtener una versión actualizada, se le ruega contactar con su oficina comercial.
Copyright SOCOMECSICON UPS

Sin otro particular, todas las funciones descritas en el presente documento valen para los SAIs **DELPHYS MX** y **DELPHYS MX elite**.

DELPHYS MX es una nueva etapa en términos de innovación. Abarca potencias de **250 kVA a 500kVA** para garantizar una protección total de sus sistemas más críticos.

La gama **DELPHYS MX** de **SOCOMECSICON UPS** ofrece todas las garantías de calidad que resultan de nuestra larga experiencia fabricando las varias generaciones de SAIs de la gama **DELPHYS, DELPHYS DS, DELPHYS elite...**

Ventajas del SAI **DELPHYS MX**

➤ **Muy compacto**

Gracias a reducidas dimensiones, **DELPHYS MX** disminuye el espacio necesario en su local técnico ofreciendo un alto nivel de potencia (kVA/m²).

Se incorporan todas las funciones en un solo armario, lo que facilita mucho la instalación.

➤ **Una energía de muy alta calidad con cualquier tipo de carga**

La regulación digital y el control vectorial *Space Vector Modulation* del **DELPHYS MX** le asegura una tensión de salida perfectamente sinusoidal con:

- Una tensión perfectamente estable, incluso con impactos de carga importantes o desequilibrio de carga del 100%,
- Un reducido nivel de distorsión, incluso con cargas no lineales.

DELPHYS MX está diseñado para alimentar cualquier tipo de cargas sin desclasificación de potencia, incluso con cargas no lineales con un elevado factor de cresta o las cargas con un factor de potencia inductivo y **capacitivo hasta 0.9**.

DELPHYS MX ha sido diseñado para soportar sobrecargas elevadas eliminando los defectos en salida para una mejor selectividad de las protecciones en la salida del SAI.

➤ **Una fiabilidad y una disponibilidad sin fallo**

Con su arquitectura tolerante a fallo, **DELPHYS MX** incorpora circuitos internos redundantes (ventilación redundante, Bus CAN...) que garantizan la continuidad de alimentación de las utilidades.

Diferentes arquitecturas son posibles para mejorar la fiabilidad y la disponibilidad del sistema ofreciendo así flexibilidad, incremento de potencia y redundancia.

- Configuración paralelo modular o paralelo con by-pass centralizado,
- sistema con doble by-pass, by-pass redundante o multi by-pass,
- Redundancia distribuida de la alimentación con sistemas de transferencia estáticos STS (**MTC o IT-Switch**).

➤ **Muy fácil de integrar en el entorno eléctrico BT**

DELPHYS MX elite cuenta con un rectificador limpio que garantiza que la corriente en entrada es perfectamente sinusoidal con un nivel de distorsión armónica THDI < 4.5 %. No « contamina » la fuente de alimentación y no requiere dispositivos de filtraje en la entrada, lo que suprime riesgos de resonancia o puntos de ruptura.

Un elevado factor de potencia de 0.93 en la entrada disminuye del 20% la potencia consumida en la entrada con respecto a un SAI tradicional.

DELPHYS MX elite es la solución ideal para instalaciones con grupo electrógeno, y por lo tanto no se requiere su sobredimensionamiento.

➤ **La protección, la gestión y el control exhaustivo de su batería**

Dado el papel esencial de la batería, **SOCOMECSICON UPS** ha concentrado sus esfuerzos en el desarrollo de funciones dedicadas a la protección y al control de la misma:

- La función novedosa **Expert Battery System (EBS)** evita los fenómenos de sobrecarga gracias a un principio de carga que se adapta automáticamente al entorno y al estado de la batería. Asociada a un cargador separado, el **EBS** aumenta el ciclo de vida de la batería del 50%.
- La función **Battery Health Check (BHC)** que permite mejorar la detección preventiva de averías en la batería.

Este principio permite:

- Controlar con más precisión las distintas ramas de la batería del SAI,
- Diagnosticar automáticamente y corregir de manera preventiva la posible derivación (salida de tolerancias) de los elementos gracias al proceso único de corrección de carga realizado por la función **EBS**.

➤ **Un equipo económico**

Reducción de los costes de utilización:

- consumo de corriente en la entrada de un 20 % inferior al de un SAI estándar,
- elevado rendimiento gracias a las reducidas pérdidas de conmutación del inversor,
- función **Energy Saver** en sistemas paralelos para optimizar el rendimiento global del sistema.

➤ **Muy fácil de controlar y usar**

El panel de control ofrece un uso muy seguro, fácil y multi idioma.

La pantalla grafica táctil opcional permite acceder directamente a las funciones esenciales y da acceso a registros gráficos, como por ejemplo las curvas de descarga de la batería.

Un chasis **Com-Slots** facilita la integración de interfaces de comunicación evolutivas para adaptarse a cualquier requisito (Tarjetas hot-swap «plug & play»).

DELPHYS MX ofrece numerosas soluciones de comunicación usando la supervisión, el apagado automático de sistemas informáticos (shutdown), la comunicación vía una red LAN.

➤ **Facilidad de mantenimiento para mejorar la disponibilidad del sistema**

Los componentes electrónicos y las distintas partes del equipo son accesibles por la parte frontal. Los subconjuntos son fáciles de desmontar.

El mantenimiento remoto y el servicio de e-mantenimiento aseguran un control permanente de su sistema gracias al reenvío de las alarmas y un diagnóstico eficaz y rápido.

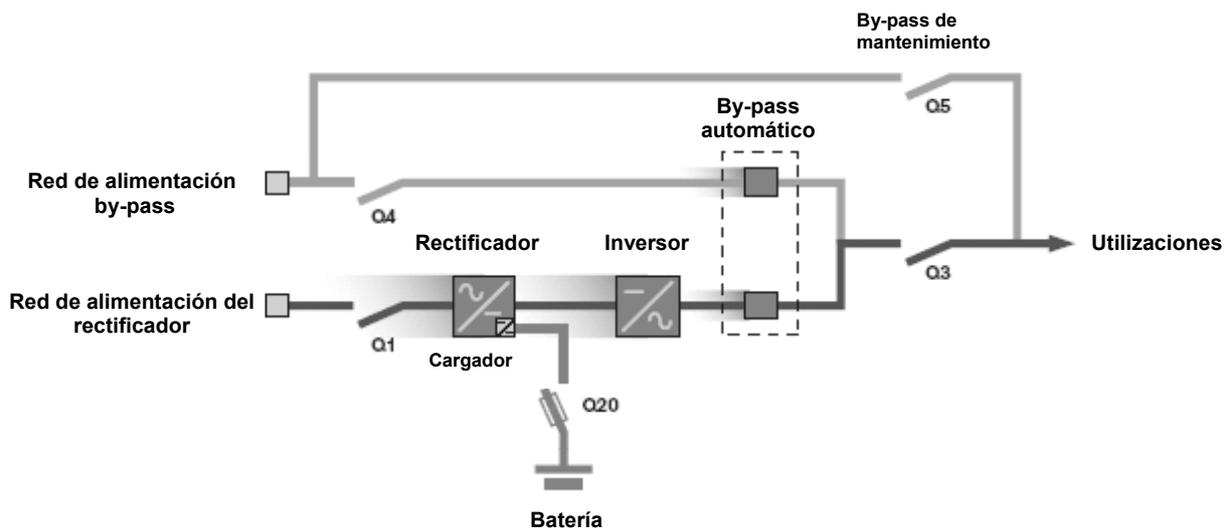
1. Introducción

Dicho documento describe el Sistema de alimentación Ininterrumpida **DELPHYS MX 3/3** con tecnología a **doble conversión** on line **VFI-SS-111** (Voltage Frequency Independent – según la norma IEC62040-3). El equipo incorpora un transformador en la línea del inversor.

El SAI ha sido diseñado para suministrar permanentemente una alimentación eléctrica de **alta calidad y elevada disponibilidad** a equipos sensibles para que las utilidades críticas puedan funcionar sin sufrir las perturbaciones y/o los fallos de la red de alimentación eléctrica.

Asegura que la tensión de alimentación de salida es perfectamente sinusoidal, estable en amplitud y frecuencia para procesos industriales, informáticos, etc...., con cualquier tipo de carga (lineales, no lineales con un factor cresta hasta 3 o con un factor de potencia inductivo o capacitivo hasta 0,9 sin pérdida de potencia suministrada).

2. Descripción del SAI



DELPHYS MX incorpora:

- Un rectificador con una entrada trifásica sin neutro que convierte la tensión alterna AC en la entrada en tensión continua DC para alimentar el inversor,
- Un cargador separado con la función **Expert Battery System** que asegura una recarga inteligente y automáticamente adaptativa de la batería,
- una batería que suministra energía al inversor durante los periodos de ausencia de red eléctrica,
- un inversor a IGBT que convierte la tensión continua DC en tensión alterna AC suministrando una señal perfecta en amplitud y frecuencia,
- un by-pass automático que permite transferir la utilización sin interrupción de la alimentación
- un by-pass de mantenimiento para realizar las operaciones de mantenimiento sin desconectar las utilidades.

3. Modos de funcionamiento

➤ **Modo Normal**

Cuando el SAI funciona en modo Normal, la energía procedente de la red de alimentación está doblemente convertida por el rectificador (AC/DC) y por el inversor (DC/AC) ya que se trata de tecnología a "doble conversión".

La salida del SAI es perfectamente estable y realmente independiente de las variaciones o fluctuaciones de la tensión y de la frecuencia en la entrada.

El cargador asegura la recarga y mantiene las baterías cargadas. Cuando la tensión de alimentación en la entrada está fuera de tolerancias, la batería asume la carga instantáneamente para seguir alimentando las utilidades.

El inversor está permanentemente sincronizado con la red de alimentación del by-pass. En caso de sobrecarga o fallo del inversor, se transfieren automáticamente, y sin interrupción, las utilidades alimentadas a la fuente de alimentación del by-pass vía el by-pass automático.

Es el modo de funcionamiento que se utiliza más frecuentemente y que asegura mejor protección a utilidades críticas.

➤ **Modo batería (ausencia de la red de alimentación)**

Si la red de alimentación del rectificador está ausente (micro-cortes o interrupciones prolongadas) o si sale de tolerancias, la energía es suministrada por la batería. El SAI sigue alimentando las utilidades a partir de la energía almacenada en las baterías durante el periodo de autonomía de la batería o hasta que regrese la red de alimentación. El operador está constantemente informado del estado de la batería y de la autonomía restante.

Si la red de alimentación del rectificador no regresa dentro de las tolerancias admisibles, el SAI funciona por batería hasta que alcance el límite de tensión de fin de descarga. Entre tanto, una alarma preventiva informa al operador y se transfieren las utilidades al by-pass automático (si está alimentado).

➤ **Modo Recarga (retorno de la red de alimentación)**

Al retorno de la alimentación del rectificador, este último y el cargador arrancan automáticamente. Suministran alimentación al inversor y recargan las baterías con una tensión de carga progresiva del 50A/s a configurar.

En caso de apagado por descarga total de la batería, es posible configurar el arranque automático.

➤ **Modo By-pass**

El by-pass estático permite transferir automática- o manualmente y sin interrupción las utilidades del inversor a la red by-pass y vice versa, o sea:

- al presentarse una sobrecarga en la salida del SAI,
- al final de la descarga de la batería,
- cuando la temperatura interna del equipo es excesiva,
- cuando se apaga el inversor por sobrecarga,
- en caso de cortocircuito en la salida del SAI.

El retorno a inversor es automático y sin interrupción vía el by-pass automático después de la desaparición de la sobrecarga.

➤ **Modo mantenimiento**

La conmutación al by-pass de mantenimiento se efectúa manualmente por parte del operador a partir de un interruptor.

Se alimentan directamente las utilidades por la red de alimentación del by-pass a fin de realizar las operaciones de mantenimiento.

➤ **Modo de funcionamiento ECO-MODE**

Las utilidades están directamente alimentadas vía el by-pass automático por la red de alimentación de entrada del by-pass. El sistema de control inteligente del SAI **DELPHYS MX** supervisa permanentemente la calidad de la tensión de la red de alimentación.

En caso de ausencia de la red de alimentación o de salida de tolerancias, el sistema transfiere automáticamente e instantáneamente las utilidades al inversor. Así las utilidades benefician de la corrección permanente del sistema a doble conversión VFI o de la energía almacenada en la batería durante los periodos de autonomía.

El sistema controla el retorno de la red de alimentación dentro de tolerancias (durante 15 minutos – a configurar) antes de transferir las utilidades a la red de alimentación del by-pass.

DELPHYS MX ofrece la posibilidad de alimentar las utilidades menos críticas, o durante periodos de uso específicos, con la función **ECO-MODE**. Se puede usar dicha función de manera permanente para el funcionamiento normal de ciertas utilidades como por ejemplos en procesos industriales.

Dicho modo de funcionamiento solo está disponible para los SAIs unitarios y mejora considerablemente el rendimiento (superior al 98 %). La tensión de salida está filtrada pero no estabilizada.

Se puede activar el ECO-MODE:

- **Manualmente** a partir del panel de control, pero también usando:
 - Una información externa disponible en la tarjeta con contactos secos ADC.
 - Un sistema de Gestión Técnica Centralizada (GTC),
 - El panel remoto,
 - El software de supervisión TOP VISION,
- Automáticamente vía la programación en el panel de control para los periodos de uso menos críticos, o sea por ejemplo el fin de semana o de noche, con retorno a modo "Normal" durante la semana o de día.

➤ **Funcionamiento del SAI alimentado por un grupo electrógeno**

DELPHYS MX elite ha sido específicamente diseñado para una perfecta compatibilidad de funcionamiento con grupos electrógenos por lo que no se requiere su sobredimensionamiento.

DELPHYS MX elite incorpora un rectificador que toma una corriente "limpia" y sinusoidal con un THDi <4.5%. Tiene un elevado factor de potencia en la entrada del rectificador (Fp=0.93). De tal modo, el rectificador no requiere dispositivos de filtraje en la entrada, lo que suprime cualquier riesgo de avería en el alternador por surcompensación capacitiva, más específicamente al funcionar con cargas parciales.

A fin de facilitar el arranque progresivo del grupo y evitar impactos de carga demasiado importantes, el rectificador puede arrancar progresivamente de 50A/sec. Se puede ajustar el valor del arranque progresivo de la corriente para adaptarse a condiciones específicas de la instalación.

Además, se puede programar y temporizar individualmente el arranque de cada rectificador de 3 a 600 segundos, lo que permite el arranque secuencial de los diversos rectificadores en sistemas paralelos.

DELPHYS MX permite adaptar automáticamente el funcionamiento del SAI a las condiciones de funcionamiento del grupo de emergencia.

- En el caso de un grupo cuya estabilidad esté fuera de las tolerancias aceptables por la utilización, es posible desincronizar la salida del SAI de la alimentación de entrada del by-pass, lo que inhibe automáticamente la conmutación.
- Si el dimensionamiento del grupo es insuficiente en ciertas condiciones de uso, resulta posible limitar el consumo de energía en la entrada del SAI inhibiendo la recarga de la batería durante el periodo de alimentación por el grupo para limitar su sollicitación.

Se pueden configurar y activar dichas funciones individualmente.

DELPHYS MX requiere de una entrada de información del grupo electrógeno cuando este último alimenta el SAI tipo contacto seco.

4. Los diferentes componentes del SAI

➤ Rectificador

El rectificador convierte la tensión alterna de la red de alimentación en tensión continua regulada para alimentar el inversor.

Cuales sean las condiciones de funcionamiento, con una batería cargada o descargada, se asegura un elevado factor de potencia en la entrada. Dicha característica permite reducir del 20% el consumo de la corriente en la entrada.

La versión **DELPHYS MX** incorpora un rectificador trifásico a 6 tiristores.

La versión **DELPHYS MX elite** cuenta con un rectificador "limpio" con una tecnología *Double Bridge Converter* que garantiza un reducido nivel de distorsión armónica en la corriente de entrada (THDI < 4.5%), sin añadir ningún dispositivo de filtraje adicional en la entrada.

El puente rectificador está protegido por fusibles ultra-rápidos.

➤ Cargador

Gracias al cargador separado, asociado a la función novedosa del **Expert Battery System** (EBS), se optimiza de manera significativa el ciclo de vida de la batería.

En condiciones normales de funcionamiento, la batería no está conectada al bus continuo en la entrada del inversor, y de hecho no sufre la ondulación residual impuesta por el puente inversor.

DELPHYS MX controla la carga de la batería gracias a la más avanzada tecnología del **Expert Battery System** (EBS), lo que incluye:

- El control de la disponibilidad de la batería mediante un test automático programable o manual con indicación del estado de la batería.
- La recarga de la batería según un algoritmo que permite adaptar automáticamente las características de carga en función de las condiciones ambientales de la batería. Dicho principio protege de manera eficaz la batería contra los riesgos de sobrecarga causados por un nivel de flotación permanente que provoca la corrosión acelerada de las placas positivas.
- El ajuste de la tensión de carga en función de la temperatura en el armario o el local de la batería.
- La protección contra las descargas profundas.
- La visualización de los parámetros de la batería a partir del panel de control, teniendo en cuenta el ciclo de vida de la batería :
 - Duración de la autonomía restante (en minutos),
 - Capacidad restante (en Ah y en porcentaje),
 - temperatura,
 - corriente y tensión.
 - visualización en la pantalla gráfica de las 3 últimas curvas de descarga de la batería.

➤ Batería

En caso de ausencia o de variación en la red de alimentación del rectificador, la energía requerida por el inversor procede de la batería.

Está dimensionada para alimentar el inversor a potencia nominal para el periodo de autonomía definido. Las baterías *de plomo estanco* no requieren añadir electrolito.

También se pueden usar baterías *de plomo abierto o de níquel cadmio*.

Se pueden instalar las baterías en armarios separados o en bancadas.

Una tarjeta opcional "Control del aislamiento de la batería" permite controlar el aislamiento entre el (o los) polo (s) de la batería y la tierra.

Al añadir una bobina a emisión, se puede activar la protección de la batería remotamente en caso de descarga profunda o de apagado de emergencia (Emergency Switching Device).

La función opcional del **Battery Health Check (BHC)** realiza un control aun más profundo del estado de la batería.

Dicha función interna al SAI controla precisamente los siguientes parámetros: corriente suministrada por cada rama de la batería en paralelo, tensión de cada segmento o cada bloque (según la opción).

La análisis y el diagnóstico de los parámetros permite la localización de posibles fallos o de una dispersión anómala entre los bloques y así proceder a acciones correctivas automáticas de carga en la base de las informaciones proporcionadas por el cargador del SAI. El control exhaustivo también facilita el diagnóstico y una acción de mantenimiento preventivo eficaz antes de que una avería interna a un elemento de la batería vuelva crítica para el funcionamiento del sistema.

➤ Inversor

El inversor convierte la tensión continua en una tensión trifásica alterna.

La tensión continua procede:

- Del rectificador en condiciones normales de funcionamiento, o sea que la red de alimentación del rectificador está presente y dentro de tolerancias.
- de la batería en caso de ausencia de la red de entrada del rectificador.

Está dotado de un puente trifásico a IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistors). En salida de fabrica también incorpora un transformador de aislamiento y un filtro LC en la salida del puente inversor que permiten suministrar una tensión de muy alta calidad, perfectamente sinusoidal y estable en frecuencia y amplitud.

El uso de la última y más avanzada generación de IGBT con reducidas pérdidas de conmutación y el control vectorial **Space Vector Modulation** permiten optimizar el control del puente inversor obteniendo así:

- un elevado rendimiento con cargas lineales,
- un reducido nivel de distorsión en tensión con cargas no lineales,
- un tiempo de respuesta rápido a variaciones de carga (impacto de carga o desequilibrio de carga del 100%)

La función opcional "Cold Start" permite arrancar el SAI a partir de la batería en caso de ausencia total de la red de alimentación.

DELPHYS MX ha sido diseñado para alimentar sin desclasificación de potencia a:

- cargas no lineales con factor de cresta hasta 3,
- cargas con factores de potencia inductivo y **capacitivo hasta 0.9**.

Observación: el factor de potencia en la salida por fase aparece en el panel de control.

La calidad de tensión sigue garantizada, incluso en las condiciones de uso más desfavorables. **DELPHYS MX** ha sido diseñado para soportar sobrecargas elevadas eliminando los defectos en salida para una mejor selectividad de las protecciones en la salida del SAI.

➤ **By-pass automático**

El by-pass automático permite transferir las utilizaciones del inversor a la red by-pass y viceversa sin perturbación o interrupción al presentarse situaciones de emergencia u operaciones de mantenimiento. El sistema está dotado de un dispositivo de conexión/desconexión (lado inversor) y de un contactor estático (lado red).

La conmutación es posible cuando el inversor está sincronizado con la red de alimentación del by-pass que está presente y dentro de tolerancias.

El operador puede realizar dicha operación (controlada por el SAI), sea manualmente a partir del panel de control, o automáticamente en caso de defecto en el inversor, de corto circuito en la salida, de sobrecarga o de temperatura excesiva. El retorno automático a inversor es posible cuando las condiciones vuelvan dentro de tolerancias.

Cuando la red de alimentación del by-pass está fuera de tolerancias, se desincroniza el inversor que funciona en frecuencia propia y se inhibe la conmutación sin interrupción.

La capacidad de sobrecarga del SAI depende de la duración de la sobrecarga. Al alcanzar el final de la capacidad, se transfieren las utilizaciones a la red de alimentación del by-pass (si está dentro de tolerancias). El retorno a inversor es automático cuando desaparece la sobrecarga.

La conmutación solo es posible cuando las frecuencias y tensiones entre la entrada y la salida del SAI son idénticas. Se puede añadir un transformador en el by-pass cuando las tensiones o los sistemas de conexión a tierra entre la entrada y la salida sean diferentes.

La elevada capacidad de cortocircuito en el by-pass permite asegurar la selectividad entre las protecciones en la entrada de la red de alimentación del by-pass y las de la salida del SAI.

El SAI incorpora un dispositivo de detección "Backfeed" para proteger la red de la entrada contra el retorno accidental de energía durante un periodo de funcionamiento por batería en caso de avería en el by-pass automático. Dicha función permite la activación de un dispositivo de aislamiento en la entrada del by-pass automático. Se requiere la instalación de un sistema de activación remoto a nivel del disyuntor o del interruptor-fusible de entrada y su conexión en la salida para ordenar la activación de la protección "Backfeed".

➤ **By-pass de mantenimiento**

El operador controla manualmente el funcionamiento en el by-pass de mantenimiento a partir del panel de control. Un proceso interactivo permite evitar cualquier error de manipulación.

El by-pass de mantenimiento permite aislar y quitar tensión al rectificador, al inversor y al by-pass estático. La batería está aislada gracias a la apertura de su protección.

Se alimentan directamente las utilizaciones por la red by-pass vía el interruptor del by-pass de mantenimiento a fin de realizar operaciones de mantenimiento.

El retorno a funcionamiento normal también es realizado mediante el proceso de arranque interactivo.

Con la pantalla gráfica táctil opcional, los procesos interactivos son aún más fáciles gracias a la ayuda didáctica visual que ofrece mejor seguridad de uso.

5. Diferentes configuraciones

Las configuraciones del **DELPHYS MX** satisfacen los más exigentes requisitos en términos de disponibilidad, flexibilidad y expansión de potencia.

DELPHYS MX ofrece varias configuraciones de instalación en paralelo para garantizar:

- **Redundancia:** en caso de apagarse uno de los módulos o unidades de SAI, el/los demás **DELPHYS MX** se reparten la carga y aseguran la continuidad de alimentación sin ninguna interrupción.
- **Expansión de potencia:** se puede añadir un módulo o unidad de SAI en paralelo para incrementar la potencia del sistema. Todos los módulos o unidades de SAI son necesarios para alimentar la utilización.

Para limitar la corriente al arrancar el sistema, es posible **utilizar el arranque secuencial de las unidades de SAI o de los módulos**, es decir que se puede temporizar el arranque de cada unidad o módulo.

Para garantizar una disponibilidad óptima de los módulos o unidades de SAI, **se puede activar la alarma de pérdida de redundancia**.

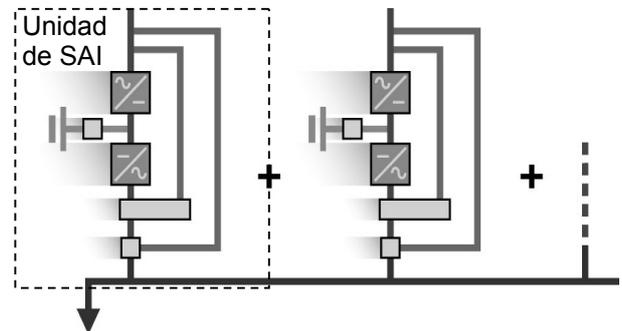
El bus de sincronización ha sido diseñado con una tecnología de bucle con tolerancia a fallos que acepta la apertura accidental del bucle de sincronización sin provocar malos funcionamientos en el SAI, ni la desconexión de la utilización. Se informa al operador con una señal acústica.

5.1 DELPHYS MX paralelo modular

DELPHYS MX modular cuenta con unidades de SAI (rectificador, batería, inversor y by-pass) conectadas en paralelo. Cada unidad de SAI incorpora un by-pass automático y de mantenimiento.

Perfectamente adaptada para una redundancia 1 + 1, dicha arquitectura también ofrece la flexibilidad de expansión de la potencia del sistema por etapas sucesivas hasta 6 unidades de SAI. Permite la evolución del sistema aunque no fue planificado en el proyecto inicial.

Es posible añadir un by-pass de mantenimiento externo común a todas las unidades en un armario externo a fin de facilitar el mantenimiento.

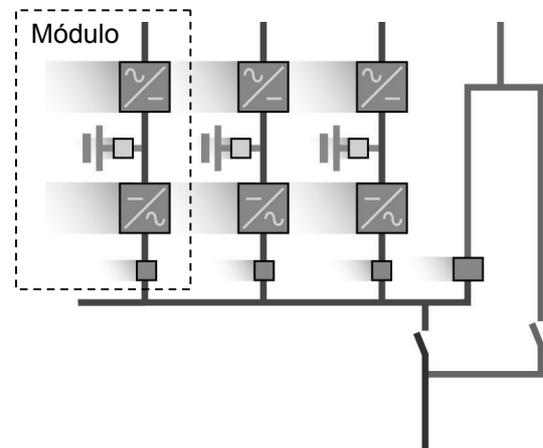


5.2 DELPHYS MX paralela con by-pass centralizado

DELPHYS MX con by-pass centralizado permite conectar simplemente hasta 6 módulos (rectificador, batería, e inversor) al armario del by-pass centralizado.

El by-pass automático y el by-pass de mantenimiento están comunes para todo el sistema y se integran en el armario del by-pass centralizado.

Se define el calibre del by-pass estático para la potencia nominal del sistema con una capacidad de corto circuito muy elevada. Dicha solución que conviene más específicamente para expansiones de potencia planificadas, permite la redundancia del sistema.

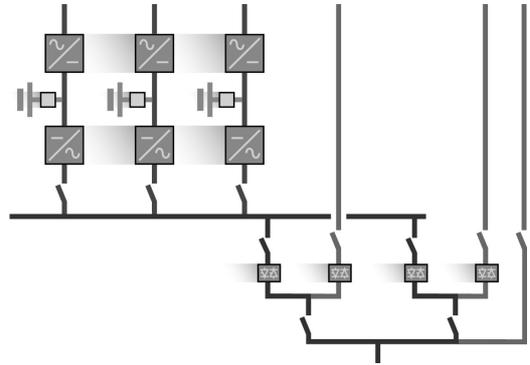


DELPHYS MX

5.3 DELPHYS MX “by-pass redundante”

La redundancia del by-pass centralizado para aun más fiabilidad y disponibilidad.

Dicho diseño proporciona una tolerancia de avería adicional gracias a un by-pass centralizado redundante. También reduce el MTTR del sistema (Mean Time To Repair). Este principio radica en una estructura que incorpora un by-pass principal y un by-pass en «standby activo». Este último asume automáticamente la carga en caso de defecto en el primer by-pass (defecto interno al by-pass principal, en la línea de alimentación o de la protección en la entrada). Hace posible el mantenimiento completo del sistema por etapas sucesivas sin perjudicar el funcionamiento de las utilidades o transferirlas al by-pass.



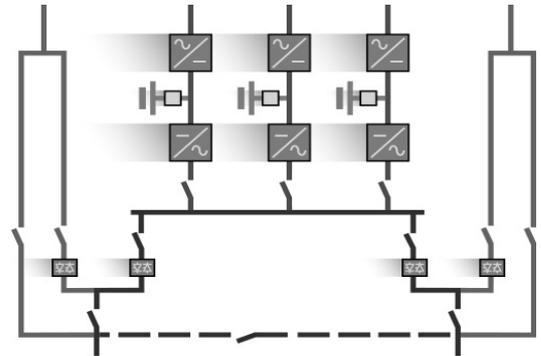
5.4 DELPHYS MX doble by-pass

La ventaja de una alimentación redundante optimizada con dos salidas independientes hacia utilidades separadas.

Este diseño novedoso en términos de alimentación de alta calidad consiste en un sistema paralelo con varios módulos redundantes y dos by-pass dimensionados para la potencia nominal que corresponden a dos salidas independientes (hacia dos salas informáticas por ejemplo).

Así se beneficia de:

- la alta disponibilidad de la alimentación de dos utilidades independientes,
- la facilidad para ampliaciones posteriores del sistema,
- la seguridad de funcionamiento limitando el riesgo de perturbación mutua entre dos utilidades,
- el mantenimiento integral del sistema mientras las utilidades siguen alimentadas por los inversores.

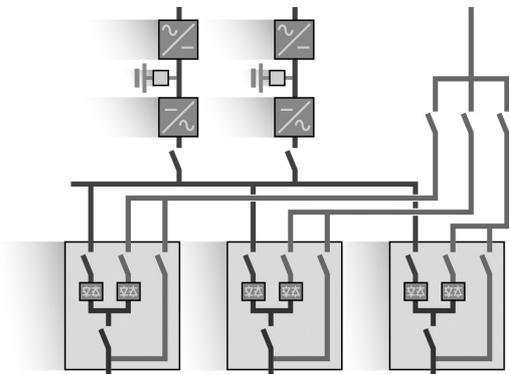


5.5 DELPHYS MX multi by-pass

Realiza la separación funcional de grupos de utilidades y facilita la expansión por etapas progresivas.

Dicha solución exclusiva con múltiples by-pass independientes que pueden ser instalados cerca de los SAI o de las utilidades alimentadas, permitiendo así:

- la elección del calibre de cada by-pass según el requisito de las utilidades
- la expansión por etapas progresivas
- La desconexión selectiva en provecho de las utilidades más críticas
- La realización del mantenimiento selectivo



5.6 Sistemas de Transferencia Estáticos

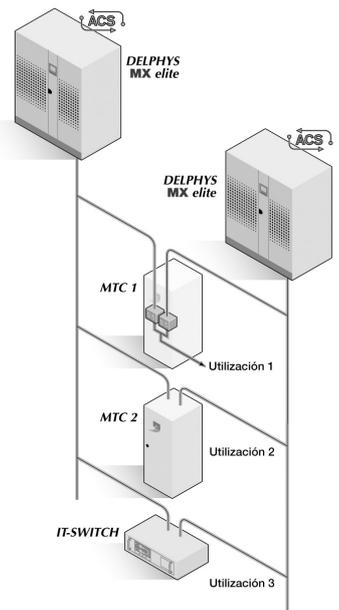
La arquitectura con Sistemas de Transferencia Estáticos (STS) ofrece una «doble alimentación» redundante para una alta disponibilidad de la alimentación, lo más cerca posible de sus utilizaciones críticas.

Gracias a dos alimentaciones independientes (**DELPHYS MX** u otro equipo), los Sistemas de Transferencia Estáticos (**MTC** o **IT-SWITCH**) aseguran la continuidad de la alimentación mediante una conmutación instantánea y sin perturbación en caso de fallo en la fuente primaria de alimentación.

La distribución redundante garantiza una protección óptima contra:

- Fallo de la fuente de alimentación primaria,
- Fallos en la distribución eléctrica (activación intempestiva del disyuntor en la entrada),
- Los riesgos de perturbación mutua entre las utilizaciones alimentadas por una misma fuente,
- Errores de manipulación.

La función de sincronización externa **ACS** garantiza un funcionamiento sin punto de ruptura y permite la conmutación síncrona mediante los Sistemas de Transferencia Estáticos (**MTC** o **IT-SWITCH**).



6. Funciones específicas

6.1 Energy Saver

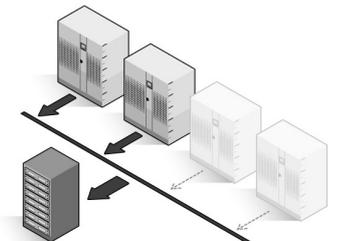
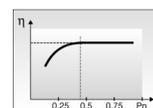
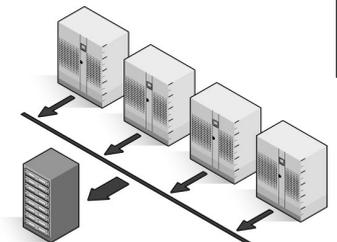
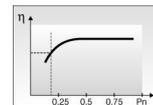
Dicha función está disponible para arquitecturas paralelas modulares o con by-pass centralizado o con multi by-pass.

Asegura una disponibilidad global del sistema y optimiza el consumo de energía adaptando automáticamente el número de unidades de SAI o de módulos cuando el sistema solo funciona con una carga parcial.

Se transfieren las unidades de SAI o los módulos "sobrantes" en "standby activo" para limitar las pérdidas del sistema, pero manteniendo la redundancia a las utilizaciones alimentadas.

Si la potencia requerida aumenta, las unidades de SAI o los módulos arrancan progresiva- y automáticamente.

Se puede inhibir dicha función para satisfacer requisitos específicos de uso, especialmente cuando el sistema funcione en permanencia con todas las unidades en paralelo.



6.2 Cascade failure

Dicha función está incorporada en arquitecturas paralelas con by-pass centralizado, con doble by-pass, by-pass redundante o multi by-pass.

La protección "Cascade failure" evita la propagación de un corto-circuito en la salida de una unidad desconectando rápidamente el modulo defectuoso del juego de barras en la salida.

Así se evita cualquier riesgo de desconexión que podría afectar la utilización.

6.3 Sincronización Externa (Automatic Cross Synchronisation)

Es una función opcional interna al SAI **DELPHYS MX** (no hay cofret externo) que permite sincronizar la salida con una fuente externa o con otra cadena de SAI independiente (unitaria o paralela).

7. Instalación y conexiones eléctricas

DELPHYS MX está adaptado a cualquier esquema de conexión a tierra.

Si resulta necesario modificar el esquema de conexión a tierra entre la red de alimentación en la entrada y la salida del SAI, hace falta instalar un transformador de aislamiento.

7.1 Instalación

DELPHYS MX es compacto ya que consiste en un solo armario, lo que facilita su instalación y conexión. Se puede instalar el equipo contra la pared ya que no se requiere un acceso por la parte posterior. Se pueden insertar fácilmente las tarjetas de comunicación hot swap en el **Com-Slots** por la parte frontal del armario.

7.2 Conexiones y protecciones de ENTRADA - SALIDA

Las conexiones son accesibles por la parte frontal. Se efectúan por la parte inferior del SAI. Se prevee la entrada de los cables y las conexiones por la parte inferior del armario (entrada por la parte superior bajo pedido).

Se dan los valores de las intensidades para el calibre de los cables y de los disyuntores en la entrada del SAI en el manual de instalación del **DELPHYS MX**.

7.3 Conexión de los cables de entrada y de protección

En estándar, se puede alimentar el rectificador y el by-pass a partir:

- **De una misma fuente:** **DELPHYS MX** tiene una entrada trifásica + neutro + PE (tierra) que es común al rectificador y al by-pass,
- **de dos fuentes independientes:** **DELPHYS MX** tiene una entrada "rectificador" trifásica + PE (tierra) y una entrada "by-pass" trifásica + neutro + PE (tierra).

7.4 Conexión de los cables de salida

Los equipos informáticos pueden provocar importantes corrientes en el neutro que son superiores a la corriente nominal de las fases. Dicho fenómeno puede causar sobrecargas y efectos térmicos importantes, más específicamente en los conductores de neutro. Por lo tanto, resulta necesario sobredimensionar el calibre de la sección del cable neutro, siendo superior a la sección mínima de los conductores de fase para tomar en cuenta las corrientes armónicas generadas por la utilización.

7.5 Índice de protección

El índice de protección estándar es IP20 (norma IEC60529), o sea que cualquier parte del equipo bajo tensión y accesible al operador está protegida contra el acceso directo (bajo pedido es posible la fabricación de equipos hasta el índice IP 42).

7.6 Facilidad de Mantenimiento

DELPHYS MX ha sido diseñado a partir de componentes modulares fáciles a desmontar y de soluciones que facilitan las operaciones de mantenimiento preventivo para reducir el MTTR (Mean Time To Repair: tiempo medio de reparación). Todos los componentes están accesibles por la parte frontal del SAI.

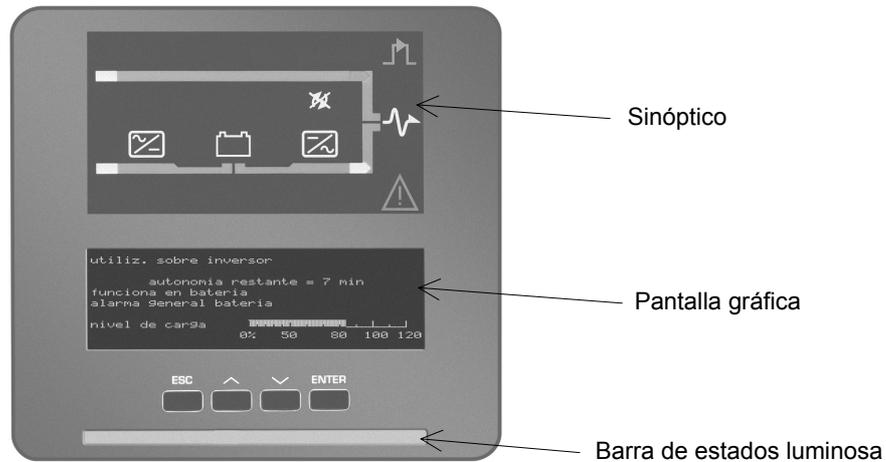
7.7 Ventilación

Un sistema de ventilación redundante asegura la continuidad de funcionamiento.

El SAI puede incorporar un dispositivo de detección de fallo para los ventiladores.

La entrada de aire fría se efectúa por la parte inferior del panel frontal mientras la salida de aire es por la parte superior del armario.

8. Panel de control con sinóptico



El cuadro sinóptico multi idioma proporciona todas las informaciones requeridas para un uso simple y eficaz del **DELPHYS MX** gracias a procesos interactivos y automáticos.

El panel de control está dotado de un sinóptico con LEDs, de una pantalla gráfica, de 4 teclas de manejo y de una barra de estados luminosa que permiten visualizar y controlar el estado del SAI.

Las indicaciones luminosas del sinóptico proporcionan informaciones relativas el modo de funcionamiento de SAI. La barra luminosa permite visualizar en un solo vistazo el estado general del SAI y del flujo de energía hacia la utilización:

- verde: funcionamiento normal
- amarillo: presencia de una alarma
- rojo: apagado de la utilización
- rojo centelleante: apagado inminente.

La pantalla grafica tiene 8 líneas con 40 caracteres.

Da acceso a las órdenes, a las mediciones, a los estados y al registro de eventos. También permite configurar parámetros tales como el modo de funcionamiento, el test de batería, el reloj y el idioma...

Al aparecer una alarma, se visualiza automáticamente el mensaje correspondiente en la pantalla y se emite una señal acústica (zumbador). Se puede resetear pulsando la tecla "ENTER" pero el mensaje sigue visualizado mientras la alarma está activa.

Un código permite limitar el acceso a los menús dedicados a las órdenes y configuraciones.

Un bargraph proporciona en permanencia el nivel de carga.

Aparece la autonomía restante de la batería en el panel de control cuando el SAI funciona por batería.

En configuraciones paralelas modulares, cada panel de control permite visualizar, controlar y configurar la unidad de SAI correspondiente o el sistema completo.

➤ **Órdenes**

Se realizan los comandos de "arranque automático" y de "transferencia a by-pass manual" por procesos interactivos automáticos.

Basta con seguir las instrucciones en la pantalla para evitar cualquier error de manipulación.

El comando "Servicio red" permite transferir manualmente la utilización de la fuente inversor a la red vía el contactor estático.

De la misma manera, el comando "Servicio inversor" permite transferir manualmente la utilización de la red al inversor.

Solo aparecen en la pantalla los comandos válidos (por ejemplo se borra el menú de arranque automático cuando el SAI está funcionando).



➤ **Mediciones**

En la pantalla se visualizan las mediciones del SAI o sea las:

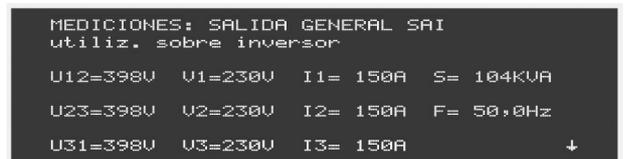
Mediciones del rectificador: tensiones (Ph-Ph) y frecuencia en entrada, corriente y tensión en salida del rectificador.

Mediciones de la batería: tensión, corriente de carga/descarga y temperatura.

Mediciones de la red by-pass: tensiones (Ph/Ph) y frecuencia.

Mediciones del inversor: tensiones (Ph/Ph) y frecuencia.

Mediciones de salida: tensiones (Ph-Ph y Ph/N), corrientes, frecuencia y potencia activa y aparente, factor de potencia (inductivo, capacitivo o resistivo) y factor de cresta.

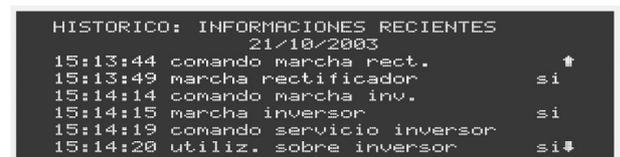


➤ **Registro de eventos**

El SAI está dotado de una memoria capaz de registrar y memorizar la fecha y hora de los registros sucesivos (alarmas, estados y órdenes), susceptibles de producirse mientras el SAI está funcionando.

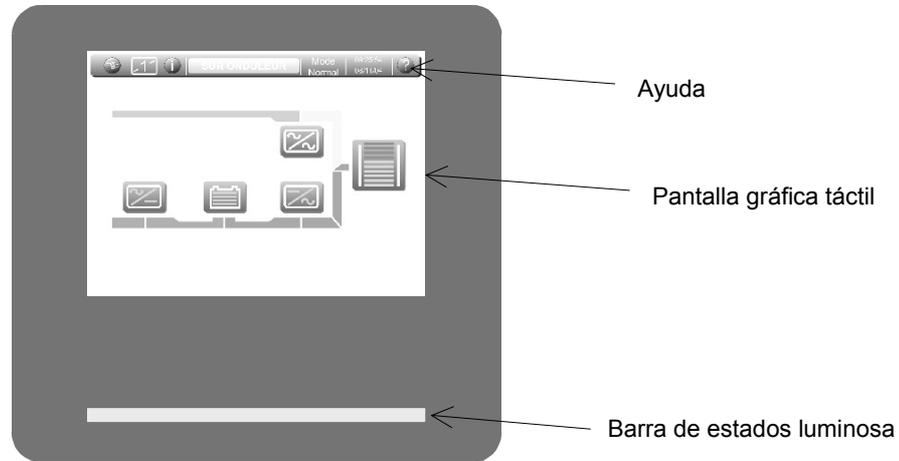
Se protege esta memoria mediante una alimentación independiente.

La capacidad del registro es de 500 informaciones según el principio FIFO (First In – First Out), por lo tanto, al llenarse la memoria, deja de aparecer la información más antigua en provecho de la más reciente.



9. Panel de control con pantalla gráfica táctil

DELPHYS MX puede incorporar opcionalmente una pantalla gráfica táctil a color.



El panel de control está dotado de una pantalla gráfica táctil y de una barra de estados luminosa que permiten visualizar y controlar el estado del SAI.

La barra luminosa permite visualizar en un solo vistazo el estado general del SAI y el flujo de energía hacia la utilización. El cuadro sinóptico, interactivo, intuitivo permite reflejar el estado general del sistema.

El operador puede acceder inmediatamente las funciones esenciales para un uso fácil y seguro del sistema.

La pantalla gráfica da acceso al registro de eventos. También permite configurar parámetros tales como el modo de funcionamiento, el reloj y el idioma y la configuración de la conexión JBUS...

Se puede programar un código para limitar el acceso a los menús dedicados a las órdenes y las configuraciones.

➤ **Sistema de control de la batería: Battery Health Check**

DELPHYS MX incorpora opcionalmente un sistema de control extendido de la batería mediante la función **Battery Health Check (BHC)**. Así en la pantalla se puede visualizar las curvas e histogramas de todas las mediciones tomadas por el **BHC** (corrientes, tensión global, tensión por elemento). Para más amplias informaciones, referirse a las especificaciones del **Battery Health Check (BHC)**.

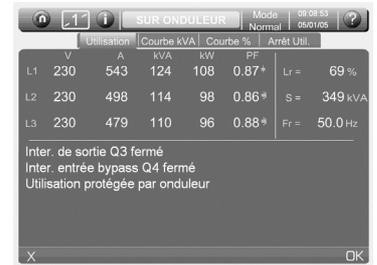
➤ **Acceso a los datos**

Un acceso directo seleccionando el componente correspondiente permite acceder las mediciones, los estados, las órdenes y curvas cuando estas últimas están disponibles.

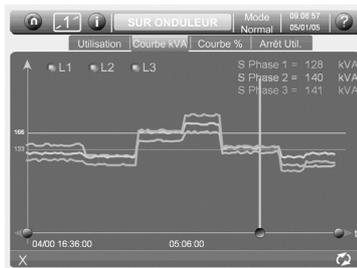
Al seleccionar el símbolo de la batería , el operador puede fácilmente acceder a las mediciones de la batería, los estados, la programación del test de batería o las 3 últimas curvas de descarga de la batería.



Al seleccionar el símbolo , el operador puede acceder a las mediciones de la salida (tensiones, corrientes, potencias aparentes, potencias activas, factor de potencia, nivel de carga), los datos gráficos relativos al consumo de la utilización (en kVA y en %) y las órdenes.



Ejemplo de presentación del consumo de la utilización:



En los sistemas paralelos, es posible visualizar el funcionamiento global del sistema a partir de cualquier pantalla gráfica. A partir del cuadro de control de cualquier módulo o unidad de SAI también es posible acceder los datos (estados, alarmas, mediciones, registro de eventos) de los demás módulos.

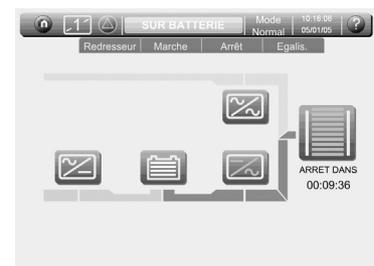
➤ **Manipulación del sistema**

La pantalla gráfica incluye una ayuda interactiva que guía **visualmente** al operador para los procesos de "arranque automático" y de "conmutación al by-pass de mantenimiento".

Dichas órdenes están asistidas por procesos interactivos automáticos. Basta con seguir las instrucciones visualizadas para evitar cualquier error de manipulación y por lo tanto tener un máximo nivel de seguridad en el uso del sistema.



Cuando el SAI funciona por batería, se indica la autonomía restante de la batería en la pantalla. Al aparecer una alarma, se visualiza automáticamente el símbolo "Alarma"  y se activa la señal acústica (zumbador).



10. Interfaces de comunicación

Un chásis **Com-Slots**, interno al SAI permite insertar hasta 7 interfaces de comunicación "hot swap" en el panel frontal del equipo.

Las distintas configuraciones y combinaciones permiten satisfacer cualquier requisito para usos específicos del sistema.

DELPHYS MX puede comunicar:

- **Vía contactos secos:**
para la gestión de funciones específicas, para tener cuenta de informaciones que proceden de otros equipos y reenviar alarmas hacia otros sistemas.
- **Vía una conexión serie:**
Para transferir las informaciones y las mediciones hacia la estación de supervisión y comunicar con los software de shutdown y de supervisión.



10.1 Comunicación por contactos secos

➤ Interfaz estándar

Dicha tarjeta permite el reenvío de informaciones vía contactos secos hacia un sistema de gestión centralizada (GTC).

3 entradas aisladas (contactos externos) :

- Apagado de emergencia (ESD)
- Funcionamiento por grupo electrógeno
- Estado de la protección de batería

4 salidas (contactos inversores) :

- Alarma general
- Funcionamiento por batería
- Utilización alimentada vía el by-pass automático
- Alarma de mantenimiento

Apagado de emergencia (Emergency Switching Device)

Se efectúa por bucle cerrado o abierto (a configurar), lo que provoca:

- el paro inmediato de la alimentación de la utilización,
- el apagado del inversor y del rectificador.

Bajo pedido, se puede disparar la protección de batería añadiendo una bobina Mx.

Grupo auxiliar

Una información llamada "*grupo auxiliar*" permite utilizar el SAI según las condiciones del grupo de emergencia. De serie, se pueden configurar dos condiciones cuando el grupo auxiliar está funcionando:

- La temporización de la recarga de la batería cuando el grupo alimenta el rectificador (no se recarga la batería para limitar la potencia suministrada por el grupo)
- La desincronización del inversor con respeto a la red by-pass y el bloqueo de la conmutación a la red by-pass cuando el grupo no está suficientemente estable.

Observación: se pueden combinar las varias condiciones de funcionamiento.

Sin otro particular, la configuración por defecto prevee que no hay acción en el SAI mientras el grupo está funcionando.

➤ **Interfaz opcional "Advanced Dry Contacts" (ADC)**

Dicha tarjeta permite el reenvío de 7 informaciones vía contactos secos hacia un sistema de gestión centralizada (G.T.C).

Incorpora 3 entradas aisladas y 4 salidas con contactos inversores (8A bajo 250Vac).

El usuario puede elegir la programación de los relés entre todas las informaciones disponibles.

Se pueden instalar 3 tarjetas "**Advanced Dry Contacts**" en el chásis **Com-Slots**.

10.2 Comunicación vía conexión serie (opcional)

➤ **Comunicación con G.T.C o equipos de supervisión**

Dicha conexión permite enviar las informaciones y mediciones hacia sistemas de gestión externos (ex. GTC).

La conexión serie utiliza el protocolo JBUS® / MODBUS® y es de tipo RS 485 o RS 422 (distancia hasta 500 metros) mediante una tarjeta "*interfaz de conexión serie*" con aislamiento galvánico (PROFIBUS bajo pedido).

➤ **Comunicación vía el panel de control y de señalización remoto**

El panel de control y de señalización remoto permite controlar y supervisar remotamente las principales funciones del SAI, o sea:

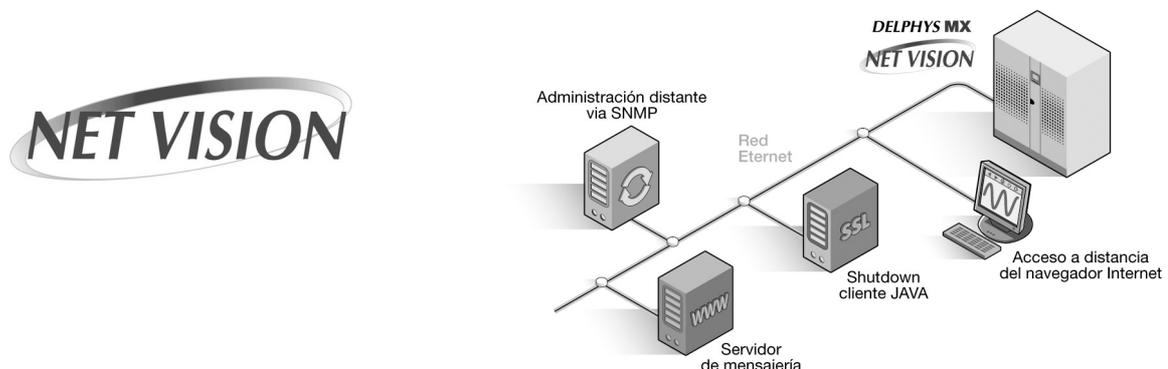
- visualizar las mediciones, los estados y las alarmas,
- registrar las informaciones y consultar los eventos,
- enviar comandos al SAI (se puede desactivar dicha función).

Solo se requiere un cofret sea cual sea la configuración del sistema (SAI unitario, paralelo modular o paralelo con by-pass centralizado). 13 idiomas están disponibles.

10.3 Conexión directa a una red LAN: NET VISION (opción)

Se conecta directamente la interfaz opcional **NET VISION** en el chásis **Com-Slots** y se realiza la conexión a la red informática por la parte frontal de la interfaz.

NET VISION permite conectar directamente un **DELPHYS MX** a la red ETHERNET como un periférico inteligente controlado por una estación de administración SNMP. Da acceso a informaciones bajo formato de páginas HTML con un sinóptico animado por un applet JAVA. El operador puede configurar, supervisar y controlar **DELPHYS MX** a partir de un browser WEB. **NET VISION** también sirve para apagar automáticamente los sistemas operativos de los servidores Windows.



Java & .net Shutdown Client (JNC) es una opción para **NET VISION** que permite el shutdown de los servidores de tipo Unix, Mac y AS400 (40 licencias). Es un software JAVA a instalar en cada servidor.

Java & .net Shutdown Extension (JNE) permite extender el numero de licencias de **JNC** (por serie de 40 licencias).

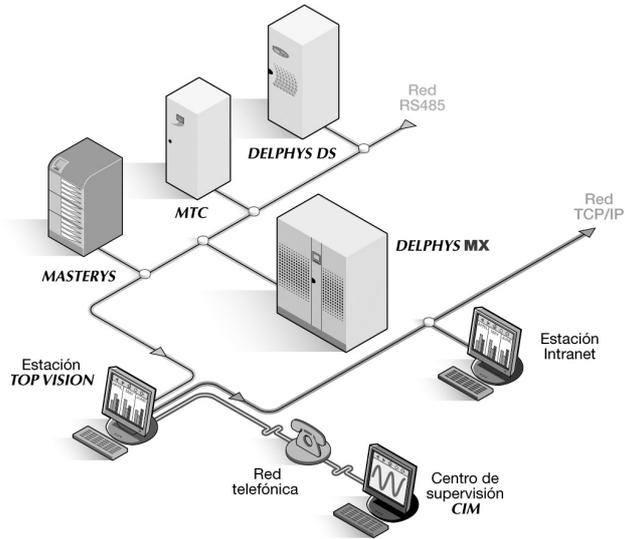
La opción "*environment sensor*" sirve para la medición de la temperatura y la humedad ambiente. Dos entradas vía contactos secos también están disponibles para el control de intrusión por ejemplo.

10.4 Conexión con la estación de supervisión TOP VISION (opción)

TOP VISION es un software que permite supervisar uno u varios **DELPHYS MX**, pero también otros equipos fabricados por **SOCOMECSICON UPS** e instalados en el mismo sitio. Un sinóptico general da acceso a los estados, las alarmas, las mediciones, las curvas de potencia consumida y al registro de eventos. También es posible enviar órdenes protegidas por un código de acceso. Incorpora un servidor WEB que da el acceso remoto a cualquier equipo conectado a la red INTRANET. **TOP VISION** centraliza los datos de todos los equipos para reenviarlos mediante la red telefónica al centro de supervisión CIM (Consejo Inspección y Mantenimiento de **SOCOMECSICON UPS**).



10.5



10.6 Telemantenimiento, e-mantenimiento (opción)

El centro de telemantenimiento de **SOCOMECSICON UPS** asegura una prevención eficaz y un control constante del SAI utilizando un modem conectado a la red telefónica.

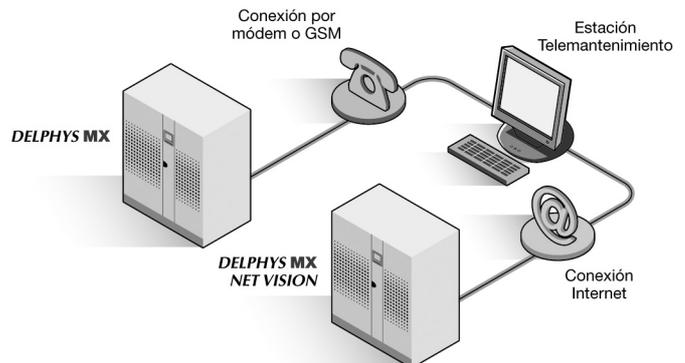
El centro de mantenimiento:

- * da cuenta del estado del SAI,
- * detecta las posibles averías e informa a un técnico con el reenvío de una alarma.

Así el usuario se beneficia de una prevención eficaz.

Es posible elegir el tipo de conexión del SAI al centro de mantenimiento:

- sea vía Internet con el software **NET VISION** y el servidor de correo electrónico de la red,
- o vía la red telefónica/GSM con el modem adecuado.



11. Opciones

Se puede adaptar la configuración del SAI **DELPHYS MX** a todos los requisitos, incorporando:

- **Un transformador de aislamiento galvánico** que permite:
 - ✓ adaptar el esquema de conexión a tierra entre la entrada y la salida del SAI,
 - ✓ adaptar las tensiones de entrada o de salida del SAI,
 - ✓ añadir el neutro cuando no existe en la entrada del SAI.
- **Expansión de autonomía:** se puede añadir baterías en armarios o instaladas en bancadas.
- La función **Battery Health Check** para el control extendido de la batería.
- **Un panel de control con pantalla gráfica táctil**
- **Una o varias interfaz (ces) ADC** (Advanced Dry Contacts) con 3 entradas aisladas y 4 salidas programables,
- **Un sistema de comunicación por conexión serie aislada** con el protocolo JBUS/MODBUS, (o PROFIBUS bajo pedido),
- **Un panel de control y señalización remoto,**
- **Una interfaz NET VISION**
- **Informaciones externas con "Environment sensor"** para **NET VISION**
- **Un software TOP VISION**
- **Un aislador "Backfeed"** interno
- La función **Automatic Cross Synchronisation** 
- **Una tarjeta para la detección de corrientes de fuga** entre el/los polo(s) de la batería y la tierra,
- **Una tarjeta de alimentación redundante,**
- **La entrada de los cables por la parte superior.**
- **Un by-pass de mantenimiento común y externo** (para los sistemas paralelos modulares),
- **Mejor índice de protección (hasta IP 42).**
- **La detección de fallos en el circuito de ventilación,**
- **La expansión del cargador de batería para largos periodos de autonomía.**

12. Datos técnicos *DELPHYS MX 3/3*

	250kVA	300kVA	400kVA	500kVA
ENTRADA RECTIFICADOR				
Tensión de entrada asignada y tolerancias	380V / 400V / 415V * (342V à 456V)			
Frecuencia de entrada asignada y tolerancias	50 Hz / 60 Hz ± 10%			
Factor de potencia de entrada	> 0.93			
Distorsión de la corriente de entrada para el valor asignado THDI DELPHYS MX elite	≤ 4.5 %			
Soft start (Arranque progresivo)	50 A/sec (a configurar)			
Temporización al arrancar el equipo	3 a 600 sec (a configurar)			
SALIDA INVERSOR				
Potencia activa y asignada de salida	200kW	240kW	320kW	400kW
Tensión asignada de salida	380 V / 400 V / 415 V + N *			
Tolerancia en régimen dinámico con impacto de carga de 0 a 100 %	± 2% en 5ms			
Tolerancia en régimen estático	± 1 %			
Distorsión total de la tensión de salida con cargas lineales THDV	< 2%			
Distorsión total de la tensión de salida con cargas no lineales THDV (IEC 62040-3)	<3%			
Factor de cresta admisible sin cambio de potencia	3			
Frecuencia nominal de salida	50 Hz / 60 Hz			
Tolerancia en frecuencia red presente red ausente	± 2 Hz a configurar ± 0,2 %			
Capacidad de sobrecarga del inversor	110 % 60 min – 125 % 10 min – 150 % 1 min			
Capacidad de corto circuito del inversor	hasta 3.5 In			
BY-PASS				
By-pass de mantenimiento	Estándar			
Capacidad de sobrecarga del by-pass	110 % 60 min – 125 % 10 min – 150 % 1 min			
Capacidad de corto circuito del by-pass	Hasta 25 In			
BATERIAS				
Tecnología	Plomo estanco – Plomo abierto – Níquel Cadmio			
COMUNICACION				
Interfaces	Contactos secos ADC – panel remoto – conexión serie – JBUS/ MODBUS – Software NET VISION y TOP VISION			
ENTORNO				
Rendimiento global	hasta 94%			
Rendimiento en configuración ECO-MODE	hasta 98%			
Índice de protección (CEI 60529)	IP 20 → IP 42			
Temperatura de funcionamiento	0 a 35°C			
Temperatura ambiente recomendada	25°C			
Humedad relativa	95 % max sin condensación			
Nivel acústico a 1m (ISO3746)	hasta 72 dBA			

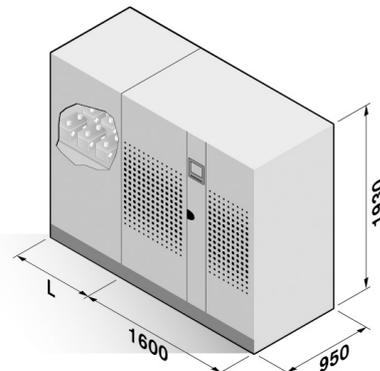
* 208-220-480V bajo pedido

13. Dimensiones y pesos de los armarios

13.1 Armario SAI

POTENCIA SAI	250kVA		300kVA		400kVA		500kVA
	MX	MX elite	MX	MX elite	MX	MX elite	MX elite
Ancho (mm)	1600						
Profundidad (mm)	950 *						
Altura (mm)	1930						
Peso (kg)	1650	2210	1700	2260	1800	2450	2900

* 995mm (tiradores incluidos)

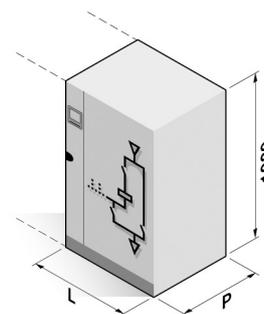


13.2 Armario "By-pass centralizado"

POTENCIA	300 / 400kVA	600 / 800kVA	1200kVA	2000kVA		
Ancho (mm)	600	1000	1300	2610		
Profundidad (mm)	815*			1215**		
Altura (mm)	1930			1950		
Peso (kg)	270	300	420	450	600	1800

* 845mm (tiradores incluidos)

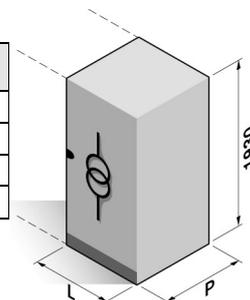
** 1245mm (tiradores incluidos)



13.3 Armario "Transformador de aislamiento By-pass"

POTENCIA	300kVA	400kVA	500kVA	600kVA	800kVA	1000kVA	1200kVA
Ancho (mm)	1000	1200					1600
Profundidad (mm)	815*						
Altura (mm)	1930						
Peso (kg)	800	1000	1500	1800	2000	2500	2700

* 845mm (tiradores incluidos)



14. Referencias normativas

SOCOMECSICON UPS es un líder europeo con certificación ISO 9001: 2000 y ofrece todas las garantías de calidad que resultan de su larga experiencia fabricando SAIs

EN = Norma Europea (*CENELEC*)
IEC = Norma Internacional (*International Electrotechnical Committee*)

- **Compatibilidad electromagnética**

IEC/EN 62040-2	Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI): Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM)
IEC 61000-2-2	Niveles de compatibilidad para las perturbaciones conducidas de baja frecuencia y la transmisión de señales en las redes de suministro público en baja tensión
IEC 61000-4-2	Ensayos de inmunidad a las descargas electrostáticas
IEC 61000-4-3	Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos, radiados y de radio frecuencia,
IEC 61000-4-4	Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas
IEC 61000-4-5	Ensayos de inmunidad a las ondas de choque
IEC 61000-4-6	Inmunidad a perturbaciones conducidas, inducidas por campos electrostáticos
EN 55011	Métodos de medición de las características de las perturbaciones radio eléctricas de los aparatos industriales científicos y médicos (ISM) a radio frecuencia.

- **Seguridad**

IEC/EN 62040-1-2	Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI): recomendaciones generales y requisitos de seguridad para los SAIs en locales con acceso a operadores
EN 60950	Materiales de proceso de datos - Seguridad
IEC 60439-1	Aparatos de baja tensión - Parte 1: conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
IEC 60896-2	Baterías estacionarias de plomo – Prescripciones generales y métodos de ensayos - Parte 2: Baterías estancas con válvulas
EN 50272-2	Reglas de seguridad para baterías e instalaciones de baterías – Parte 2: baterías estacionarias.
IEC 60146	Convertidores a semiconductores.
IEC 60529	Grados de protección proporcionados por los envoltentes

- **Prestaciones y definiciones**

IEC 62040-3	Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI) – Método de especificación de las prestaciones y los ensayos de test.
EN 50160	Características de la tensión suministrada por las redes públicas de distribución.

15. Especificaciones técnicas

15.1 Rasgos característicos del producto

- Compacto; alta densidad de potencia inigualable
- corriente sinusoidal de entrada THDI < 4,5% (sin filtro)
- Alto factor de potencia de entrada, más bajo consumo de corriente de entrada de SAI -20%
- Duración de batería ampliada mediante el control avanzado de carga (*Expert Battery System*)
- Control de la batería (*Battery Health Check*)
- Suministro de energía de alta calidad a carga no lineal sin disminución de potencia
- Factor de energía de carga desde el atraso al adelanto de 0,9
- Capacidad inigualable de tolerancia de avería de salida
- Ahorro de energía gracias al alto rendimiento eficiencia y a la función "Energy Saver"
- Escalabilidad y flexibilidad de distintas posibilidades de arquitectura
- Avanzad panel de control de color con pantalla táctil de fácil manejo
- Contacto remoto continuo con su SAI a través del servicio por teléfono y del servicio de mantenimiento electrónico
- Paquete de software para comunicación completo

15.2 Aplicaciones

- **Comercial, transmisión de datos de la tecnología de la información**

Centro de procesamiento de datos, alojamiento web, ISP, ASP, servicios financieros on-line, co-ubicación,...

Telecomunicaciones, bancos, seguros...

- **Instituciones**

Hospitales, administraciones, universidades, gobiernos, transportes...

- **Industria**

Procesos críticos de fabricación, industria petroquímica, biotecnología, laboratorios, industria farmacéutica, industria semiconductora, industria nuclear...

- **Otras**

Militar, específica...

15.3 Beneficios para el usuario

- Potencia de alta calidad
- Fiabilidad y disponibilidad
- Inversión y coste reducido para el propietario
- Gastos de funcionamiento reducidos
- Fácil mantenimiento

CLASIFICACIÓN Online doble conversión **VFI-SS-111**

TECNOLOGÍA Topología con cargador de batería separado (PFC)

« Convertidor en doble puente » **DELPHYS MX** versión **elite** (sin filtro)

Potencia de servicio del modelo	250kVA/200kW	300kVA/240kW	400kVA/320kW	500kVA/400kW
Dimensiones ancho x profundidad x alto	1600x950*x1930mm			
Peso DELPHYS MX	1.650kg	1.700kg	1.800kg	/
DELPHYS MX elite	2.210kg	2.260kg	2.450kg	2.900kg

* 995 mm de dimensión total (incluidos los tiradores delanteros)

FACTORES MEDIOAMBIENTALES

Temperatura ambiente de almacenamiento	de -20°C hasta +70°C
Temperatura ambiente de funcionamiento	de 0 hasta 35°C sin disminución de potencia 25°C recomendados
Altitud	≤ 1000m sin disminución de potencia
Humedad media relativa	95% máx. sin condensación
Grado de protección (IEC60529)	estándar IP20
Perturbación acústica a 1 m (ISO3746)	≤ 72dBA

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS – ENTRADA DEL RECTIFICADOR

Voltaje nominal de entrada	380 / 400 / 415 Vac
Tolerancia de voltaje	de 340 a 460V
Frecuencia nominal de entrada	50 / 60 Hz
Tolerancia de frecuencia	± 5Hz
Distorsión de corriente de entrada THDI en una corriente nominal de entrada	DELPHYS MX ≤ 34% DELPHYS MX elite ≤ 4,5%
Factor de potencia de entrada	0.93
Número de fases de entrada	3 fases
Acercamiento progresivo	50A/s configurable
Retardo de inicio programable	de 3 a 600 segundos configurable

FORMA DE ONDA DE SALIDA

Forma de onda – modo normal	Onda sinusoidal
Forma de onda – modo energía almacenada	Onda sinusoidal
Transferencia – modo normal/energía almacenada	Sin descanso

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE SALIDA – CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS – MODO NORMAL

Voltaje nominal de salida	380 / 400 / 415 V			
Rendimiento regular	± 1% estático			
Frecuencia nominal de salida	50 / 60 Hz			
Tolerancia de frecuencia de salida marcha continua	± 0.2% ± 2Hz configurable			
Ventanas de sincronización				
Potencia aparente nominal de salida	250kVA	300kVA	400kVA	500kVA
Potencia activa nominal de salida	200kW	240kW	320kW	400kW
Distorsión total de voltaje de salida – carga lineal	< 1%			
Distorsión total de voltaje de salida – carga no lineal de referencia (IEC 62043-3)	< 3%			

	250kVA/200kW	300kVA/240kW	400kVA/320kW	500kVA/400kW
Capacidad de cortocircuito invector by-pass	3,5In 100ms 10.6kA RMS 20ms			
Capacidad de sobrecarga	110% 60min – 125% 10min – 150% 1min			
Rango del factor de potencia de carga	del atraso de 0,1 al adelanto de 0,9			
Número de fases de salida	3 fases + N			
Inestabilidad del voltaje de salida en la carga de inestabilidad de referencia	< 1%			
Variación máxima del ángulo de fase	± 1°			
Voltaje de salida – componente de cc	ninguno			
Corriente nominal de salida (400V)	361A	433A	577A	722A

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE SALIDA – CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS – MODO NORMAL

Variación dinámica del voltaje de salida durante el modo transferencia normal/ energía almacenada de operación y viceversa	Ninguna
Variación dinámica de voltaje de salida en el paso de carga del 100%	± 2%, menos de 5ms al régimen permanente
Velocidad máxima de cambio de la frecuencia de salida	2Hz/seg. configurable

RENDIMIENTO

Modo normal	Hasta el 94%
MODO ECO	98%

MODO DE OPERACIÓN ENERGÍA ALMACENADA

Gestión de la batería	"Expert Battery System " : <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmo innovador autoadaptable de carga de batería que depende de las condiciones medioambientales de la batería - Carga de batería compensada por temperatura - Comprobación automática y periódica de batería - Control de descarga profunda El "Battery Health Check" cierra la opción de control (segmentos, bloques o series) de la batería		
Tipo de batería:	VRLA – batería de acumuladores – Níquel Cadmio		
Corriente de carga de la batería	50A (hasta 100A a elección)		
Corriente ondulada para batería	< 0.05C10		
Número de bloques de la batería	entre 32 y 34 bloques	entre 37 y 39 bloques	
Voltaje nominal de la batería	entre 384 y 408 V	entre 444 y 468 V	
Voltaje final de descarga de batería (voltaje de salida de 400V)	313V mínimo	347V mínimo	

CARACTERÍSTICAS DE BY-PASS

Voltaje nominal de entrada	380V / 400V / 415V
Tolerancia de voltaje de entrada	± 10%
Frecuencia nominal de entrada	50 ó 60 Hz
Tolerancia de frecuencia de entrada	± 2Hz (de 0,2 a 4Hz configurable)
Tipo de by-pass	Manual (mantenimiento) y automático
Mecánica/estática	Mecánica (mantenimiento) y estática (automática)
Transferencia con interrupción/Transferencia sin interrupción	Transferencia sin interrupción
By-pass de mantenimiento	Sí
Aislamiento galvánico	Sí - a petición
Protección de entrada	Sensor interno de entrada – desconexión en derivación externa

ARQUITECTURA

	<p>Sistemas paralelos de hasta 6 unidades</p> <p>Sistemas paralelos con by-pass central de hasta 6 módulos</p> <p>By-pass redundante</p> <p>By-pass doble</p> <p>By-pass múltiple</p> <p>Redundancia distribuida con Sistemas de Transferencia Estáticos (<i>LTM / IT-Switch</i>)</p>
--	---

COMUNICACIÓN

Estándar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Com-slots : Ranuras de extensión para 7 interfaces conectables (incluyendo la Interfaz estándar) ▪ Interfaz estándar : <ul style="list-style-type: none"> - 3 entradas (contactos secos): ESD, funcionamiento del grupo electrógeno, circuito abierto de la batería. - 4 contactos de salidas (NO/NC): alarma general, funcionamiento de la batería, funcionamiento automático del by-pass, alarma de mantenimiento.
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interfaz ADC: 3 entradas aisladas y 4 contactos secos completamente programables ▪ Interfaz NET VISION para conexión de red – software de apagado JNC – medición de la humedad y la temperatura del “sensor ambiental” + 2 entradas disponibles ▪ Salida aislada de protocolo RS232/485 de interfaz de puerto de serie JBUS/MODBUS (PROFIBUS) ▪ Modo efecto túnel JBUS/MODBUS de interfaz en la red Ethernet ▪ Panel mímico remoto ▪ Software de supervisión TOP VISION ▪ Servicio de TELEMANTENIMIENTO y de MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO

OPCIONES

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Panel gráfico a color de pantalla táctil</u> ▪ Control constante del Battery Health Check de los bloques, segmentos o series de cada batería ▪ Automatic Cross Synchronisation ▪ Transformador de aislamiento ▪ <u>Control de fuga de la batería</u> ▪ <u>Desconexión interna en derivación de la protección de entrada</u> ▪ <u>Mayor grado de protección (>IP20)</u> ▪ <u>Entrada superior de cable</u> ▪ <u>Indicación de fallo del ventilador</u> ▪ Filtro de polvo ▪ <u>Extensión del cargador de batería</u>
--	--

CONFORMIDAD CON LOS ESTÁNDARES

Seguridad	IEC 62040-1-2 ; EN 62040-1-2 ; IEC 60950-1
EMC	IEC 62040-2 ; EN 62040-2
Rendimiento y prueba	IEC 62040-3
Conformidad del producto	CE
Control de calidad	ISO 9000 : V2000

16. Datos del entorno y de la instalación

16.1 Ventilación – pérdida de calor

POTENCIA (kVA)	CIRCULACIÓN DE AIRE (m3/h)	PÉRDIDA en Pn (kW)		PÉRDIDA DE CALOR en Pn (kcal/h)	
		MX	MX elite	MX	MX elite
250	6140	14	16	12500	13770
300	6140	16	19	13770	16350
400	6140	19,7	24	17000	20700
500	6140	-	31	-	26680

16.2 Corrientes

SAI de potencia de régimen, entrada de 3x400V :

POTENCIA DE SAI (kVA)		250	300	400	500	
Corriente de entrada del rectificador con recarga de batería (A)	MX	Cargador estándar (50A)	365	435	570	-
		Cargador – ampliado excepto (100A)	398	468	602	-
	MX elite	Cargador estándar (50A)	365	435	570	715
		Cargador – ampliado excepto (100A)	398	468	602	755
Corriente de salida de carga o de entrada de by-pass (A)		362	435	580	722	
Corriente de la batería (A) (MÁX. valor antes del apagado del SAI)		721	865	1130	1276	

16.3 Calibración de interruptores

Los valores son solamente indicativos de acuerdo con las siguientes condiciones:

- el voltaje de entrada del by-pass y del rectificador es de 3x400V con cargas lineales con $\cos \phi = 0,8$
- la longitud del cableado entre el interruptor y el SAI es <10 metros.

NOTA: la tolerancia de voltaje de entrada es +/-10% - la calibración de algunos interruptores por lo tanto tiene que ser ajustada convenientemente.

Interruptor en una entrada de rectificador

SAI		250kVA	300kVA	400kVA	500kVA
MX	Cargador 50A	400A 3p	630A 3p	630A 3p	-
	Cargador 100A	630A 3p	630A 3p	800A 3p	-
MX elite no aislado	Cargador 50A	400A 3p	630A 3p	630A 3p	800A 3p
	Cargador 100A	630A 3p	630A 3p	800A 3p	1.000A 3p
MX elite aislado	Cargador 50A	630A 3p	630A 3p	630A 3p	800A 3p
	Cargador 100A	630A 3p	630A 3p	800A 3p	1.000A 3p

Interruptor en una entrada de by-pass

POTENCIA DE SAI	250kVA	300kVA	400kVA	500kVA
Interruptor en una entrada de by-pass	400A 4p	630A 4p	630A 4p	800A 4p

Nota: la protección en la entrada del by-pass está pensada para la protección del cable y no tiene en cuenta la I²T de los tiristores.

Interruptor en una entrada común del rectificador y del by-pass

POTENCIA DE SAI	250kVA	300kVA	400kVA	500kVA
Interruptor general de entrada	400A 4p	630A 4p	630A 4p	800A 4p

Si se suministra un rectificador o una opción de un transformador de by-pass sin el circuito de premagnetización, la corriente de conmutación del transformador será igual a 1,5 I_n. El ajuste magnético se tiene que adecuar convenientemente.

16.4 Sobrecarga

Sobrecarga típica del SAI aplicable para unidades individuales y sistemas paralelos modulares (temperatura < 30°C).

Porcentaje de sobrecarga	Inversor (sin by-pass automático)	By-pass automático	Duración total de la sobrecarga (inversor + by-pass automático)
110%	1 hora	1 hora	30 min. + 1 h.
125%	10 minutos	10 minutos	5 min. + 10 min.
150%	1 minuto	1 minuto	30 seg. + 1 min.

16.5 Capacidad de cortocircuito en la salida del inversor

POTENCIA DE SAI (kVA)		250	300	400	500
Cortocircuito capacidad (A)	Neutro / fase	1650		2200	2750
	Fase / fase	825		1150	1375
	3 fases	825		1150	1375
	Neutro y 3 fases	825		1150	1375

16.6 Capacidad de cortocircuito en la salida del by-pass

POTENCIA DE SAI (kVA)	250	300	400	500
Capacidad de cortocircuito (A)	10600			

16.7 Batería en funcionamiento con energía almacenada

Tipo de batería:	VRLA – batería de acumuladores – Níquel Cadmio
Nº de elementos de batería (3x400V rectangulares de suministro de energía de entrada)	Entre 192 y 204 elementos para la gama MX de 250 a 400kVA, entre 222 y 234 elementos para la gama MX 500 kVA
Voltaje final de descarga de batería:	313 para MX entre 250 y 400 kVA 347V para MX 500 kVA

17. Entorno

Temperatura media de almacenamiento:	de -20°C hasta +70°C
Temperatura media de funcionamiento: recomendados	entre 0 y 35°C con carga completa - 25°C
Altitud:	≤ 1000m sin disminución de potencia
Humedad media relativa:	95% máx. sin condensación
Nivel de protección según el estándar IEC60529:	Estándar IP20
Perturbaciones acústicas a 1 m. (ISO 3746):	≤ 72dBA.