

Manual de funcionamiento

ENS2



ÍNDICE

1 GENERAL

1.1	Acerca de este documento.....	4
1.1.1	Conservación y uso	4
1.1.2	Copyright.....	4
1.1.3	Validez.....	4
1.1.4	Explicación de los símbolos	4
1.2	Garantía	4
1.3	Limitación de responsabilidad	4
1.4	Eliminación de los equipos	5
1.5	Uso previsto	5
1.6	Seguridad.....	5
1.6.1	Advertencias de seguridad.....	5
1.6.2	Responsabilidad del usuario	5
1.6.3	Responsabilidad del operario	6
1.6.4	Requisitos del usuario	6
1.7	Información técnica.....	7
1.7.1	Condiciones de funcionamiento homologadas.....	7
1.7.2	Especificaciones	7
1.7.3	Vistas.....	8
1.7.4	Descripción del panel de control	12
1.7.5	Contenido suministrado.....	12
1.8	Fabricación y función.....	13
1.8.1	Descripción general	13
1.8.2	Los ajustes de fábrica se realizan según el estándar alemán VDE-AR-N 4105.....	13
1.8.3	Bloqueo de relé.....	14
1.8.4	Diferencias para el «conjunto de datos dependiente del país»	14

2 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

2.1	Desembalaje y comprobación visual	15
2.2	Instalación	15
2.2.1	Preparación.....	15
2.2.2	Tipos de instalación	15
2.2.3	Cableado de la versión «ENS2»	17
2.2.4	Cableado de las versiones «ENS2 10,5 kW» y «ENS2 30 kW»	18
2.2.5	Puesta en marcha.....	18

3 CONFIGURACIÓN Y MANEJO

3.1	Estructura del menú.....	19
3.2	Pantalla de inicio / Vista general	19
3.3	La fila de estado.....	
3.3.1	Errores de hardware	
3.3.2	Error de tensión de red	21
3.4	Prueba de accionamiento del relé.....	22

4 MENÚ PRINCIPAL

4.1	Visualización de parámetros	22
4.2	Mensajes de error	23

5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

5.1	LOCKED en la fila de estado	24
5.2	Indicaciones LED	24

6 SERVICIOS Y ATENCIÓN AL CLIENTE

6.1	Reparaciones.....	25
6.2	Opciones de contacto	25

1. General

1.1 Acerca de este documento

1.1.1 Conservación y uso

Este documento debe guardarse en las proximidades del equipo para posteriores consultas y explicaciones relativas al funcionamiento del dispositivo. Este documento se suministrará y guardará con el equipo en caso de cambio de ubicación y/o usuario.

1.1.2 Copyright

Queda prohibida la reimpresión, copia, incluida la parcial, y uso para propósitos distintos a los descritos en este manual y cualquier infracción podría acarrear consecuencias penales.

1.1.3 Validez

Este manual es válido para los siguientes equipos, incluidas sus versiones derivadas:

Producto	Nº producto
ENS2	33 200 499
ENS2 10,5 kW	33 200 498
ENS2 30 kW	33 200 500

1.1.4 Explicación de los símbolos

Las advertencias e indicaciones de seguridad, así como las indicaciones generales incluidas en este documento se muestran en recuadros con símbolos como estos:

	Símbolo de peligro de muerte
	Símbolo para advertencias de carácter general (instrucciones y prohibiciones para protección frente a daños) o información importante para el funcionamiento
	<i>Símbolo para advertencias de carácter general</i>

1.2 Garantía

EA Elektro-Automatik garantiza la competencia funcional de la tecnología aplicada y los parámetros de funcionamiento indicados. El periodo de garantía comienza con el suministro de equipos sin defectos.

Los términos de garantía se incluyen en los términos y condiciones generales (TOS) de EA Elektro-Automatik.

1.3 Limitación de responsabilidad

Todas las afirmaciones e indicaciones incluidas en este manual están basadas en las normas y reglamentos actuales, la última tecnología y todos nuestros conocimientos y experiencia. El fabricante no asumirá responsabilidad alguna por pérdidas debidas a:

- Uso con otros propósitos distintos para los que se diseñó
- Uso por parte de personal no formado
- Reconstrucción por parte del cliente
- Modificaciones técnicas
- Uso de piezas de repuesto no autorizadas

El (los) dispositivo(s) entregado(s) puede(n) diferir de las explicaciones y diagramas incluidos en este documento debido a la incorporación de las últimas modificaciones técnicas o debido a los modelos personalizados con la inclusión de algunas opciones añadidas bajo petición.

1.4 Eliminación de los equipos

Cualquier pieza de un equipo que deba eliminarse debe devolverse al fabricante, según la legislación y normativa europea vigente (ElektroG o la aplicación alemana de la directiva RAEE), para su desguace a menos que el operario de dicha pieza de ese equipo se encargue de su eliminación. Nuestros equipos están incluidos en dichas normativas y están debidamente marcados con el siguiente símbolo:



1.5 Uso previsto

El equipo está pensado para usarse únicamente como unidad de aislamiento automático (AIU, otros nombres: BISI, ENS), que se trata de una instalación independiente entre el dispositivo o sistema de recuperación energética y la red de alimentación pública con el objetivo de proteger la red de distorsiones. Además, está pensado únicamente para usarse dentro de las instalaciones.

El equipo no debe alterarse ni modificarse en forma alguna ni usarse de otra forma distinta de la prevista.

Instale y use el equipo únicamente según el manual de funcionamiento.

La aplicación típica para un equipo de este tipo es la supervisión de los parámetros de red de alimentación como la tensión, la frecuencia y el ángulo de fase al usar un dispositivo de recuperación energética, por ejemplo, una carga electrónica.



- No se aceptarán reclamaciones de ningún tipo por daños causados en situaciones de uso no previsto.
- Cualquier daño derivado de un uso no previsto será responsabilidad exclusiva del operario.

1.6 Seguridad

1.6.1 Advertencias de seguridad

Peligro de muerte - Tensión peligrosa



- El manejo de equipos eléctricos implica que algunas piezas pueden conducir tensión peligrosa. Por lo tanto, ¡es imperativo cubrir todas aquellas piezas que conduzcan tensión!
- Cualquier tipo de trabajo que se vaya a realizar en las conexiones debe realizarse con tensión cero (la salida no debe estar conectada a la carga) y tan solo debe llevarse a cabo por personal debidamente formado e instruido. Las actuaciones indebidas pueden causar lesiones mortales así como importantes daños materiales.



- El equipo solo puede utilizarse bajo su uso previsto.
- El equipo solo está homologado para su uso con los límites de conexión indicados en la etiqueta del producto.
- No introduzca ningún objeto, especialmente si es metálico, en las ranuras del ventilador
- Evite el uso de líquidos cerca del equipo. Proteja el equipo frente a líquidos, humedad y condensación.

1.6.2 Responsabilidad del usuario

El equipo está en funcionamiento industrial. Por lo tanto, los operarios deben regirse por la normativa legal de seguridad. Además de las advertencias e indicaciones de seguridad incluidas en este manual, se aplican la normativa pertinente de seguridad, medioambiental y de prevención de accidentes. En especial, los usuarios del equipo:

- deben estar informados de los requisitos de seguridad asociados al trabajo
- deben trabajar según las responsabilidades definidas para las tareas de manejo, mantenimiento y limpieza del equipo
- antes de comenzar el trabajo deben leer y comprender el manual de instrucciones
- deben utilizar los equipos de seguridad indicados y recomendados.

Además, cualquier persona que trabaje con el equipo es responsable de comprobar que el dispositivo está siempre listo para su uso desde el punto de vista técnico.

1.6.3 Responsabilidad del operario

El operario es cualquier persona física o jurídica que utilice el equipo o delegue su uso a terceros, y es responsable durante dicho uso de la seguridad del usuario, otro personal o terceros.

El equipo está en funcionamiento industrial. Por lo tanto, los operarios deben regirse por la normativa legal de seguridad. Además de las advertencias e indicaciones de seguridad incluidas en este manual, se aplican la normativa pertinente de seguridad, medioambiental y de prevención de accidentes. Especialmente el operario debe

- estar familiarizado con los requisitos de seguridad asociados al trabajo
 - identificar otros posibles peligros derivados de las condiciones de uso específicas en la estación de trabajo mediante una evaluación del riesgo
 - introducir los pasos necesarios en los procedimientos de funcionamiento para las condiciones locales
 - controlar regularmente que los procedimientos de funcionamiento están actualizados
 - actualizar los procedimientos de funcionamiento cuando sea necesario para reflejar las modificaciones en la normativa, los estándares o las condiciones de funcionamiento
 - definir claramente y de forma inequívoca las responsabilidades para las tareas de manejo, mantenimiento y limpieza del equipo
 - asegurarse de que todos los empleados que utilicen el equipo han leído y comprendido el manual. Además, los usuarios deben recibir periódicamente una formación a la hora de trabajar con el equipo y sus posibles riesgos.
 - Proporcionar los equipos de seguridad indicados y recomendados a todo el personal que trabaje con el dispositivo
- Además, el operario es responsable de comprobar que el dispositivo está siempre listo para su uso desde el punto de vista técnico.

1.6.4 Requisitos del usuario

Cualquier actividad con un equipo de este tipo solo se puede llevar a cabo por personas que sean capaces de trabajar correctamente y con fiabilidad y respetar los requisitos del trabajo.

- Aquellas personas cuya capacidad de reacción esté mermada negativamente p. ej. por el consumo de drogas, alcohol o medicación tienen prohibido el manejo del equipo.
- Siempre deberá ser aplicable la normativa laboral o relativa a la edad vigente en el lugar de explotación.



Peligro para usuarios sin formación

Un funcionamiento inadecuado puede causar lesiones o daños. Tan solo aquellas personas con la formación, conocimientos y experiencia necesarios pueden utilizar los equipos.

Las **personal delegadas** son aquellas que han recibido una formación adecuada y demostrable en sus tareas y los riesgos correspondientes.

Las **personas competentes** son aquellas capaces de realizar todas las tareas requeridas, identificar los riesgos y evitar que otras personas se vean expuestas a peligros gracias a su formación, conocimientos y experiencia, así como sus conocimientos de detalles específicos.

1.7 Información técnica

1.7.1 Condiciones de funcionamiento homologadas

- Usar únicamente dentro de edificios secos
- Altitud de funcionamiento: máx. 2000 m (1,242 mi) sobre el nivel del mar
- Humedad relativa máx. 80 % hasta 30 °C, disminución lineal a una humedad relativa del 50 % a 50 °C

1.7.2 Especificaciones

	<i>Modelo</i>		
	<i>ENS2</i>	<i>ENS2 10,5kW</i>	<i>ENS2 30kW</i>
Alimentación AC			
Tensión AC, nominal	230 V (L-N) / 400 V (L-L)	230 V (L-N) / 400 V (L-L)	230 V (L-N) / 400 V (L-L)
Frecuencia AC, nominal	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Frecuencia AC, rango	48...52 Hz	48...52 Hz	48...52 Hz
Fases requeridas	L1, L2, L3, N, PE	L1, L2, L3, N, PE	L1, L2, L3, N, PE
Alim. contactores externos			
Alimentación AC I _{AC} máx.	6 A	-	-
Alimentación AC U _{AC} máx.	250 V	-	-
Protección			
Fusible	3x 3 A	3x 3 A	3x 3 A
Clase de protección (según IEC62103)	II	II	II
Categoría sobretensión (según IEC664-1)	III	III	III
Precisión de medición	1 %	1 %	1 %
General			
Anch. x Alt. x Prof.	19" x 3U x aprox. 126 mm	19" x 3U x aprox. 131 mm	19" x 3U x aprox. 150 mm
Peso	2,25 kg (4,9 lb)	2,7 kg (5,9 lb)	2,9 kg (6,3 lb)
Consumo	1 W	aprox. 2,5 W	aprox. 3,5 W
Índice de protección	IP 20	IP 20	
Series compatibles	ELR 9000, ELR 9000 HP, PSB 9000, ELR 10000, PSB 10000	ELR 9000	ELR 9000, ELR 9000 HP, PSB 9000, ELR 10000, PSB 10000
Temperatura ambiente	0...50 °C	0...50 °C	0...40 °C
Características			
Terminales / Fases	1 entrada AC (L1, L2, L3, N, PE) 2 contactos para contactores externos	1 entrada AC (L1, L2, L3, N, PE) 1 salida AC (L1, L2, L3, N, PE)	1 entrada AC (L1, L2, L3, N, PE) 1 salida AC (L1, L2, L3, N, PE)
Secciones	Terminal roscado de entrada AC: 1,5 mm ² (AWG 14)	Terminal roscado de entrada AC: 2,5 mm ² ...10 mm ² (AWG 12-8) Salida AC: 2,5 mm ² (AWG 12)	Terminal roscado de entrada AC: 2,5 mm ² ...10 mm ² (AWG 12-8) Salida AC: 10 mm ² ...16 mm ² (AWG 6)
Display e indicación	LCD, 2 LEDs	LCD, 2 LEDs	LCD, 2 LEDs
Control manual	3 botones pulsadores	3 botones pulsadores	3 botones pulsadores
Certificados/Homologaciones	CE, VDE-AR-N 4105, CEI-021	CE, VDE-AR-N 4105, CEI-021	CE, VDE-AR-N 4105, CEI-021
Elementos de conmutación	-	2 contactores 16A, 4 fases	2 contactores 45A, 4 fases
Nº producto	33 200 499	33 200 498	33 200 500

1.7.3 Vistas

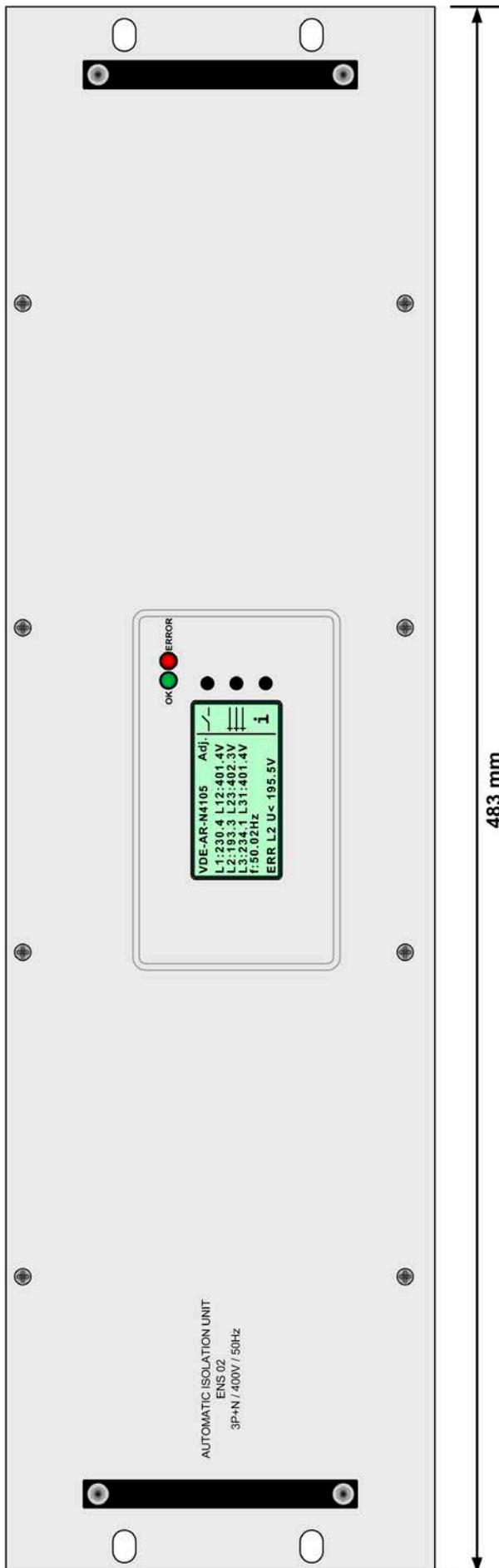


Imagen 1 - Vista frontal de ENS2 (todas las versiones)

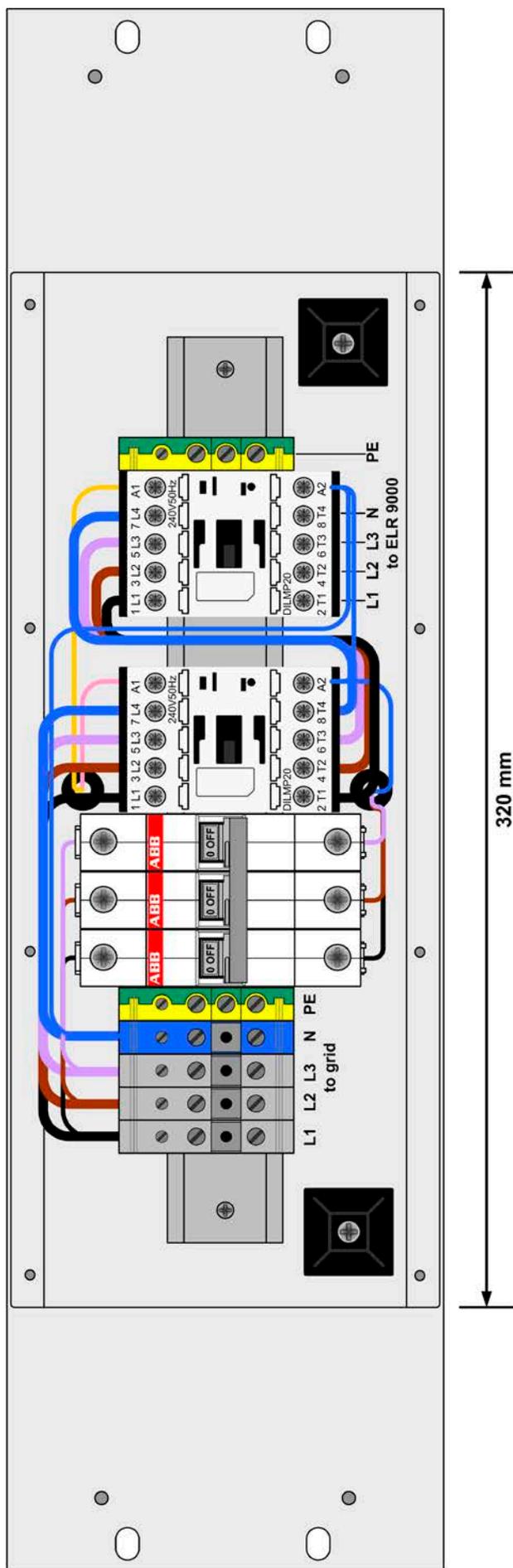


Imagen 2 - Vista trasera de ENS2 10,5 kW (con contactores)

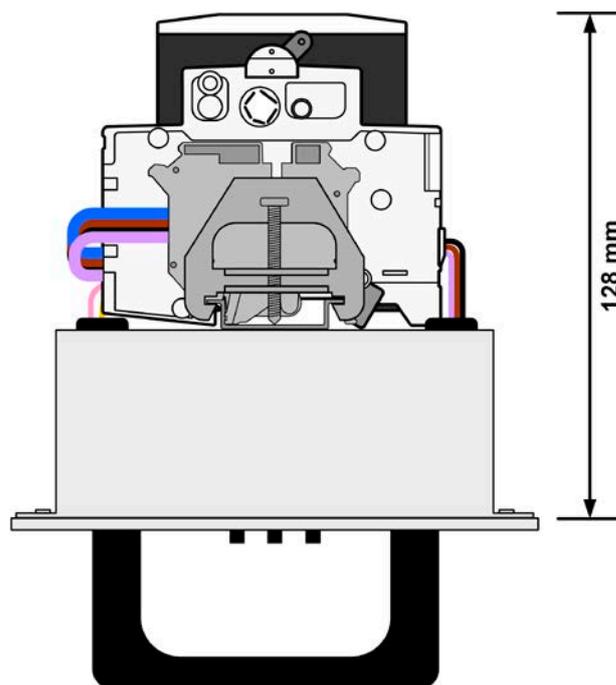


Imagen 3 - Vista lateral de ENS2 10,5 kW

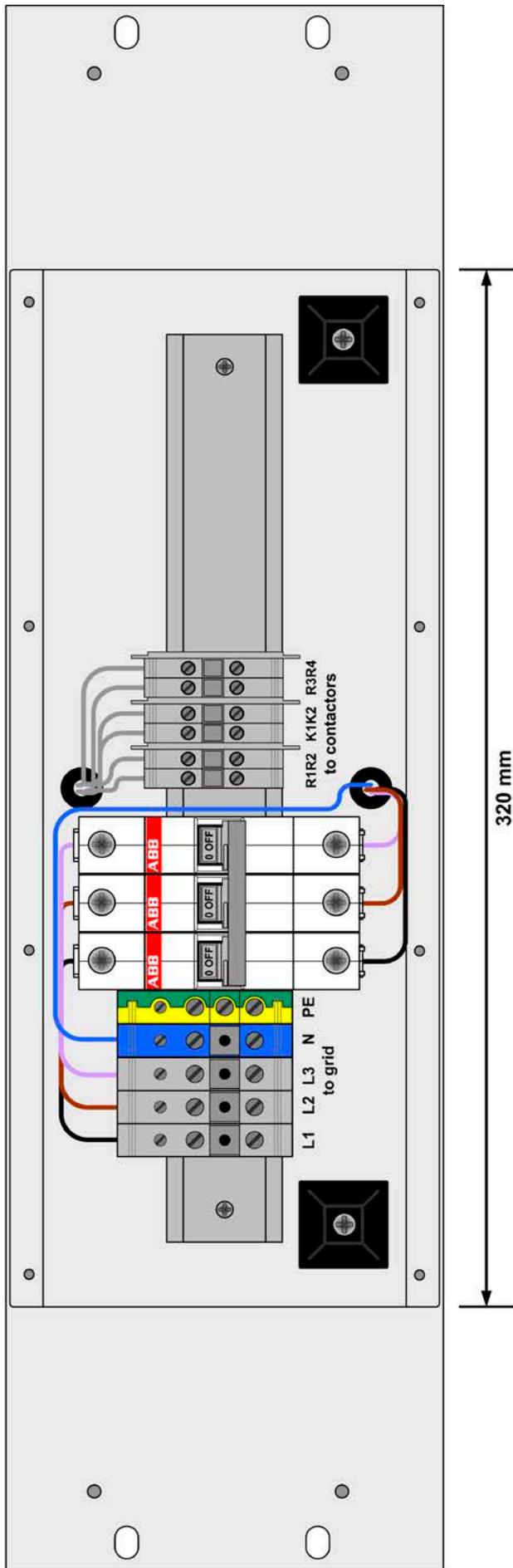


Imagen 4 - Vista trasera de ENS2 (sin contactores)

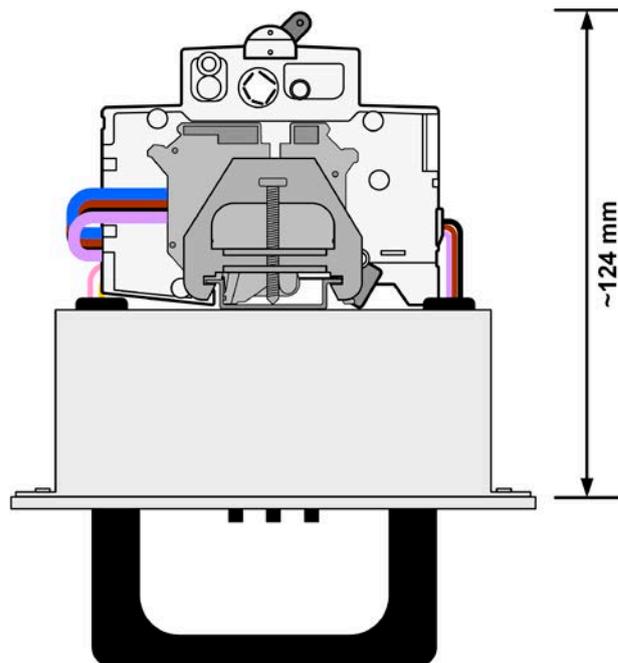


Imagen 5 - Vista lateral de ENS2

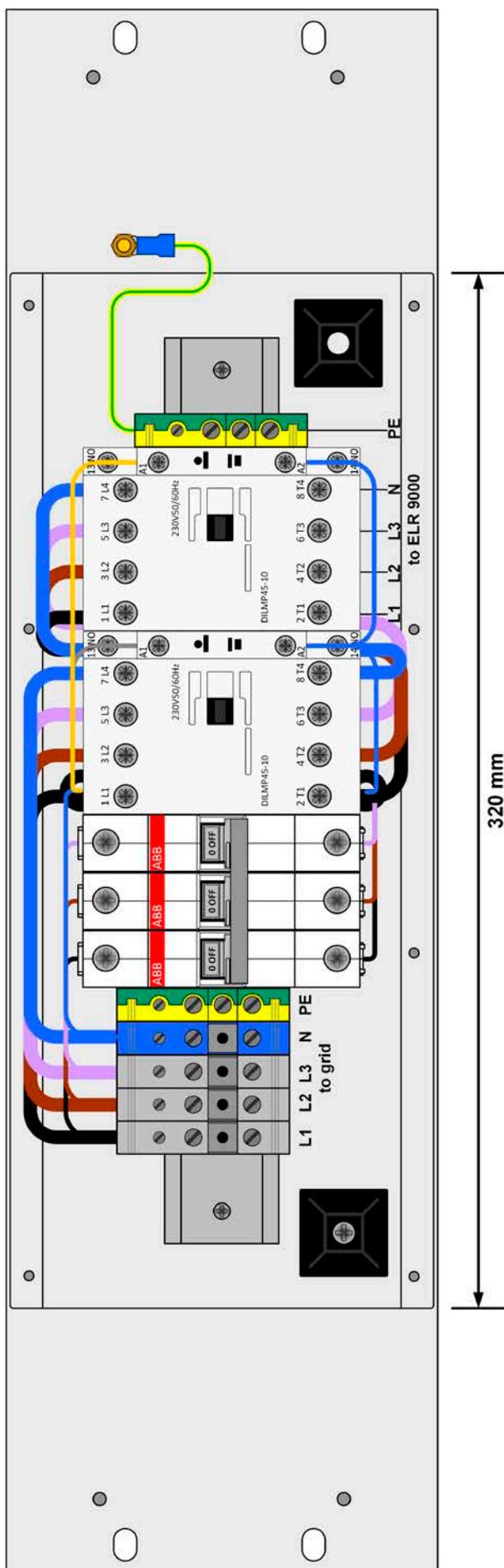


Imagen 6 - Vista trasera de ENS2 30kW (con contactores)

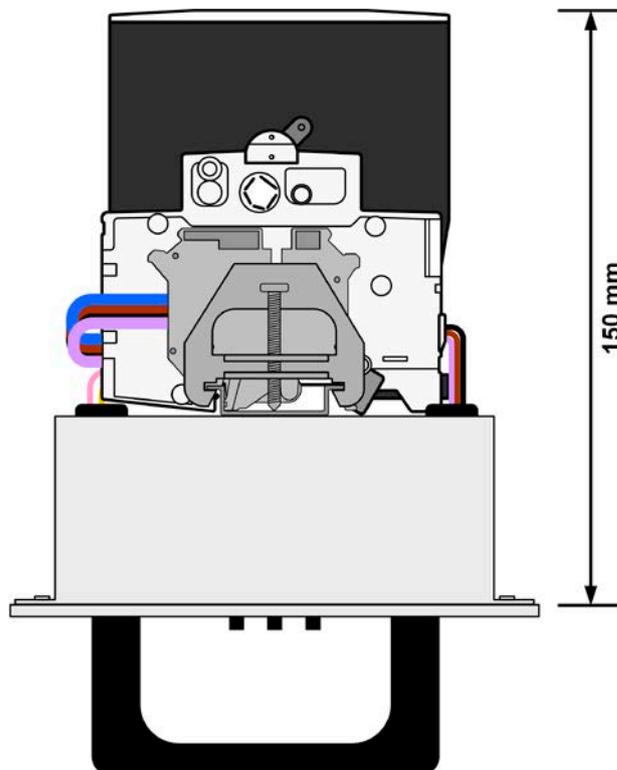


Imagen 7 - Vista lateral de ENS2 30kW

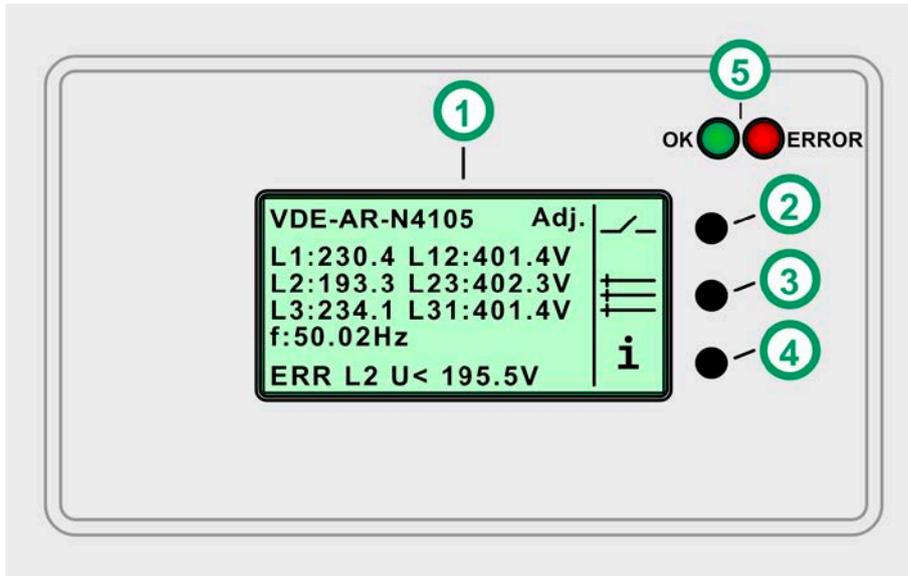


Imagen 8 - Panel de control

1.7.4 Descripción del panel de control

(1)	Display, iluminado Muestra los valores supervisados de la tensión de alimentación AC de todas las fases, así como la frecuencia y un estado (fila inferior)
(2) - (4)	Botones pulsadores Botones multifuncionales, usados para accionar las acciones o para seleccionar los parámetros en el menú
(5)	LED que muestran alarmas y estados además de lo que aparece en el display

Significado del símbolo que se puede asignar a los botones:

	Prueba de accionamiento del relé
	Menú principal
	Mensajes de error
	Desplazamiento línea por línea
	Desplazamiento página por página
	Enviar selección
	Volver

1.7.5 Contenido suministrado

1 ENS2 como módulo 3U 19"

1 guía de funcionamiento impresa

1.8 Fabricación y función

1.8.1 Descripción general

El módulo ENS2 es un equipo de protección de red integrado e instalado de forma independiente, también denominado unidad de aislamiento automático (AIU, por sus siglas en inglés), diseñado para cumplir el estándar alemán VDE-AR-N 4105. Las características del estándar son admisibles en la mayoría de países europeos que funcionan con alimentaciones trifásicas 400V (L-L) o 230V (L-N). El AIU está pensado para cortar la conexión entre un equipo de generación de potencia o de recuperación energética (aquí: carga electrónica con función de recuperación de energía) y la red de alimentación AC pública sobre las distorsiones en relación con la tensión o frecuencia, mediante el control de dos contactores en serie (con o sin contacto de retroalimentación).

El circuito de supervisión interno supervisa las tres fases de la red pública en busca de las fluctuaciones de tensión y frecuencia. En el caso de que se excedan ciertos umbrales de supervisión, tal y como se definen en el estándar, se cortará el equipo de generación de potencia de la red pública por medio de dos disyuntores (contactores, dos piezas para la seguridad de un corte al 100 %).

El estándar VDE anteriormente mencionado solo define los parámetros para el funcionamiento de este equipo en Alemania. No es posible determinar por parte del fabricante del equipo si los estándares alemanes cumplen las especificaciones en diferentes países, eso corresponde al usuario final. En caso de duda, se debe determinar si es necesario instalar el equipo de protección de red para permitir el funcionamiento de dicho equipo de recuperación. Se supone que otros países europeos disponen de estándares similares y/o disposiciones para este tipo de equipo y su funcionamiento.



- Este equipo de protección de red no es adecuado para redes de 60 Hz.
- Este equipo de protección de red solo funciona con tensiones de alimentación de 400 V o 230 V respectivamente.

1.8.2 Los ajustes de fábrica se realizan según el estándar alemán VDE-AR-N 4105

El ENS2 se suministra con la siguiente configuración predeterminada, que también puede funcionar en la mayoría de países europeos que emplean una tensión de red de 230 V para monofase y 400 V para trifase:

Retardos de desconexión		
Parámetro de supervisión	Límite	Retardo
Subtensión N-L	184V	100ms
Sobretensión N-L (10 minutos de media)	253V	10 min
Subtensión N-L	264,5V	100ms
Subtensión L-L	320 V	100ms
Sobretensión L-L (10 minutos de media)	440V	10 min
Sobretensión L-L	460V	100ms
Baja frecuencia	47,5Hz	100ms
Alta frecuencia	51,5Hz	100ms

Retardos de encendido			
Parámetro de supervisión	Límite	Retardo de encendido (normal) *	Retardo de encendido (interrupción breve) **
Subtensión N-L	195,5V	60s	5s
Subtensión N-L	253V	60s	5s
Subtensión L-L	340V	60s	5s
Sobretensión L-L	440V	60s	5s
Baja frecuencia	47,5Hz	60s	5s
Alta frecuencia	50,05Hz	60s	5s

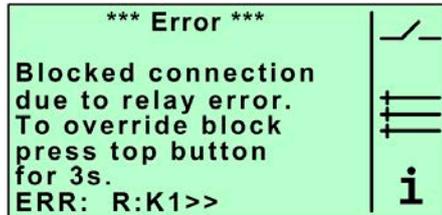
* En el espacio de tiempo de un retardo de encendido, los valores supervisados deben permanecer dentro de los límites.

** Una breve interrupción de la alimentación, según VDE-AR-N 4105, es inferior a 3 segundos

1.8.3 Bloqueo de relé

El estándar italiano CEI 0-21 exige iniciar un «bloqueo de relé» en caso de que se produzca un fallo en el relé y si hay instalada una unidad de aislamiento automático (AIU) con dos contactores («Número de relés» = 2). En caso de que cualquiera de los contactores no se interrumpiera correctamente una vez iniciada una desconexión, la unidad de aislamiento automático se bloqueará y tan solo podría iniciarse de nuevo después de confirmar el bloqueo manualmente pero pulsando un botón.

El bloqueo podría permanecer incluso después de un restablecimiento de la unidad de aislamiento automático. Con el fin de evitar bloqueos no deseados, la prueba de retroalimentación del relé, que precede a un probable bloqueo, solo se ejecuta 2 s después de que se produzca un fallo de red. Eso quiere decir que los fallos de red de menos de 2 s no causan un bloqueo del relé. Si se produce un bloque, los LEDs del panel frontal empezarán a parpadear alternativamente y en el display LCD se superpondrá:



- El error exacto se muestra en la fila inferior.
- K1 = el relé en R1R2 ha funcionado pero en K1 aún existe una retroalimentación en forma de tensión
- K2 = ídem, para relé en R3R4 y para el terminal K2

Después de liberar el bloqueo pulsando el botón superior, el display superpuesto desaparecerá y la unidad de aislamiento automática se podrá encender de nuevo.

1.8.4 Diferencias para el «conjunto de datos dependiente del país»

El «conjunto de datos dependiente del país» es un término genérico de parámetros derivados de un estándar de país específico, como el estándar alemán VDE-AR-N4105 o el CEI-021 italiano. El ENS2 admite ambos estándares, lo que quiere decir que se puede usar en Alemania y en otros países europeos, incluso en Italia.

De forma predeterminada, el fabricante ha seleccionado el siguiente conjunto de datos dependiente del país:

- VDE-AR-N4105

Dependiendo de la selección, existen diferencias:

- Parámetro «Número de relés»
 - a. VDE-AR-N-4105: El parámetro se ajusta a 2 y no se puede modificar.
 - b. CEI-021: El parámetro se ajusta a 2 de forma predeterminada pero se puede cambiar a 1 cuando se use una instalación de <20 kW.
La instalación solo funciona con un relé/contactador (R1R2, K1).
- Función «Bloqueo de relé»
 - a. VDE-AR-N-4105: No dispone de bloqueo de relé.
 - b. CEI-021: En caso de que la instalación funcione con dos relés/contactores, la función de bloqueo de relé está activada por el «Número de relés» = 2. Se iniciará un bloqueo de relé en caso de que un contactor no se desconecte, esto es, no se interrumpa correctamente (véase 1.8.3).



Cambiar a un conjunto de datos dependiente del país distinto al establecido desde fábrica es posible pero necesita una contraseña que se puede solicitar al fabricante del dispositivo ENS2.

2. Instalación y puesta en marcha

2.1 Desembalaje y comprobación visual

Después del transporte, con o sin embalaje o antes de su puesta en marcha, debe realizarse una comprobación visual del equipo para detectar posibles daños y comprobar que el equipo está completo utilizando el albarán y/o el listado de piezas (véase sección «1.7.5. Contenido suministrado»). Lógicamente, un equipo que presente daños (p. ej. piezas sueltas en su interior, daños visibles en el exterior) no debe ponerse en funcionamiento en ningún caso.

2.2 Instalación

2.2.1 Preparación

El módulo ENS2 está pensado para instalarse en armarios de 19" o en racks de 19". Debido a la escasa profundidad del módulo comparado con otras unidades de armario/rack, se recomienda tirar el cableado necesario antes de montar la unidad ENS2 en el armario/rack.

Dependiendo de la versión de ENS2 tan solo dispondrá de la unidad modular con un hardware de supervisión integrado o contará con dos contactores cableados y preinstalados adicionales para 16 A (modelo ENS2 10,5 kW) o 45 A (modelos ENS2 30 kW), que están pensados para usarse en la conexión de dirección de 1 a 3 dispositivos de recuperación de energía, dependiendo de la corriente AC total.

La versión ENS2 sin contactores instalados está pensada para controlar contactores externos de mayor tamaño para instalaciones de una potencia total superior. Para una instalación de ese tipo, los contactores externos no se incluyen en el suministro y deben obtenerse e instalarse por parte de un electricista local u otro profesional cualificado. Esos contactores deben cumplir las especificaciones de la corriente total de la instalación, así como los requisitos de la unidad de aislamiento automático relativa al control. Bajo pedido, podemos conseguirle y suministrarle los contactores adecuados. Le recomendamos que use contactores de la serie «DILMP» de Eaton porque esta serie cubre un amplio rango de corrientes.

Para la selección de dos contactores idénticos, tal y como se requieren para una instalación típica según VDE-AR-N 4105, se aplica lo siguiente:

La corriente nominal para un único contactor debe ser al menos tan alta como la corriente de salida máxima del equipo o sistema de recuperación energética.



- *La sección transversal de los cables debe cumplir los requisitos de corriente de salida máxima de una única unidad ELR o de la instalación completa.*
- *Al instalar el módulo ENS2 en un armario junto a varias unidades ELR 9000 o PSB 9000, desaconsejamos instalar el módulo entre dos de estas unidades.*

2.2.2 Tipos de instalación

2.2.2.1 Tipo 1: Sin contacto de retroalimentación

Este tipo de instalación emplea contactores estándar tetrapolares. Aquí falta la señal de retroalimentación, que indica a la unidad de supervisión que los contactores han funcionado (ruptura o apertura). Los fusibles de red de L1, L2, L3 del diagrama inferior no forman parte de la unidad de aislamiento automático.



El tipo 1 es el diagrama de cableado tal y como se ha implementado en las versiones «ENS2 10,5 kW» y «ENS2 30 kW» (ambos con contactores).

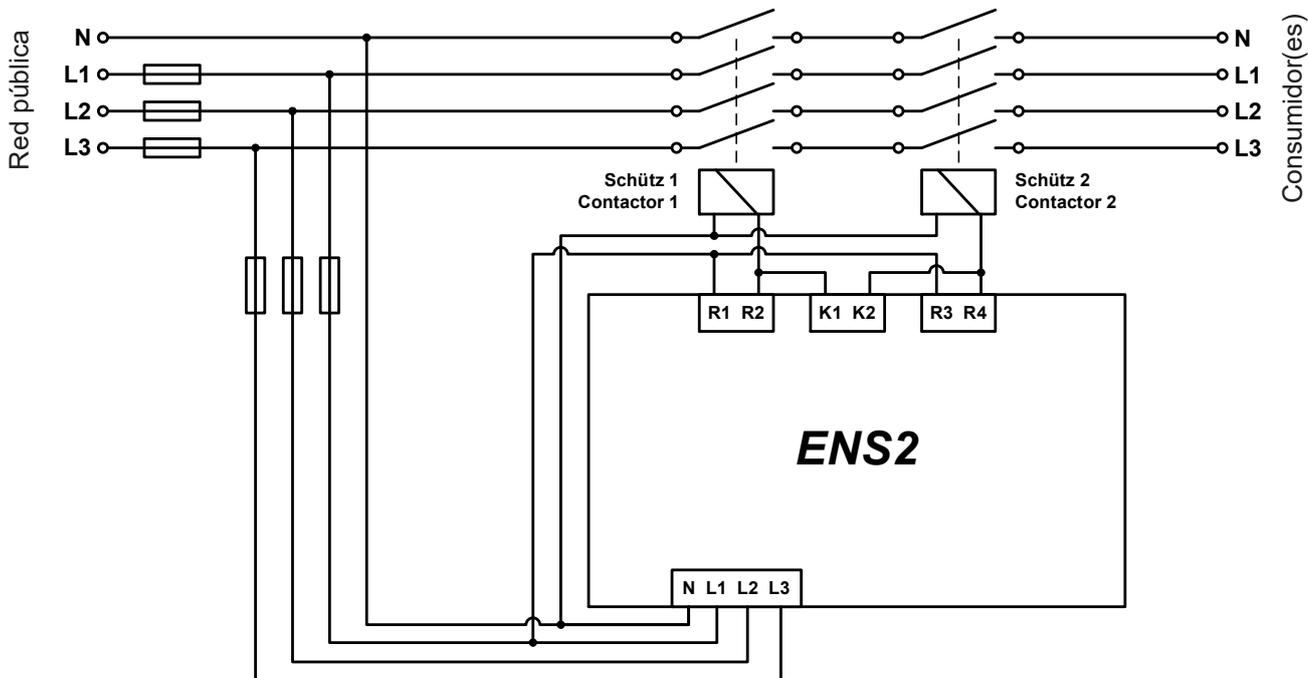


Imagen 9 - Diagrama de cableado de la instalación sin contacto de retroalimentación

2.2.2.2 Tipo 2: Con contacto de retroalimentación

La instalación de tipo 2 y su cableado usa contactores pentapolares o tetrapolares con un contacto de retroalimentación adicional. La señal de retroalimentación ayuda al circuito de supervisión de la unidad de aislamiento automático a detectar de forma inequívoca si los contactores han entrado en funcionamiento (ruptura o apertura) o no. Los fusibles de red de L1, L2, L3 del diagrama inferior no forman parte de la unidad de aislamiento automático. Este tipo resulta especialmente adecuado para instalaciones de mayor tamaño en la que se requiere la versión «ENS2» y en la que el instalador puede establecer si usar contactores con o sin contacto de retroalimentación.

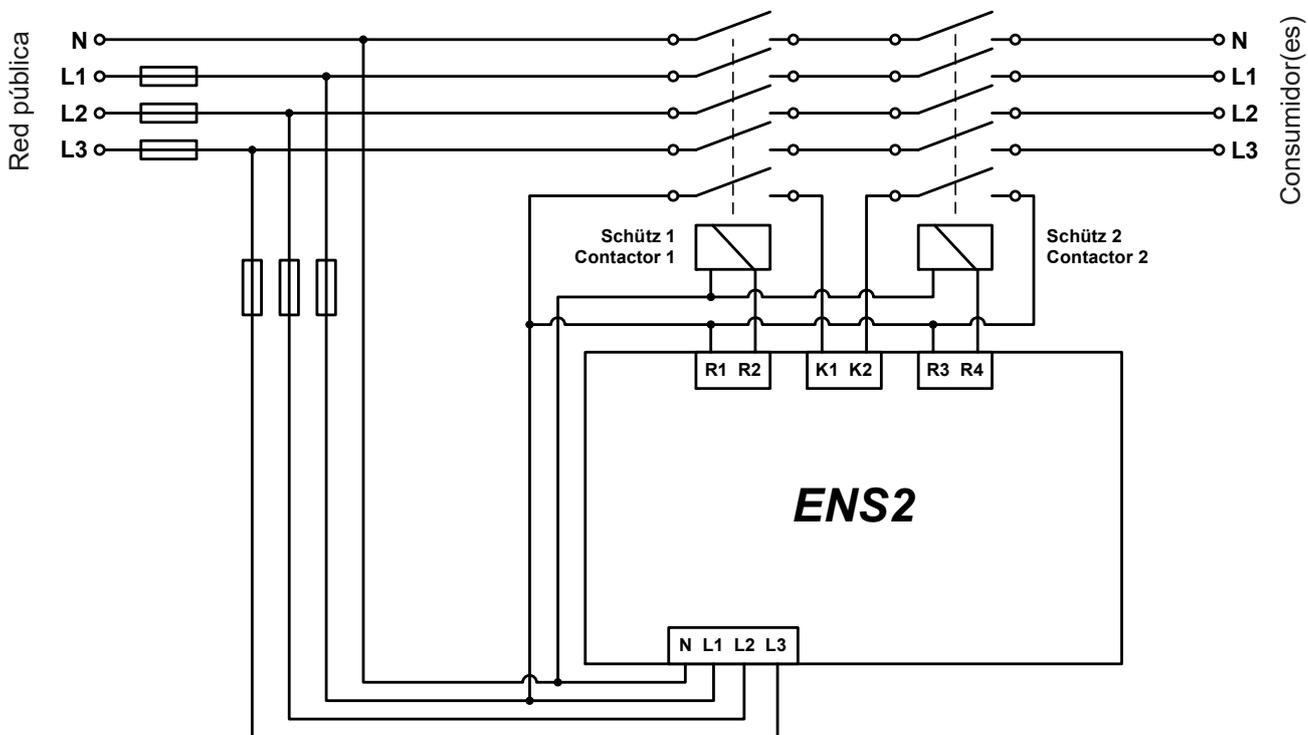


Imagen 10 - Diagrama de cableado de la instalación con contacto de retroalimentación

2.2.3 Cableado de la versión «ENS2»



La versión «ENS2» se suministra sin contactores. Las conexiones desde y hacia el módulo llevan a terminales roscados y se han cableado por parte del instalador según uno de los diagramas de cableado superiores (tipo 1 o 2) y están conectados a contactores externos.

2.2.3.1 Material requerido adicionalmente (no incluido)

- Cables flexibles o rígidos de 4 o 5 hilos con una sección transversal que coincida con la corriente de salida máx. del sistema de recuperación energética.
- Si se emplean cables flexibles: los cables y los manguitos deben coincidir con la sección transversal.
- Fusibles de red adecuados para la(s) unidad(es) con respecto a la instalación completa, dependiendo de la corriente total.

2.2.3.2 Pasos para la versión cableada «ENS2»

Véanse también diagramas de cableado en «2.2.2. Tipos de instalación». Asumiendo que los contactores, que se instalan de forma independiente, ya están montados:

1. Prepare los cables (cortados a la longitud requerida).
2. Pele los extremos de los cables (~ 8 mm) y, si se emplean cables flexibles, crimpe los manguitos de los extremos de los cables.
3. Afloje los tornillos de los terminales roscados.
4. Conecte los conectores de entrada AC ENS2 en paralelo a la entrada del primer contactor.
5. Conecte los contactores entre ellos.
6. Conecte las bobinas de los contactores al ENS2: Bobina del contactor 1 al terminal R2 y cable N, bobina del contactor 2 a R4 y cable N; además, los puentes entre la fase L1 y R1 así como la fase L1 y R3
7. Si el cableado es de tipo 1 (sin contacto de retroalimentación): Puente entre R2 y K1, así como entre R4 y K2
Si el cableado es de tipo 2 (con contacto de retroalimentación): Contacto de retroalimentación del contactor 1 al terminal K1, contacto del contactor 2 a K2
8. Conecte el contactor 1 a la red (pública o local) mediante disyuntores de red (o fusibles).
9. Conecte la unidad de aislamiento automático a la red (véase vista trasera del ENS2, terminales izquierdos).

2.2.4 Cableado de las versiones «ENS2 10,5 kW» y «ENS2 30 kW»

Estas dos versiones se suministran con los contactores cableados y montados que admiten la siguiente carga:

- Modelo **ENS2 10,5 kW** (máx. 16 A de corriente, máx. 10,5 kW de potencia):
 - posibilidad de conectar hasta 3 equipos ELR 9000
- Modelo **ENS2 30 kW** (máx. 45 A de corriente, máx. 30 kW de potencia):
 - hasta 6 equipos ELR 9000 HP / PSB 9000
 - hasta 3 equipos ELR 9000
 - 1 PSB 10000 / ELR 10000

El instalador solo tiene que conectar el módulo a la red pública y el ELR 9000 al ENS2 mediante los terminales según la impresión en la parte trasera del módulo.

2.2.4.1 Material requerido adicionalmente (no incluido)

- Cables flexibles o rígidos de 4 o 5 hilos con una sección transversal que coincida con la corriente de salida máx. del sistema de recuperación energética.
- Si se emplean cables flexibles: los cables y los manguitos deben coincidir con la sección transversal.
- Disyuntores de red adecuados (tipo K) para la instalación completa

2.2.4.2 Pasos para la versión cableada «ENS2 10,5 kW»

Véanse también diagramas de cableado en «2.2.2. Tipos de instalación».

1. Prepare los cables (cortados a la longitud requerida), pele los extremos (~ 11 mm) y, si se emplean cables flexibles, crimpe los manguitos de los extremos de los cables.
2. Afloje los tornillos de los terminales roscados.
3. Conecte el conector AC del dispositivo a la salida 2 del contactor del módulo ENS2 (véase impresión en la parte posterior del ENS2).
4. Conecte el ENS2 a la red (véase parte posterior del ENS2, terminales roscados en la parte izquierda).
5. Apriete los tornillos de los terminales roscados (1,5 Nm).

2.2.5 Puesta en marcha

1. Encienda el disyuntor principal del sistema ENS2 + dispositivos completo
2. Encienda los disyuntores adicionales del(los) dispositivo(s), si dispone de él(los).
1. Encienda los disyuntores ENS2 (instalados en la parte posterior del módulo) El módulo se pondrá en marcha.
2. Configuración opcional:



Los siguientes dos parámetros se configuran de fábrica según ciertos resultados pero se pueden modificar en caso necesario. Para modificarlos, se requiere una contraseña que se puede solicitar al fabricante.

- a. Selección del «conjunto de datos dependiente del país»: «VDE-AR-N4105» (estándar alemán) o «CEI-021» (estándar italiano). Para consultar la información detallada y las diferencias existentes entre ambos estándares, véase 1.8.4.
- b. En caso de haber seleccionado el CEI-021: comprobación y posible cambio del parámetro «Número de relés» porque el estándar CEI-021 permite la instalación de un solo contactor por debajo de los 20 kW.



Para las versiones «ENS2 10,5 kW» y «ENS2 30 kW» esta configuración debe permanecer en «2» o configurarse a «2».

3. Compruebe el display del módulo ENS2:
 - a. Correcto: después de una autocomprobación y una «comprobación de red» aparecerá la pantalla «Vista general»
 - b. Incorrecto: después de la «comprobación de red» se muestra un error
Posible causa: ENS2 no conectado correctamente --> compruébelo y corríjalo en caso necesario

Si la frecuencia y tensión de alimentación de red se encuentran entre los límites permitidos durante al menos 60 s, el circuito de supervisión debe poder encender los contactores. Solo entonces es posible que el(los) dispositivo(s) funcione(n) y que arranque la recuperación energética porque los dispositivos no pueden funcionar de otra forma.

4. Encienda el dispositivo de generación de potencia y manéjelo según la guía de funcionamiento.

3. Configuración y manejo

3.1 Estructura del menú

Language	Deutsch, Italiano, English
Parameter display	Se puede usar para visualizar los parámetros de supervisión
Voltage N-L	Muestra los límites de supervisión de la tensión y los tiempos de desconexión de las monofases frente al conductor N
Voltage L-L	Muestra los límites de supervisión de la tensión y los tiempos de desconexión una fase a la siguiente
Frequency	Muestra los límites de supervisión de la frecuencia y los tiempos de desconexión de la desviación de la frecuencia
Connection limits	Muestra una vista general de todos los límites de supervisión de la tensión y de la frecuencia
Connection times	Muestra una vista general de todos los límites de desconexión de la tensión y de la frecuencia
Error messages	Muestra los últimos 12 mensajes de error
Configuration	Se puede usar para eliminar el búfer de mensajes de error y configurar parámetros El acceso a los parámetros requiere de contraseña
Clear errors	Elimina el búfer de errores
Info	Muestra el número de serie y la versión de firmware del circuito de supervisión.
Overview	Muestra el estado, frecuencia y tensión actuales

3.2 Pantalla de inicio / Vista general

Poco después de haber conectado la unidad ENS2 a la red o mientras está funcionando y se pulsa cualquier botón para activar el display, se mostrará la pantalla «Vista general». Esta pantalla también es accesible desde el menú principal:

VDE-AR-N4105	Adj.		●
L1:230.4	L12:401.4V		●
L2:193.3	L23:402.3V		●
L3:234.1	L31:401.4V		
f:50.02Hz			
ERR L2 U < 195.5V			

La primera fila muestra el nombre del estándar activo actualmente para la supervisión. En caso de que uno o varios parámetros difieran del estándar, se mostrará «Adj.» adicionalmente para indicar la modificación.

Las siguientes filas muestran los valores reales de la supervisión, tales como la tensión de las monofases (L1, L2, L3), además de la tensión fase a fase (L12, L23, L31) y la frecuencia (f). Los valores de tensión se definen de la siguiente forma:

L1: Tensión entre fase 1 y N

L2: Tensión entre fase 2 y N

L3: Tensión entre fase 3 y N

L12: Tensión entre fase 1 y fase 2

L23: Tensión entre fase 2 y fase 3

L31: Tensión entre fase 3 y fase 1

La última fila muestra el estado, que también puede contener el último error que se ha producido. Véase la sección «3.3. La fila de estado» para más información. A la derecha, existe un pequeño menú que muestra la asignación actual de los tres botones pulsadores. Al pulsar en el botón superior se acciona manualmente una comprobación de relé. La información detallada de esta función se puede encontrar en «3.4. Prueba de accionamiento del relé». El botón central se utiliza para acceder al menú principal (véase «4. Menú principal»).

La pequeña «i», que se asigna al botón inferior se suele utilizar para acceder a la información de estado. En caso de que esté parpadeando, significará que se ha producido un error que ha causado que el circuito de supervisión accione los relés internos y, por tanto, los contactores. Si pulsa el botón le mostrará una visualización de los últimos 12 errores. Esta vista general de los errores también es accesible desde el menú principal. Se explican los mensajes de error en «4.2. Mensajes de error». Acceder a la vista general de los errores también confirma el parpadeo de «i».

3.3 La fila de estado

Los siguientes estados se pueden mostrar en la fila de estado de la pantalla principal:

LOCKED

Mientras se modifica cualquier parámetro, el módulo ENS2 impide encender los contactores. Después se corta el equipo de generación de potencia de la red.

START

Se muestra durante la fase de arranque del circuito de supervisión después del encendido. Llevará un minuto. Los contactores se apagan (apertura) durante este periodo.

R12 ON, wait for K1

La red está OK, se ha iniciado el proceso de encendido. El contacto entre R1 (véase diagrama de cableado) y R2 está cerrado, por lo que el contactor 1 está encendido y el proceso está esperando que la tensión del contacto de retroalimentación K1 alcance el 75 % de la fase L1. Si no se usa el contacto de retroalimentación (instalación tipo 1), entonces el conector K1 suele estar unido al conector R2 (véase 2.2.2.1) y este mensaje solo aparece durante un brevísimo espacio de tiempo si es que llega a aparecer.

R34 ON, wait for K2

La red está OK, se ha iniciado el proceso de encendido. El contacto entre R3 (véase diagrama de cableado) y R4 está cerrado, por lo que el contactor 2 está encendido y el proceso está esperando que la tensión del contacto de retroalimentación K2 alcance el 75 % de la fase L1. Si no se usa el contacto de retroalimentación (instalación tipo 1), entonces el conector K2 suele estar unido al conector R4 (véase 2.2.2.1) y este mensaje solo aparece durante un brevísimo espacio de tiempo si es que llega a aparecer.

ON

La red está OK, ambos contactores están encendidos.

ERR

Se ha producido un error, ambos contactores están apagados.

W

Normalmente, después de cierto tiempo desde que se ha producido el error, la red vuelve a estar OK de nuevo. Pero es necesario que la red permanezca OK un poco más antes de que el circuito de supervisión pueda volver a encender de nuevo los contactores. El proceso de espera está marcado como estado «W». Junto a él, el estado muestra el tiempo de espera que queda en segundos.

Si se produce un error («ERR») o el sistema está esperando después de que se haya producido un error («W»), se muestra información adicional. Véase más abajo en 3.3.1.

3.3.1 Errores de hardware

3.3.1.1 Errores de parámetro

Se han configurado uno o múltiples parámetros con valores erróneos. Este error no debería producirse durante el funcionamiento normal pero probablemente se puede resolver por parte del usuario en la ubicación. Póngase en contacto con el fabricante para recibir asistencia en este caso.

3.3.1.2 Errores de relé

Un error de relé/contactador se indica con una «R:» inicial procedente de «relé» porque existen relés internos que accionan los contactores más grandes, externos. Estos errores pueden referirse a ambos.

Lista de posibles errores de relé:

K1>>	La tensión en el contacto de retroalimentación K1 (del contactor 1) es demasiado alto. Esto puede significar que la señal de retroalimentación del contactor 1 es permanente porque el conector K1 está directamente conectado a la fase L1 en lugar de encender únicamente el relé en R1R2.
K2>>	La tensión en el contacto de retroalimentación K2 (del contactor 2) es demasiado alto. Esto puede significar que la señal de retroalimentación del contactor 2 es permanente porque el conector K2 está directamente conectado a la fase L1 en lugar de accionar únicamente el relé en R3R4.
K1?	Encendido de contactor 1 fallido (tensión en contacto de retroalimentación K1 demasiado bajo). Causa posible: Conector K1 no cableado
K2?	Encendido de contactor 2 fallido (tensión en contacto de retroalimentación K2 demasiado bajo). Causa posible: Conector K2 no cableado
K1?	Aunque el contactor 1 se ha encendido correctamente, la tensión de retroalimentación en el contacto K1 es demasiado bajo o es inexistente. Posible causa: el conector K1 no está cableado o la conexión se ha interrumpido (rotura del cable)
K2?	Aunque el contactor 2 se ha encendido correctamente, la tensión de retroalimentación en el contacto K2 es demasiado bajo o es inexistente. Posible causa: el conector K2 no está cableado o la conexión se ha interrumpido (rotura del cable)
K1<->K2	Las señales de retroalimentación en K1 y K2 se han intercambiado.
RELTEST	Se ha accionado una prueba de relé manual. Aunque no se considera un error, se registrará como error en la pantalla de historial de errores. Desaparecerá automáticamente después de un minuto.

3.3.2 Error de tensión de red

Errores de tensión

Al principio, muestra la(s) fase(s) en las que se ha detectado el error: L1, L2, L3, L12, L23 o L31. El significado de estas abreviaturas se describe en la sección 3.2. Al lado se especifica el tipo de error:

U<	Subtensión
U>	Sobretensión dentro de un rango de 10 minutos de media
U>>	Sobretensión

Como tercer valor, se muestra el límite de tensión activo actualmente que causó la situación de subtensión o sobretensión. Por ejemplo, el pantallazo 3.2 muestra un error de subtensión en la fase L2.

Error de frecuencia

Posible error de frecuencia:

f<	Frecuencia demasiado baja
f>	Frecuencia demasiado alta

Similar a los errores de tensión, el estado mostrará el límite de frecuencia activo que causó el error.

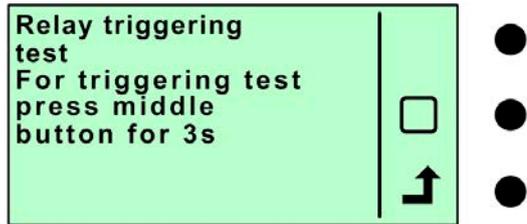


El estándar VDE-AR-N4105 define parcialmente diferentes límites para la desconexión en lugar de para volver a encender. Después de un error, el display siempre indicará el límite que ha causado la desconexión. Eso quiere decir que en lo que se refiere al encendido, tan solo importan los límites de encendido. Un ejemplo: el pantallazo en 3.2 indica «L2 U< 195,5V». El límite para la desconexión por subtensión está en 184 V pero el límite para volver a encender es de 195,5 V y ese es el motivo de que se muestre aquí.

Otro ejemplo: L1 tiene una tensión de 183V por lo que se produce el error «U<». Posteriormente, la tensión de L1 se eleva a 254 V. En este caso, el display mostraría «L1 U>>253,0 V». A primera vista podría parecer un fallo del circuito de supervisión porque el límite de desconexión por sobretensión (U>>) se establece en 264,5 V. La realidad es que todo es correcto porque los contactores están apagados en ese momento y el límite de tensión para volver a encender se sitúa en 253 V.

3.4 Prueba de accionamiento del relé

Se puede iniciar una prueba de accionamiento manual pulsando en el botón central durante más de 3s. Esto hace que ambos relés/contactores se desconecten y que el display muestre un error que desaparecerá automáticamente después de 1 minuto. Antes de que pueda iniciar la prueba, pulse el botón superior brevemente (display principal) de forma que el display cambie para mostrar lo siguiente:



Una vez que la prueba se ha iniciado, el display mostrará adicionalmente «→ Relay action triggered».

4. Menú principal

El menú principal es accesible desde el display estándar, pulsando el botón central:



En el menú, el botón pulsador central se usa para acceder a los submenús y los otros dos botones son para navegar. Los elementos de menú individuales se explican a continuación.

4.1 Visualización de parámetros

La pantalla de visualización de parámetros ofrece una vista general de todos los parámetros de supervisión activos:

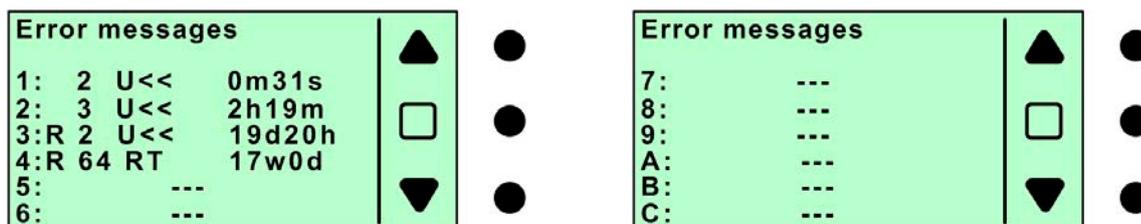


Otras pantallas, accesibles desde los botones de navegación:

- Tensión N-L
- Horas de conexión (retardo de encendido)
- Frecuencia
- Límites de conexión (umbrales de encendido)
- Otros parámetros

4.2 Mensajes de error

Esta pantalla enumera los últimos 12 mensajes de error que causaron la desconexión de la unidad de aislamiento automático.



Las entradas de error en la lista se construyen de la siguiente forma:

Número de error: (R) ID ABREVIATURA DEL ERROR TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE LA APARICIÓN

Cuanto mayor es el número de error (1-9, A=10, B=11, C=12), mayor será el tiempo transcurrido. Una «R» inicial indica que el error que se produjo por última vez antes de la supervisión se desconectó de la red eléctrica. A continuación aparece un ID que identifique el error. A continuación aparece una abreviatura de tres letras, que califican la fuente del error.

Resumen de todos los errores, ID y abreviaturas:

Errores de tensión		
ID	Abreviatura	Significado
1	U<<	Subtensión L1
2	U<<	Subtensión L2
3	U<<	Subtensión L3
4	U<<	Subtensión L12
5	U<<	Subtensión L23
6	U<<	Subtensión L31
7	U>>	Sobretensión L1
8	U>>	Sobretensión L2
9	U>>	Sobretensión L3
10	U>>	Sobretensión L12
11	U>>	Sobretensión L23
12	U>>	Sobretensión L31
13	U<	Subtensión L1
14	U<	Subtensión L2
15	U<	Subtensión L3
16	U<	Subtensión L12
17	U<	Subtensión L23
18	U<	Subtensión L31
19	U>	Sobretensión L1
20	U>	Sobretensión L2
21	U>	Sobretensión L3
22	U>	Sobretensión L12
23	U>	Sobretensión L23
24	U>	Sobretensión L31
31	Ua>	Sobretensión media a largo plazo L1
32	Ua>	Sobretensión media a largo plazo L2
33	Ua>	Sobretensión media a largo plazo L3
34	Ua>	Sobretensión media a largo plazo L12
35	Ua>	Sobretensión media a largo plazo L23
36	Ua>	Sobretensión media a largo plazo L31

Errores de frecuencia		
ID	Abreviatura	Significado
52	f<<	Frecuencia demasiado baja
53	f>>	Frecuencia demasiado alta
54	f<	Frecuencia demasiado baja
55	f>	Frecuencia demasiado alta
56	fc<	Frecuencia demasiado baja
57	fc>	Frecuencia demasiado alta

Errores de hardware		
ID	Abreviatura	Significado
73	PAR	Parámetro(s) erróneo(s)
82	PAR	Los «datos específicos del país» de ambos microcontroladores no coinciden

Al final de la entrada de un error, existe un valor que indica el tiempo transcurrido desde que se ha producido el error:
s = segundos, m = minutos, h = horas, d = días, w = semanas, y = años.

En caso de que hubiera una «R» al principio, la unidad de supervisión (ENS2) se habrá desconectado de la red eléctrica al menos una vez y los errores se habrán guardado. Por lo tanto, el tiempo transcurrido no puede considerarse totalmente preciso. El contador de tiempo del circuito de supervisión se almacena en una EEPROM interna cada 60 minutos. Después del siguiente arranque de la unidad ENS2, se añaden 70 minutos al tiempo almacenado. Tan pronto como se produce un error, se añade la fecha actual a la entrada de error. La lista de errores solo puede mostrar la diferencia entre el contador de tiempo almacenado y el valor de contador actual. Estos reinicios hacen que los valores de tiempo sean aproximados pero siguen pudiendo usarse para estimar el tiempo transcurrido y quizás establecer una conexión con la causa externa del error.

5. Resolución de problemas

Esta selección trata de errores conectados exclusivamente con el manejo manual del ENS2 del panel de control.

5.1 LOCKED en la fila de estado

En un funcionamiento normal no debería aparecer el estado «LOCKED». Sin embargo, si llegara a aparecer, trate de eliminarlo desconectando el circuito de supervisión de la red eléctrica apagando los disyuntores de la parte trasera del equipo. Después del reinicio, el error debería haber desaparecido. Dado que el módulo ENS2 suele estar montando en un armario o un rack de 19" suele ser suficiente con retirar el frontal para acceder a los disyuntores de 3 líneas.

5.2 Indicaciones LED

También en el panel frontal, junto al display, hay dos LEDs (rojo y verde) que pueden indicar estados:

Rojo LED	Verde LED	Descripción e instrucciones
on	off	Error de red (tensión o frecuencia)
1 parpadeo	off	Error de hardware <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia de contacto del fabricante
2 parpadeos	off	Errores en los contactores <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el módulo ENS2 está correctamente conectado • Asegúrese de que los contactores funcionan correctamente. Probablemente sustituya los contactores.
off	Parpadeo continuo	Arranque o proceso de encendido
Parpadeo continuo	Parpadeo continuo	Parámetro en modo edición. Los contactores están apagados.
off	on	Funcionamiento normal

6. Servicios y atención al cliente

6.1 Reparaciones

Las reparaciones, si no se establece de otra forma entre proveedor y cliente, se llevarán a cabo por parte del fabricante. En el caso concreto de este equipo, por lo general, deberá devolverse al fabricante. No se requiere número de autorización de devolución de material (RMA). Es suficiente con embalar el equipo correctamente y enviarlo junto con una descripción detallada de la avería y, si se encuentra en garantía, una copia de la factura a la siguiente dirección.

6.2 Opciones de contacto

Para cualquier pregunta o problema sobre el funcionamiento del equipo, uso de los componentes opcionales o con la documentación o software, se puede dirigir al departamento de asistencia técnica por teléfono o por correo electrónico.

Dirección	Correo electrónico	Teléfono
EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG Helmholtzstr. 31-37 41747 Viersen Alemania	Todas las ediciones ea1974@elektroautomatik.de	Centralita: +49 2162 / 37850 Asistencia: +49 2162 / 378566



Elektro-Automatik

EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Desarrollo - Producción - Ventas

Helmholtzstraße 31-37

41747 Viersen

Alemania

Teléfono: +49 2162 / 37 85-0

Fax: +49 2162 / 16 230

Correo electrónico: ea1974@elektroautomatik.de

Sitio web: www.elektroautomatik.de