



ORION PLUS

ESTABILIZADOR DE TENSIÓN TRIFÁSICO

MANUAL DEL USUARIO
MAT200 octubre 2025

DECLARACION DE CONFORMIDAD	3
1 INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 Propiedad de la información.....	4
1.2 Definiciones	4
1.3 Referencias normativas	4
2 NOTAS AMBIENTALES.....	5
3 SEGURIDAD	6
3.1 Notas para el operador	6
3.2 Notas para el personal de mantenimiento	6
3.3 Reglas de conducta.....	6
3.4 Equipos de Protección Personal (EPP).....	7
4 MANEJO.....	8
4.1 Embalaje	8
4.2 Recepción.....	8
4.3 Almacenamiento	8
4.4 MANIPULACIÓN.....	8
5 DESCRIPCIÓN DEL ESTABILIZADOR.....	9
5.1 Componentes principales y esquema de principio	9
5.2 Protecciones.....	9
5.3 Uso del estabilizador con usuarios activos	10
6 INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO	11
6.1 Elección del lugar.....	11
6.2 Conexión eléctrica.....	11
6.3 Puesta en servicio	12
6.4 Ajustes	12
6.5 Instrumentación.....	12
7 MANTENIMIENTO	13
7.1 Premisa	13
7.2 Condiciones por el mantenimiento.....	13
7.3 Actividades de mantenimiento.....	14
8 TARJETA DE CONTROL	16
8.1 Protecciones.....	16
8.2 Significado de los LEDs de la tarjeta de control.....	16
8.3 Terminales de conexión con la tarjeta de control	17
8.4 Panel de control externo y tarjeta de señalización	17
8.5 Tarjeta supercondensadores.....	18
9 ALARMAS Y ASISTENCIA	19
9.1 Señales de alarma.....	19
9.2 Transferecia de la señal de alarma.....	21
9.3 Asistencia	21
REGISTRO MANTENIMIENTO	22

Rev.	Data	Descripción
sep25	29.09.25	Añadida nota al capítulo 5.1 sobre la precisión de salid
oct25	23.10.25	Añadido el capítulo 5.3

DECLARACION DE CONFORMIDAD

El Fabricante,

**ORTEA SpA**

Via dei Chiosi, 21 20873 Cavenago Brianza (MB) – ITALY

Tel.: ++39 02 95917800

www.orteanext.com - ortea@ortea.com

bajo su propia responsabilidad

DECLARA

que los productos:

ESTABILIZADOR DE TENSIÓN TRIFÁSICO

identificado con el nombre:

ORION PLUS (codigo SPxxxxxxxxxxxxx)

siempre que se instalen, se mantengan y se utilicen para los fines para los que han sido realizados, con arreglo a las buenas prácticas profesionales y a las instrucciones y procedimientos proporcionados por el fabricante, son

CONFORMEScon los requisitos de las **Directivas Europeas** **CE**

- **2014/30/EU (Compatibilidad Electromagnética)**
- **2014/35/EU (Baja Voltaje)**
- **2011/65/EU (RoHS refundición)**

cumpliendo con las partes pertinentes de la **NORMAS**

- **EN 61439-1 (conjuntos de aparamenta de baja tensión. parte 1: reglas generales)**
- **EN 61439-2 (conjuntos de aparamenta de baja tensión. parte 2: conjuntos de aparamenta de potencia)**

Asimismo, el Fabricante

DECLARA

que los productos mencionados se fabrican con materiales de calidad adecuada y a través de procedimientos de construcción constantemente controlados de acuerdo con los Planes de Control de la Calidad de la Empresa en cumplimiento de la Norma **ISO9001:2015**. La atención a los aspectos medioambientales y a la seguridad laboral está garantizada por la certificación del Sistema de Gestión según las Normas **ISO14001:2015** y **ISO45001:2018**.

Las Condiciones Generales de Venta, que incluyen las condiciones de garantía, se pueden descargar con el código QR o desde la página web www.orteanext.com



1 INTRODUCCIÓN

Este manual contiene la información necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la unidad, la organización de un programa de mantenimiento efectivo, evitar un uso incorrecto del estabilizador y asegurar la seguridad del personal involucrado en su funcionamiento. Los estabilizadores que se describen en este manual deben utilizarse para los fines para los cuales fueron diseñados y fabricados. La instalación debe realizarse según las instrucciones dadas en este manual. Cualquier otro uso debe considerarse impropio y por lo tanto peligroso. El Fabricante no será responsable por daños y perjuicios de cualquier naturaleza a personas o cosas causados por una instalación o uso incorrecto. En caso de duda o para cualquier otra necesidad, póngase en contacto con su centro de servicio autorizado más cercano. Este manual forma parte integrante del equipo y deben seguirse escrupulosamente las instrucciones que figuran en él. El manual y cualquier documentación que lo acompaña se deben archivar para referencia futura en un lugar accesible y conocido por el usuario y el personal de mantenimiento. Este manual debe conservarse durante toda la vida operativa de los equipos.

1.1 Propiedad de la información

Este manual y cualquier documentación que lo acompaña son propiedad del Fabricante, que mantiene todos los derechos reservados. Es obligatorio informar a la sede del Fabricante y pedir autorización antes de entregarlo a alguien o reproducirlo. El Fabricante no será responsable en ningún modo como consecuencia de copias, alteraciones o adiciones aportadas al texto no autorizadas o a las partes ilustradas del presente documento. Cualquier cambio relativo al logo de la sociedad, a los símbolos de las certificaciones, a las denominaciones y datos oficiales está estrictamente prohibido. **Para fines de mejoramiento, el fabricante se reserva el derecho de modificar el producto descrito en este manual en cualquier momento y sin previo aviso.**

1.2 Definiciones

 **ATENCIÓN** Mensaje de advertencia sobre situaciones potencialmente peligrosas que pueden provocar daños menores si ignoradas o descuidadas. La misma indicación puede utilizarse para resaltar los peligros que podrían dañar la unidad o para resaltar la información importante.

 **PELIGRO** Mensaje de advertencia sobre posibles o probables situaciones peligrosas que pueden provocar lesiones o incluso la muerte si ignoradas o descuidadas.

Nota Información adicional para comprender mejor el funcionamiento de la unidad.

1.3 Referencias normativas

Los estabilizadores descritos en el presente Manual están diseñados y fabricados de acuerdo con:

- La Directiva Europea Baja Tensión 2014/35/UE
- La Directiva Europea Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE
- Partes de aplicación de la Norma armonizada EN IEC 61439-1/2 (Conjuntos de aparamenta de protección y de maniobra para baja tensión – cuadros BT)
- Cuando proceda, Norma EN 50549-1 "Regla técnica de referencia para la conexión de usuarios activos y pasivos a las redes de BT de las empresas distribuidoras de energía eléctrica, que desempeña un papel fundamental para las instalaciones de generación distribuida conectadas en BT (<1 kV).

 **ATENCIÓN** Las informaciones y las instrucciones proporcionadas en este manual se agregan (y no reemplazan o modifican) a todas las Normas, Reglamentos, Decretos, Directivas o Leyes relativas al medio ambiente y a la seguridad en el trabajo, en vigor a nivel internacional y en el País de instalación.

2 NOTAS AMBIENTALES

Nota Las unidades que pesen más de 2000kg no están comprendidas en el ámbito de aplicación de la Directiva 2012/19/UE relativa a la eliminación de Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) como grandes equipos industriales fijos. Sin embargo, al no traer el símbolo relativo en la placa, se recomienda seguir los principios generales sobre la eliminación responsable al final de la vida.



Con referencia a la Directiva 2012/19/EU RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), por favor tengan en cuenta que los productos descritos en este manual han sido fabricados después del 13 de agosto de 2015.

El símbolo RAEE (al lado) en la etiqueta del producto y / o en los documentos que lo acompañan significa que los aparatos eléctricos y electrónicos usados no deben mezclarse con los residuos domésticos o municipales en general. Al final de su vida útil, estos productos deben desecharse a través de los canales adecuados. Por favor consulte la legislación vigente en el país de instalación.

Los usuarios profesionales de la Unión Europea deberán ponerse en contacto con su distribuidor o proveedor para obtener más información. El símbolo solo es válido en la Unión Europea (UE). Para la eliminación en países fuera de la Unión Europea, póngase en contacto con las autoridades locales o el distribuidor y soliciten el método de eliminación correcto. La eliminación adecuada de este producto ayudará a ahorrar recursos valiosos y evitará efectos potencialmente dañinos para la salud humana y el medio ambiente que de otro modo podrían surgir de una gestión inadecuada de los residuos. En este sentido, se proporcionan las siguientes tablas:

Embalaje

TIPO	MATERIAL	CODIGO EWC *	CODIGO EX 97/129/EC
Paleta, cajón, jaula	Madera	15 01 03	FOR 50
Boîtes de confinamiento	Cartón	15 01 01	PAP 20
película de protección, poliétil	Plástico	15 01 02	LDPE 4
pluriboll	Plástico	15 01 02	LDPE 4
Courroie	Plástico	15 01 02	PET 1
Poliestirano	poliestireno	15 01 02	PS 6

Equipo

PIEZA/COMPONENTE	MATERIAL	CODE EWC *
Paneles externos, marcos, soportes, placas	Metal (acero)	17 04 05
Transformadores de potencia y auxiliares, reguladores de tensión, balastos	Piezas magnéticas	16 02 14
Placas electrónicas	Placas de circuito impreso	16 02 16
Instrumentos, interruptores, contactores, termostatos, relés, fusibles	Componentes extraíbles no peligrosos	16 02 16
Conductos, ventiladores, pantallas protectoras	Plástico	15 01 02
Barras de enlace	Aluminio	17 04 02
Cables de alimentación y auxiliares	Cables de cobre recubiertos	17 04 11
Documentación adjunta	Papel	15 01 01

* = European Waste Catalogue

El producto no contiene CFC, HCFC, amianto, aceites (ni refrigerantes ni lubricantes), combustibles o sustancias líquidas o gaseosas. Al final del servicio, antes de desechar, retire la placa de datos y haga que el equipo quede inutilizable cortando los cables de alimentación internos.

3 SEGURIDAD

3.1 Notas para el operador

⚠ PELIGRO Los voltajes presentes dentro de la unidad son peligrosos. El acceso a los componentes de instalación, ajuste, inspección y mantenimiento debe ser permitido sólo al personal experto, encargado de estas operaciones e informado de los relativos riesgos. Antes de cualquier operación, desconecte el aparato de la fuente de alimentación.

Las siguientes instrucciones generales de seguridad, se basan en la experiencia y en el sentido común, pero no pueden describir o prever todas las situaciones posibles. Los procedimientos de seguridad básicos deben ser aplicados continuamente y conocidos por cualquier persona que opere en el estabilizador de voltaje. Con el fin de garantizar el pleno conocimiento de las propiedades y características de la unidad, este manual debe ser leído y comprendido por las personas que supervisan, manejan y se ocupan del mantenimiento del estabilizador.

- Controle que la unidad esté correctamente conectada a tierra.
- Avise a cualquier persona que se encuentre próxima antes de dar voltaje al equipo.
- Trabajar siempre con una buena iluminación.
- Bajo ninguna circunstancia permita que personal no autorizado trabaje en la unidad.
- Utilice siempre herramientas y equipos de seguridad como plataformas aislantes, guantes dieléctricos, etcétera;
- No trabajar NUNCA en la unidad en ausencia de las protecciones proporcionadas contra el contacto accidental, a menos que se indique específicamente en las instrucciones de mantenimiento de este manual. En cualquier caso, los procedimientos de control y mantenimiento que requieran la retirada de las protecciones estarán bajo la plena responsabilidad del usuario.
- No se suba a la cabina.
- No acumular o colocar material alrededor o encima de la cabina.

El equipo se encuentra dentro de una protección realizada con paneles atomillados. En condiciones normales de trabajo, la unidad debe funcionar exclusivamente con la carcasa totalmente cerrada. A los componentes se puede acceder sólo mediante la apertura de la cabina con medios adecuados, por tanto la protección contra el contacto directo se obtiene implícitamente. Cualquier anomalía de funcionamiento o situación de alarma debe ser comunicada inmediatamente.

3.2 Notas para el personal de mantenimiento

⚠ PELIGRO Antes de realizar cualquier operación de reparación o mantenimiento, desconecte la unidad abriendo el interruptor general y bloqueándolo con un candado cuyas llaves las tendrá el responsable del mantenimiento hasta el final de las operaciones.

- No realice el mantenimiento mientras que el equipo esté en funcionamiento. Se permiten sólo las operaciones de ajuste o control permitidas por la instrumentación.
- Cuando sea posible, no utilice las manos en lugar de herramientas adecuadas para el trabajo en la unidad.
- No utilice barras, cables, placas o componentes internos como apoyo o asidero.
- Compruebe que las conexiones mecánicas y las conexiones eléctricas estén correctamente apretadas al final de las operaciones de mantenimiento.
- No quite, altere o dañe las placas de datos, avisos o etiquetas de identificación.
- Antes de aplicar nuevamente tensión, vuelva a colocar siempre las protecciones que haya podido quitar antes para el mantenimiento.

En caso de dudas sobre las características de funcionamiento o sobre los procesos de mantenimiento, póngase en contacto con el Fabricante o con un Centro de Asistencia autorizado.

La alteración de la unidad exime de toda responsabilidad al Fabricante y hace que el Usuario sea el único responsable ante las autoridades competentes en materia de prevención de accidentes. El Fabricante declina cualquier responsabilidad en caso de:

- Incumplimiento de las instrucciones especificadas;
- Cambio (aunque sea mínimo) de la unidad que conlleve una alteración de su funcionamiento y de las características operativas;
- Incumplimiento de las disposiciones en materia de seguridad en el trabajo
- uso de repuestos no originales (sin autorización expresa por parte del Fabricante).

Durante las operaciones de mantenimiento y reparación, es probable que la cabina esté abierta. En consecuencia, existen algunos riesgos residuales debido a la imposibilidad de eliminar las fuentes implícitas en los procedimientos de trabajo.

RIESGO	INDICACIONES
Aplastamiento	El manejo se debe realizar exclusivamente con las herramientas descritas en el relativo capítulo. El desplazamiento y la elevación deben ser realizados sólo por parte de personal adiestrado y formado.
Electrocución	Durante el funcionamiento normal, el peligro no subsiste. Realizar las operaciones de mantenimiento sólo después de haber desconectado la unidad. Si fuera necesario probar una unidad alimentada, aisle la zona para que sólo el personal capacitado pueda trabajar, siempre cumpliendo con todos los requisitos de la legislación en vigor en el país de instalación.
Incendio	Abbrir el dispositivo de interrupción en la línea y utilizar extintores de CO ₂ . No utilice agua para apagar el fuego.
Error humano	Las operaciones de instalación, puesta en marcha, ajuste, inspección, mantenimiento y reparación deben llevarse a cabo por parte de personal capacitado, cualificado, autorizado e informado de los relativos riesgos. Lea atentamente y en su totalidad este Manual antes de trabajar en la unidad. Cambiar su configuración o reemplazar una o más piezas del equipo sin la autorización del Fabricante está estrictamente prohibido.
Falta de mantenimiento	Realice el mantenimiento según lo previsto en este Manual. El Fabricante no será responsable de ninguna manera por daños a personas o cosas causados por la falta de mantenimiento.
Falta de comunicación	Durante las operaciones de mantenimiento, asegúrese de que la unidad no pueda ser alimentada sin el conocimiento del encargado de mantenimiento. Para ello, ponga un candado en el dispositivo de interrupción en la línea y coloque un aviso.

3.3 Reglas de conducta

El personal que se ocupa del equipo tiene que trabajar en estricta conformidad con los requisitos establecidos por las Normas y por la legislación sobre la seguridad en el trabajo en vigor en el país de instalación. Siempre y cuando todo se haga en el respeto de las instrucciones dadas en este Manual, el equipo está diseñado para funcionar y para realizar su mantenimiento sin riesgos para las personas y para el medio ambiente. El estabilizador de tensión es un aparato automático que no requiere maniobras o accionamientos. Sin embargo, el personal que se ocupa de su gestión tiene que ser consciente de sus características, propiedades de funcionamiento, señales, advertencias de alarma y de los procedimientos de mantenimiento y de búsqueda de averías. Por lo tanto, es esencial la plena comprensión de este Manual.

⚠ PELIGRO Alteraciones y/o sustitución no autorizada de uno o más componentes, uso de accesorios, herramientas o materiales no recomendados y/o no autorizados por el Fabricante podría representar un peligro y provocar accidentes. Dichas acciones eximen al Fabricante de cualquier responsabilidad civil o penal.

3.3.1 Comportamiento correcto

El Usuario está protegido contra los riesgos relativos al funcionamiento de la unidad. El uso correcto permite aprovechar al máximo y con seguridad las características. Para poder trabajar correctamente:

- Siga las instrucciones del Manual de uso y mantenimiento;
- Preste atención a los avisos y advertencias de peligro;
- Respete la frecuencia recomendada de mantenimiento y mantenga un registro con las intervenciones realizadas;
- Desconecte la unidad para realizar las inspecciones, el mantenimiento o la reparación;
- Use Equipos de Protección Personal (EPP) apropiados cuando trabaja en la unidad;
- Informe inmediatamente al responsable de la unidad sobre las anomalías de funcionamiento (sospecha de mal funcionamiento, funcionamiento incorrecto o avería, ruidos excesivos, etcétera) y si fuera necesario ponga el aparato fuera de servicio.

3.3.2 Comportamiento incorrecto

Cualquier uso contrario a todo lo dicho anteriormente y cualquier operación de las que se indican a continuación se considerará incorrecta:

- cambio arbitrario de los parámetros de funcionamiento. En caso de que sea necesario aportar cambios, póngase en contacto con el Fabricante o con un Centro de Asistencia autorizado;
- uso de fuentes de energía impropias o no apropiadas;
- uso de la unidad por parte de personal no suficientemente capacitado;
- incumplimiento de las instrucciones relativas al mantenimiento o mantenimiento efectuado de manera incorrecta;
- uso no autorizado de piezas de recambio no originales o no idóneas;
- cambio y/o manipulación de los dispositivos de seguridad;
- realización de operaciones de inspección, mantenimiento o de reparaciones sin desconectar la unidad.



ATENCIÓN

El Fabricante no será responsable en ningún caso de posibles daños a personas o cosas debidos a un uso incorrecto, tal y como se ha definido anteriormente.

El sistema de control de microprocesador detecta datos y anomalías y genera alarmas visualizadas por los LEDs del panel de control exterior. Normalmente las alarmas van acompañadas de una señal acústica.



ATENCIÓN

Está estrictamente prohibido excluir o burlar en cualquier modo las alarmas. El Fabricante declina cualquier responsabilidad sobre la seguridad del equipo en caso de incumplimiento de esta prohibición.

3.4 Equipos de Protección Personal (EPP)

Para el manejo del equipo, el usuario debe poseer y utilizar EPP apropiados, conforme a las prescripciones vigentes en el país de instalación y a las relativas Directivas Europeas. El Fabricante recomienda encarecidamente el uso de ropas apropiadas, evitando las prendas que puedan engancharse, las mangas anchas, los materiales sintéticos, zapatos y corbatas. Collares, pulseras, relojes metálicos y objetos similares deben evitarse. En la tabla siguiente se enumeran los EPP recomendados.

		USUARIO	MANTEN.	PELIGRO	EFECTOS
	Calzado de seguridad	●	●	Golpe, tropiezo, resbalón, aplastamiento extremidades	Hematomas, abrasiones, cortes, esguinces, luxaciones, fracturas
	Guantes de seguridad	●	●	Contacto de la mano con bordes o superficies cortantes	Hematomas, abrasiones, cortes
	Guantes dieléctricos de seguridad		●	Contacto con piezas en tensión durante la prueba de una unidad alimentada	Electrocución
	Casco		●	Golpe a la cabeza con cargas suspendidas o mientras se trabaja dentro de la carcasa.	Hematomas, abrasiones, cortes, traumatismos y fracturas craneoencefálicas
	Visera/gafas		●	Contacto con líquidos o piezas proyectadas durante el mantenimiento	Heridas en los ojos, pérdida o limitación de la vista
	Visera contra arco eléctrico		●	Contacto con piezas proyectadas y radiación de arco eléctrico	Heridas en los ojos, pérdida o limitación de la vista
	Máscara antipolvo		●	Inhalación de polvo y/o partículas	Problemas respiratorios



ATENCIÓN

Un visitante puede acercarse a una unidad que esté funcionando SÓLO si ésta se encuentra completamente cerrada. En caso de que haya que mostrar los componentes internos, al margen de las protecciones contra el contacto accidental presente, la unidad tendrá que estar apagada. En alternativa, el visitante deberá permanecer a una distancia de seguridad trámite barreras físicas.

4 MANEJO

4.1 Embalaje

Los estabilizadores de tensión se pueden embalar en cajas de cartón, y fijarlos en un pallet con flejes y envueltos con película de plástico o bien en cajas de madera con barrera de acoplado en vacío para el transporte marítimo. Cada unidad lleva una placa que indica los datos del estabilizador, los datos del destinatario y las referencias del pedido de compra. El embalaje presenta los clásicos pictogramas (☱; ☲; ☳) y, en caso de embalaje en caja de madera, la indicación de los puntos de elevación mediante cadenas o carretillas elevadoras. En los embalajes con cajas de cartón también se ponen las indicaciones anti-golpe y anti-vuelco.

4.2 Recepción

En la fase de recepción, controle que el embalaje esté íntegro y que la unidad no presente evidentes daños debidos al transporte. Si la unidad no se va a instalar inmediatamente, almacénela en el embalaje original. Cuando se hayan establecido las buenas condiciones de la entrega, desembale la unidad y contrólela. En caso de presencia de daños, avise inmediatamente al Fabricante por escrito.

4.3 Almacenamiento

Si hubiera que dejar la unidad en el almacén, asegúrese de que esté protegida contra la lluvia, la nieve, la excesiva humedad, las condiciones climáticas adversas (contaminación atmosférica, atmósfera salina, parásitos) y a una temperatura comprendida entre -5°C y +40°C.

4.4 MANIPULACIÓN

 **ATENCIÓN** *La unidad debe estar en posición vertical, como se indica también en el embalaje. ponerla en posición horizontal podría dañar seriamente los componentes internos, alterar la estabilidad mecánica y perjudicar su funcionamiento.*

La descarga y la manipulación de los equipos son responsabilidad del usuario. Preste mucha atención para evitar daños a las personas que puedan estar cerca, a la unidad misma o a otros bienes o máquinas presentes en el lugar de instalación. Las operaciones de descarga y manipulación se pueden realizar con grúas que lleven cadenas o correas de levantamiento o bien con carretillas elevadoras.

Los dispositivos de elevación deben ser adecuados para el peso de la unidad que deben levantar, estar en buenas condiciones y sujetos a un mantenimiento periódico.

Si la distribución del peso dentro del armario lo requiriera, los puntos de elevación aparecen indicados también en el larguero de elevación con unos adhesivos (flecha negra sobre fondo amarillo).

 **PELIGRO** *Las operaciones de manipulación las realizará exclusivamente el personal autorizado, debidamente capacitado, provisto de los Equipos de Protección Personal (EPP). Trabajar siempre según las reglas y la legislación vigente sobre la seguridad en el trabajo en el país de instalación y respetando las indicaciones dadas en los manuales de instrucciones de las herramientas utilizadas. El Fabricante no será responsable de ningún daño a personas o cosas que pueda derivar del incumplimiento de todo lo dicho anteriormente durante las operaciones de descarga y manipulación.*

5 DESCRIPCIÓN DEL ESTABILIZADOR

Para las características técnicas, hágase referencia a las Especificaciones Técnicas adjuntas al presente manual. Este manual se refiere exclusivamente al estabilizador en su configuración base. Si hubiera otros equipos opcionales (by-pass, interruptores, etc.) consulte la documentación adjunta al aparato.

Los equipos, diseñados y fabricados de acuerdo con las Directivas Europeas en materia de marcado CE (Directivas Baja Tensión y Directiva Compatibilidad Electromagnética), se pueden utilizar en entornos tipo A y B (EN60439-1) y están destinados a interponerse entre la red de alimentación y las cargas. Las características principales son:

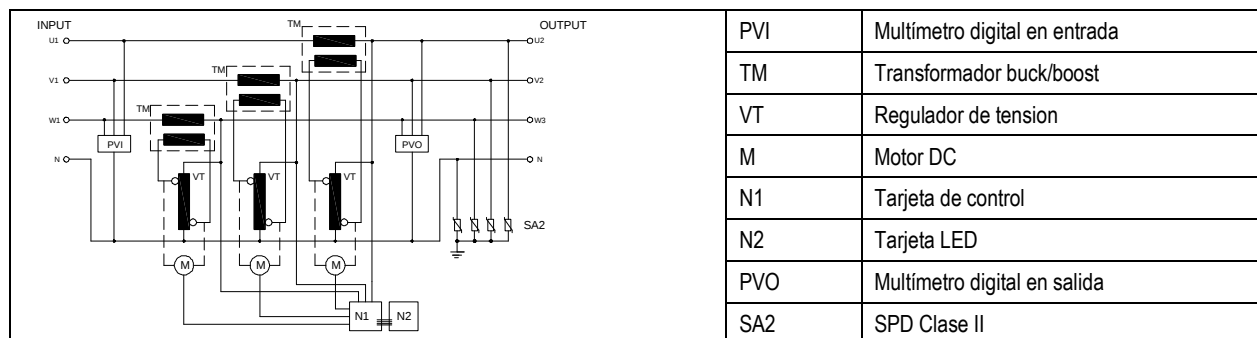
- empleo con equipos que tengan una red de entrada asimétrica y cargas monofásicas o trifásicas desequilibradas;
- funcionamiento en el "valor eficaz" de la tensión y no en el valor medio. Este control puede proporcionar a la carga una tensión estabilizada correctamente incluso cuando hay ondas no sinusoidales
- **regulación independiente en cada fase referida al neutro, que, obligatoriamente, tiene que estar presente;**
- operatividad con un intervalo de variación de la carga de 0 al 100% y con desequilibrio de fase del 100%;
- hasta el 30% de contenido armónico admitido en la corriente de carga. Para valores superiores habrá que rebajar la potencia nominal;
- indiferencia al factor de potencia de carga
- ausencia de introducción de distorsiones armónicas apreciables en la tensión de salida.

5.1 Componentes principales y esquema de principio

Los elementos fundamentales que lo constituyen son:

- Transformador trifásico "buck/boost"
- Autotransformador trifásico (o 3 monofásico) de relación variable con continuidad motorizado (regulador de tensión)
- Tarjeta electrónica de control que gobierna el sistema en términos de regulación y gestión de alarmas
- Tarjeta electrónica de señalización conectada con la tarjeta de control

A continuación se representa una ilustración del sistema. El circuito de control compara el valor de la tensión en la salida con el valor programado: si la diferencia de tensión en forma porcentual es superior a la deseada, el circuito controla el motorreductor del regulador. De este modo cambia la posición de los rodillos del regulador, la tensión que se toma de los mismos y por tanto la tensión proporcionada al primario del transformador booster. La tensión en el secundario está en fase o en oposición de fase respecto a la tensión de red y por tanto se suma o se resta a ésta última, compensando sus variaciones.



El estabilizador mantiene la tensión de salida estable al valor configurado (con una precisión de $\pm 0,5\%$) siempre que la variación de la tensión de entrada se mantenga dentro del rango nominal especificado.

Si la tensión de entrada excede este rango (tanto en sentido positivo como negativo), el porcentaje de exceso se suma a la precisión nominal.

Ejemplo:

Supongamos que el rango de regulación nominal es de $\pm 20\%$:

- Si V_{in} varía dentro de este rango, V_{out} se mantiene estable con una precisión de $\pm 0,5\%$.
- Si V_{in} varía con una amplitud mayor, V_{out} se mantiene estable con una tolerancia de $\pm 0,5\%$ hasta que V_{in} supere el $\pm 20\%$. Más allá de este valor, la precisión de salida se amplía en función del porcentaje excedente (si $V_{in} = \pm 24\%$, la precisión de salida se convierte en $\pm 4,5\%$).

5.2 Protecciones

PROTECCIONES	EN CASO DE	OBTENIDA MEDIANTE
Puesta al mínimo de la tensión en salida	Apagón	Grupos de supercondensadores montados en la tarjeta de control
Bloqueo rotación motor	Sobrecarga motor	Tarjeta de control
Bloqueo rotación motor	Corto-circuito motor	Tarjeta de control
Sobrecarga en el regulador de tensión	Corriente excesiva a través del regulador	Tarjeta de control. Mientras la protección está activa, el LED rojo de alarma "Stabilisation off" en el panel frontal permanece encendido.
Sobretensión en los rodillos del regulador	Sobrecalentamiento	Sonda en el rodillo central de cada conjunto de rodillos
Activación de los ventiladores de techo	T1 ambiente $> 35^{\circ}\text{C}$	Termostato regulable
Líneas voltimétricas y en los circuitos alimentación motor	Sobrecarga en los circuitos	Fusibles
Tarjeta de control	Sobrecarga en la tarjeta	Dos fusibles 5x20 10A retrasados

La intervención de una de las protecciones anteriores (excluyendo fusibles) provoca una señal luminica y acústica. Una o más lámparas instaladas dentro del gabinete se iluminarán cuando se abra la puerta con el panel frontal.

5.2.1 Protección de sobrecarga en el regulador

La tarjeta de control controla automáticamente la protección, que interviene cuando los rodillos de regulador están sobrecargados por una corriente excesiva. En esta situación, la tarjeta de control manda los rodillos hacia una posición segura. Si la tensión en entrada es inferior a la tensión programada en la salida, ésta última coincide con la tensión de entrada. Si la tensión en entrada es superior a la tensión programada en salida, ésta última coincide con la tensión programada. Cuando la condición de alarma cesa, el equipo automáticamente vuelve a su funcionamiento normal. En caso de avería de la tarjeta de control, los rodillos del regulador se ponen en la posición de mínima tensión de salida. La tensión de salida disminuirá (en relación con la de entrada) del máximo porcentaje permitido por los datos nominales.

5.3 Uso del estabilizador con usuarios activos

Los ejemplos más comunes de usuarios activos son los sistemas fotovoltaicos y (más raramente) los parques eólicos.

Aunque por lo general solo se requiere la funcionalidad en un sistema bidireccional, la cuestión implica dos aspectos:

- La funcionalidad de la máquina, en relación con la cual, basándonos en la experiencia, se puede afirmar que el estabilizador es capaz de funcionar sin problemas en sistemas bidireccionales.
- El cumplimiento normativo, en relación con el cual es necesario aclarar la composición del sistema y la ubicación del estabilizador.

A nivel europeo, la referencia la proporciona la norma EN 50549-1 (Requisitos para las instalaciones de generación que se conectan en paralelo a las redes de distribución. Parte 1: Conexión a una red de distribución de baja tensión. Instalaciones de generación hasta el tipo B inclusive), que se aplica a los sistemas de baja tensión (<1 kV).

La tensión nominal de red para una línea de corriente alterna monofásica es de 230 V con una tolerancia del $\pm 10\%$. Por lo tanto, se considera que una tensión alterna monofásica dentro del rango de 207-253 V cumple los requisitos de la norma.

Por lo tanto, se define una sobretensión de red como una tensión superior a 253 V, que es el umbral de intervención en el que los inversores de los usuarios activos pasan al modo de protección, bloqueando la producción de energía.

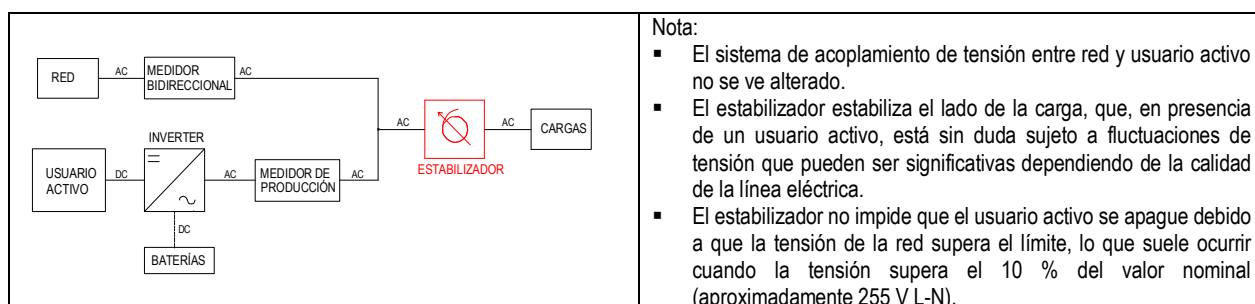
La normativa prohíbe la instalación de dispositivos que puedan impedir la intervención de la protección en caso de sobretensión, es decir, el bloqueo de los inversores.

Por lo tanto, se pueden identificar dos tipos de configuración.

5.3.1 CONFIGURACIÓN 1 Estabilizador en la rama del usuario – Usuario activo conectado aguas arriba.

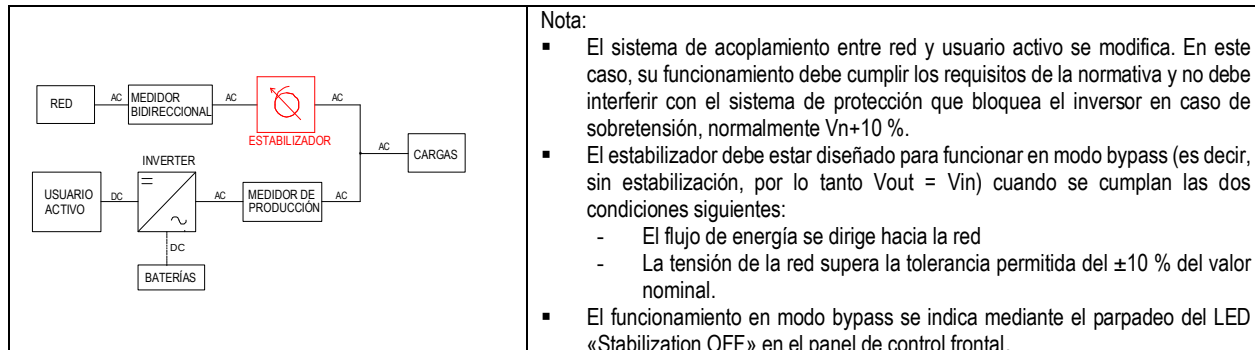
En este caso, el estabilizador realiza su función independientemente de la relación entre la red y la carga activa, que funcionan en paralelo. El estabilizador detecta una tensión de entrada y actúa sobre ella.

La carga se alimentará con tensión estabilizada, lo que no ocurriría en ausencia del estabilizador.



5.3.2 CONFIGURACIÓN 2 Estabilizador en la derivación de la red: - Usuario activo conectado aguas abajo.

El estabilizador está conectado aguas abajo del contador y funciona de forma bidireccional.



Este sistema de bypass se implementa en el equipo a nivel de software y es posible gracias a la intervención de un relé (conectado a uno de los instrumentos de medición) que da el consentimiento para cambiar al modo de derivación.

6 INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

PELIGRO Las salidas de varios estabilizadores de tensión no se deben conectar en paralelo entre sí.

6.1 Elección del lugar

La instalación debe cumplir algunos requisitos básicos que se indican a continuación:

- A menos que se acuerde lo contrario, la temperatura ambiente tiene que estar entre $-25/+45^{\circ}\text{C}$;
- A menos que se acuerde lo contrario, la altitud máxima de la instalación será de 1000m sobre el nivel del mar;
- El piso o la superficie de apoyo debe ser plana y debe poder soportar el peso del equipo;
- El tamaño y la ventilación de la sala de instalación deben garantizar que el calor generado se pueda eliminar. En caso contrario, habrá que prever un sistema de refrigeración.

El sistema de iluminación será adecuado para poder realizar las operaciones de funcionamiento y mantenimiento;

El circuito de tierra deberá cumplir las normas, reglamentos y legislación de aplicación;

Si no se acuerda lo contrario en la fase contractual, el equipo no deberá trabajar en caso de:

- atmósfera corrosiva, explosiva o inflamable;
- presencia de polvo conductor en el ambiente;
- proximidad a fuentes radioactivas;
- posibilidad de inundación.

Evite fuentes de calor directas y el contacto con materiales líquidos, inflamables y corrosivos.

No obstruya las aberturas de ventilación y deje un espacio libre de 150-200 mm para permitir la circulación del aire. Si hay filtros de ventilación en la carcasa, deje al menos 500 mm de espacio para poder limpiarlos y sustituirlos.

Controle que en la zona haya dispositivos anti-incendio.

6.2 Conexión eléctrica

PELIGRO El estabilizador de tensión no es y no debe utilizarse como un dispositivo de protección para la instalación ni para la carga. La conexión eléctrica deberá realizarla el personal capacitado, cualificado y consciente de los riesgos intrínsecos. Utilice siempre herramientas adecuadas y el Equipo de Protección Personal (EPP). Cualquier intervención debe llevarse a cabo conforme a las normas y a la legislación vigente en el país de instalación.

6.2.1 Alimentación

Los parámetros de alimentación deben corresponder a los datos mostrados en la placa de datos. El estabilizador no está protegido contra cortocircuitos o sobrecargas: en cumplimiento de las disposiciones vigentes relativas a la seguridad, la instalación deberá tener lugar en un sistema que cuente con:

- un dispositivo de interrupción con capacidad relacionada con la corriente de entrada máxima antes del estabilizador
- un dispositivo de interrupción con capacidad relacionada con la corriente de salida después del estabilizador

Los dispositivos mencionados anteriormente no están incluidos en la unidad estándar, pero pueden proporcionarse como accesorios opcionales.

Nota La instalación de un disyuntor de circuito diferencial ascendente y/o descendente coordinado se puede realizar bajo la responsabilidad del administrador del sitio. Dichos disyuntores diferenciales no están incluidos en la unidad.

Nota Si la continuidad de alimentación a la carga tiene una importancia crítica, se aconseja la instalación de un circuito de bypass para permitir que la carga se alimente directamente desde la red en caso de que haya que apagar el equipo para realizar operaciones de mantenimiento o por avería.

Nota Si se considera que la carga es sensible a una tensión fuera de la tolerancia nominal, se aconseja añadir un circuito de protección contra la sobretensión o la subtensión que permita la separación de la carga en dichas condiciones.

6.2.2 Enlaces

Nota El valor de sección transversal de los cables/barras para la conexión a la red y la carga recae enteramente bajo la responsabilidad del instalador. El fabricante no será responsable de ningún daño que pueda ocurrir a personas o pertenencias debido a una elección incorrecta.

Abrir el armario e identificar los componentes y los puntos de enlace. Quitar las protecciones contra el contacto directo. Preparar los oportunos cables de conexión para las corrientes circulantes haciéndolos pasar a través de las aperturas previstas para ello. La primera conexión que hay que realizar es la que está entre el conductor de tierra y el borne que lleva la sigla PE, GRD o bien $\oplus$.

PELIGRO El conductor de tierra no se debe interrumpir eléctricamente nunca, ni dentro ni fuera de la unidad.

La sección del conductor de tierra hay que elegirla conforme a las normas en vigor. En función de la sección de los conductores de fase, la sección del conductor de tierra deberá respetar la siguiente tabla:

SECCIÓN S DEL CONDUCTOR DE FASE [mm ²]	SECCIÓN MÍNIMA DEL CONDUCTOR DE TIERRA [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

Nota Si aplicando estos datos se determina una sección no estandarizada, elija los que más se aproximen y que sean más altos.

ATENCIÓN Para un funcionamiento correcto del estabilizador trifásico, el cable de neutro tiene que estar presente y conectado con el terminal correspondiente.

Conecte el equipo a la red y a la carga evitando enroscados de los cables y el contacto accidental entre los cables y los componentes eléctricos. Realice las conexiones respetando las indicaciones dadas sobre los terminales.

ATENCIÓN En caso de funcionamiento con doble campo de variación de la tensión de entrada, respete las indicaciones presentes en la bornera. Cambiar el campo de intervención significa cambiar la potencia nominal: los dos intervalos son alternativos respectivamente y no se deben conectar a la vez.

ATENCIÓN Asegurarse de que los conductores de fase y de neutro estén conectados a sus respectivos terminales. La inversión de la conexión de entrada con la salida podría provocar daños serios.

Al final, controlar el apriete y cerrar cuidadosamente la carcasa.

6.3 Puesta en servicio

Antes de poner en servicio se aconseja comprobar si el transporte y el lugar de almacenamiento pueden haber influido en el equipo. Si se observaran claras señales de polvo, suciedad o herrumbre, siga las instrucciones dadas en el capítulo relativo al mantenimiento donde se habla de la limpieza. Dar tensión nominal al equipo. Circuito de potencia, circuitos auxiliares, tarjeta de control y analizadores de red digitales en entrada y salida quedan de este modo alimentados. En los esquemas de los instrumentos analizadores se pueden leer los parámetros de tensión en la entrada y en la salida: compruebe que éstos correspondan con los valores nominales. La máquina ahora está lista para poder utilizarla. Encenderla y comprobar en el instrumento analizador que se mantenga la estabilización de tensión y que las absorciones de corriente no sean superiores a las nominales.

6.4 Ajustes

⚠ PELIGRO Dentro del estabilizador y de la tarjeta de control hay tensiones peligrosas. Por eso, las operaciones que se describen a continuación las debe realizar sólo el personal capacitado, cualificado y por tanto consciente de los riesgos intrínsecos. Las operaciones de ajuste se deben realizar sólo si son absolutamente necesarias. Durante la realización de las operaciones descritas, se deben emplear las herramientas adecuadas y los medios de protección. Leer en su totalidad el presente manual antes de comenzar cualquier intervención en el equipo. realice primero el ajuste con unos valores discretos y después haga el ajuste fino.

Nota Para hacer el reset completo el equipo tiene que estar apagado por al menos cinco minutos.

6.4.1 Interruptor Dip

⚠ ATENCIÓN El interruptor dip SW1 (dip 1-2) se puede utilizar SÓLO si la tensión nominal de la unidad es de 360V, 380V, 400V o 415V (correspondientes respectivamente a las tensiones de fase 210V, 220V, 230V y 240V). Si la tensión nominal es diferente, el ajuste de SW1 no se debe cambiar y la modificación de la tensión de target se realizará mediante el software.

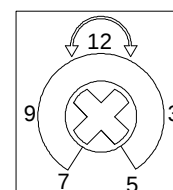
REF.	PARÁMETRO	POSICIÓN			DE FÁBRICA	Modificable por el usuario
SW1 DIP1 SW1 DIP2	Selección tensión a estabilizar. Nota El ajuste a través del interruptor DIP tiene prioridad sobre el ajuste a través del software.	DIP1 OFF ON OFF ON	DIP2 OFF OFF ON ON	TARGET Vac 210 220 230 240	DIP1=OFF DIP2=ON	SI
SW1 DIP3	Habilitación regulación de los motores desde potenciómetros externos. El valor máximo de la escala se programa mediante software	ON= habilitada OFF= no habilitada			OFF	NO
SW1 DIP4	Exclusión indicaciones acústicas. Están excluidos timbre interior y sirena	ON= Exclusión OFF= Activas señales acústicas			OFF	NO
SW1 DIP5	Rotación de las fases	ON = W-V-U OFF= U-V-W			OFF	SI
SW1 DIP6	Habilitación input para bypass usuarios activos	OFF= no habilitado ON = habilitado			OFF	NO
SW2 DIP7	Habilitación regulación mínima. Activa la función de puesta al mínimo de los variadores en caso de apagón (incluso sólo en una fase) o tras la alarma ALL_PHASE_LOSS	ON= habilitados OFF= no habilitados			ON	NO
SW2 DIP8	Habilitación alarmas de min / max tensión. Activa la generación de una alarma en caso de que la tensión de salida esté fuera del rango por un tiempo preestablecido	ON= habilitados OFF= no habilitados			ON	NO
SW2 DIP9	Utilizacion interna	OFF			OFF	
SW2 DIP10	Reset automático de la alarma tras 180 seg sin ninguna alarma activa	ON= habilitados OFF= no habilitados			OFF	SI
SW2 DIP11	Mando función de bypass manual	ON = activación bypass manual OFF = funcionamiento normal			OFF	NO
SW2 DIP12	Habilitación funcionamiento recambio	ON = tarjeta a ensamblar como recambio OFF = configuración original			OFF	NO

6.4.2 Ajuste fino de la tensión de salida (Trimmer R88)

Una vez seleccionada la tensión de salida mediante los microinterruptores DIP 1 y 2, puede procederse a su ajuste fino actuando sobre el trimmer de ajuste por los medios adecuados, comprobando la efectividad de la operación en el voltímetro y teniendo en cuenta el retardo de respuesta.

El trimmer es operativo entre las posiciones 5 y 7 (ver figura al lado).

En la posición 5 (por defecto), la tensión fijada por los microinterruptores 1 y 2 no se modifica. Girando en sentido antihorario se aumenta el valor de la tensión de salida estabilizada, hasta la posición 7 que corresponde a una variación de +5%.



6.5 Instrumentación

La instrumentación está constituida por dos multímetros digitales para controlar los parámetros de la línea de entrada (desde la red de distribución) y de la de salida (hacia la carga). Las instrucciones específicas de los instrumentos se encuentran en los relativos documentos adjuntos.

7 MANTENIMIENTO

7.1 Premisa



PELIGRO El acceso a los componentes internos para la instalación, ajuste, inspección y mantenimiento está permitido sólo al personal cualificado, encargado de dichas operaciones y consciente de los riesgos intrínsecos. Cualquier intervención habrá que realizarla cumpliendo las normas relativas a la seguridad personal y al uso de equipos de protección adecuados.

Para poder garantizar el buen funcionamiento con el paso del tiempo, el equipo deberá someterse a un simple programa de mantenimiento. La frecuencia recomendada es de 12 meses, pero en caso de que otros factores como el ambiente contaminado o un duro ciclo de trabajo lo requieran, habrá que aumentar la frecuencia de mantenimiento. Respetar el programa de mantenimiento asegura un funcionamiento correcto y previene averías peligrosas.



PELIGRO Cualquier operación de mantenimiento se deberá llevar a cabo con la unidad desconectada de la red.

Antes de realizar el mantenimiento, controle que el dispositivo de interrupción (interruptor o seccionador) antes del equipo esté abierto. Coloque en la unidad un aviso que indique la situación de "fuera de servicio". Asegúrese de que sólo el personal necesario para el mantenimiento esté trabajando en la unidad. Las siguientes tablas resumen el programa de mantenimiento:

7.2 Condiciones por el mantenimiento

El mantenimiento sólo puede llevarse a cabo si se garantizan espacios adecuados alrededor de la unidad.

Además de la parte delantera que se presume que es libre, al menos otro lado debe estar disponible. Los casos pueden ser:

	4 lados libres. Situación ideal para realizar mantenimiento.
	Delantero y laterales libres. Mantenimiento posible (Siempre que el espacio disponible sea de al menos 800 mm).
	Delantero, trasero y 1 lado libre. Mantenimiento posible si hay al menos 800 mm en el lado y la parte posterior.
	Delantero y un lado libre. Posible mantenimiento si: 1. se garantizan al menos 800 mm en el lateral 2. la configuración interna permite el acceso desde los lados claros. Para obtener más información, póngase en contacto con el Servicio post-venta.
	Libre delante y detrás. Posible mantenimiento (pero potencialmente difícil) si se garantizan al menos 800 mm en la parte posterior
	Solamente el frente libre. Mantenimiento imposible sin tener que mover la unidad. Póngase en contacto con el Servicio post-venta para acordar cómo proceder.

7.3 Actividades de mantenimiento

7.3.1 Descripción general

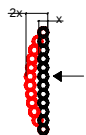
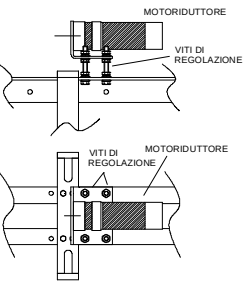
QUÉ HACER	CÓMO	POR QUÉ
Limpiar el transformador y todas sus partes en general quitando el polvo y la herrumbre empleando los medios adecuados.	Aire comprimido seco Trapos secos	La acumulación de polvo puede limitar el flujo del aire de refrigeración y provocar recalentamientos. La herrumbre puede dañar las propiedades dieléctricas de los materiales y los componentes.
Controlar el apriete de los tornillos que unen los órganos de transmisión	Instrumentos de apriete NO usar lubricantes para los rodillos del regulador	Órganos de transmisión unidos incorrectamente pueden provocar un funcionamiento irregular y un consumo anómalo de los componentes.
Controlar el apriete correcto de las conexiones eléctricas	Instrumentos de apriete	Conexiones eléctricas incorrectas pueden provocar recalentamientos localizados y por consiguiente serias averías del equipo.
Limpiar las rejillas de ventilación presentes en la base del armario	Aire comprimido seco	La acumulación de polvo puede limitar el flujo del aire de refrigeración y provocar recalentamiento.

7.3.2 Ventiladores de refrigeración

QUÉ HACER	CÓMO	POR QUÉ
Comprobar que el flujo de aire que sale de las torretas sea normal. Mantener limpias las salidas y los ventiladores.	Aire comprimido seco Trapos secos	La acumulación de polvo puede limitar el flujo del aire de refrigeración y provocar recalentamiento.
Si fuera necesario, cambiar los ventiladores defectuosos. ATENCIÓN: los ventiladores los controla un termostato. Antes de cambiarlo compruebe el umbral de temperatura que determina su activación.	- Desconectar el fast-on preaislado del ventilador - Desenroscar y quitar la torreta del techo del armario; - Quitar el ventilador defectuoso y cambiarlo con un recambio original; - Conectar el fast-on - Volver a colocar la torreta en el techo	La avería de uno o varios ventiladores puede perjudicar la circulación de aire dentro del armario

7.3.3 Regulador de tensión de tipo de columna

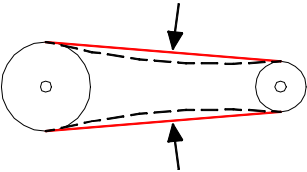
El variador de columna tiene la pista de cobre envuelta helicoidal y verticalmente en una columna y el movimiento del contacto móvil tiene lugar de modo vertical con transmisión de piñón y cadena.

QUÉ HACER	CÓMO	POR QUÉ
En caso de evidente oxidación o restos de polvo y grafito, limpiar las pistas de cobre de los devanados	Papel de lija fino (tipo 120 primero y tipo 240 después) Aire comprimido seco Trapos secos	La presencia de restos de material o de oxidación en el cobre, en correspondencia de las zonas de paso de los rodillos puede provocar el deterioro de los rodillos y el recalentamiento. El fenómeno se autoalimenta, por tanto con el paso del tiempo el regulador podría sufrir daños muy serios.
Limpiar y en su caso engrasar las cadenas de arrastre	Grasa o spray para engranajes y cadenas	Asegura el movimiento correcto de los órganos de transmisión y evita interrupciones de la transmisión y averías.
Controlar la tensión de las cadenas	 Aplicando manualmente una fuerza en el lado de la cadena, ésta debe desplazarse de una cantidad equivalente al doble del propio grosor.	
Si fuera necesario regular la tensión de las cadenas	 Levantar o bajar la placa sobre la que está situado el motorreductor mediante las tuercas de fijación.	Las cadenas de arrastre tienen que tener una tensión que no presente aflojamientos y tiempos muertos en la inversión de rotación.
Comprobar la idoneidad de los portarrodillos	Levantar los rodillos, comprobar que la fuerza necesaria para la elevación sea uniforme para todos los portarrodillos, que el movimiento sea normal y que los rodillos retornen con una presión uniforme contra la columna del regulador. En caso de portarrodillos claramente defectuosos, cambiarlos.	La presión ejercida en la columna es un factor fundamental para que el contacto sea eficaz. Si esto no está asegurado, la distribución de corriente entre los rodillos no es uniforme. En dichas condiciones se puede producir el recalentamiento localizado con los consiguientes daños en el regulador.

QUÉ HACER	CÓMO	POR QUÉ
Comprobar el estado de los rodillos.	Levantar el portarrodillo y controlar las condiciones de la superficie del rodillo. Tienen que girar libremente durante el desplazamiento de los carros y no deben presentar rayados, abrasiones o achatamientos en la superficie. Si es necesario reemplazar los rodillos, por favor contacte al Servicio de Asistencia.	El bloqueo de la rotación del rodillo y la irregularidad de la superficie provocan un contacto incorrecto con el devanado de cobre. Esto determina la circulación de corrientes de dispersión y un rápido recalentamiento de la zona. El fenómeno se autoalimenta, por tanto, con el paso del tiempo, el regulador podría sufrir daños muy serios.

7.3.4 Regulador de tensión toroidal

En un regulador toroidal, el devanado de cobre está enroscado sobre un núcleo magnético toroidal. Los contactos móviles están montados sobre un soporte de L fijado en el eje del regulador y se mueven alrededor del devanado.

QUÉ HACER	CÓMO	POR QUÉ
Controlar que los rodillos del regulador no estén rotos, astillados, rayados o desgastados irregularmente (zonas achatadas)	Los rodillos deben girar libremente durante el desplazamiento de los carros. Efectuando el movimiento lentamente para no provocar daños, comprobar que su superficie de contacto se deslice uniformemente sobre las espirales de cobre y que el ancho de la superficie de contacto con las espirales no sea superior al ancho de una espiral.	La parada de la rotación de los rodillos y la irregularidad de la superficie provocan un contacto inadecuado con el devanado de cobre. Esto causa la circulación de corrientes de dispersión locales y un rápido recalentamiento de la zona. El fenómeno se autoalimenta por lo que, con el paso del tiempo el regulador puede sufrir averías importantes.
Controlar y si fuera necesario regular la tensión de la correa (cuando sea aplicable).	Aflojar los tornillos de fijación de la placa que sostiene el motor. Los alojamientos de estos tornillos tienen unos ojales para permitir pequeños desplazamientos. Maniobrar la placa para regular la tensión de la correa y apretar los tornillos de fijación. La tensión correcta permite la flexión de la correa hacia el interior de 4 ó 5 veces el grosor de la correa misma. 	Si la correa está demasiado tensa, el excesivo rozamiento podría dañar el motor que acciona la polea. Si la correa está demasiado floja, ésta podría caerse y por tanto interrumpir la transmisión y de consecuencia la regulación.

8 TARJETA DE CONTROL

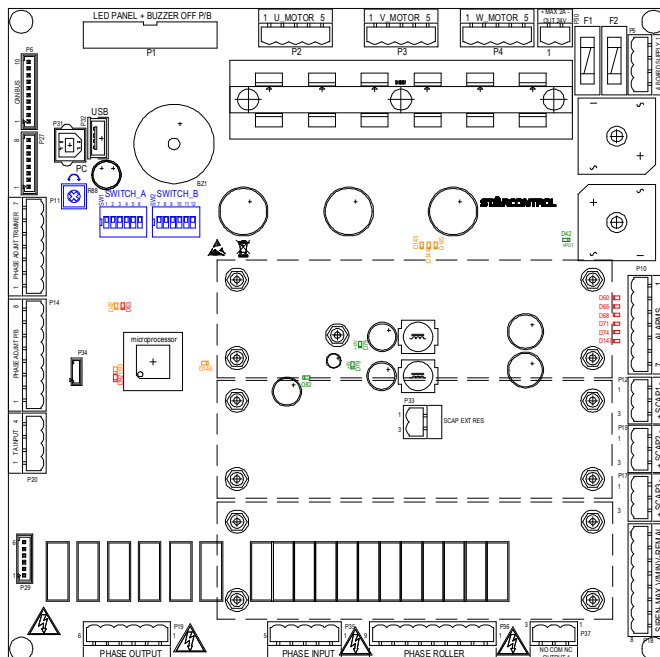
La tarjeta de control gobierna el estabilizador de tensión regulando independientemente cada fase y controlando las corrientes de salida para generar una alarma en caso de sobrecorriente. En condiciones normales de funcionamiento, la tensión de salida está estabilizada con una precisión del $\pm 0,5\%$ respecto a la tensión nominal. El control tiene lugar mediante software digitalizando todas las magnitudes ("full digital control"). La tarjeta lleva un **microprocesador DSP (DIGITAL SIGNAL PROCESSOR)** que funciona como CPU de control y de medición. Mediante el microprocesador, la tarjeta lee la tensión de red, la configuración, las corrientes de los motores, las entradas y manda directamente el motor imponiendo la dirección y la velocidad. En base a la lectura de la corriente motor se elabora también la protección del mismo contra sobrecargas y cortocircuitos. El Firmware y los parámetros de funcionamiento se pueden actualizar mediante memoria de USB.

Los siguientes componentes están conectados con la tarjeta de control:

- Tarjeta LED de señalización conectada trámite un cable plano al terminal P2 en la tarjeta de control;
- Tarjetas supercondensadores para volver al valor mínimo de la tensión en caso de apagón.

Nota Debido a la presencia de componentes miniaturizados y a la posibilidad de microfracturas, la tarjeta no debe doblarse.

Nota Para el procedimiento y los medios de actualización de el software y de los parámetros, póngase en contacto con el Servicio Asistencia.



8.1 Protecciones

8.1.1 Bloqueo motor o sobrecarga

El control evalúa si el motor está sobrecargado o si el mismo (o la relativa cadena cinemática) está bloqueado. Se mide la energía térmica que suelta (es decir la corriente) en un cierto período de tiempo y si este valor supera un umbral, se genera una alarma.

8.1.2 Cortocircuito

Para cada motor, la tarjeta prevé una alarma de cortocircuito fase-fase. Unos filtros evitan intervenciones indeseadas. La resistencia de la tarjeta depende del tipo de fenómeno.

8.2 Significado de los LEDs de la tarjeta de control

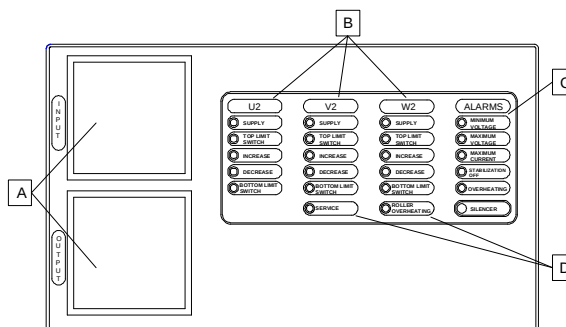
REF.	COLOR	PARÁMETRO	ON	OFF	INTERMITENTE
D62	amarillo	Actividad CPU	CPU bloqueada	CPU bloqueada o software no presente	En funcionamiento
D63	rojo	Indicación presencia alarma	uno o más alarmas activas	ninguna alarma activa	Tarjeta en marcha
D93	amarillo	Programación CPU	-	estado normal	-
D92	rojo	Programación CPU	-	estado normal	-
D60	rojo	Bypass banco de pruebas	activo	no activo	-
D65	rojo	Sobrecalentamiento de los rodillos	no activo	activo	-
D68	rojo	Bypass manual	activo	no activo	-
D71	rojo	Magnetotérmico – bypass automático	activo	no activo	-
D74	rojo	Input alarma ventilador	no activo	activo	-
D147	rojo	Input reserva 3 (no gestionado)	activo	no activo	-
D143	amarillo	Intervención limitación corriente motor fase U	Limitación activa	Limitación no activa	-
D144	amarillo	Intervención limitación corriente motor fase V	Limitación activa	Limitación no activa	-
D145	amarillo	Intervención limitación corriente motor fase W	Limitación activa	Limitación no activa	-
D42	Verde	Presencia alimentación tarjeta	28VDC presente	28VDC ausente	-
D75	Verde	Presencia alimentación +12VDC	12VDC presente	12VDC ausente	-
D79	Verde	Presencia alimentación +5VDC	5VDC presente	5VDC ausente	-
D82	Verde	Presencia alimentación lógica +3,3VDC	Presente	Ausente	-

8.3 Terminales de conexión con la tarjeta de control

REF.	TIPO	DESCRIPCIÓN
P1	Flat macho 34 polos	Interfaz panel
P2	macho 6 polos	Motor U
P3	macho 6 polos	Motor V
P4	macho 6 polos	Motor W
P5	macho 4 polos	Alimentación tarjeta
P6	AMP modu2 macho 10 polos	Can Bus
P10	macho 7 polos	Entradas alarmas
P11	macho 7 polos	Potenciómetros regulación fases
P12	macho 3 polos	Supercondensadores
P14	macho 8 polos	Botones regulación fases
P15	macho 3 polos	Supercondensadores
P17	macho 3 polos	Supercondensadores
P18	macho 8 polos	Salidas alarmas (relé)
P19	macho 6 polos	 Tensión peligrosa - Entrada fases tensión regulada
P20	macho 4 polos	Entrada corrientes TA trifásicas
P30	macho 2 polos	Alimentación tarjeta LED
P31	USB tipo B	USB slave para conexión con PC
P32	USB tipo A	USB master para conexión con USB
P33	macho 2 polos	Conexión de una resistencia externa (1ohm) para supercondensadores
P34	CONN paso 1,25mm 6 polos	Programación CPU
P35	macho 5 polos	 Tensión peligrosa - Entrada fases tensión no regulada (input)
P36	macho 9 polos	 Tensión peligrosa - Entrada fases tensión cursores regulador
P37	macho 3 polos	Salida alarmas OUTPUT1 (relé)

8.4 Panel de control externo y tarjeta de señalización

El panel externo constituye la interfaz con el usuario y proporciona lecturas y alarmas relativas al estado del estabilizador. La tarjeta de señalización está ensamblada detrás del panel y conectada con la tarjeta de control por medio de un cable *flat*.



8.4.1 A – instrumentos

Parámetros de entrada y salida mostrados por los instrumentos.

8.4.2 B –LEDs de fase

En la tabla de abajo se indican las señalizaciones de los LEDs relativos a cada fase a partir del que está más arriba.

POSICIÓN	COLOR	FUNCIÓN
1	Verde intermitente	Tarjeta alimentada y en funcionamiento
2	rojo	Final de carrera aumenta
3	Amarillo	Motor CC en modalidad aumenta
4	Amarillo	Motor CC en modalidad disminuye
5	rojo	Final de carrera disminuye

8.4.3 C –LEDs de alarma

A la derecha de las señalizaciones de fase, los LEDs de alarma para la señalización de los defectos de funcionamiento del estabilizador indican situaciones de funcionamiento incorrecto. Todas las anomalías de funcionamiento generan también una señal acústica. En la tabla de abajo se indican las señalizaciones de los LEDs a partir del que está más arriba.

POSICIÓN	FUNCIÓN
1	Tensión de salida inferior al valor mínimo configurado
2	Tensión de salida superior al valor máximo configurado
3	Corriente de salida superior al valor máximo configurado
4	Estabilización OFF (sobrecarga regulador)
5	Recalentamiento interno

Las alarmas de tensión máxima y mínima se señalan también con el cambio de color (de verde intermitente a naranja fijo) del LED de alimentación de la fase relativa a la alarma. Debajo de los cinco LEDs, hay un botón para silenciar las alarmas. En condición de avería, se enciende el LED relativo y se activa el zumbador y una sirena situada dentro del tablero.

Pulsando este botón durante algunos segundos, se silencian las alarmas sonoras pero la alarma visual se queda encendida si la anomalía es permanente. El reset del testigo tiene lugar sólo cuando desaparece la causa de alarma y se obtiene pulsando el botón durante algunos segundos. El interruptor dip 4 (véase tabla) situado en la tarjeta permite excluir el funcionamiento de las señales acústicas.

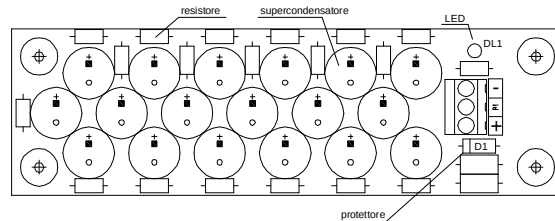
8.4.4 D –LEDs adicionales

POSICIÓN	FUNCIÓN
Service	ON si el contador interno ha alcanzado el umbral programado y se necesita mantenimiento
Roller Overheating	ON si la temperatura en los rodillos es superior a 90°C (activación de los ventiladores regulador)

8.5 Tarjeta supercondensadores

La tarjeta es un depósito de energía eléctrica almacenada en supercondensadores. La finalidad de la tarjeta es proporcionar energía a todos los motores en condiciones de apagón para que el regulador de tensión alcance la posición de tensión mínima.

⚠ ATENCIÓN Dentro de la tarjeta no hay tensiones potencialmente peligrosas, pero debido a su funcionalidad, la tarjeta almacena energía eléctrica y se presenta cargada durante algunos minutos incluso después de haberla desconectado. No haga cortocircuitos y no acerque objetos metálicos y/o conductivos.



La presencia de tensión residual se puede controlar fácilmente por medio del LED montado en la tarjeta: si el LED está encendido verde, indica la presencia de tensión.

Algunas resistencias podrían estar calientes. La tarjeta puede considerarse descargada cinco minutos después de su desconexión. Un LED verde indica la presencia de tensión. Un supresor de varistor interviene en los picos de tensión.

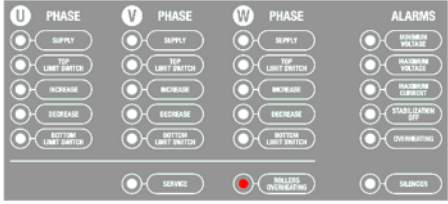
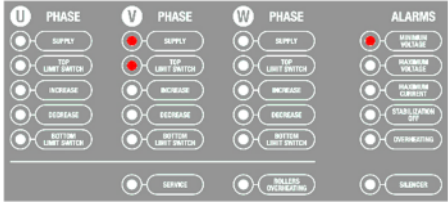
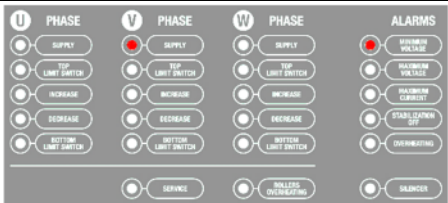
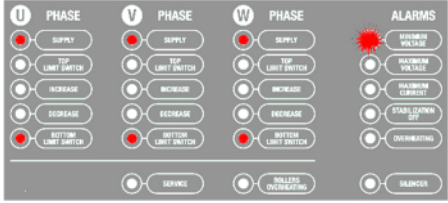
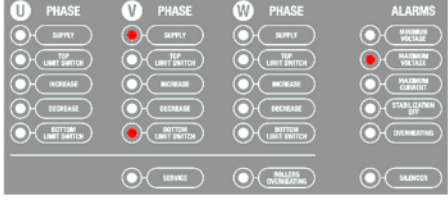
9 ALARMAS Y ASISTENCIA

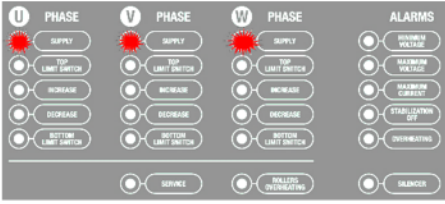
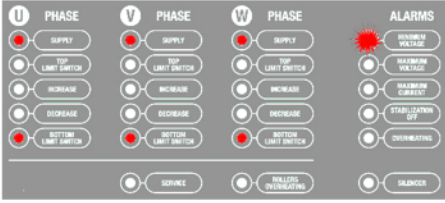
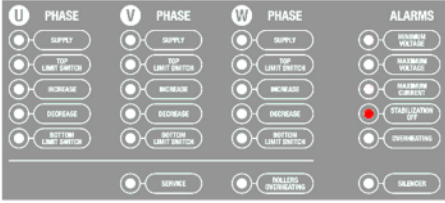
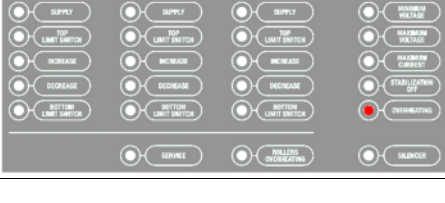
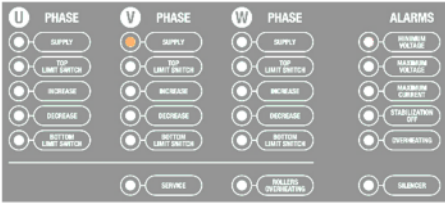
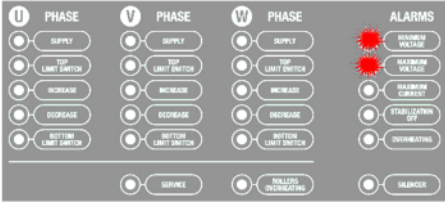
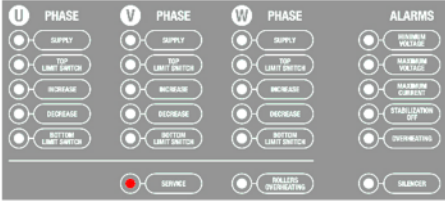
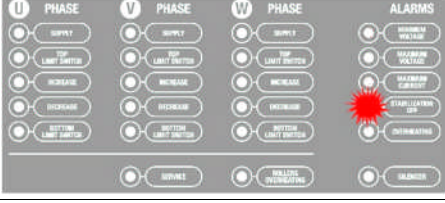
PELIGRO El acceso a los componentes internos estará permitido sólo al personal cualificado, capacitado y encargado. Los controles que se han de realizar con la tensión se deberán efectuar respetando las normales reglas de seguridad personal y con los oportunos medios de protección.

En caso de anomalía o avería de cualquier componente, controle que se respeten todas las instrucciones dadas en este manual. Solicite la intervención en cuanto surja el problema para evitar que se agrave la situación y que se vean afectados otros componentes.

9.1 Señales de alarma

Nota Con referencia a la tabla siguiente, el relé REM1 está conectado al terminal P37; el relé REM2 está conectado al terminal P18.

INDICADOR DE ALARMA	RELÉS ACTIVOS	PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	ACCIONES
Pantalla de instrumento apagada	N.A.	Ninguna lectura en el instrumento	Instrumento defectuoso o dañado Intervención fusible	Cambiar con instrumento de recambio Controlar la alimentación. Cambiar el fusible quemado por otro equivalente
	REM1 REM2	Recalentamiento rodillos	Sobrecarga regulador Avería sonda térmica en el rodillo central de cada grupo Presencia de suciedad o polvo en la superficie del regulador (contacto del rodillo irregular)	Controlar la superficie del regulador (color). Buscar y eliminar la fuente de la sobrecarga. Desconectar la unidad y controlar si la conexión de las sonda está interrumpida. Las sondas están conectadas en serie. Desconectar la unidad y limpiar el regulador siguiendo el proceso de mantenimiento.
 LED SUPPLY E TOP LIMIT SWITCH DE LAS FASAS IMPLICADAS	MIN-MAX REM1	Minima tensión	V_{out} inferior a V_{target} más allá de la tolerancia establecida (por defecto: 6%) Motorreductor bloqueado	Controlar la tensión en la entrada. Esperar hasta que la condición nominal esté restablecida. Desconectar la unidad e intentar mover manualmente el carro y después el motor. Si fuera necesario, cambiar por uno de repuesto.
 LED MIN VOLTAGE COMO CONSECUENCIA	MIN-MAX REM1	Falta de una o varias fases	Señal en la tarjeta de defectuoso (P30) o falta en la red de alimentación	La unidad podría funcionar correctamente. Controlar los parámetros de tensión en el instrumento y/o trámite media en los terminales entrada/salida de la unidad. Controlar que el terminal P30 esté correctamente conectado. Si fuera necesario, cambiar la tarjeta por una de repuesto.
 LED MIN VOLTAGE INTERMITIENTE	MIN-MAX REM1	Máxima tensión	Como para mínima tensión pero en sentido opuesto	Controlar la tensión en entrada. Esperar hasta que la condición normal se haya restablecido.
 LED SUPPLY Y BOTTOM LIMIT SWITCH DE LAS FASES IMPLICADAS	MIN-MAX REM1	Máxima corriente	I_{out} por encima del umbral (sobrecarga unidad) Errada lectura de la tarjeta de control (conector del instrumento en salida no bien apretado)	Regular la carga para que la unidad no esté sobrecargada. Controlar la conexión amperométrica del instrumento de salida.

INDICADOR DE ALARMA	RELÉS ACTIVOS	PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	ACCIONES
 TODOS INTERMITIENTES	MIN-MAX REM1	Falta de señal de tensión de entrada	Problema en la tarjeta de control (terminal P27) o intervención fusibles (si los hubiera)	Controlar que el terminal P27 esté correctamente puesto y que no haya ningún fusible quemado. Si fuera necesario, cambiar la tarjeta por una de repuesto.
 LED MIN VOLTAGE INTERMITIENTE	MIN-MAX REM1	Falta señal de tensión de salida	Problema en la tarjeta de control (terminal P30) o intervención fusible (si los hubiera)	Controlar que el terminal P30 esté correctamente puesto y que no haya ningún fusible quemado. Si fuera necesario, cambiar la tarjeta por una de repuesto.
	REM1	Estabilización desactivada	Sobrecarga en el circuito de regulación (con intervención de la protección electrónica $V_{in} < V_{target} \Rightarrow V_{out} = V_{in}$; $V_{in} > V_{target} \Rightarrow V_{out} = V_{target}$)	Buscar y eliminar la fuente de sobrecarga.
	REM1 REM2	Recalentamiento interno	Temperatura medida en la tarjeta > 65°C. El sistema opera como en el caso de estabilización desactivada	Controlar que la circulación de aire dentro de la carcasa no esté obstaculizada. Se fuera necesario, cambiar un ventilador defectuoso siguiendo el proceso explicado en el capítulo mantenimiento.
 LED SUPPLY NARANJA	REM1 REM2	Motorreductor bloqueado	Componente defectuoso o dañado El sistema prueba durante 13 minutos el reinicio del motor (con LED que regresa momentáneamente verde). Más allá de este límite, la alarma detiene el ajuste.	Desconectar la unidad e intentar mover manualmente el carro y el motor. Si fuera necesario, cambiar por uno de repuesto.
		Motorreductor en cortocircuito	Componente defectuoso o dañado. La alarma hace que el ajuste se detenga sin intentar restaurar.	Cambiar por uno de repuesto.
 AMBOS INTERMITIENTES	MIN-MAX REM1	Secuencia fases errada	Configuración del sistema de alimentación El sistema funciona como en el caso de estabilización desactivada	Durante la instalación, conectar la tarjeta a un PC y cambiar el parámetro de referencia. Durante el funcionamiento, el error se encuentra en la línea de alimentación
	N.A.	Necesidad de mantenimiento	Exceder el umbral establecido del total de horas de trabajo y/o movimientos de cada motor	Contacte al servicio al cliente.
	n.a.	Activación bypass de usuario activo	Generación de tensión en la red superior al valor de tolerancia permitido.	Esperar hasta que se restablezcan las condiciones nominales.

9.2 Transferecia de la señal de alarma

9.2.1 Relè RM1 (Terminal P18)

La indicación géneral de alarmas se puede trasladar a una posición remota utilizando los bornes de la bornera auxiliar J2 a la que se accede por debajo de la tarjeta electrónica y que está conectada a la misma por medio del terminal P18 (cables 017, 018, 019). Los contactos de salida están dimensionados para una corriente máxima de 3A (a 230Vac y 50Hz o bien 24Vdc) y están aislados entre sí.

Nota El relé de alarma remota REM1 en la placa de control se activa si se verifica **al menos una** de las situaciones de alarma de la tabla. La señal remota podría entonces indicar la presencia de múltiples alarmas al mismo tiempo.

9.2.2 Relè RM2 (Terminal P37)

A bordo de la placa de control, el relé REM2 gestiona acumulativamente cuatro de las alarmas ya descritas anteriormente:

- bloque motor para cortocircuito
- bloqueo mecánico del motor
- sobrecalentamiento de los rodillos reguladores
- sobrecalentamiento interno

Conectando con un terminal adecuado directamente al terminal P37, estas señales de alarma pueden ser remotidas por separado.

Nota El relé de alarma remota REM2 en la placa de control se activa si se produce **al menos una** de las situaciones de alarma anteriores. La señal remota puede indicar la presencia de múltiples alarmas al mismo tiempo.

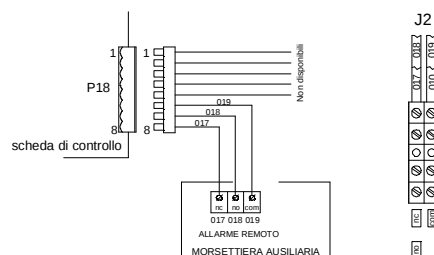
9.3 Asistencia

Para cualquier consulta (incluida la solicitud de piezas de repuesto), póngase en contacto con el servicio técnico autorizado más cercano o inicie un ticket de servicio de la siguiente manera:

- Visite la página web de Ortea: www.orteanext.com;
- Vaya a la sección «Support», seleccione «Technical support» y envíe el formulario con la información necesaria (incluida una descripción detallada de la naturaleza de la solicitud).

También puede escanear el código QR que aparece al lado para acceder directamente al formulario de reclamación.

En cualquier caso, debe indicarse el tipo de equipo, el número de pieza y el número de serie.



⚠ PELIGRO El acceso a los componentes internos para instalación, regulación, inspección y mantenimiento está permitido sólo al personal cualificado, encargado de estas funciones y consciente de los riesgos intrínsecos. Cualquier intervención se deberá realizar en conformidad con las normativas relativas a la seguridad personal y usando los oportunos medios de protección.

DATOS			
MODELO	CÓDIGO	N. DE SERIE	POTENCIA

CONTROLES MANTENIMIENTO ORDINARIO		
LIMPIEZA	1	GENERAL
	2	FILTROS/APERTURAS VENTILACIÓN
CONTROL	3	APRIETES MECÁNICOS
	4	CONEXIONES ELÉCTRICAS
	5	FUNCIONAMIENTO VENTILADORES
	6	SUPERFICIE REGULADOR
	7	SUPERFICIE RODILLOS
	8	ESTADO PORTA-RODILLOS
	9	CADENAS Y GUÍAS DE DESLIZAMIENTO

[illegible]

MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO			
DESCRIPCIÓN	EMPRESA	FECHA	FIRMA



ORTEA SpA

Via dei Chiosi, 21

20873 Cavenago Brianza – Milan – ITALY

Tel.: ++39 02 95917800

www.orteanext.com - ortea@ortea.com

EL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO DE ORTEA SPA ESTÁ CERTIFICADO POR LRQA SEGÚN

ISO9001 ISO14001 ISO45001