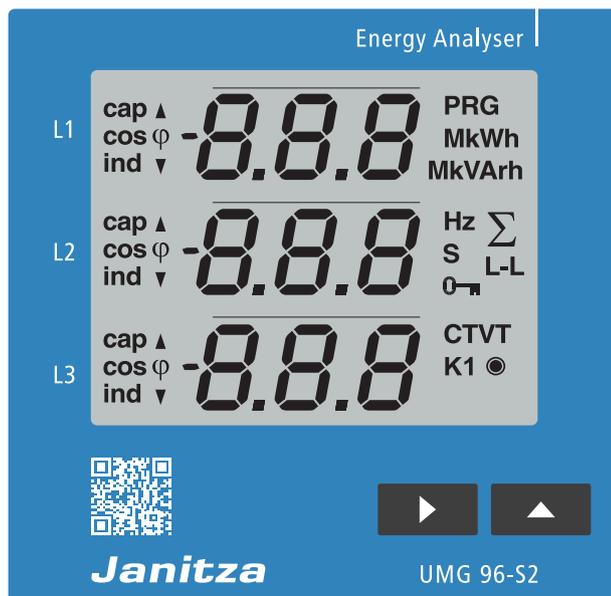


Analizador de energía

UMG 96-S2

Manual de usuario y datos técnicos



UMG 96-S2

Aparato de medición para el registro de magnitudes de energía

N.º doc.: 2.062.020.0b

Versión: 01/2019

La versión alemana es la
versión original de la documentación

Se reserva el derecho a introducir cambios técnicos.

Los contenidos de nuestra documentación se han elaborado con el mayor esmero y se corresponden a nuestro estado actual de la información. No obstante, advertimos que la actualización de este documento no siempre puede llevarse a cabo de manera simultánea al perfeccionamiento técnico de nuestros productos. La información y las especificaciones pueden sufrir modificaciones en todo momento.

Infórmese sobre la versión actual en www.janitza.de.

Índice de contenido

1. Generalidades	8
1.1 Cláusula de exención de responsabilidad	8
1.2 Aviso de derechos de autor	8
1.3 Cambios técnicos	8
1.4 Acerca de este manual de usuario	8
1.5 Aparato defectuoso/Eliminación de desechos	8
2. Seguridad	10
2.1 Representación de las indicaciones de advertencia y las instrucciones de seguridad	10
2.2 Niveles de peligro	10
2.3 Seguridad del producto	10
2.4 Peligros durante el uso del aparato	10
2.5 Personal formado en electrotecnia	11
2.6 Garantía en caso de daños	11
3. Descripción del producto	12
3.1 Descripción del aparato	12
3.2 Control de entrada	12
3.3 Utilización conforme a las especificaciones	12
3.4 Parámetros característicos del aparato	12
3.5 Funciones del aparato	12
3.6 Características	13
3.7 Declaración de Conformidad CE	14
3.8 Volumen de suministro	14
3.9 Accesorios suministrables	14
3.10 Procedimiento de medición	14
3.11 Concepto de manejo	14
3.12 Software de análisis de redes GridVis	14
3.13 Resumen de las funciones	15
3.13.1 Configuración en el aparato (por medio de 2 teclas)	15
3.13.2 Comunicación	15
3.13.3 Salida digital	15
3.13.4 Valores de medición	15
4. Estructura del aparato	16
4.1 Vista frontal de la pantalla	16
4.2 Vista posterior - Situación de las conexiones	17
4.3 Identificación del aparato - placa de características	18
5. Montaje	20
5.1 Lugar de montaje	20
5.2 Posición de montaje	20
5.3 Fijación	20
6. Sistemas de red	21
7. Instalación	21
7.1 Tensiones nominales	21
7.1.1 Red trifásica de 4 conductores con el neutro puesto a tierra	21
7.2 Seccionador	22
7.3 Tensión de alimentación	22
7.4 Medición de tensión	23
7.4.1 Sobretensión	23
7.4.2 Frecuencia de la red	23
7.4.3 Variantes de conexión de la medición de tensión	24

7.5	Medición de corriente	24
7.5.1	Variantes de conexión de la medición de corriente	25
7.5.2	Medición de corriente sumativa	26
7.5.3	Amperímetro	26
8.	Conexión y unión	27
8.1	Conexión a un PC	27
8.2	Interfaz RS485 (interfaz de serie)	27
8.3	Blindaje	28
8.4	Resistencias terminales	28
8.5	Estructura de bus	29
9.	Comunicación mediante la interfaz RS485 con el protocolo RTU de Modbus	30
10.	Salida digital	31
10.1	Función de la salida de impulsos	31
10.2	Ejemplo de conexión de la salida de impulsos	31
10.3	Valencia del impulso (dirección de parámetro 102)	31
10.4	Duración del impulso (dirección de parámetro 106) y pausa del impulso	32
10.5	Determinar la valencia del impulso	32
11.	Manejo y funciones de teclado	33
11.1	Manejo	33
11.2	Funciones de las teclas	34
11.3	(Direcciones) de parámetros e indicación del valor de medición	35
11.3.1	(Direcciones) de parámetros	35
11.3.2	Ejemplo de indicación "Dirección de parámetro"	35
11.3.3	Indicación del valor de medición	35
11.3.4	Ejemplo de indicación de valores de medición	35
12.	Configuración	36
12.1	Aplicar tensión de alimentación	36
12.2	Modo de programación	36
12.3	Protección por contraseña	36
12.4	Transformadores de corriente y de tensión	36
12.5	Programación de transformador de corriente	37
12.6	Programación del transformador de tensión	37
12.7	Programación del parámetro	38
12.7.1	Ajuste la dirección del aparato (dirección de parámetro 000)	38
12.7.2	Ajuste de la tasa de baudios (dirección de parámetro 001)	38
12.7.3	Valores medios y tiempos de promediación (dir. de parámetro 040, 041 y 042)	38
12.7.4	Borrar los valores mín. y máx. (dirección de parámetro 506)	39
12.7.5	Indicación del valor de medición, cambio automático del indicador y tiempo de alternancia (dir. de parámetro 037, 038, 039)	39
12.7.6	Contraseña de usuario (dir. de parámetro 050)	39
12.7.7	Borrado de contadores de energía (dir. de parámetro 507)	40
12.7.8	Contraste de pantalla LCD (dir. de parámetro 035)	40
12.7.9	Número de serie (dir. de parámetro 911)	40
12.7.10	Versión de software (dir. de parámetro 913)	40
12.8	Información importante sobre la configuración	40
12.8.1	Contadores de energía	40
12.8.2	Lectura de la energía activa	40
12.8.3	Oscilaciones armónicas y contenido de oscilaciones armónicas	40
12.8.4	Sentido del campo giratorio	41
12.8.5	Contador de horas de servicio	41

13. Puesta en funcionamiento	42
13.1 Aplicar tensión de alimentación	42
13.2 Aplicar tensión de medición	42
13.3 Aplicar corriente de medición	42
13.4 Comprobación del sentido del campo giratorio	42
13.5 Comprobación de la asignación de fases	42
13.6 Comprobación de la medición de la potencia	42
13.7 Comprobación de la medición	42
13.8 Comprobación de las potencias individuales	43
13.9 Comprobación de las potencias sumativas	43
14. Indicación del valor de medición y perfil de cambio automático del indicador	44
14.1 Indicações del valor de medición	44
14.2 Perfil de cambio automático del indicador	44
14.3 Programar la indicación del valor de medición con el software GridVis®.	44
14.4 Vista general de indicaciones de valores de medición - perfil de indicación 1-3	46
14.5 Vista general de perfiles de cambio automático del indicador 1-3	50
15. Ejemplo de conexión	52
16. Servicio técnico y mantenimiento	54
16.1 Reparación y calibración	54
16.2 Lámina frontal y pantalla	54
16.3 Ajuste del aparato	54
16.4 Actualización del firmware	54
16.5 Servicio técnico	54
17. Mensajes de fallo	55
17.1 Advertencias	55
17.2 Fallos graves	55
17.3 Detección de las causas internas del fallo	55
17.4 Superación del rango de medición	56
17.5 Parámetros de superación del rango de medición	56
17.6 Procedimiento en caso de fallo	57
18. Datos técnicos	58
18.1 Parámetros característicos de las funciones	60
18.2 Lista de parámetros y de direcciones de Modbus	62
18.3 Tabla 1 - Lista de parámetros	62
18.4 Tabla 2 - Lista de direcciones de Modbus (extracto de valores de medición frecuentemente requeridos)	63
18.5 Formatos numéricos	64
18.6 Indicación sobre memorización de valores de medición y datos de configuración	64
19. Planos acotados	65

1. Generalidades

1.1 Cláusula de exención de responsabilidad

El cumplimiento de los productos de información en relación a los aparatos es el requisito para el funcionamiento seguro y para lograr las características especificadas de rendimiento, así como de los productos.

Janitza electronics GmbH no se hace responsable de daños personales, materiales o financieros que se produzcan por no tener en cuenta los productos de información.

Procure que sus productos de información estén accesibles y legibles.

1.2 Aviso de derechos de autor

© 2018 - Janitza electronics GmbH - Lahnau.
Reservados todos los derechos.

Se prohíbe de manera íntegra o parcial toda reproducción, tratamiento, difusión o cualquier otra explotación.

Todas las marcas comerciales y los derechos que de ellas se derivan son propiedad de los respectivos titulares de estos derechos.

1.3 Cambios técnicos

- Preste atención a que su aparato coincida con el manual de usuario.
- Lea y comprenda en primer término los documentos adjuntos al producto.
- Tenga a mano los documentos adjuntos al producto durante toda la vida útil de este y entréguelos a los posteriores usuarios del producto en caso de haberlos.
- Infórmese en www.janitza.de sobre las revisiones del aparato y sobre las respectivas adaptaciones de los documentos adjuntos al producto.

1.4 Acerca de este manual de usuario

Si quiere remitir preguntas, sugerencias o propuestas de mejora sobre el manual de usuario, hágalo por correo electrónico a: info@janitza.de.

1.5 Aparato defectuoso/ Eliminación de desechos

Devuelva los **aparatos defectuosos** para su verificación (completa con accesorios) al fabricante. ¡No intente abrir o reparar el aparato usted mismo, de lo contrario se extingue el derecho a garantía!

¡Para la **eliminación** del aparato, tenga en cuenta las especificaciones nacionales! En caso necesario, elimine componentes individuales, según la naturaleza y las normas específicas del país, p. ej. como:

- Chatarra eléctrica
- Baterías y acumuladores
- Plásticos
- Metales

O bien encargue a una empresa de eliminación de desechos homologada que los desguace.

Asimismo, tenga en cuenta la información del cap. „16. Servicio técnico y mantenimiento“ en la página 54.

2. Seguridad

El capítulo Seguridad contiene indicaciones que debe tener en cuenta para su propia seguridad personal y para evitar daños materiales.

2.1 Representación de las indicaciones de advertencia y las instrucciones de seguridad

Las indicaciones de advertencia que figuran a continuación,

- aparecen en toda la documentación.
- se encuentran en los mismos aparatos.
- hacen referencia a riesgos y peligros potenciales.
- realza la información que aclara o simplifica procedimientos.



El símbolo adicional sobre el propio aparato indica un peligro eléctrico que puede ocasionar lesiones graves o la muerte.



El símbolo general de advertencia alerta sobre posibles peligros de lesión. Preste atención a todas las indicaciones que muestran este símbolo a fin de evitar posibles lesiones o incluso muertes.

2.2 Niveles de peligro

Las indicaciones de advertencia y las instrucciones de seguridad destacan mediante un símbolo de advertencia y los niveles de peligro se muestran de la siguiente manera en función del grado de peligro:

 PELIGRO
Indica una situación de peligro inminente que, en caso de inobservancia, ocasiona lesiones graves o mortales.

 ADVERTENCIA
Indica una situación de peligro inminente que, en caso de inobservancia, puede ocasionar lesiones graves o mortales.

 PRECAUCIÓN
Indica una situación de peligro inminente que, en caso de inobservancia, puede ocasionar lesiones leves.

ATENCIÓN
Indica una situación de peligro inminente, que en caso de inobservancia puede ocasionar daños materiales o daños medioambientales.

NOTA
Indica procedimientos en los que no existe peligro de lesiones ni de daños materiales.

2.3 Seguridad del producto

El aparato corresponde con el estado de la técnica y con las reglas técnicas de seguridad reconocidas, a pesar de ello pueden producirse peligros.

Cumpla las normas de seguridad y las indicaciones de advertencia. El incumplimiento de las indicaciones puede causar daños personales y/o daños en el producto.

Cualquier manipulación o uso no permitidos de este aparato

- que exceda los límites operativos indicados, ya sean mecánicos, eléctricos o de cualquier otro tipo, pueden causar daños personales y/o daños en el producto.
- equivaldrá a un "uso indebido" y/o a una "negligencia" en lo que respecta a la garantía del producto, y los posibles daños resultantes no estarán, por tanto, cubiertos por esta garantía.

Lea y comprenda el manual de usuario antes de proceder a la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y el uso del aparato.

Ponga en funcionamiento el aparato únicamente si este se encuentra en un estado impecable y teniendo en cuenta el presente manual de usuario y los documentos adjuntos. Devuelva los aparatos defectuosos al fabricante, cumpliendo los requisitos de transporte.

Conserve el manual de usuario durante toda la vida útil del aparato y téngalo a mano para su consulta.

Para utilizar el aparato, tenga también en cuenta las normas legales y de seguridad aplicables en cada caso de aplicación para su instalación.

2.4 Peligros durante el uso del aparato

Durante la operación de aparatos eléctricos, determinadas partes de estos aparatos pueden estar sometidos a tensión peligrosa. Por eso pueden producirse daños materiales o lesiones físicas o incluso la muerte, si no se manejan adecuadamente.

Durante el manejo de nuestros aparatos, tenga en cuenta básicamente:

- No exceda los límites especificados tanto en el manual de usuario como en la placa de características; esto mismo también debe tenerse en cuenta durante las pruebas y la puesta en servicio.
- Observe las instrucciones de seguridad e indicaciones de advertencia de toda la documentación correspondiente a los aparatos.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!

¡Pueden producirse lesiones graves o incluso mortales!

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **¡Antes de comenzar a trabajar en su instalación, desconecte la tensión eléctrica de la misma!**
- **¡Asegúrela contra toda reconexión! ¡Compruebe la ausencia de tensión! ¡Efectúe la puesta a tierra y el cortocircuitado! ¡Cubra o bloquee los componentes anexos, sometidos a tensión eléctrica!**
- **¡Preste atención en comprobar la existencia de tensiones peligrosas en el entorno también durante el manejo y la búsqueda de fallos (en especial en equipos con rieles de perfil de sombrero)!**
- **¡Utilice durante los trabajos en las instalaciones eléctricas ropa protectora y un equipo de protección de acuerdo con las directrices vigentes!**
- **¡Antes de conectar las conexiones, conectar el aparato/los componentes a tierra mediante la conexión del conductor de puesta a tierra, si existe!**
- **¡No tocar conductores pelados o sin aislamiento que estén bajo tensión! ¡Dotar los conductores de un solo hilo con virolas de cable!**
- **En todos los componentes de circuito conectados a la alimentación pueden existir tensiones peligrosas.**
- **¡Asegurar la tensión de alimentación con un interruptor automático/fusible adecuado!**
- **¡No desconectar, desmontar ni manipular nunca los dispositivos de seguridad!**
- **Incluso después de la desconexión de la tensión de alimentación, pueden producirse voltajes peligrosos en el aparato o componente (almacenamiento condensador).**
- **No operar con circuitos de los transformadores de corriente abiertos.**
- **¡Conectar solamente bornes roscados que tengan el mismo número de polos y el mismo tipo de construcción!**
- **No exceda los límites especificados tanto en el manual de usuario como en la placa de características; esto mismo también debe tenerse en cuenta durante las pruebas y la puesta en servicio.**
- **¡Observe las instrucciones de seguridad e indicaciones de advertencia en la documentación correspondiente de los aparatos y sus componentes!**

2.5 Personal formado en electrotecnia

Para evitar lesiones físicas o daños materiales, en los aparatos y sus componentes, grupos constructivos, sistemas y circuitos eléctricos debe trabajar solamente personal formado en electrotecnia con conocimientos

- de las normas de prevención de accidentes nacionales e internacionales.
- de las normas de la técnica de seguridad.
- De la instalación, puesta en servicio, manejo, desconexión, puesta a tierra e identificación de recursos electrotécnicos.
- de los requisitos para el equipo de protección personal.

Personal formado en electrotecnia, en el sentido de las indicaciones técnicas en materia de seguridad de los documentos relativos al aparato y sus componentes, son personas que pueden demostrar una cualificación especializada como técnico electricista.

ADVERTENCIA

¡Advertencia contra la manipulación no permitida o el uso inadecuado del aparato o de sus componentes!

La apertura, el despiece o la manipulación no permitida del aparato y sus componentes que excedan los límites operativos mecánicos, eléctricos o de cualquier otro tipo pueden provocar daños materiales, lesiones físicas e incluso la muerte.

- **¡En los aparatos y sus componentes, grupos constructivos, sistemas y circuitos eléctricos debe trabajar solamente personal formado en electrotecnia!**
- **Emplee su aparato o componente en todo momento como se describe en la documentación correspondiente.**
- **¡En caso de desperfectos reconocibles, devuelva el aparato o componente al fabricante!**

2.6 Garantía en caso de daños

Cualquier manipulación o uso no permitidos del aparato equivaldrá a un "uso indebido" y/o una "negligencia" en lo que respecta a la garantía del producto, y los posibles daños resultantes no estarán, por tanto, cubiertos por esta garantía. Para ello, tenga en cuenta el cap. „3.3 Utilización conforme a las especificaciones“ en la página 12.

3. Descripción del producto

3.1 Descripción del aparato

El aparato está previsto para:

- la medición y el cálculo de magnitudes eléctricas tales como la tensión, la corriente, la potencia, la energía, las oscilaciones armónicas en instalaciones de edificios, en distribuidores, disyuntores y distribuidores de barras.
- la medición de tensiones de medición y corrientes que procedan de la misma red.
- Mediciones en las redes de baja tensión con tensiones nominales de hasta 300 V del conductor a tierra y tensiones transitorias de la categoría de sobretensión III.
- La medición en redes de media y alta tensión tiene lugar, básicamente, mediante transformadores de corriente y tensión.
- Instalar en armarios de distribución o tableros de distribución ubicados en un lugar fijo. En este sentido, puede variar la posición de montaje.
- La medición en redes de media y alta tensión con transformadores de corriente y de tensión.
- Adecuado para el uso en zonas residenciales e industriales.
- La medición de corriente se realiza mediante transformadores de corriente externos de 1 A o 5 A.

Los resultados de la medición pueden visualizarse, consultarse mediante la interfaz del aparato y seguir procesándose más adelante.

ATENCIÓN

Función errónea o desperfecto del aparato por conexión inadecuada.

Los aparatos conectados incorrectamente pueden suministrar valores de medición erróneos o dañar el aparato.

Tenga en cuenta:

- **Las tensiones y corrientes de medición deben proceder de la misma red.**
- **¡No se debe emplear el aparato para la medición de corriente directa!**
- **¡Conectar a tierra cuadros de distribución conductoras!**

3.2 Control de entrada

El funcionamiento perfecto y seguro de este aparato y sus componentes requieren un transporte adecuado, un almacenamiento, emplazamiento y montaje, manejo y conservación, así como un cumplimiento de las indicaciones de advertencia e indicaciones de seguridad.

Lleve a cabo el desembalaje y el embalaje con el cuidado habitual, sin hacer fuerza y empleando únicamente herramientas adecuadas.

Compruebe

- el perfecto estado mecánico de los aparatos mediante una inspección visual.
- la integridad del volumen de suministro antes de iniciar la instalación del aparato.

Si se cree que ya no es posible un funcionamiento sin peligro del aparato,

- desconecte de inmediato el aparato.
- asegure el aparato contra una posible reconexión.

Cabe sospechar que no es posible un funcionamiento seguro del aparato cuando este, por ejemplo:

- presenta daños visibles.
- a pesar de disponerse de suministro de la red, al aparato ha dejado de funcionar.
- ha estado expuesto mucho tiempo a condiciones desfavorables (p. ej. almacenamiento fuera de los límites climatológicos permitidos sin adaptación a las condiciones ambientales interiores, condensación/rocío, etc.) o a esfuerzos mecánicos durante el transporte (p. ej. caída desde gran altura aunque no se vean daños externos...).

3.3 Utilización conforme a las especificaciones

El aparato:

- está previsto para la instalación en armarios de control y tableros de distribución pequeños.
- no se ha diseñado para su instalación en vehículos. El uso del aparato en instalaciones no estacionarias se considera como una condición ambiental excepcional y sólo se autorizará mediante acuerdo especial.
- no está determinado para la instalación en zonas con aceites, ácidos, gases, vapores, polvo, radiación, tóxicos, etc.

El funcionamiento perfecto y seguro del aparato presupone un transporte, almacenamiento, emplazamiento, montaje, una instalación, así como un manejo y mantenimiento adecuados.

3.4 Parámetros característicos del aparato

Profundidad de montaje: 45 mm

Tensión de alimentación 230 V:

90 V - 265 V (50/60 Hz) o

CC 90 V - 250 V; 300 V CAT III

Gama de frecuencias: 45 - 65 Hz

3.5 Funciones del aparato

- 3 mediciones de tensión, 230/400 V, 300 V CAT III
- 3 mediciones de corriente (mediante transformadores de corriente)
- Interfaz RS485
- 1 salida digital

3.6 Características

Generalidades

- Aparato empotrable de panel frontal con las dimensiones 96 x 96 mm.
- Conexión por medio de bornes enchufables roscados.
- Manejo mediante 2 teclas.
- Protección por contraseña
- 3 entradas de medición de tensión (300 V CAT III).
- 3 entradas de medición de corriente mediante transformador de corriente.
- Interfaz RS485 (Modbus RTU, esclavo, hasta 38,4 kbps)
- 1 salida digital (separación galvánica)

Incertidumbre de medición

- Energía activa, incertidumbre de medición de clase 0,5S para transformadores de 5 A.
- Energía activa, incertidumbre de medición de clase 1 para transformadores de 1 A.
- Energía reactiva, clase 1.

Medición

- Medición en redes TN y TT
- Medición en redes con tensiones nominales de hasta L-L 400 V y L-N 230 V.
- Rango de medición de corriente 0 a 6 A_{ef}
- Medición de valor efectivo real (TRMS)
- Detección continua de las entradas de medición de la tensión y de la corriente.
- Gama de frecuencias de la oscilación fundamental entre 45 Hz a 65 Hz.
- Medición de las oscilaciones armónicas de 1 a 15 para U_{LN} y I.
- U_{LN} , I, P (admisión/suministro), Q (ind./cap.).
- Registro de más de 800 valores de medición.
- Análisis de Fourier 1. a 15. Oscilación armónica para U e I.
 - 2 tarifas (conmutación mediante Modbus).

3.7 Declaración de Conformidad CE

La Declaración de Conformidad CE y, con ello, la marca CE afirma que la empresa Janitza electronics GmbH ha fabricado el aparato de acuerdo con las directrices y normas existentes para el aparato.

Las leyes, normas y directivas aplicadas por Janitza electronics GmbH para los aparatos puede consultarlas en la Declaración de Conformidad en www.janitza.de.

3.8 Volumen de suministro

Canti- dad	N.º de art.	Denominación
1	52.34.001	UMG 96-S2
1	33.03.372	Manual de instalación DE/EN
1	33.03.371	Guía rápida DE/EN de software GridVis®
1	33.03.342	Instrucciones de seguridad
2	29.01.036	Bornes de sujeción (bornes encastrables)
1	10.01.919	Borne roscado, enchufable, 2 pines (tensión de alimentación)
1	10.01.917	Borne roscado, enchufable, 4 pines (medición de la tensión)
1	10.01.921	Borne roscado, enchufable, 6 pines (medición de la corriente)
1	10.01.915	Borne roscado, enchufable, 3 pines (RS485)
1	10.01.923	Borne roscado, enchufable, 2 pines (salida digital)

A la entrega, el aparato cuenta con los bornes roscados necesarios.

3.9 Accesorios suministrables

Canti- dad	N.º de art.	Denominación
1	29.01.065	Junta de silicona, 96 x 96 mm
2	52.22.251	Bornes de sujeción (bornes roscados)
1	15.06.025	Convertidor de interfaces RS485 <-> USB
1	15.06.015	Convertidor de interfaces RS485 <-> RS232
1	52.00.008	Resistencia terminal de RS485, 120 Ω

3.10 Procedimiento de medición

El aparato mide

- de forma ininterrumpida y calcula todos los valores efectivos a lo largo de un intervalo de 10/12 períodos.
- el valor efectivo real (TRMS) de las tensiones y corrientes aplicadas en las entradas de medición.

3.11 Concepto de manejo

Existen varias opciones para programar el aparato o leer los valores de medición, p. ej. mediante

- 2 teclas en el aparato.
- el software GridVis®.
- la interfaz RS485 con el protocolo Modbus. Con la lista de direcciones Modbus (extracto en el cap. 18.2 en la página 62 o para descargar en www.janitza.de) puede modificar y consultar datos.

Este manual de usuario solo describe el manejo del aparato mediante las 2 teclas. El software GridVis® dispone de una "ayuda en línea" propia.

3.12 Software de análisis de redes GridVis

Con el software GridVis® dispone de la herramienta perfecta para la programación y lectura de datos de medición (descarga en www.janitza.de).

Características de rendimiento del software GridVis®

- Programación del aparato.
- Representación gráfica de valores de medición.

Conexiones con el PC

Encontrará conexiones para la comunicación entre el PC y el aparato en el cap. „8. Conexión y unión“ en la página 27.

3.13 Resumen de las funciones

3.13.1 Configuración en el aparato (por medio de 2 teclas)

- Protección por contraseña (configurable únicamente en el aparato)
- Transformador de corriente primario / secundario (1...5 seleccionables)
- Transformador de tensión primario / secundario
- Direcciones de parámetros y de Modbus, p. ej.:
 - tasa de baudios (interfaz RS485)
 - Marco de datos (bits de parada / paridad)
 - Valencia del impulso
 - Pausa del impulso
 - Salida de impulsos: Energía activa, aparente o reactiva
 - Contraste de LCD

3.13.2 Comunicación

- Protocolo RTU de Modbus (interfaz RS485).
- Actualización de firmware mediante interfaz RS485.

3.13.3 Salida digital

- 1 salida digital (interfaz S0) para la emisión de la energía activa, reactiva o aparente consumidas. Para la configuración, indicar la valencia y la pausa del impulso.

3.13.4 Valores de medición

Valor	Fase 1..3	Suma	Mo- mentá- neo	Máximo	Mínimo	Prome- dio	Máximo del promedio (valor promedio máx.)
Tensiones L-N	✓		✓	✓	✓	✓	
Tensiones de conductor externo L-L	✓		✓	✓	✓	✓	
Corriente	✓	calcula corriente N	✓	✓		✓	✓
Potencia efectiva	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Potencia reactiva	✓	✓	✓	✓		✓	
Potencia efectiva (oscilación fundamental)	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Potencia aparente	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Frecuencia		✓	✓	✓	✓	✓	
Campo giratorio			✓				
Ángulo de fase	✓		✓				
Factor de potencia	✓	✓	✓				
THD U (contenido de oscilaciones armónicas)	✓		✓	✓	✓	✓	
THD I (contenido de oscilaciones armónicas)	✓		✓	✓	✓	✓	
Armónico U 1..15 (impar)	✓		✓	✓			
Armónico I 1..15 (impar)	✓		✓	✓			
Energía activa (consumida)	✓	✓	✓				
Energía activa (suministrada)	✓	✓	✓				
Energía reactiva (inductiva)	✓	✓	✓				
Energía reactiva (capacitiva)	✓	✓	✓				
Energía aparente	✓	✓	✓				
Contador de horas de servicio			✓				
Tarifas			✓				

Tab. Resumen de los valores de medición que registra el aparato. Encontrará más información sobre los valores de medición en el cap., "18.1 Parámetros característicos de las funciones" en la página 60.

4. Estructura del aparato

4.1 Vista frontal de la pantalla

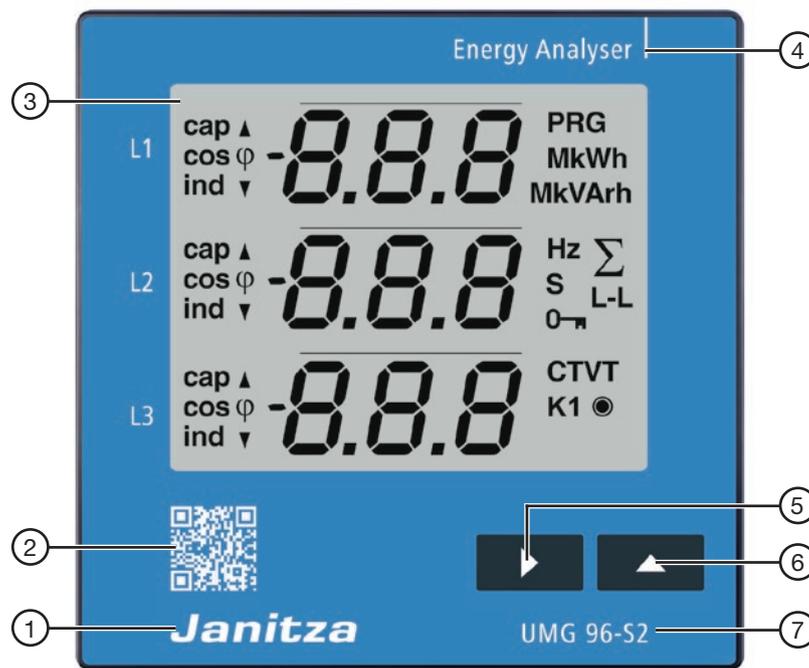


Fig. Vista frontal UMG 96-S2

Pos.	Denominación	Descripción
1	Logotipo del fabricante	Logotipo del fabricante del aparato
2	Código QR	Ilustración codificada del sitio web de los aparatos del fabricante
3	Pantalla del aparato	Véase el cap. „11. Manejo y funciones de teclado“ en la página 33
4	Tipo de aparato	
5	Tecla 1	Véase el cap. „11. Manejo y funciones de teclado“ en la página 33
6	Tecla 2	Véase el cap. „11. Manejo y funciones de teclado“ en la página 33
7	Denominación del aparato	

4.2 Vista posterior - Situación de las conexiones

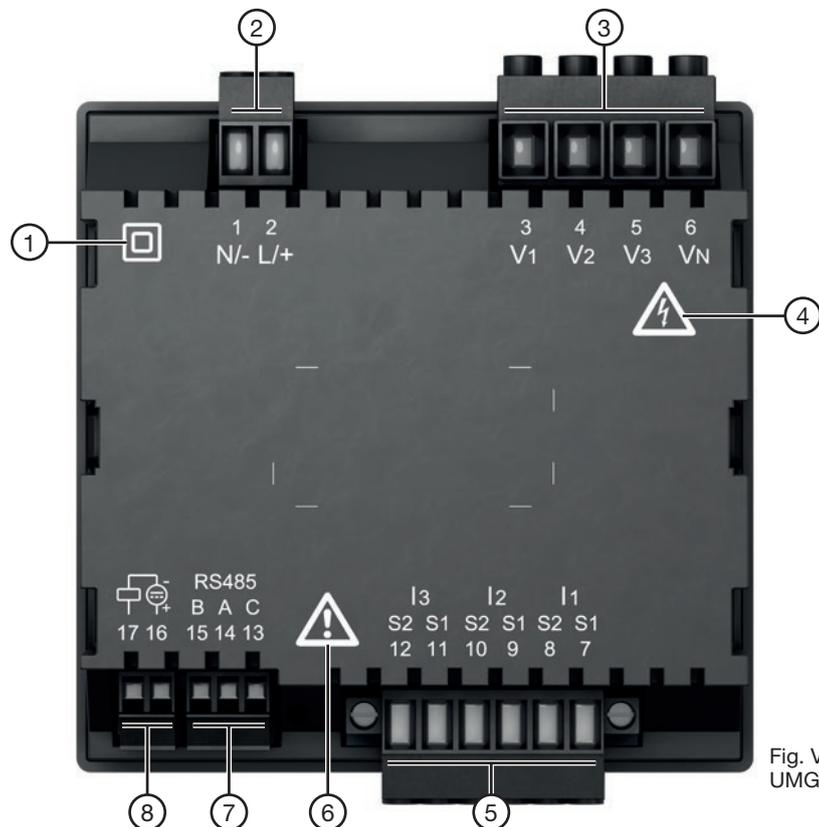


Fig. Vista posterior
UMG 96-S2

Pos.	Denominación	Descripción
1	Símbolo "clase de protección"	Clase de protección II (aislamiento reforzado o doble) conforme a IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).
2	Conexión "tensión de alimentación"	L/+ y N/-.
3	Conexión "entradas de medición de tensión"	V1 a V3 (y conexión VN).
4	Símbolo "peligro"	Símbolo de advertencia que indica un peligro eléctrico. Preste atención a las indicaciones de advertencia que figuran en el aparato y los documentos a fin de evitar posibles lesiones o incluso muertes.
5	Conexión "entradas de medición de corriente"	I1 hasta I3.
6	Símbolo "peligro"	Símbolo de advertencia general. Preste atención a las indicaciones de advertencia que figuran en el aparato y los documentos a fin de evitar posibles lesiones o incluso muertes.
7	Conexión "Interfaz RS485"	Véase el cap. „8.2 Interfaz RS485 (interfaz de serie)" en la página 27.
8	Conexión "salida digital"	Véase el cap. „10. Salida digital" en la página 31.

4.3 Identificación del aparato - placa de características



Fig. Placa de características

Pos.	Denominación	Descripción
1	Datos de funcionamiento	Tensión de alimentación CA en V Rango nominal en Hz Tensión de alimentación CC en V Consumo de potencia en VA Categoría de sobretensión
2	N.º de artículo	N.º de artículo del fabricante
3	Símbolo "peligro"	Símbolo de peligro general. Preste atención a las indicaciones de advertencia que figuran en el aparato y los documentos a fin de evitar posibles lesiones o incluso muertes.
4	Tipo de aparato	Denominación del aparato
5	Código QR	Datos del fabricante codificados
6	Logotipo del fabricante	Logotipo del fabricante del aparato
7	Marca CE	Véase el cap. „3.7 Declaración de Conformidad CE“ en la página 14
8	Datos específicos del fabricante	Datos del fabricante codificados
9	Número de modelo/serie	Número para la identificación del aparato
10	Denominación de la procedencia/dirección web	País de procedencia y dirección web del fabricante

5. Montaje

5.1 Lugar de montaje

Instale el aparato en cuadros frontales fijos y al abrigo de la intemperie en la zona interior de los armarios de distribución.

ATENCIÓN

¡Daños materiales causados por la inobservancia de las instrucciones de montaje!
El incumplimiento de las instrucciones de montaje puede dañar o destruir el dispositivo.

- Respete las indicaciones relativas a la posición de montaje que aparecen en los apartados "Montaje" y "Datos técnicos".
- Procure una circulación de aire adecuada en su entorno de instalación y, si las temperaturas son altas, procure una refrigeración adecuada.
- ¡Efectúe la puesta a tierra de los cuadros de distribución conductoras!

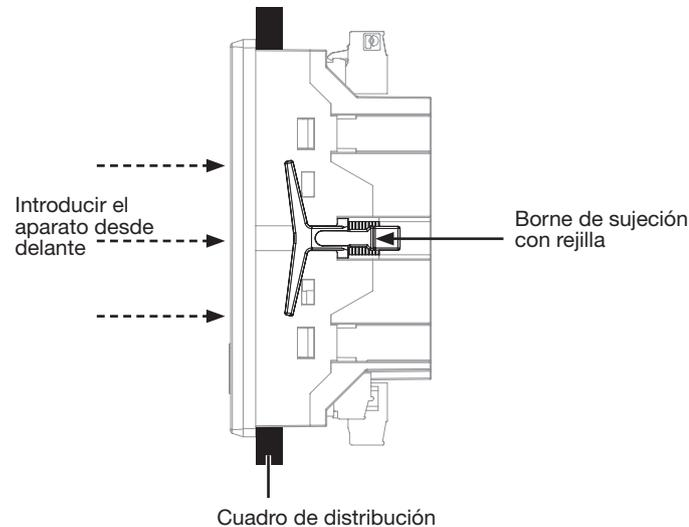


Fig. Vista lateral del aparato - Fijación con bornes encastrables.

5.2 Posición de montaje

- Medida de vista de sección parcial:
92^{+0,8} mm x 92^{+0,8} mm.
- A fin de procurar una ventilación suficiente, mantenga las distancias hacia los componentes colindantes.
- La posición de montaje puede variar.

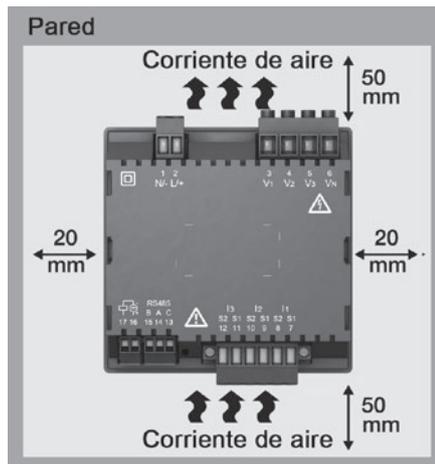


Fig. Vista posterior de la posición de montaje del aparato.

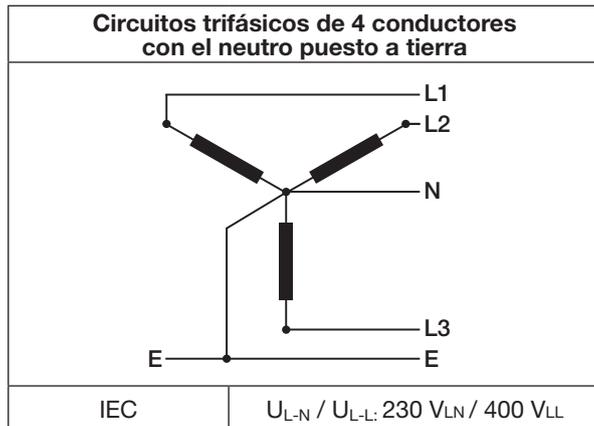
5.3 Fijación

Fije el aparato con los **bornes de sujeción (bornes encastrables)** correspondientes al volumen de suministro tal y como sigue:

1. Retire los bornes de sujeción (bornes encastrables) del aparato.
2. Introduzca el aparato desde la parte delantera en la ranura (92^{+0,8} mm x 92^{+0,8} mm) de su cuadro de distribución.
3. Introduzca los bornes de sujeción (bornes encastrables) en las rejillas previstas para ello hasta que el aparato encastre audiblemente y se asiente con fuerza en su cuadro de distribución.

6. Sistemas de red

Sistemas de red y tensiones nominales máximas según DIN EN 61010-1/A1:



El aparato se puede emplear en

- redes TN y TT,
- zonas residenciales e industriales

⚠ ADVERTENCIA
<p>¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica! Las tensiones y los impulsos de medición superiores a la categoría de sobretensión pueden dañar los aislamientos del aparato. La seguridad del aparato se ve perjudicada. Esto puede provocar lesiones físicas graves o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Emplear el aparato únicamente en entornos en los que se cumpla la tensión del impulso de medición admisible. · Cumpla los valores límite especificados en el manual de usuario y en la placa de características.

7. Instalación

emplee el aparato para la medición de la tensión en sistemas TN y TT con la categoría de sobretensión admisible de 300 V CAT III (tensión transitoria de medición de 4 kV).

En los sistemas de red sin conductor neutro N, los valores de medición que precisan un N se refieren a un N calculado.

⚠ ADVERTENCIA
<p>¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica! En el lado secundario, las conexiones cortocircuitadas de los transformadores de tensión pueden provocar lesiones físicas graves o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> · ¡No cortocircuitar los lados secundarios de los transformadores de tensión! · ¡Conectar los transformadores de tensión según la documentación correspondiente! · ¡Compruebe la instalación!

7.1 Tensiones nominales

Listas y planos de conexiones con tensiones nominales de redes, para el uso de su aparato:

7.1.1 Red trifásica de 4 conductores con el neutro puesto a tierra

U_{L-N} / U_{L-L}	
66 V / 115 V	
120 V / 208 V	
127 V / 220 V	
220 V / 380 V	
230 V / 400 V	Tensión nominal máxima de la red para el aparato

Fig. Tensiones nominales de la red apropiadas para las entradas de medición conforme a EN 60664-1:2003

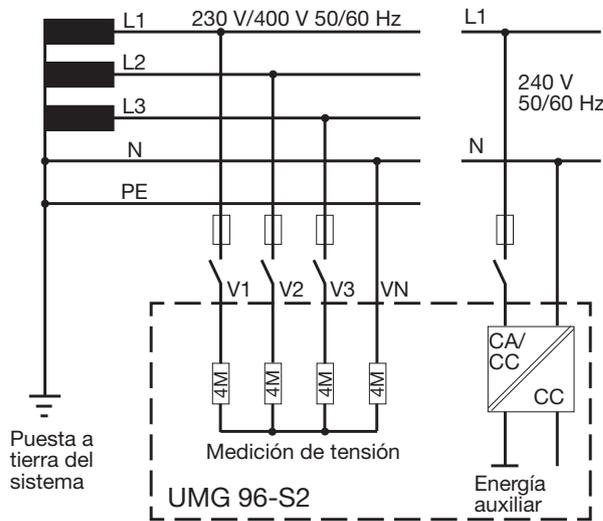


Fig. Esquema básico de conexiones: medición en circuitos trifásicos de 4 conductores

7.2 Seccionador

Si instala el aparato en un edificio, utilice un seccionador adecuado para la tensión de alimentación a fin de desconectar la corriente y la tensión del aparato.

- Monte el seccionador en un lugar cercano al aparato y fácilmente accesible para el usuario.
- Etiquete el seccionador como dispositivo seccionador para este aparato.

7.3 Tensión de alimentación

Para funcionar, el aparato necesita tensión de alimentación. Consulte el tipo y la cantidad necesaria de tensión de alimentación para su aparato en la placa de características.

La tensión de alimentación se debe conectar mediante los bornes de enchufe que hay en la parte trasera del aparato.

Antes de aplicar la tensión de alimentación, asegúrese de que tanto la tensión como la frecuencia coinciden con las indicaciones de la placa de características.

Conecte la tensión de alimentación a través de un fusible homologado conforme a UL/IEC.

Una vez conectada la tensión de alimentación, aparece una indicación en la pantalla. Si no aparece ninguna indicación, compruebe:

- la conexión de su aparato.
- la tensión de alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!

Pueden producirse lesiones graves o incluso mortales debido a:

- Contacto con conductores desnudos o sin aislamiento que están bajo tensión.
- Entradas del aparato cuyo contacto es peligroso.

¡Antes de empezar a trabajar, desconecte su instalación de la tensión! ¡Compruebe la ausencia de tensión!

ATENCIÓN

Daños materiales por la inobservancia de los requisitos de conexión.

A causa de la inobservancia de las condiciones de conexión o al exceder el intervalo de tensión admisible, su aparato se puede dañar o destruir.

Antes de conectar el aparato a la tensión de alimentación por favor tenga en cuenta:

- La tensión y la frecuencia se deben corresponder con la información de la placa de características.
- Mantenga los valores límites según se describe en el manual del usuario.
- En la instalación del edificio, asegure la tensión de alimentación con un interruptor automático/fusible indicado en la lista de UL/IEC.
- El seccionador:
 - se debe colocar de un modo fácilmente accesible para el usuario y cerca del aparato.
 - debe ser marcado para el aparato correspondiente.
- No toque la tensión de alimentación de los transformadores de tensión.
- Prever un fusible para el conductor neutro, si la conexión del conductor neutro de la fuente no está conectada a tierra.

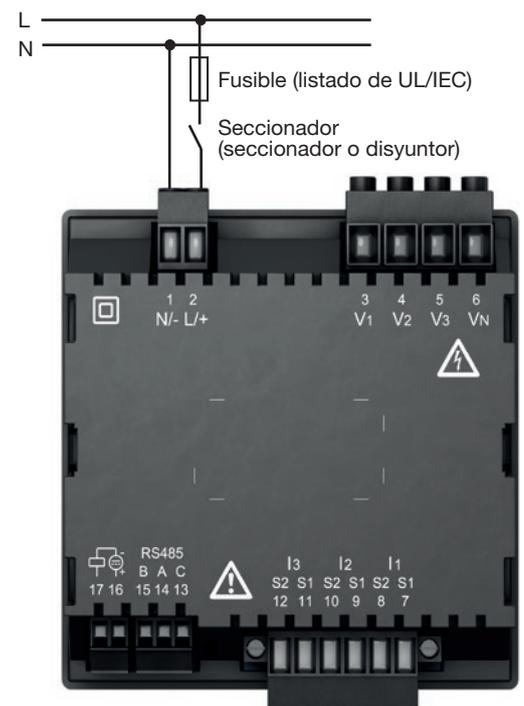


Fig. Conexión de tensión de alimentación.

Recomendación del dispositivo protector contra sobrecorriente para la protección de la línea de la tensión de alimentación:

6 - 16 A (car. B, homologación IEC/UL)

Recomendación sobre el número máximo de aparatos en un interruptor automático:

- B6A, máximo 4 aparatos.
- B16A, máximo 11 aparatos.

NOTA

¡El fusible es solo una protección de la línea; no una protección del aparato!

7.4 Medición de tensión

El aparato cuenta con 3 entradas de medición de la tensión y sirve para diferentes variantes de conexión.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones o desperfecto del aparato por tensión eléctrica y conexión incorrecta!

En caso de incumplimiento de las condiciones de conexión para las entradas de medición de la tensión, usted puede dañar el aparato o lesionarse de gravedad o incluso morir.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Antes de empezar a trabajar, desconecte el equipo de la fuente. ¡Compruebe la ausencia de tensión!**
- **Las entradas de medida de tensión**
 - no se deben ocupar con tensión continua.
 - deben equiparse con un fusible adecuado, etiquetado colocado en las cercanía y dispositivo de separación (Opcionalmente: Interruptor automático).
 - son peligrosas al contacto.
- **Conecte las tensiones, superiores a las tensiones nominales de red admisibles a través de transformadores de tensión.**
- **Las tensiones y las corrientes de medición deben proceder de la misma red.**

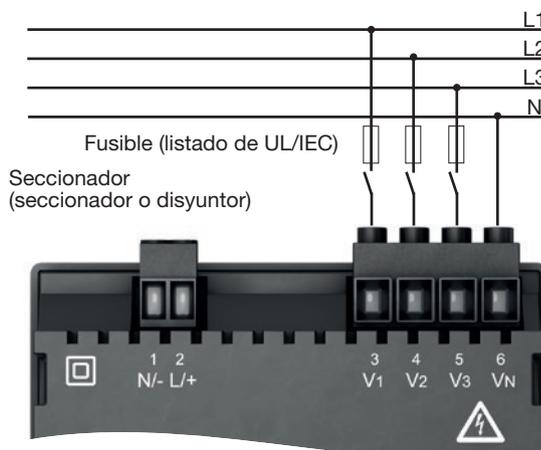


Fig. Variante de medición "Medición directa de tensión en un circuito trifásico de 4 conductores".

7.4.1 Sobretensión

Las entradas de medición de la tensión se han diseñado para la medición en redes de baja tensión en las que pueden presentarse tensiones nominales de hasta 230 V de fase a tierra y de hasta 400 V de fase contra fase.

Las tensiones de medición y los impulsos de medición equivalen a la categoría de sobretensión de 300 V CATIII (tensión transitoria de medición de 4 kV).

7.4.2 Frecuencia de la red

El aparato:

- requiere para la medición y el cálculo de valores de medición la frecuencia de la red.
- sirve para la medición en redes en las que la oscilación fundamental de la tensión se encuentra en un rango entre 45 Hz y 65 Hz.
- requiere una tensión L1-N superior a 10 Vef para la determinación automática de la frecuencia de la red en la entrada de medición de tensión V1.
- calcula a partir de la frecuencia de la red la frecuencia de muestreo de las entradas de medición de la tensión y corriente.

Si falta la tensión de medición, no se puede determinar ninguna frecuencia de la red y, por tanto, no se puede calcular ninguna frecuencia de muestreo. Aparece el mensaje de fallo confirmable "500". La tensión, la intensidad de corriente y todos los demás valores resultantes se calculan - y visualizan posteriormente - en base a la última medición de frecuencia o en virtud de los posibles acoplamientos de potencia. Estos valores de medición registrados ya no están sujetos a la precisión indicada.

Si vuelve a ser posible la medición de la frecuencia de la red, el aparato suprime el mensaje de fallo aprox. 5 segundos después de retornar la tensión.

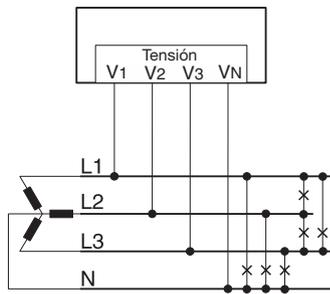
NOTA

El aparato determina valores de medición solo si en la entrada de medición de la tensión V1 hay una tensión L1-N de más de 20 Vef (medición de 4 conductores) o una tensión L1-L2 de más de 34 Vef (medición de 3 conductores).

Emplee como protector contra sobrecorriente para la medición de la tensión una protección de la línea (1 - 10 A) con homologación de IEC-/UL.

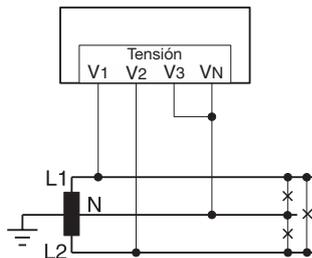
7.4.3 Variantes de conexión de la medición de tensión

Circuitos trifásicos de 4 conductores



Medición de tensión en circuitos trifásicos de 4 conductores

Circuitos monofásicos de 3 conductores



Medición de tensión en circuitos monofásicos de 3 conductores

NOTA

- ¡El aparato permite solo el ajuste de una **relación de los transformadores de tensión para todas las fases!**
- **Las relaciones del transformador de tensión** las configura fácilmente en
 - el menú del aparato.
 - el software GridVis®.
- Para más información sobre la programación de los transformadores de tensión, véase el cap. 12.6 en la página 37.
- Para más información sobre la superación del rango de medición, véase el cap. 17.4 en la página 56.

7.5 Medición de corriente

El aparato

- solo está homologado para una medición de la corriente a través del transformador de corriente.
- está dimensionado para la conexión de transformadores de corriente con corrientes secundarias de ..1 A y ../5 A.
- ha establecido como predeterminado la relación de transformación 5/5 A (en caso necesario, adaptarlo a los transformadores de corriente empleados).
- no mide las corrientes directas.

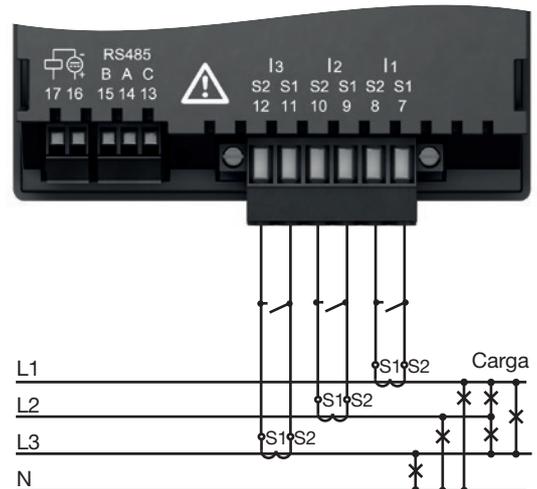


Fig. Conexión "medición de corriente mediante el transformador de corriente"

! ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por altas corrientes y altas tensiones eléctricas.

Pueden producirse lesiones graves o incluso mortales debido a:

- Contacto con cables sin aislamiento o desnudos, que están bajo corriente.
- Contacto peligroso en las entradas de medida de corriente en el dispositivo y los transformadores de corriente.

Observe por tanto su instalación:

- **¡Antes de empezar a trabajar, desconéctela de la tensión!**
- **¡Asegúrela contra toda reconexión!**
- **¡Compruebe la ausencia de tensión!**
- **¡Conecte la instalación a tierra! Para ello, utilice los puntos de conexión a tierra con el símbolo de tierra.**
- **¡Cubra o bloquee los componentes anexos sometidos a tensión eléctrica!**

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica en los transformadores de corriente!

En transformadores de corriente con alimentación abierta por el lado secundario, se pueden producir picos de tensión de gran peligro al tacto, los cuales pueden provocar lesiones físicas graves o la muerte.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de empezar a trabajar, desconecte el equipo de la fuente. ¡Compruebe la ausencia de tensión!
- Evite el funcionamiento abierto de los transformadores de corriente.
- Cortocircuitar los transformadores de corriente sin carga.
- Antes de interrumpir la entrada de corriente, se deben cortocircuitar las conexiones secundarias de los transformadores de corriente.
- Si hay un interruptor de prueba que cortocircuite automáticamente los cables secundarios de los transformadores de corriente, basta con llevar este a la posición "Comprobar", siempre que previamente se hayan comprobado los puentes de cortocircuito.
- Emplee solo transformadores de corriente que dispongan de un aislamiento básico según IEC 61010-1:2010.
- Fije el borne roscado colocado con los dos tornillos en el aparato.
- También es peligroso entrar en contacto con transformadores de corriente a prueba de apertura cuando operan abiertos.

⚠ ADVERTENCIA

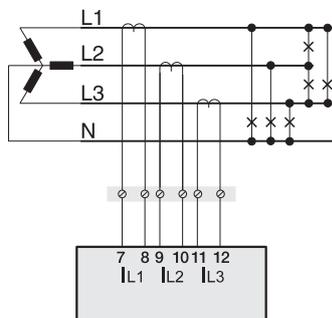
¡Peligro de lesiones o desperfecto del aparato por tensión eléctrica y conexión incorrecta!

Con corrientes de medición elevadas pueden producirse en las conexiones temperaturas de hasta 80 °C.

¡Emplee cables que sirvan para una temperatura de servicio de al menos 80 °C!

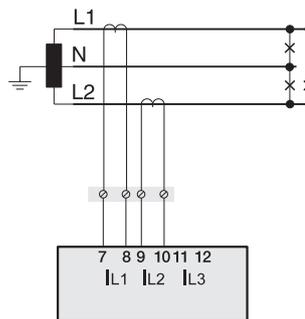
7.5.1 Variantes de conexión de la medición de corriente

Circuitos trifásicos de 4 conductores



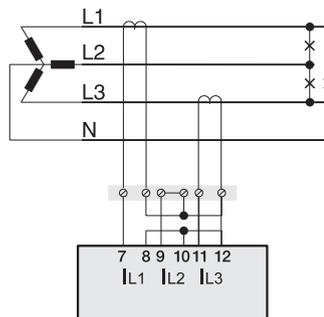
Medición de corriente mediante transformadores de corriente en circuitos trifásicos de 4 conductores

Circuitos monofásicos de 3 conductores



Medición de corriente en circuitos monofásicos de 3 conductores

Circuitos trifásicos de 4 conductores



Medición de corriente mediante 2 transformadores de corriente en circuitos trifásicos de 4 conductores

NOTA

- ¡El aparato permite solo el ajuste de **una relación de los transformadores de corriente para todas las fases!**
- **Las relaciones del transformador de corriente** las configura fácilmente en
 - el menú del aparato.
 - el software GridVis®.
- Para más información sobre la programación de los transformadores de corriente, véase el cap. 12.5 en la página 37.
- Para más información sobre la superación del rango de medición, véase el cap. 17.4 en la página 56.

7.5.2 Medición de corriente sumativa

Ajuste primero para una medición de corriente sumativa por medio de dos transformadores de corriente su relación de multiplicación total en el aparato (ajuste de las relaciones de los transformadores de corriente, véase a partir del cap. 12.4 en la página 36).

Ejemplo:

La medición de corriente tiene lugar mediante dos transformadores de corriente. Los dos transformadores de corriente tienen una relación de multiplicación de 1000/5 A. La medición sumativa se realiza con un transformador de corriente total 5+5/5 A.

Ajuste el aparato como sigue:

Corriente primaria: $1000\text{ A} + 1000\text{ A} = 2000\text{ A}$
 Corriente secundaria: **5A**

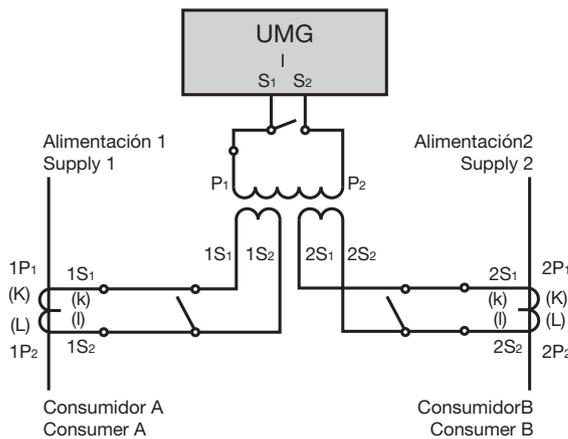


Fig. Ejemplo para la medición de corriente a través de un transformador de corriente total

7.5.3 Amperímetro

Para una medición de corriente con un amperímetro adicional, conmute el amperímetro en línea hacia el UMG:

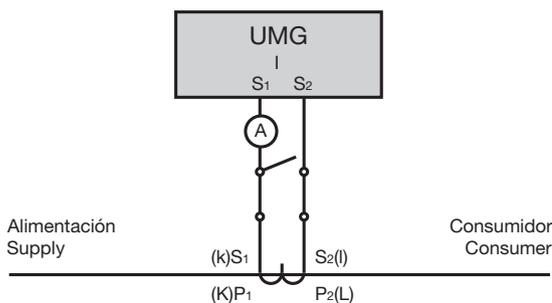


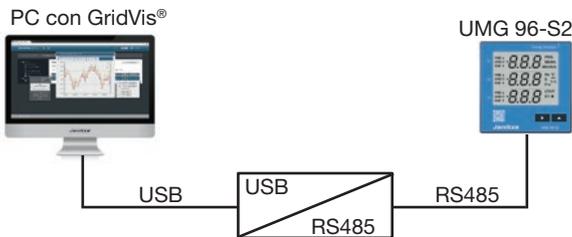
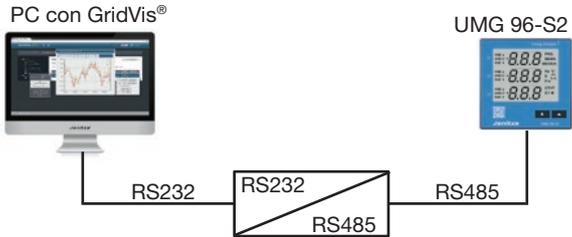
Fig. Esquema de conexiones con amperímetro conmutado en línea

8. Conexión y unión

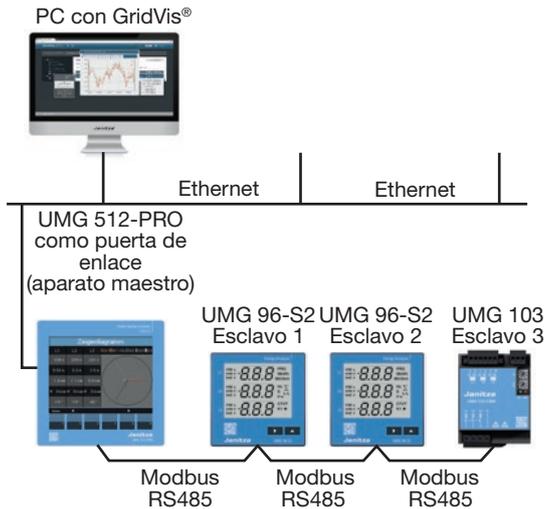
8.1 Conexión a un PC

Para la comunicación del aparato con un PC (con software GridVis® instalado) se describen a continuación los métodos de conexión más comunes.

1. Conexión por medio del convertidor de interfaces:



2. Conexión del aparato maestro (UMG 512-PRO) como puerta de enlace:



ATENCIÓN

Si los ajustes de red son incorrectos, pueden producirse daños materiales.
 ¡Configuración de red incorrecta puede causar perturbaciones en la red de TI!
Infórmese donde su administrador de red acerca de la configuración de red adecuada para su aparato.

NOTA

Tenga en cuenta en una estructura de bus RS485 la configuración de la dirección para su aparato maestro en la documentación correspondiente.

8.2 Interfaz RS485 (interfaz de serie)

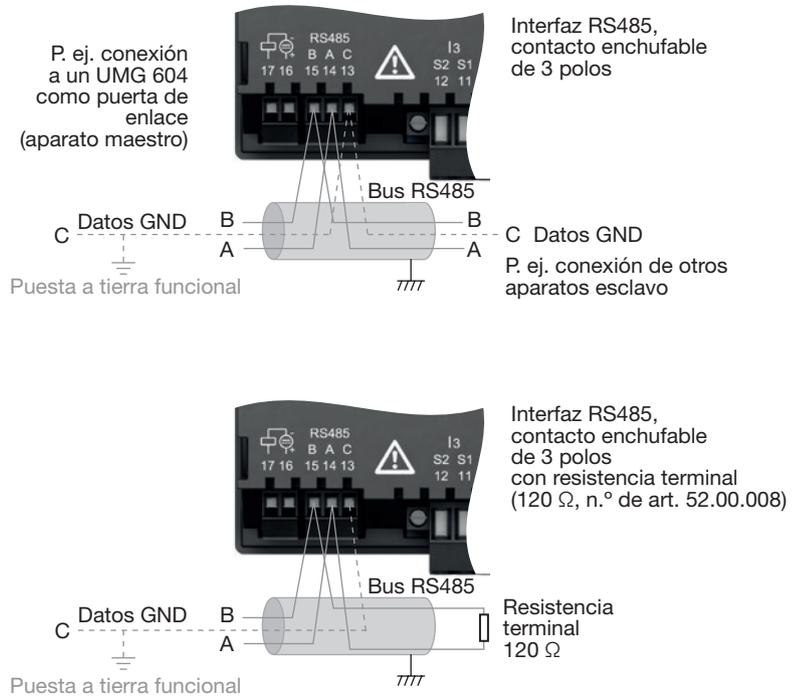
La interfaz RS485 se ha diseñado en este aparato como un contacto enchufable de 3 polos y se comunica por medio del protocolo RTU de Modbus.

Tipo de cable recomendado:

- Unitronic Li2YCY (TP) 2x2x0,22 (cable Lapp).

Capacidad de conexión del borne:

- 0,2 - 1,5 mm² (véase el cap. „18. Datos técnicos“ en la página 58)



NOTA

¡Para el cableado del bus no sirven los cables CAT! Emplee el tipo de cable recomendado (véase arriba).

Un segmento de una estructura de bus RS485 puede incluir hasta 32 terminales/aparatos. En caso de que haya más de 32 terminales/aparatos, emplee repetidores para unir segmentos.

¡Para evitar la suma de corrientes de fuga durante el uso de varios aparatos, monte el Data GND con puesta a tierra funcional (véase la fig.)!

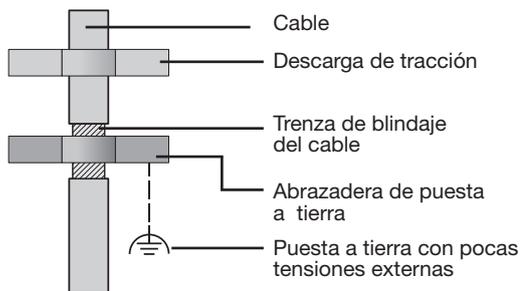
El aparato no incluye ninguna resistencia terminal integrada (véase el cap. „8.4 Resistencias terminales“ en la página 28).

8.3 Blindaje

Prepare para las conexiones a través de las interfaces un cable torcido y blindado y tenga en cuenta los puntos siguientes en el blindaje:

- Ponga a tierra en la entrada del armario de distribución los blindajes de todos los cables que conducen al armario.
- Conecte el blindaje en toda la superficie y asegurando la buena conducción con una puesta a tierra con pocas tensiones externas.
- **NO** conecte el blindaje con el borne C (GND).
- Recoja mecánicamente los cables por encima de la abrazadera de puesta a tierra para evitar daños provocados por movimientos del cable (descarga de tracción).

Para introducir el cable en el armario de distribución utilice pasacables adecuados (por ejemplo, racores PG).



8.4 Resistencias terminales

Remata su cable al comienzo y al final de un segmento con resistencias (120 ohmios 1/0,25 W). ¡El aparato no incluye ninguna resistencia terminal integrada!

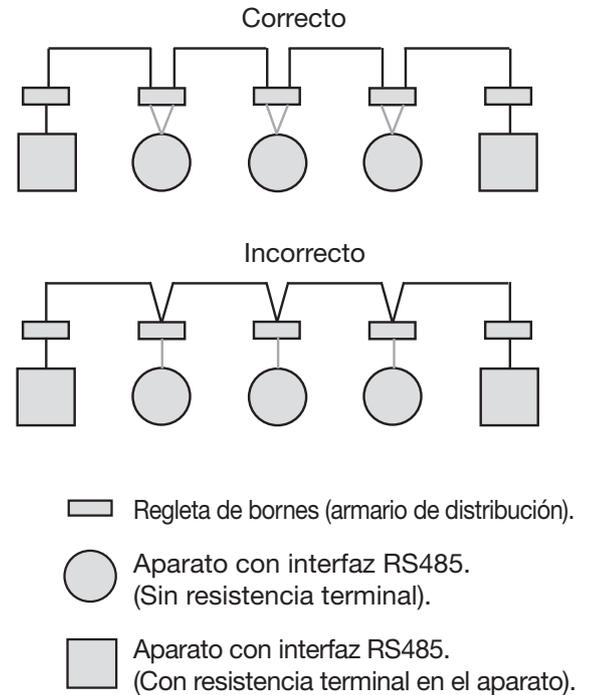


Fig. Tendido del blindaje en la entrada del armario de distribución.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por altas corrientes y altas tensiones eléctricas.
Mediante una descarga atmosférica pueden producirse fallos en la transferencia y tensiones peligrosas en el aparato. Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Conectar el blindaje del cable como mínimo una vez con puesta a tierra funcional (PE).**
- **En caso de fuentes de fallo o convertidores de frecuencia mayores en el armario de distribución, se debe conectar el blindaje lo más cerca posible al aparato con puesta a tierra funcional (PE).**
- **Cumplir la longitud máxima del cable de 12000 m con una tasa de baudios de 38,4 k.**
- **Emplear cables blindados.**
- **Tender los cables de interfaz separados en el espacio o aislados adicionalmente hacia los componentes conductores de tensión baja de la instalación.**

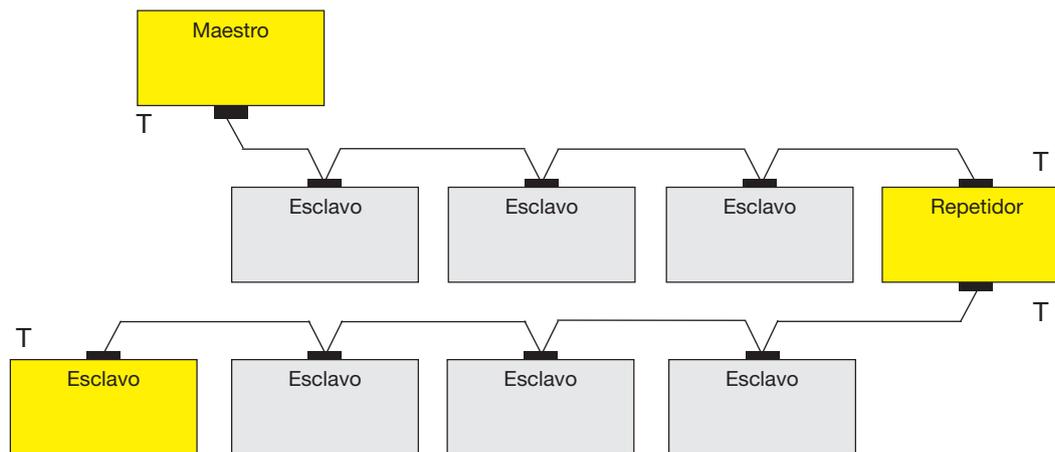
8.5 Estructura de bus

En una estructura de bus

- se conectan todos los aparatos en línea.
- cada aparato posee una dirección propia (véase el cap. „12.7 Programación del parámetro“ en la página 38).
- se pueden interconectar hasta 32 terminales/ aparatos en un segmento. Al comienzo y al final de un segmento se remata el cable con resistencias (terminación de bus, 120 ohmios 1/4 W).
- se emplean repetidores (amplificadores de línea) en caso de más de 32 participantes para unir segmentos.

- deben recibir alimentación los aparatos con terminación de bus conectada.
- se recomienda colocar el maestro en el extremo final de un segmento. Si se sustituye el maestro con la terminación de bus conectada, el bus queda fuera de servicio.
- el bus se puede volver inestable cuando se sustituye un esclavo con terminación de bus conectada o este se encuentra sin tensión.
- los aparatos que no participan en la terminación de bus pueden sustituirse sin que el bus se vuelva inestable.

Fig. Representación de una estructura del bus



- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| | - Alimentación necesaria / power supply necessary | Maestro - p. ej., UMG 604-PRO |
| T | - Terminación de bus conectada / bus terminator on | Esclavo - UMG 96-S2 |

9. Comunicación mediante la interfaz RS485 con el protocolo RTU de Modbus

Por medio del protocolo RTU de Modbus con comprobación CRC-Check en la interfaz RS485 se puede acceder a

- datos de la lista de parámetros y
- valores de medición de la lista de direcciones de Modbus.

Rango de ajuste de las direcciones del aparato: 1 .. 247
 Ajuste estándar: 1
 Ajuste estándar de la tasa de baudios en kbps: 38,4

Funciones de Modbus (esclavo)

- 04 Read Input Registers
- 06 Preset Single Register
- 16 (10Hex) Preset Multiple Registers
- 23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

El orden de los bytes es del byte alto (high) delante del bajo (low) (formato de Motorola).

Parámetros de transmisión:

- Bits de datos: 8
- Paridad: impar, par, ninguna (1 bit de parada), ninguna (2 bits de parada)
- Bits de parada (aparato): 1/2
- Bits de parada externos: 1/2

Formatos numéricos: short 16 bits ($-2^{15} .. 2^{15} - 1$)
 float 32 bits (IEEE 754)

NOTA

- El aparato no respalda ninguna difusión (dirección 0).
- La longitud de los telegramas no debe superar los 256 bytes.

Ejemplo: Lectura de la tensión de L1-N

- La tensión L1 queda registrada
- en dirección 19000 de la lista de los valores de medición.
 - en el formato FLOAT.
- La dirección del aparato se asume aquí con la dirección = 01.

El mensaje de consulta "Query Message" tiene en tal caso el siguiente aspecto:

Denominación	Hex	Observación
Dirección del aparato	01	UMG 96-S2, dirección = 1
Función	03	"Read Holding Reg."
Dirección de inicio Hi	4A	19000dez = 4A38hex
Dirección de inicio Lo	38	
N.º valores Hi	00	2dez = 0002hex
N.º valores Lo	02	
Error Check (CRC)	-	

La respuesta ("Response") del aparato puede tener el siguiente aspecto:

Denominación	Hex	Observación
Dirección del aparato	01	UMG 96-S2, dirección = 1
Función	03	
Contador de bytes	06	
Datos	00	00hex = 00dez
Datos	E6	E6hex = 230dez
Error Check (CRC)	-	

La tensión leída de la dirección 19000 de L1-N es de 230 V.

10. Salida digital

El aparato posee una salida digital separada galvánicamente que, como interfaz S0, emite la energía activa, reactiva o aparente consumidas.

10.1 Función de la salida de impulsos

Tras alcanzar una cantidad de energía determinada y ajustable, el aparato envía un impulso de la longitud definida hacia la salida. Para emplear la salida digital (salida de impulsos), configure

- el valor de medición de la energía (que deba emitirse, dirección de parámetro 100),
- la valencia del impulso (dirección de parámetro 102) y
- la duración del impulso (pausa del impulso, dirección de parámetro 106).

10.2 Ejemplo de conexión de la salida de impulsos

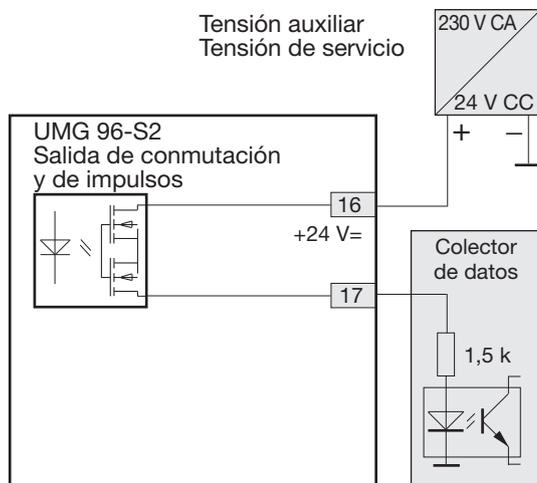


Fig. Ejemplo de conexión de la salida de impulsos

10.3 Valencia del impulso (dirección de parámetro 102)

Mediante la valencia del impulso se indica cuánta energía (Wh o varh) debe corresponder a un impulso. La valencia del impulso se determina mediante la potencia de conexión máxima y la cantidad máxima de impulsos por hora.

- Si se indica la valencia del impulso con un signo positivo, solo se emiten impulsos cuando el valor de medición también posee un signo positivo.
- Si se indica la valencia del impulso con un signo negativo, solo se emiten impulsos cuando el valor de medición también posee un signo negativo.

$$\text{Valencia del impulso} = \frac{\text{Potencia de conexión máx.}}{\text{N.º de impulsos/h máx.}} \text{ Impulsos/Wh}$$

NOTA

- Como el contador de energía activa funciona con bloqueo de retorno, solo se emiten impulsos de energía eléctrica con admisión.
- Como el contador de energía reactiva funciona con bloqueo de retorno, solo se emiten impulsos de carga inductivos.

NOTA

La ondulación residual máxima de la tensión auxiliar (DC) para la salida digital (salida de impulsos) puede ser del 5 %.

10.4 Duración del impulso (dirección de parámetro 106) y pausa del impulso

Duración del impulso

El impulso que se envía a la salida de impulsos S0 del aparato, se compone de la duración y la pausa del impulso. La duración del impulso se ajusta a través de la dirección de parámetro 106:
Rango de ajuste (dir. 106):

10 .. 1000, 10 = 10 ms

Ajuste estándar:

50 = 50 ms

La duración normal para impulsos S0 es de 30 ms.

Pausa del impulso

La pausa del impulso

- es, como mínimo, tan grande como la duración del impulso seleccionada.
- depende, por ejemplo, de la energía medida y puede ser de horas o de días.



Fig. Ejemplo de la duración y la pausa del impulso

En virtud de la duración mínima del impulso y la pausa mínima del impulso, para la cantidad máxima de impulsos por hora, resultan los valores siguientes:

Ajuste dir. 106	Duración del impulso	Pausa del impulso	Impulsos máx./h
10	10 ms	10 ms	180 000
30	30 ms	30 ms	60 000
50	50 ms	50 ms	36 000
100	100 ms	100 ms	18 000
500	500 ms	500 ms	3 600
1000	1 s	1 s	1 800

Ejemplos para la cantidad de impulsos máxima posible por hora.

NOTA

Distancia entre impulsos

- La distancia entre impulsos es proporcional a la potencia dentro de los ajustes escogidos.

Selección de valor de medición

- Durante la programación con el software GridVis obtendrá una selección de valores de medición de la energía que se deriva de los valores de potencia.

10.5 Determinar la valencia del impulso

Establecer la duración del impulso

Establezca la duración del impulso de acuerdo con los requerimientos del receptor de impulsos conectado.

En caso de una duración del impulso de 30 ms, el aparato puede suministrar una cantidad máxima de 60000 impulsos por hora (véase la tabla „Ejemplos para la cantidad de impulsos máxima posible por hora.“ en la página 32).

Calcular la potencia máxima de conexión

Ejemplo:

Transformador de corriente = 150/5 A

Tensión de L-N = máx. 300 V

Potencia por fase (U x I) = 150 A x 300 V = 45 kW

Potencia con 3 fases = 45 kW x 3

Potencia de conexión máx. = 135 kW

Calcular la valencia del impulso

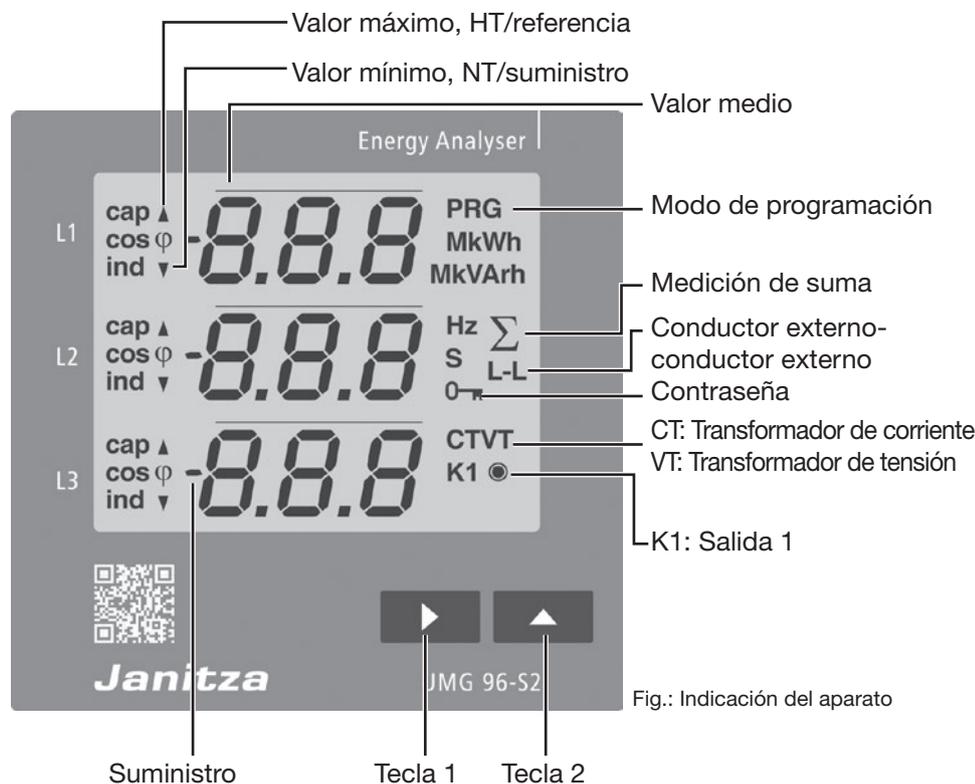
$$\text{Valencia del impulso} = \frac{\text{Potencia de conexión máx.}}{\text{N.º de impulsos/h máx.}} \text{ Impulsos/Wh}$$

Valencia del impulso = 135kW / 60000 Imp/h

Valencia del impulso = 0,00225 kWh/Imp

Valencia del impulso = 2,25 Wh/Imp

11. Manejo y funciones de teclado



11.1 Manejo

El aparato establece valores de medición y datos de programación en una pantalla de cristal líquido.

El manejo se realiza a través de las teclas 1 y 2 con las siguientes diferencias:

- pulsación breve (tecla 1 o 2): siguiente paso (+1).
- pulsación prolongada (tecla 1 o 2): paso anterior (-1).

El aparato distingue entre los modos de **indicación** y de **programación**:

Modo de indicación

- Mediante las teclas 1 y 2 se puede pasar entre los indicadores de los valores de medición.
- El indicador del valor de medición muestra hasta 3 valores de medición.
- En el software GridVis® se puede configurar un tiempo para el cambio automático del indicador entre los indicadores de los valores de medición.

Modo de programación

- Mantenga pulsadas de forma simultánea las teclas 1 y 2 durante 1 segundo para cambiar entre el **modo indicador** y el **modo de programación**. Aparece en la pantalla el texto **PRG**.
- En el modo de programación, configure los ajustes necesarios para el funcionamiento del aparato.
- El modo de programación se puede proteger con una contraseña de usuario (solo en el aparato).
- Cambie con la tecla 2 entre los menús del modo de programación:
 - 1. Transformador de corriente**
 - 2. Transformador de tensión**
 - 3. Lista de parámetros**

Para cambiar del **modo de programación** al **modo indicador**,

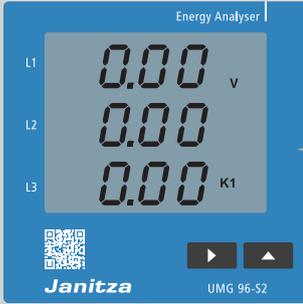
- pulse simultáneamente las teclas 1 y 2 durante 1 s.
- no pulse ninguna otra tecla durante 60 s (de forma automática).

NOTA

Las modificaciones se activan tras abandonar el modo de programación.

11.2 Funciones de las teclas

Modo de indicación



Cambiar el modo:
▶ ▲
pulsación simultánea

Contraseña

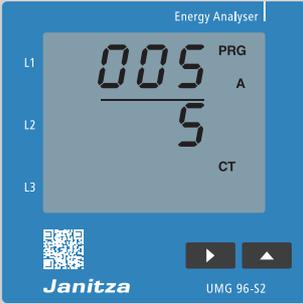
Desplazamiento

Valores de medición 3c	Valores de medición 3b	Valores de medición 3a
Valores de medición 2c	Valores de medición 2b	Valores de medición 2a
Valores de medición 1c	Valores de medición 1b	Valores de medición 1a
Valores de medición Xc	Valores de medición Xb	Valores de medición Xa

▶ pulsación breve
▲ pulsación prolong.

pulsación breve ▶ pulsación prolong.

Modo de programación

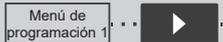


Desplazamiento

pulsación breve ▲ pulsación prolong.

Menú de programación 4
Menú de programación 3
Menú de programación 2
Menú de programación 1
Menú de programación X

Programación

1.  pulsación breve - selección confirmada
2.  pulsación breve - cifra +1
pulsación prolong. - cifra -1
(intermitente)
3.  pulsación breve - cifra +1
pulsación prolong. - cifra -1
(intermitente)
4.  pulsación breve - cifra +1
pulsación prolong. - cifra -1
(intermitente)
5.  pulsación breve - valor x10 (coma a la derecha)
pulsación prolong. - valor /10 (coma a la izquierda)
(intermitente)

6. *Programa todos los valores según este esquema.*
7. *Una vez que finalice su programación, cambie al modo de indicación, accionando a la vez las teclas 1 y 2. Si en el modo de programación no se realiza ninguna entrada en 60 s, cambia automáticamente la indicación.*

11.3 (Direcciones) de parámetros e indicación del valor de medición

11.3.1 (Direcciones) de parámetros

Encontrará todos los parámetros necesarios para el aparato, como datos del transformador de corriente, datos del transformador de tensión y una selección de valores de medición frecuentemente requeridos en el cap. „18.2 Lista de parámetros y de direcciones de Modbus“ en la página 62.

Obtendrá los contenidos de la mayoría de las direcciones de parámetros a través de la interfaz de serie (RS485), p. ej. mediante un PC conectado con el software GridVis® o con las teclas 1 y 2 del aparato.

Las direcciones de parámetro (3 dígitos) las configura en modo de programación.

11.3.2 Ejemplo de indicación “Dirección de parámetro”

La pantalla del aparato muestra la dirección de parámetro para la dirección del aparato dentro de una estructura de bus RS485.

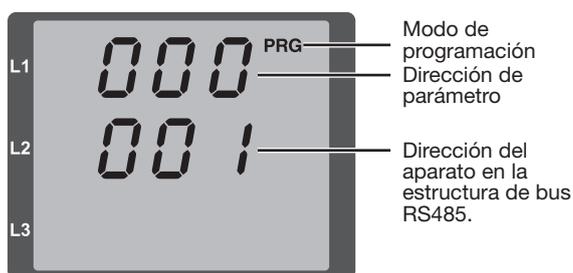


Fig. Ejemplo de indicación “Dirección de parámetro”

11.3.3 Indicación del valor de medición

El aparato resume los valores de medición seleccionados en 3 perfiles indicadores de los valores de medición. Según el perfil de indicación ajustado (dir. 037), aparecen los valores de medición en el modo indicador del aparato.

De forma adicional a los perfiles indicadores de los valores de medición, el aparato posee la opción de seleccionar perfiles de valores de medición para un cambio automático del indicador (dir. 038).

Tanto los perfiles indicadores de los valores de medición como los perfiles de cambio automático del indicador los lee y modifica a través de la interfaz de serie (RS485), p. ej. mediante un PC conectado (software GridVis®) o con las teclas 1 y 2 del aparato. Para más información, véase el cap. „14. Indicación del valor de medición y perfil de cambio automático del indicador“ en la página 44.

11.3.4 Ejemplo de indicación de valores de medición

La pantalla del aparato muestra las tensiones (L-N) con, respectivamente, 230 V. la salida del transistor K1 conduce y puede fluir una corriente.

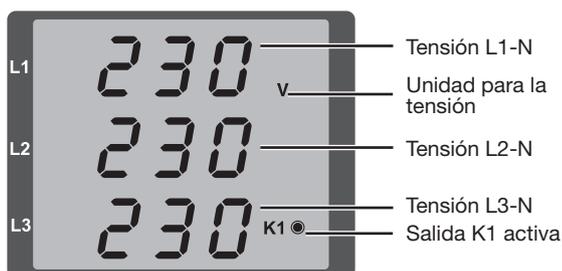


Fig. Ejemplo de indicación del valor de medición

NOTA

La indicación del valor de medición y los perfiles de cambio del indicador los configura cómodamente con el software de visualización de la red GridVis®.

12. Configuración

12.1 Aplicar tensión de alimentación

Para configurar el aparato, conecte la tensión de alimentación. Para ello, tenga en cuenta las instrucciones generales de seguridad, tal y como se describen en el cap. „2. Seguridad“ en la página 10.

Consulte la cantidad necesaria de tensión de alimentación en la placa de características del aparato o en el cap. „18. Datos técnicos“ en la página 58.

Si no aparece ninguna indicación del aparato, compruebe que la tensión de servicio está dentro del rango de tensión nominal.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones o desperfecto del aparato por tensión eléctrica muy elevada!

¡Pueden producirse lesiones físicas graves o incluso la muerte o funciones erróneas del aparato, e incluso la destrucción del mismo! Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **No exceda los límites especificados tanto en el manual de usuario como en la placa de características; esto mismo también debe tenerse en cuenta durante las pruebas y la puesta en servicio.**
- **¡Observe las instrucciones de seguridad e indicaciones de advertencia en la documentación correspondiente de los aparatos y sus componentes!**

NOTA

El aparato requiere aprox. 20 s para detectar la frecuencia de la red. ¡Durante este periodo de tiempo no es válida la incertidumbre de medición garantizada para los valores de medición!

12.2 Modo de programación

El aparato dispone de un modo de programación en el que puede programar 3 ajustes principales:

1. **Transformador de corriente**
2. **Transformador de tensión**
3. **Listas de parámetros** (para los rangos de ajuste, véase el cap. „18.2 Lista de parámetros y de direcciones de Modbus“ en la página 62).

Encontrará todo sobre los modos de indicación y programación en el cap.„11. Manejo y funciones de teclado“ en la página 33.

12.3 Protección por contraseña

Para dificultar una modificación involuntaria de los datos de programación, se puede programar una contraseña de usuario. Más información en el cap. „12.7.6 Contraseña de usuario (dir. de parámetro 050)“ en la página 39.

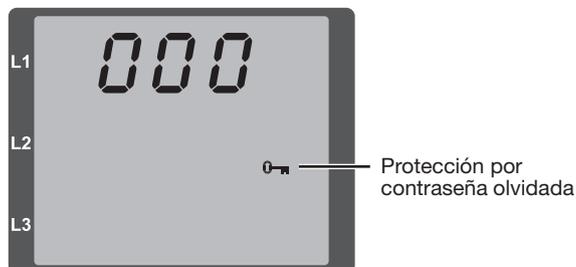


Fig. Consulta de contraseña La entrada se realiza con las teclas 1 y 2.

12.4 Transformadores de corriente y de tensión

Para el uso de transformadores de corriente, configure en caso necesario la relación de los transformadores de corriente de su aparato (ajuste estándar: 5/5 A).

NOTA

¡Para unos valores válidos de trabajo, no ajuste el valor 0 para los transformadores de corriente primarios!

Para el uso de transformadores de tensión, configure una relación de los transformadores de tensión.

NOTA

Al conectar los transformadores de tensión, observe la tensión de medición indicada.

Configure la relación de multiplicación del grupo correspondiente de las entradas de medición de corriente I1-I3 o de las entradas de medición de tensión V1-V3.

NOTA

Las relaciones de multiplicación de los transformadores de corriente y tensión se pueden configurar con el software de visualización de la red GridVis®®.

12.5 Programación de transformador de corriente

1. Cambie al modo de programación.
2. Aparecen los símbolos del modo de programación **PRG** y del transformador de corriente **CT**.
3. Confirme con la tecla 1: parpadea la primera cifra de la zona de entrada de la corriente primaria.
4. Seleccione con la tecla 2 el valor de la 1ª cifra.
5. Confirme con la tecla 1 para la 2ª cifra.
6. Seleccione con la tecla 2 el valor de la 2ª cifra.
7. Confirme con la tecla 1 para la 3ª cifra.
8. Seleccione con la tecla 2 el valor de la 3ª cifra.
9. Confirme con la tecla 1.
10. La cifra completa parpadea.
11. Con la tecla 2, seleccione la coma decimal y, con ello, la unidad de corriente primaria.
12. Confirme con la tecla 1.
13. Parpadea la zona de entrada de la corriente secundaria.
14. Con la tecla 2, ajusta la corriente secundaria (valor 1 A o 5 A).
15. Confirme con la tecla 1.
16. Pulsando simultáneamente la tecla 1 y la tecla 2 (1 s) abandona el modo de programación. Cambie a la zona de entrada del transformador de tensión con la tecla 2.

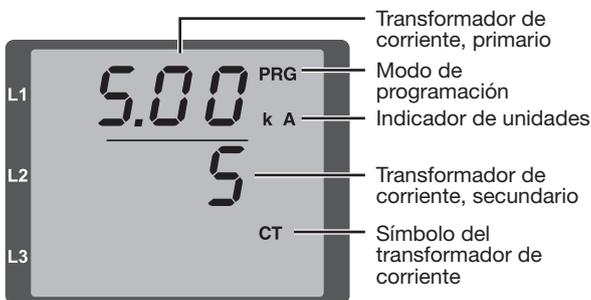


Fig. Zona de entrada "Transformador de corriente"

NOTA

Las modificaciones se activan tras abandonar el modo de programación.

12.6 Programación del transformador de tensión

1. Cambie al modo de programación.
2. Aparecen los símbolos del modo de programación **PRG** y del transformador de corriente **CT**.
3. Cambie al modo de programación del transformador de tensión con la tecla 2.
4. Aparecen los símbolos del modo de programación **PRG** y del transformador de tensión **VT**.
5. Confirme con la tecla 1: parpadea la primera cifra de la zona de entrada de la tensión primaria.
6. Seleccione con la tecla 2 el valor de la 1ª cifra.
7. Confirme con la tecla 1 para la 2ª cifra.
8. Seleccione con la tecla 2 el valor de la 2ª cifra.
9. Confirme con la tecla 1 para la 3ª cifra.
10. Seleccione con la tecla 2 el valor de la 3ª cifra.
11. Confirme con la tecla 1.
12. La cifra completa parpadea.
13. Con la tecla 2, seleccione la coma decimal y, con ello, la unidad de tensión primaria.
14. Confirme con la tecla 1.
15. Parpadea la zona de entrada de la tensión secundaria.
16. Ajuste la tensión secundaria con la tecla 2.
17. Confirme con la tecla 1.
18. Pulsando simultáneamente la tecla 1 y la tecla 2 (1 s) abandona el modo de programación. Cambie al modo de programación de la lista de parámetros con la tecla 2.

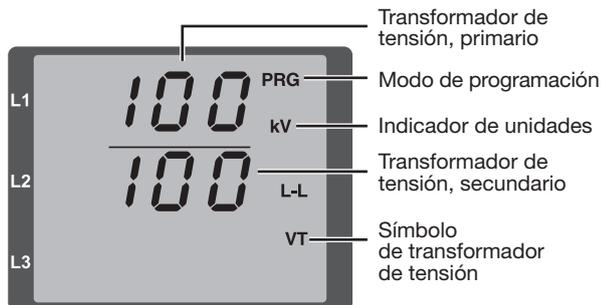


Fig. Zona de entrada de los "Transformadores de tensión"

NOTA

Las modificaciones se activan tras abandonar el modo de programación.

12.7 Programación del parámetro

1. Cambie al modo de programación.
2. Aparece el símbolo del modo de programación **PRG**.
3. Cambie al modo de programación de la lista de parámetros pulsando dos veces la tecla 2.
4. Aparece la zona de entrada de la dirección del parámetro.

NOTA

- Las direcciones de parámetros de la dirección del aparato (000) y la velocidad en baudios (001) se explican a continuación.
- Encontrará una lista de parámetros con los rangos de ajuste más importantes y preajustes en el cap. „18.2 Lista de parámetros y de direcciones de Modbus“ en la página 62o en la lista de direcciones de Modbus de nuestro sitio web.

5. Confirme con la tecla 1: parpadea la primera cifra de la dirección de parámetros.
6. Seleccione con la tecla 2 el valor de la 1ª cifra.
7. Establezca el procedimiento de la siguiente cifra de la dirección de parámetros y continúe con los ajustes de parámetros.
8. Pulsando simultáneamente la tecla 1 y la tecla 2 (1 s) abandona el modo de programación. Cambie de nuevo a la zona de entrada del transformador de corriente con la tecla 2.

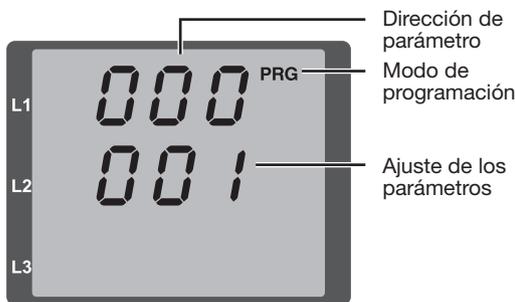


Fig. Zona de entrada “Lista de parámetros”

12.7.1 Ajuste la dirección del aparato (dirección de parámetro 000)

A través de la interfaz RS485 en la red amo-esclavo, un aparato de medición puede distinguir los UMG mediante la dirección del aparato. Tenga en cuenta para los aparatos dentro de esta red, respectivamente:

- asignar distintas direcciones a los aparatos.
- que la dirección del aparato se encuentre en la zona 1 a 247 (0 y 248 hasta 255 están reservados).

12.7.2 Ajuste de la tasa de baudios (dirección de parámetro 001)

A través de la interfaz RS485 en una red maestro-esclavo, para cada aparato:

- seleccionar una velocidad en baudios **unitaria** (dirección de parámetro 001) (0 = 9,6 kbps, 1 = 19,2 kbps, 2 = 38,4 kbps).
- seleccione el número de bits de parada (dirección de parámetro 002) (0 = 1 bit, 1 = 2 bits, 2 = paridad par de 1 bit, 3 = paridad impar de 1 bit).

Los bits de datos (8) están preajustados de forma fija.

Ajuste de los parámetros	Tasa de baudios
0	9,6 kbps
1	19,2 kbps
2	38,4 kbps (ajuste estándar)

Tab. Ajuste de la tasa de baudios en la dir. de parámetro 001

12.7.3 Valores medios y tiempos de promediación (dir. de parámetro 040, 041 y 042)

Para la creación de valores medios para los valores de corriente, potencia y tensión, el aparato requiere un tiempo de promediación.

El aparato

- identifica valores medios en la pantalla con una barra transversal sobre el valor de medición.
- ofrece, respectivamente, 9 ajustes para el
 - **Tiempo de promediación de corriente (dir. 040),**
 - **Tiempo de promediación de potencia (dir. 041) y**
 - **Tiempo de promediación de tensión (dir. 042).**

En las direcciones de parámetros, los ajustes especificados se corresponden a los tiempos de promediación siguientes:

Ajuste de los parámetros	Tiempo de promediación en segundos
0	5
1	10
2	30
3	60
4	300
5	480
6	900 (ajuste estándar)
7	1800
8	3600

Tab. Ajustes de tiempos de promediación

Procedimiento de promediación

El procedimiento de promediación exponencial empleado alcanza un mínimo del 95 % de valores de medición tras el tiempo de promediación ajustado.

Valores mín./máx.

El aparato mide y calcula todos los valores cada 10/12 periodos. Para la mayoría de valores de medición se determinan los valores mínimos y máximos.

El valor mínimo es el valor de medición más bajo que se ha determinado desde el último borrado. El valor máximo es el valor de medición más alto que se ha determinado desde el último borrado.

Todos los valores mín. y máx. se comparan con los valores de medición correspondientes y se sobrescriben si no alcanzan el valor mínimo o si superan el máximo.

El aparato guarda cada 5 minutos los valores mín. y máx. en una memoria EEPROM sin fecha ni hora. De este modo, en caso de un fallo de tensión de servicio solo se pueden llegar a perder los valores mín. y máx. de los últimos 5 minutos.

12.7.4 Borrar los valores mín. y máx. (dirección de parámetro 506)

Si configura la dirección de parámetro 506 con "001", se borran simultáneamente todos los valores mín. y máx. en el aparato.

Una excepción es el valor máximo del valor de promediación de corriente. El valor máximo del valor de promediación de corriente se puede borrar también directamente en el menú de indicación pulsando prolongadamente la tecla 2.

12.7.5 Indicación del valor de medición, cambio automático del indicador y tiempo de alternancia (dir. de parámetro 037, 038, 039)

Para una descripción más exhaustiva, véase el cap. „14. Indicación del valor de medición y perfil de cambio automático del indicador“ en la página 44.

12.7.6 Contraseña de usuario (dir. de parámetro 050)

Para proteger datos ya programados o configurados, el aparato ofrece una protección por contraseña. En el ajuste estándar, el aparato no posee ninguna protección por contraseña.

Activar la protección por contraseña:
Adjudicar una contraseña en la dirección de parámetro 050 (ajustes 001-999).

Desactivar la protección por contraseña:
Configurar la dirección de parámetro 050 con el ajuste 000.

Entrada de contraseña con la protección de contraseña activada:

- Aparece el menú de la contraseña con la indicación "000" y usted accede al modo de programación solo tras introducir la contraseña del usuario.
- Parpadea la primera cifra de la contraseña del usuario (el primer "0").
- Configure con la tecla 2 la primera cifra deseada.
- Cambie con la tecla 1 a la 2ª cifra.
- Configure en consecuencia la combinación correcta de números para su contraseña de usuario.
- Una vez realizada la entrada, accede al modo de programación para el transformador de corriente.

Ajuste de los parámetros	Descripción
000 .. 999	000 (sin contraseña - ajuste estándar)

Tab. Ajuste de contraseña de usuario

Contraseña olvidada

NOTA

¡Anote su contraseña y guárdela en un lugar seguro! En caso de pérdida, requiere el software GridVis® para restablecer la contraseña del usuario. Encontrará más información sobre la conexión de su aparato con un PC y el software GridVis® en el cap. „8. Conexión y unión“ en la página 27.

12.7.7 Borrado de contadores de energía (dir. de parámetro 507)

Los contenidos de los contadores de energía activa, aparente y reactiva del aparato se pueden borrar solo conjuntamente. Para borrar los contadores de energía, configure la dir. de parámetro 507 con "001".

Ajuste de los parámetros	Descripción
0 .. 1	Borrado de contadores de energía - ajuste estándar "0".

Tab. Borrar los contadores de energía

ATENCIÓN

¡Daños materiales por pérdida de datos!
 ¡Con el borrado de los contenidos de los contadores de energía (dir. de parámetro 507 = 1) se pierden estos datos en el aparato!
¡Lea y guarde los valores de medición de los contadores de energía con el software GridVis® antes del borrado de los contenidos del aparato!

NOTA

¡Borre antes de la puesta en servicio posibles contenidos dependientes de la producción de los contadores de energía y de los valores mín./máx.!

12.7.8 Contraste de pantalla LCD (dir. de parámetro 035)

La dirección de observación preferida para el indicador LCD del aparato es desde "abajo". La tabla siguiente muestra las opciones de los ajustes de contraste de LCD:

Ajuste de los parámetros	Descripción
0 .. 9	Contraste de pantalla LCD del aparato. · 0 (bajo, caracteres muy brillantes). · 9 (alto, caracteres muy oscuros). · 4 (ajuste estándar).

Tab. Ajustes de contraste de LCD

12.7.9 Número de serie (dir. de parámetro 911)

El número de serie especificado en el aparato es
 · de 6 dígitos y forma parte del número de serie indicado en la placa de características.
 · No modificable.

Indicación del número de serie

Indicación del número de serie en la placa de características: XX00-0000

12.7.10 Versión de software (dir. de parámetro 913)

El software del aparato (firmware) se mejora y amplía continuamente. El estado del software del aparato se identifica mediante un número de 3 dígitos, (versión del software).

La versión del software no se puede configurar.

NOTA

El software del aparato (firmware) se actualiza cómodamente con el software de visualización de la red GridVis®.

12.8 Información importante sobre la configuración

12.8.1 Contadores de energía

El aparato posee contadores de energía para la energía activa, la energía reactiva y la energía aparente.

12.8.2 Lectura de la energía activa

Suma de la energía activa

Ejemplo: Energía activa mostrada = 12 345 678 kWh.

Ejemplo: Energía activa mostrada = 134 178 kWh.

12.8.3 Oscilaciones armónicas y contenido de oscilaciones armónicas

Oscilaciones armónicas

Una oscilación armónica es una oscilación cuya frecuencia es una integral múltiple de una frecuencia fundamental (oscilación fundamental). El UMG 96-S2 requiere una oscilación fundamental de la tensión en el rango de 45 a 65 Hz. A esta oscilación fundamental se refieren las oscilaciones armónicas calculadas de las tensiones y corrientes.

El aparato detecta oscilaciones armónicas

- hasta 15 veces de la oscilación fundamental.
- de la tensión en voltios.
- de la corriente en amperios.

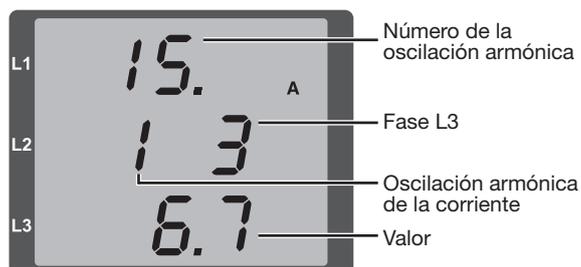


Fig. Ejemplo de indicación de la 15ª oscilación armónica de la corriente en la fase L3

NOTA

El aparato muestra oscilaciones armónicas solo en el perfil indicador de los valores de medición 2 (ajuste estándar: ¡Perfil indicador de los valores de medición 1)! Véase también el cap. „14. Indicación del valor de medición y perfil de cambio automático del indicador“ en la página 44.

Contenido de oscilaciones armónicas THD

El contenido de oscilaciones armónicas THD es la relación del valor efectivo de las oscilaciones armónicas con respecto al valor efectivo de la oscilación fundamental.

Contenido de oscilaciones armónicas de la corriente:

$$THD_I = \frac{1}{|I_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |I_{n.Harm}|^2}$$

Contenido de oscilaciones armónicas de la tensión:

$$THD_U = \frac{1}{|U_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |U_{n.Harm}|^2}$$

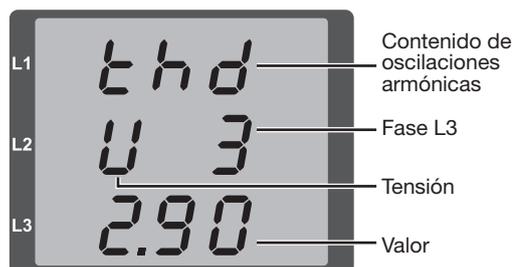


Fig. Ejemplo de indicación del contenido de las oscilaciones armónicas THD de la tensión de la fase L3.

12.8.4 Sentido del campo giratorio

El aparato representa el sentido del campo giratorio de las tensiones y la frecuencia de la fase L1 en una indicación.

El sentido del campo giratorio indica la secuencia de fases en las redes de corriente trifásica. Por lo general, el sentido del "campo giratorio es a la derecha". En el UMG 96-S2 se comprueba y se visualiza la secuencia de fases en las entradas de medición de tensión.

El aparato determina el sentido del campo giratorio solo si se aplican las tensiones de servicio y medición.

Un movimiento de la cadena de caracteres en la visualización en el sentido de las agujas del reloj significa un "campo giratorio a la derecha" y un movimiento en el sentido contrario al de las agujas del reloj significa un "campo giratorio a la izquierda".

No se mide el sentido del campo giratorio (la cadena de caracteres de la visualización se queda fija) si

- falta una fase o
- al conectar dos fases iguales.



Ejemplo 1:
Fig. Indicación de la frecuencia de la red (50,0 Hz) y del sentido del campo giratorio.



Ejemplo 2:
Fig. Ningún sentido del campo giratorio detectado.

12.8.5 Contador de horas de servicio

El contador de horas de servicio mide el tiempo en el que se registran e indican los valores de medición en el aparato.

El tiempo de las horas de servicio se

- mide con una resolución de 0,1 h.
- se muestra en horas.

No se puede restablecer a cero el contador de horas de servicio.

13. Puesta en funcionamiento

13.1 Aplicar tensión de alimentación

- Consulte la cantidad necesaria de tensión de alimentación para el aparato en la placa de características o el cap. „18. Datos técnicos“ en la página 58.
- Una vez conectada la tensión de alimentación, aparece la primera indicación del valor de medición en el aparato.
- Si no aparece ninguna indicación, compruebe que la tensión de alimentación está dentro del rango de tensión nominal.

13.2 Aplicar tensión de medición

- Conecte tensiones en redes con tensiones nominales superiores a 300 V CA a tierra mediante transformadores de tensión.
- Tenga en cuenta que las tensiones de medición indicadas por el aparato de todas las fases (L-N y L-L) se sitúen en umbrales realistas en comparación con las tensiones de medición realmente aplicadas. En caso de desviaciones grandes, controle p. ej. las relaciones del transformador de corriente ajustadas.

ADVERTENCIA

¡Contra tensiones y corrientes elevadas!
Las tensiones nominales aplicadas en el aparato superiores a 300 V CA a tierra pueden causar lesiones físicas y estropear el aparato.

- **Conecte tensiones en redes con tensiones nominales superiores a 300 V CA a tierra mediante transformadores de tensión.**
- **¡No supere los valores límite especificados en el manual de usuario y en la placa de características! Esto también debe tenerse en cuenta también durante la prueba y la puesta en servicio.**

13.3 Aplicar corriente de medición

El aparato permite

- la conexión de transformadores de corriente de ..1 A y ..5 A.
- solo la medición de corrientes alternas a través de las entradas de medición de la corriente (¡sin corrientes directas!).

Tenga en cuenta al aplicar la corriente de medición que

- todas las salidas de los transformadores de corriente, excepto una, estén cortocircuitadas.
- las corrientes indicadas por el aparato se sitúen en umbrales realistas en comparación con las realmente aplicadas. La corriente indicada por el aparato debe coincidir con la corriente de entrada, teniendo en cuenta la relación de multiplicación del transformador de corriente.

- En las entradas de medición de corriente cortocircuitadas, el aparato debe mostrar aprox. 0 amperios.
- Adapte en caso necesario la relación de los transformadores de corriente a los transformadores de corriente empleados (ajuste estándar: 5/5 A).

NOTA

¡El aparato no es apto para la medición de tensiones y corrientes alternas! ¡No aplique tensiones continuas!

13.4 Comprobación del sentido del campo giratorio

Compruebe el sentido del campo giratorio de tensión en la pantalla de valores de medición. Normalmente, se presenta un campo giratorio “a la derecha” (para más información, véase el cap. „12.8.4 Sentido del campo giratorio“ en la página 41).

13.5 Comprobación de la asignación de fases

La asignación de los conductores externos (fase) a los transformadores de corriente es correcta cuando se pone en cortocircuito un transformador de corriente en el lado secundario y la corriente indicada por el aparato disminuye en el conductor externo a 0 A.

13.6 Comprobación de la medición de la potencia

1. Ponga en cortocircuito brevemente todas las salidas de los transformadores de corriente, excepto una, y compruebe las potencias indicadas.
2. El aparato debe indicar solo una potencia en el conductor externo (fase) con la salida del transformador de corriente no cortocircuitada.
3. Si no ocurriera así, compruebe las conexiones de la tensión de medición y de la corriente de medición.

Si coincide el valor de la potencia efectiva, pero esta tiene signo negativo, puede deberse a dos causas:

1. Las conexiones S1 (k) y S2 (l) en el transformador de corriente están permutadas o
2. la energía activa se devuelve de nuevo a la red.

13.7 Comprobación de la medición

Unas entradas de medición de la tensión y corriente correctamente conectadas arrojan potencias individuales y sumativas correctamente calculadas e indicadas.

13.8 Comprobación de las potencias individuales

Si un transformador de corriente está asignado al conductor externo (fase) incorrecto, también la potencia correspondiente se mide e indica de forma incorrecta.

La asignación de los conductores externos y transformadores de corriente en el aparato es correcta cuando no hay ninguna tensión entre el conductor externo y el transformador de corriente correspondiente (primario).

Para garantizar que un conductor externo en la entrada de medición de tensión está asignado al transformador de corriente correcto, se puede poner en cortocircuito el transformador de corriente correspondiente en el lado secundario. La potencia aparente indicada en el aparato debe ser en este conductor externo (fase) de cero.

Si se indica correctamente la potencia aparente, pero la potencia efectiva se indica con un signo negativo ("-"), entonces los bornes del transformador de corriente están permutados o se está suministrando potencia a la compañía eléctrica.

13.9 Comprobación de las potencias sumativas

Si se indican correctamente todas las tensiones, corrientes y potencias del correspondiente conductor externo, coinciden también las potencias sumativas medidas por el aparato. Para confirmar, compare las potencias sumativas medidas por el aparato con los trabajos de los contadores de potencia efectiva y reactiva localizados en la alimentación.

14. Indicación del valor de medición y perfil de cambio automático del indicador

14.1 Indicaciones del valor de medición

Tras un restablecimiento de la red, el aparato muestra la primera indicación del valor de medición procedente del perfil indicador de valores de medición 1 (ajuste estándar).

Para mantener una visión global de la selección de indicaciones del valor de medición, el aparato clasifica las indicaciones del valor de medición y, con ello, los valores de medición por perfiles.

El aparato proporciona 3 perfiles indicadores de los valores de medición con una configuración diferente de las indicaciones del valor de medición. El perfil indicador de los valores de medición lo selecciona en la dirección de parámetro 037.

Los valores de medición incluidos en los perfiles indicadores de los valores de medición aparecen sucesivamente al accionar las teclas.

Perfil indicador de los valores de medición (dir. de parámetro 037)

Ajuste de los parámetros	Perfiles
0	Perfil indicador de los valores de medición 1 (ajuste estándar).
1	Perfil indicador de los valores de medición 2
2	Perfil indicador de los valores de medición 3

Tab. Ajuste de perfil

NOTA

En el capítulo „14.4 Vista general de indicaciones de valores de medición - perfil de indicación 1-3“ en la página 46 encontrará un resumen de los perfiles indicadores de los valores de medición.

14.2 Perfil de cambio automático del indicador

Se puede acceder a todas las indicaciones de los valores de medición del aparato una vez por segundo. Como alternativa a los perfiles indicadores de los valores de medición mencionados arriba y a la consulta de los datos de medición mediante teclas, se puede ajustar en el aparato también una indicación del valor de medición con cambio automático.

Para mantener una visión global de los valores de medición, el aparato clasifica asimismo los valores de medición para los cambios automáticos del indicador en perfiles.

Para activar el perfil de cambio automático del indicador, programe en la dirección de parámetro 039 del aparato un

tiempo de alternancia de >0.

Si acciona una tecla entre el cambio automático del indicador, aparece la indicación del valor de medición siguiente guardada en el perfil. Al accionar varias veces la tecla, avanza entre los valores de medición guardados en el perfil de cambio del indicador seleccionado.

Transcurridos 60 s sin accionar ninguna tecla, el aparato conmuta de nuevo al cambio automático del indicador.

Tiempo de alternancia (dir. de parámetro 039)

Ajuste de los parámetros	Tiempo de alternancia
0	Cambio automático del indicador desactivado (ajuste estándar).
1 a 60	Tiempo de alternancia en segundos. Válido para todos los perfiles para el cambio automático del indicador.

Tab. Ajuste del tiempo de alternancia automático

Perfil de cambio del indicador (dir. de parámetro 038)

Ajuste de los parámetros	Perfiles de cambio del indicador
0	Perfil indicador de los valores de medición 1 (ajuste estándar).
1	Perfil indicador de los valores de medición 2
2	Perfil indicador de los valores de medición 3

Tab. Ajuste del perfil de cambio del indicador

NOTA

En el capítulo „14.5 Vista general de perfiles de cambio automático del indicador 1-3“ en la página 50 encontrará un resumen de los perfiles de cambio automático del indicador.

14.3 Programar la indicación del valor de medición con el software GridVis®.

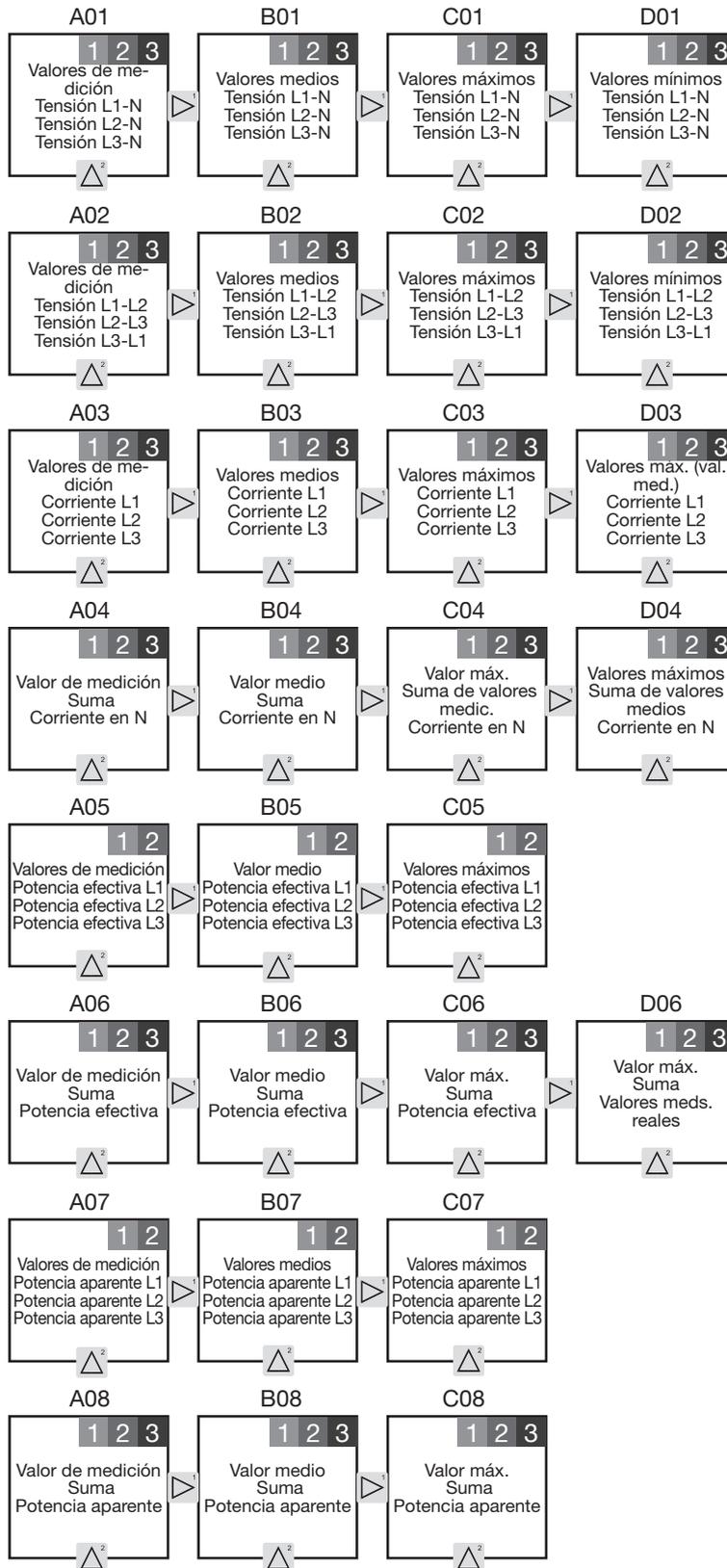
El software GridVis® ofrece una representación ilustrativa y una forma cómoda de la configuración de las indicaciones de los valores de medición.

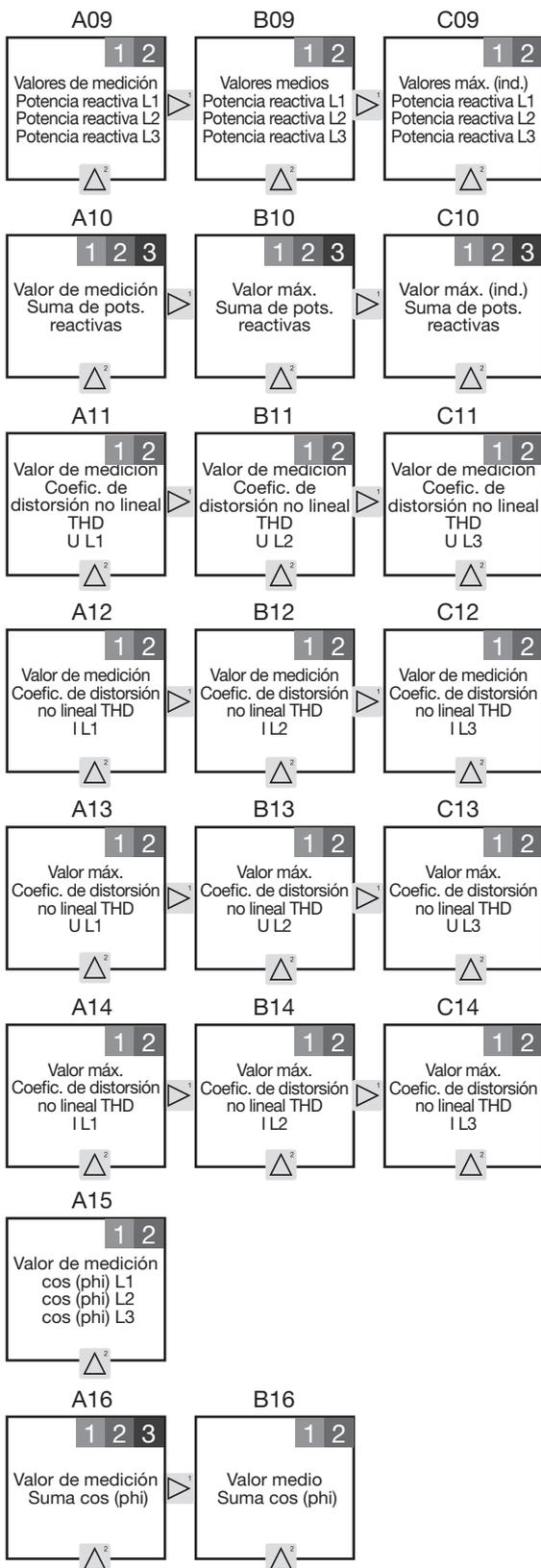
Para emplear el software GridVis®, conecte su aparato a través de la interfaz de serie (RS485) con un PC (véase el cap. „8. Conexión y unión“ en la página 27).

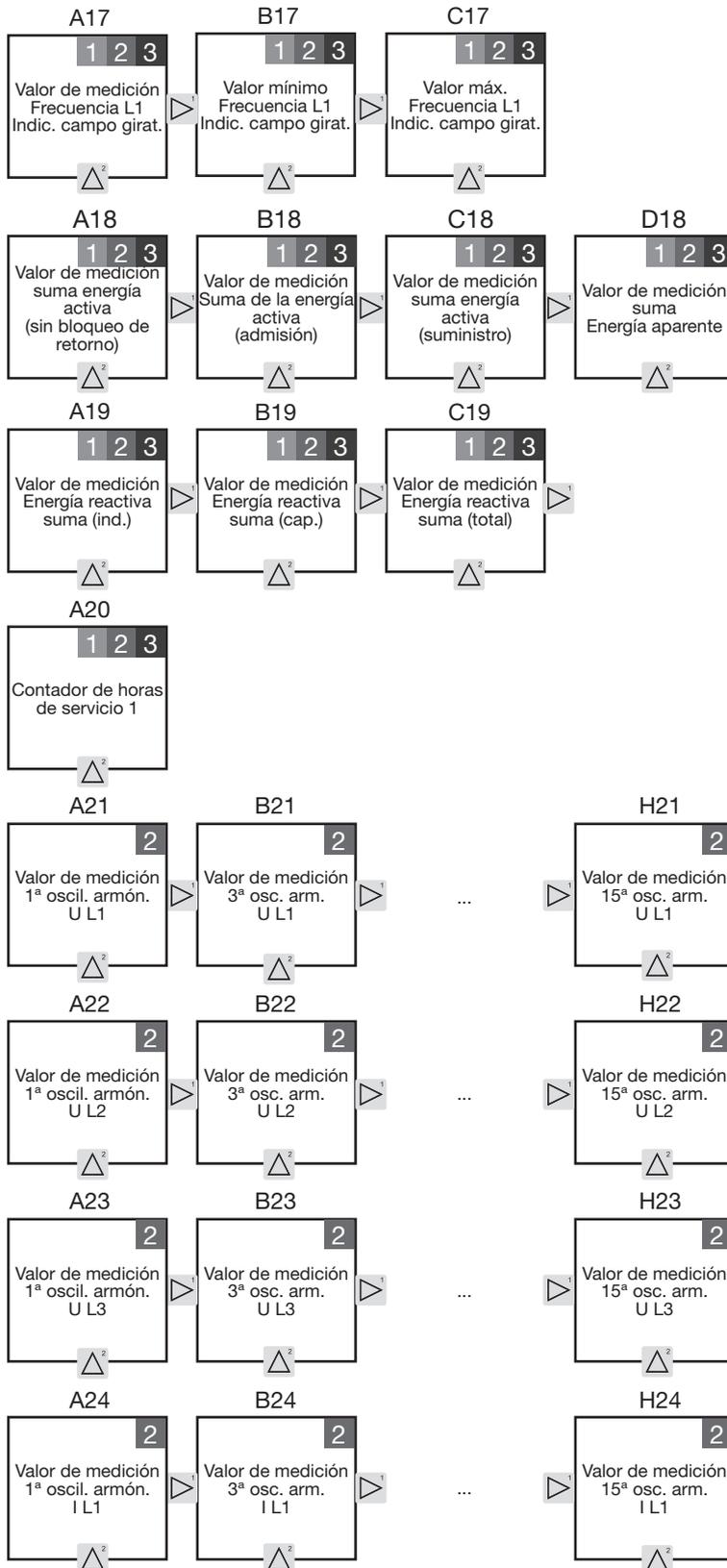
NOTA

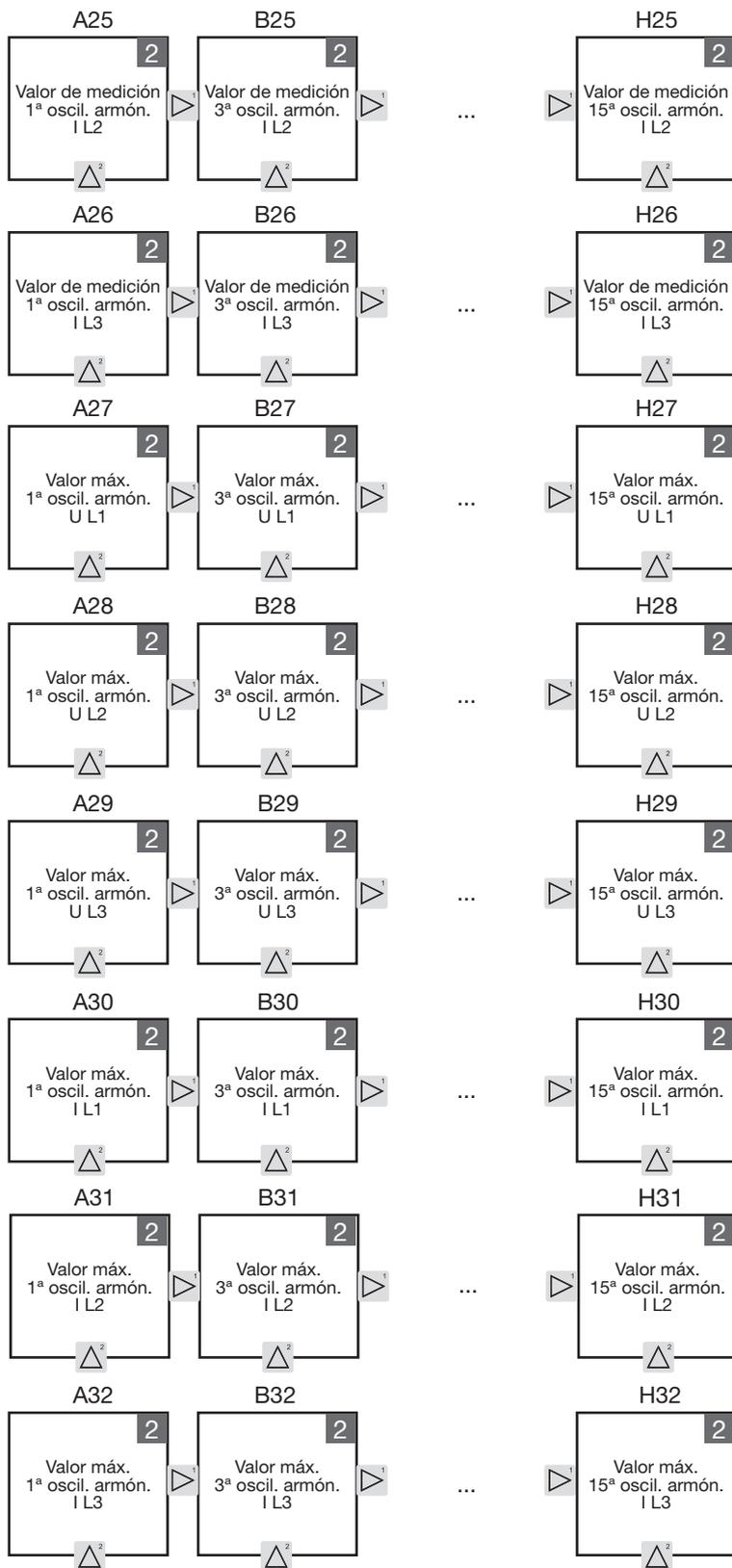
Tanto los perfiles indicadores de los valores de medición como los perfiles de cambio del indicador los configura cómodamente con el software de visualización de la red GridVis®.

14.4 Vista general de indicaciones de valores de medición - perfil de indicación 1-3









14.5 Vista general de perfiles de cambio automático del indicador 1-3

NOTA

Tenga en cuenta.

- Cambiar las indicaciones de los valores de medición, según el tiempo de alternancia ajustado (dir. de parámetro 039).
- ¡Los perfiles de cambio automático del indicador no incluyen todas las indicaciones de los valores de medición! A continuación, se muestran los valores de medición indicados en el perfil correspondiente.

A01

1 2 3

Valores de medición
Tensión L1-N
Tensión L2-N
Tensión L3-N

A02

2

Valores de medición
Tensión L1-L2
Tensión L2-L3
Tensión L3-L1

A03

1 2 3

Valores de medición
Corriente L1
Corriente L2
Corriente L3

A04

2

Valor de medición
Suma
Corriente en N

A05

2 3

Valores de medición
Potencia efectiva L1
Potencia efectiva L2
Potencia efectiva L3

A06

1 2 3

Valor de medición
Suma
Potencia efectiva

A07

2

Valores de medición
Potencia aparente L1
Potencia aparente L2
Potencia aparente L3

A10

1

Valor de medición
Suma de pots.
reactivas

A16

1 2 3

Valor de medición
Suma cos (phi)

A17

1 2

Valor de medición
Frecuencia L1
Indic. campo girat.

A18

1 2

Valor de medición
suma energía activa
(sin bloqueo de
retorno)

B18

1 2

Valor de medición
Suma de la energía
activa
(admisión)

C18

1 2

Valor de medición
suma energía
activa
(suministro)

A19

1 2

Valor de medición
(ind.)
Energía reactiva

A20

2

Contador de horas
de servicio 1

A21

2

Valor de medición
1ª oscil. armón.
U L1

A22

2

Valor de medición
1ª oscil. armón.
U L2

A23

2

Valor de medición
1ª oscil. armón.
U L3

A24

2
Valor de medición
1ª oscil. armón.
I L1

A25

2
Valor de medición
1ª oscil. armón.
I L2

A26

2
Valor de medición
1ª oscil. armón.
I L3

15. Ejemplo de conexión

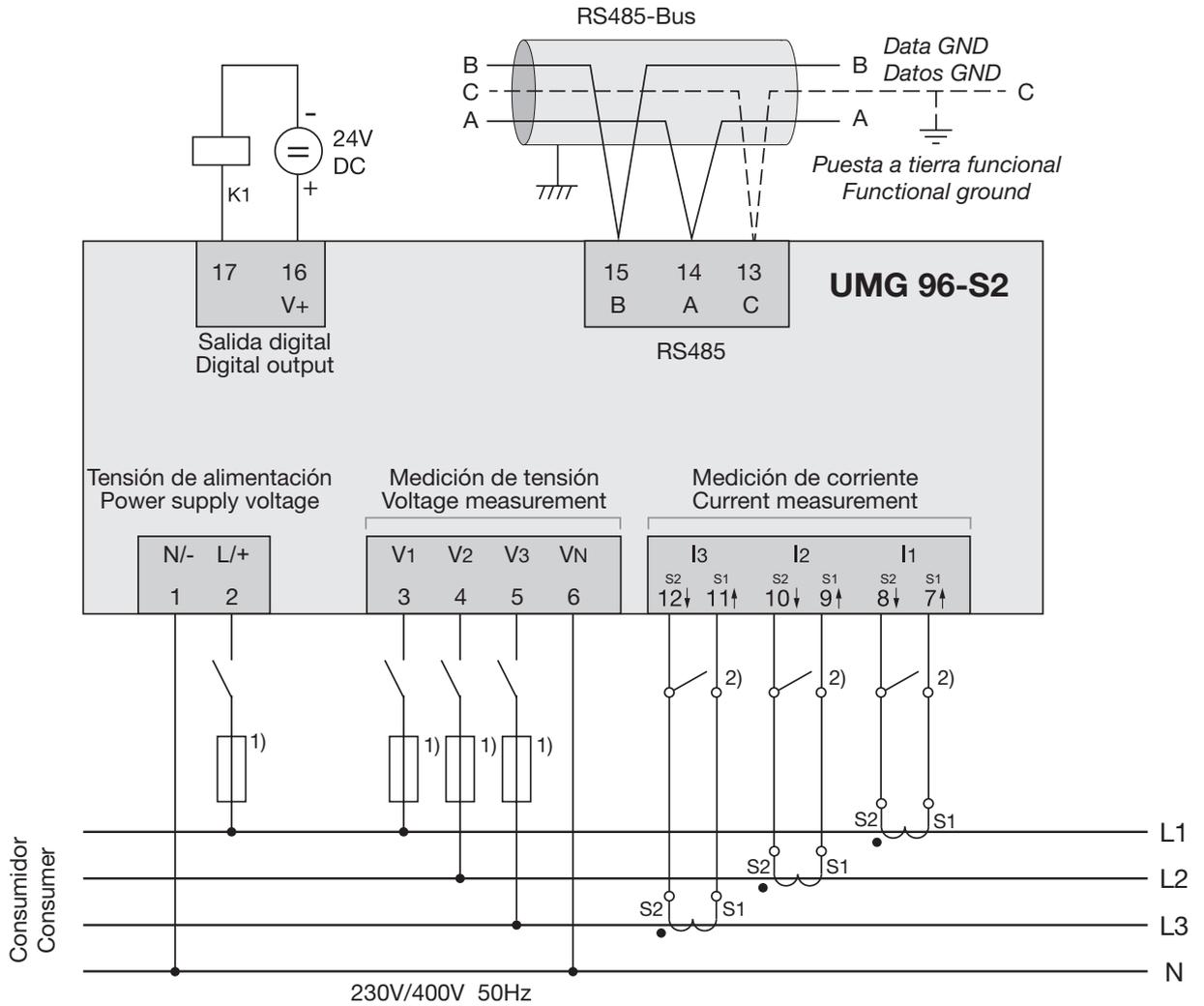


Fig. Ejemplo de conexión UMG 96-S2

- 1) Dispositivo protector contra sobrecorriente homologado UL/IEC
- 2) Barras de cortocircuito (externas)

16. Servicio técnico y mantenimiento

Antes de ser entregado, el aparato se somete a distintas comprobaciones de seguridad y se acompaña de un precinto. Si se abre un aparato, deben repetirse las comprobaciones de seguridad. La garantía solo es válida para aparatos sin abrir.

16.1 Reparación y calibración

Los trabajos de reparación y calibración del aparato solamente puede realizarlos el fabricante.

El fabricante recomienda encargar a intervalos de tiempo de 5 años un calibrado del aparato por parte del propio fabricante o de un laboratorio acreditado.

ADVERTENCIA

Advertencia contra la manipulación no permitida o el uso inadecuado del aparato.

La apertura, el despiece o la manipulación no permitida del aparato que excedan los límites operativos mecánicos, eléctricos o de cualquier otro tipo pueden provocar daños materiales, lesiones físicas e incluso la muerte.

- ¡En los aparatos y sus componentes, grupos constructivos, sistemas y circuitos eléctricos debe trabajar solamente personal formado en electrotecnia!
- Emplee su aparato o componente en todo momento como se describe en la documentación correspondiente.
- ¡En caso de desperfectos reconocibles, también para la reparación y calibración, devuelva el aparato o componente al fabricante!

16.2 Lámina frontal y pantalla

Tenga en cuenta para el cuidado y la limpieza de la lámina frontal y la pantalla:

ATENCIÓN

Daños materiales por un cuidado y una limpieza erróneos del aparato.

El empleo de agua u otros disolventes, tales como alcohol desnaturalizado, ácidos, medios ácidos para la lámina frontal o la pantalla pueden dañar o destruir el aparato durante la limpieza. En la carcasa del aparato puede, p. ej., penetrar agua y destrozarse el mismo.

- **Limpie el aparato, la lámina frontal o la pantalla con un paño suave.**
- **Utilice en caso de fuerte suciedad un paño humedecido con agua limpia.**
- **Limpie la lámina frontal y la pantalla, p. ej. huellas dactilares, con un limpiador especial para pantallas LCD y un paño que no suelte pelusa.**
- **No emplee ácidos ni medios ácidos para la limpieza de los aparatos.**

16.3 Ajuste del aparato

El fabricante realiza un ajuste antes del suministro de los aparatos. Si se mantienen las condiciones ambientales no se requiere ningún reajuste.

16.4 Actualización del firmware

Las actualizaciones de firmware de su aparato las activa con el software GridVis®. El software GridVis® está a su disposición en nuestro sitio web para que lo descargue.

16.5 Servicio técnico

En caso de preguntas que no se encuentren descritas en este manual de usuario, contacte con el fabricante. Tenga preparadas las indicaciones siguientes:

- Denominación del aparato (placa de características).
- Número de serie (placa de características).
- Versión de software (véase la indicación del valor de medición).
- Tensión de medición y tensión de alimentación.
- Descripción precisa del fallo.

17. Mensajes de fallo

En caso de fallo, el aparato cuenta con 3 tipos de mensajes de fallo:

- Advertencias.
- Fallos graves.
- superaciones del rango de medición.

En caso de advertencias y fallos graves, aparece el mensaje de fallo "EEE" seguido de un número de fallo:

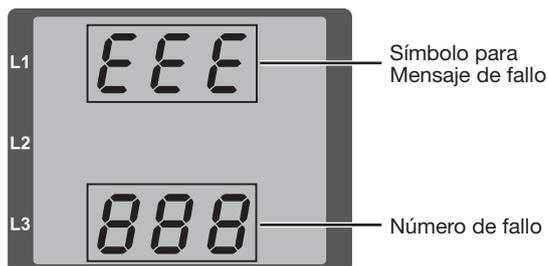


Fig. Pantalla con mensaje y número de fallo.

El número de fallo de 3 dígitos aporta una indicación sobre la búsqueda del fallo -si el aparato lo detecta- y suministra con ello una descripción del fallo:

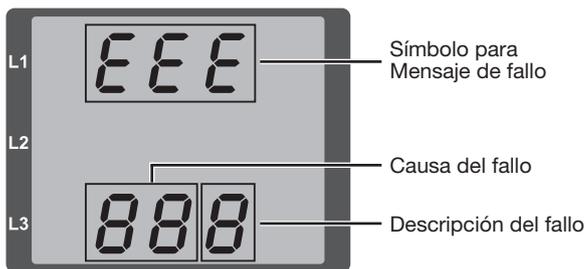


Fig. Pantalla con mensaje y número de fallo (divididos en causa y descripción del fallo).

Ejemplo del mensaje de fallo 911:

El número de fallo consta en este caso del fallo grave **910** y del fallo interno **0x01**:

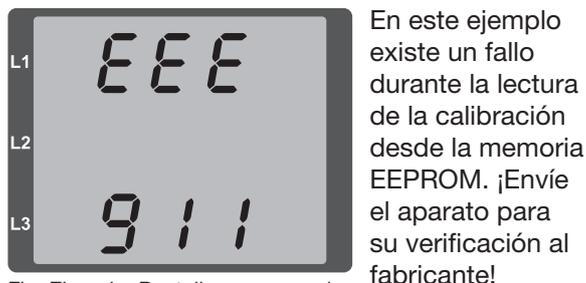


Fig. Ejemplo: Pantalla con mensaje de fallo

En este ejemplo existe un fallo durante la lectura de la calibración desde la memoria EEPROM. ¡Envíe el aparato para su verificación al fabricante!

17.1 Advertencias

Las advertencias consisten en fallos que se pueden confirmar con la tecla 1 o la tecla 2. El registro y la indicación de los valores de medición prosigue a pesar de todo.

Fallo	Descripción del fallo
EEE 500	¡El aparato no detecta ninguna frecuencia de la red! Causas: · La tensión en L1 es demasiado baja o no hay tensión. · La frecuencia de la red se encuentra fuera del rango de frecuencia (45 - 65 Hz). Este fallo vuelve a aparecer cada vez que retorna la tensión eléctrica.

17.2 Fallos graves

¡Envíe el aparato para su verificación al fabricante!

Fallo	Descripción del fallo
EEE 910	Fallo durante la lectura de la calibración.

17.3 Detección de las causas internas del fallo

En algunos casos, el aparato detecta las causas de un fallo y puede notificar las mismas mediante un código de fallo. ¡Envíe el aparato para su verificación al fabricante!

ind. Número de fallo	Código de fallo	Descripción del fallo
911	0x01	La EEPROM no responde.

17.4 Superación del rango de medición

Superaciones del rango de medición

- existen si al menos una de las tres entradas de medición de la tensión o de la corriente queda fuera de los valores límite para el rango de medición.
- aparecen durante el tiempo que persisten y no se pueden confirmar.

Una flecha "hacia arriba" marca la fase correspondiente en la que se produce la superación del rango de medición.

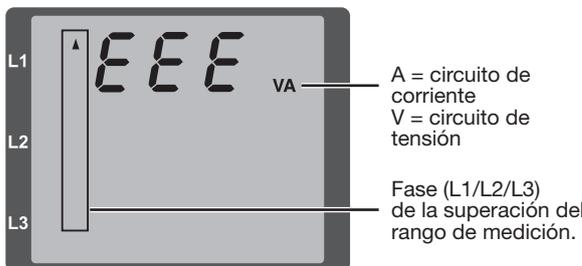


Fig. Pantalla con superación del rango de medición

Tanto la unidad "V" para la tensión como la unidad "A" para la corriente indican si se ha producido la superación del rango de medición en el circuito de corriente o de tensión.

Valores límite de la superación del rango de medición:

$$I = 7 A_{ef}$$

$$U_{L-N} = 300 V_{rms}$$

Ejemplos

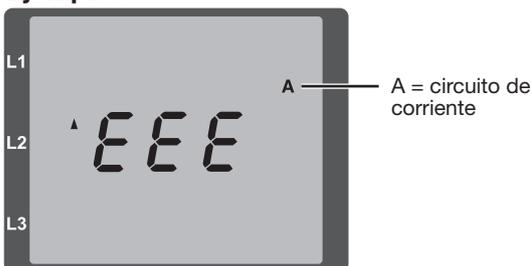


Fig. Indicación de superación del rango de medición en circuito de corriente de la 2ª fase (I2).

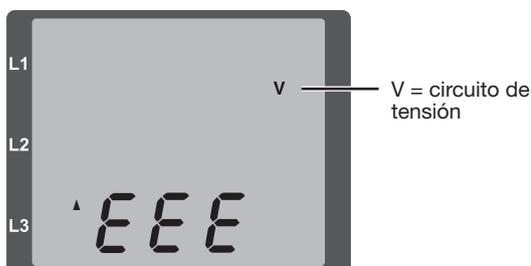
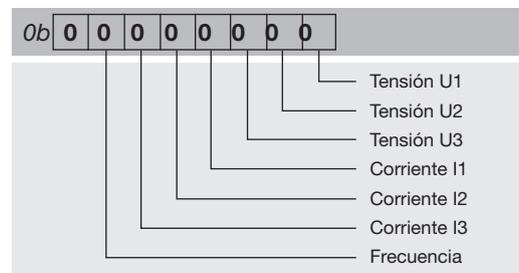


Fig. Indicación de superación del rango de medición en el circuito de tensión L3.

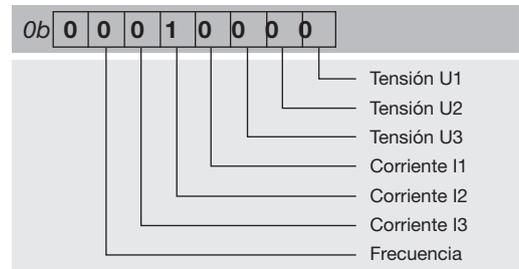
17.5 Parámetros de superación del rango de medición

En Parámetros de superación del rango de medición (dir. 600) se encuentra una descripción codificada del fallo en el formato siguiente:



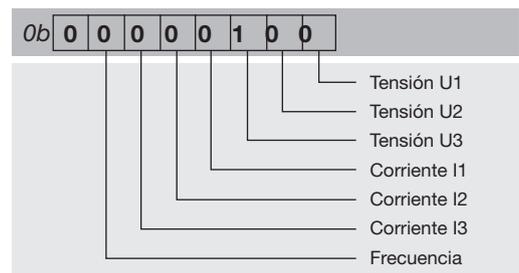
Ejemplo 1

Fallo en el circuito de corriente I de la fase 2:



Ejemplo 2

Fallo en el circuito de tensión U_{L-N} de la fase 3:



17.6 Procedimiento en caso de fallo

Fallo posible	Causa	Solución
Sin indicación	Ha saltado el fusible externo de la tensión de alimentación.	Sustituir el fusible.
Sin indicación de corriente	Tensión de medición no conectada.	Conectar la tensión de medición.
	Corriente de medición no conectada.	Conectar la corriente de medición.
La corriente indicada es insuficiente o excesiva.	Medición de corriente en fase errónea.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	Factor de transformador de corriente mal programado.	Leer y programar la relación de multiplicación del transformador de corriente.
	La oscilación armónica de corriente supera el valor umbral de corriente en la entrada de medición	Montar transformadores de corriente con una mayor relación de multiplicación del transformador de corriente.
	Se ha superado el valor umbral inferior de la corriente en la entrada de medición.	Instalar transformadores de corriente con una menor relación de multiplicación del transformador de corriente.
La tensión indicada es muy grande o pequeña.	Medición en fase errónea.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	Transformador de tensión mal programado.	Leer y programar la relación de multiplicación del transformador de tensión.
La tensión indicada es muy pequeña.	Superación del rango de medición.	Utilizar el transformador de tensión.
	Se ha superado el valor umbral de tensión en la entrada de medición por oscilaciones armónicas.	Atención Debe asegurarse que las entradas de medición no sufren sobrecargas.
Desplazamiento de fase ind./cap.	Circuito de corriente asignado al circuito de tensión incorrecto.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
La potencia efectiva es muy grande o muy pequeña. *	La relación de multiplicación del transformador de tensión programada es incorrecta.	Lea la relación de multiplicación del transformador de corriente y reconfigúrela de nuevo en el aparato.
	El circuito de corriente está asignado al circuito de tensión incorrecto.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	La relación de multiplicación del transformador de tensión programada es incorrecta.	Lea la relación de multiplicación del transformador de tensión y reconfigúrela de nuevo en el aparato.
Potencia efectiva referencia/suministro permutada.	Al menos hay una conexión de transformador de corriente permutada.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	El circuito de corriente está asignado al circuito de tensión incorrecto.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
Una salida no reacciona.	Salida mal conectada.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
"EEE" en la pantalla	Véanse los mensajes de fallo.	
No hay conexión con el aparato.	Dirección del aparato incorrecta	Corregir la dirección del aparato.
	Velocidades diferentes de bus (tasa de baudios)	Corregir la velocidad (tasa de baudios).
	Protocolo incorrecto.	Corregir el protocolo.
	Falta la terminación.	Rematar el bus con una resistencia terminal.
Aunque se han adoptado las medidas anteriores el aparato no funciona.	Aparato averiado.	Remitir el aparato y la descripción de fallos al fabricante para su verificación.

* Una vez alcanzado el valor de energía total máx., aparece la indicación "0".

NOTA**Daños por entradas de medición sobrecargadas.**

Los valores de corriente y tensión demasiado altos sobrecargan las entradas de medición y pueden dañar el aparato.

Tenga en cuenta los valores límite indicados en la placa de características y en los datos técnicos de este manual.

18. Datos técnicos

Generalidades	
Peso neto (con conectores enchufables colocados)	aprox. 250 g
Peso de embalaje (incluye accesorios)	aprox. 500 g
Resistencia al impacto	IK07 según IEC 62262
Transporte y almacenamiento	
La información siguiente rige para aparatos que se transportan o almacenan en el embalaje original.	
Caída libre	1 m
Temperatura	K55 (entre -25° C y +70° C)
Humedad relativa del aire	del 0 al 90%
Condiciones ambientales en servicio	
Colocar el UMG 96-S2 al abrigo de la intemperie y en un lugar fijo. Clase de protección II conforme a IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).	
Rango de temperaturas de medición	K55 (-10° C .. +55° C)
Humedad relativa del aire	del 0 al 75%
Altura de servicio	0 .. 2000 m s. n. m.
Grado de suciedad	2
Posición de montaje	a discreción
Ventilación	No se requiere ventilación ajena
Protección contra objetos extraños y contra el agua - Parte delantera - Parte posterior - Parte delantera con junta de obturación	IP40 conforme a EN60529 IP20 conforme a EN60529 IP54 conforme a EN60529
Tensión de alimentación	
Rango nominal	CA 90 V - 265 V (50/60 Hz) o CC 90 V-250 V, 300 V CATIII
Rango de trabajo	+/- 10 % del rango nominal
Consumo de potencia	máx. 1,5 VA / 0,5 W
Fusible interno, no intercambiable	Tipo T1A / 250 V CC / 277 V CA según IEC 60127
Dispositivo protector recomendado contra sobrecorriente para interruptor automático	6-16 A (car. B, homologación IEC/UL)
Medición de tensión	
Circuitos trifásicos de 4 conductores con tensiones nominales hasta	230 V/400 V (+/- 10 %) según IEC
Categoría de sobretensión	300 V CAT III
Tensión transitoria de medición	4 kV
Protección de la medición de la tensión	1-10 A (con homologación IEC/UL)
Rango de medición L-N	0 ¹⁾ .. 300 Vrms (sobretensión máx. 400 Vrms)
Rango de medición L-L	0 ¹⁾ .. 425 Vrms (sobretensión máx. 620 Vrms)
Superación del rango de medición L-N	$U_{L-N} > 300 \text{ Vrms}$
Resolución	0,01 V
Factor de cresta	1,9 (referido al rango de medición)
Impedancia	3 M Ω /fase
Consumo de potencia	aprox. 0,1 V A
Frecuencia de muestreo	8 kHz
Frecuencia de la oscilación fundamental, resolución	45 Hz .. 65 Hz 0,01 Hz

1) El aparato determina valores de medición solo si en la entrada de medición de la tensión V1 hay una tensión L1-N de más de 20 Vef (medición de 4 conductores) o una tensión L1-L2 de más de 34 Vef (medición de 3 conductores).

Medición de corriente	
Corriente nominal	x/1 y x/5 A
Rango de medición	0 .. 6 brazos
Superación del rango de medición	$I > 7 A_{ef}$
Factor de cresta (referido a la corriente nominal)	2
Resolución	1 mA (pantalla 0,01 A) con .. /5 A 1/4 mA con .. /1 A
Categoría de sobretensión	300 V CAT II
Tensión transitoria de medición	2 kV
Consumo de potencia	aprox. 0,2 VA ($R_i=5\text{ m}\Omega$)
Sobrecarga durante 1 s	60 A (sinusoidal)
Frecuencia de muestreo	8 kHz
Interfaz serial	
RS485 - Modbus RTU/esclavo	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps
Salida digital	
1 salida digital, relé semiconductor, no resistente a cortocircuito.	
Tensión de conmutación	máx. 60 V CC
Corriente de conmutación	máx. 50 mA $_{ef}$ CA/CC
Salida de impulsos (impulsos de energía)	máx. 12,5 Hz
Capacidad de conexión de los puntos de contacto (tensión de alimentación)	
Conductores conectables (¡conectar por borne tan solo un conductor!):	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,08 - 2,5 mm ² , AWG 28-12
Terminales de cable monopolar, virolas de cable	0,2 - 2,5 mm ²
Par de apriete	0,4 - 0,5 Nm
Longitud de aislamiento	7 mm
Capacidad de conexión de los puntos de contacto (medición de la tensión)	
Conductores conectables (¡conectar por borne tan solo un conductor!):	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,08 - 2,5 mm ² , AWG 28-12
Terminales de cable monopolar, virolas de cable	0,2 - 2,5 mm ²
Par de apriete	0,4 - 0,5 Nm
Longitud de aislamiento	7 mm
Capacidad de conexión de los puntos de contacto (medición de corriente)	
Conductores conectables (¡conectar por borne tan solo un conductor!):	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,08 - 2,5 mm ² , AWG 28-12
Terminales de cable monopolar, virolas de cable	0,2 - 2,5 mm ²
Par de apriete	0,4 - 0,5 Nm
Longitud de aislamiento	7 mm
Capacidad de conexión de los puntos de contacto (interfaz serial)	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2 - 1,5 mm ² , AWG 28 - 16
Terminales de cable monopolar, virolas de cable	0,2 - 1,5 mm ²
Par de apriete	0,2 - 0,25 Nm
Longitud de aislamiento	7 mm
Capacidad de conexión de los puntos de contacto (salida digital)	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2 - 1,5 mm ² , AWG 28 -16
Terminales de cable monopolar, virolas de cable	0,2 - 1,5 mm ²
Par de apriete	0,2 - 0,25 Nm
Longitud de aislamiento	7 mm

18.1 Parámetros característicos de las funciones

Función	Símbolo	Clase de precisión	Rango de medición	Rango de indicación
Potencia efectiva total	P	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0 W a 5,4 kW	0 W a 999 GW *
Potencia reactiva total	QA, Qv	1 (IEC61557-12)	0 var .. 5,4 kvar	0 var .. 999 Gvar *
Potencia aparente total	SA, Sv	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0 VA a 5,4 kVA	0 VA a 999 GVA *
Energía activa total	Ea	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12) 0,5S ⁵⁾ (IEC62053-22)	0 Wh a 999 GWh	0 Wh a 999 GWh *
Energía reactiva total	ErA, ErV	1 (IEC61557-12)	0 varh a 999 Gvarh	0 varh a 999 Gvarh *
Energía aparente total	EapA, EapV	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0 VAh a 999 GVAh	0 VAh a 999 GVAh *
Frecuencia	f	0,05 (IEC61557-12)	45 Hz a 65 Hz	45,00 Hz a 65,00 Hz
Corriente de fases	I	0,2 (IEC61557-12)	0 Arms a 6 Arms	0 A a 999 kA
Corriente de conductor neutro calculada	INc	1,0 (IEC61557-12)	0,03 A.. 25 A	0,03 A a 999 kA
Tensión	U L-N	0,2 (IEC61557-12)	10 Vrms..300 Vrms	0 V a 999 kV
Tensión	U L-L	0,2 (IEC61557-12)	18 Vrms..620 Vrms	0 V a 999 kV
Factor de potencia	PFA, PFV	0,5 (IEC61557-12)	0,00 a 1.00	0,00 a 1,00
Flicker a corto plazo, flicker a largo plazo	Pst, Plt	-	-	-
Caídas de tensión (L-N)	Udip	-	-	-
Subidas de tensión (L-N)	Uswl	-	-	-
Sobretensiones transitorias	Utr	-	-	-
Interrupciones de tensión	Uint	-	-	-
Asimetría de tensión (L-N) ⁻¹⁾	Unba	-	-	-
Asimetría de tensión (L-N) ⁻²⁾	Unb	-	-	-
Oscilaciones armónicas de tensión	Uh	Cl. 1 (IEC61000-4-7)	1 a 15 (solo impar)	0 V a 999 kV
THD de la tensión ³⁾	THDu	1,0 (IEC61557-12)	0 % a 999 %	0 % a 999 %
THD de la tensión ⁴⁾	THD-Ru	-	-	-
Oscilaciones armónicas de corriente	Ih	Cl. 1 (IEC61000-4-7)	1 a 15 (solo impar)	0 A a 999 kA
THD de la corriente ³⁾	THDi	1,0 (IEC61557-12)	0 % a 999 %	0 % a 999 %
THD de la corriente ⁴⁾	THD-Ri	-	-	-
Tensión de señal de red	MSV	-	-	-

1) Referido a la amplitud.

2) Referido a la fase y la amplitud.

3) Referido a la oscilación fundamental.

4) Referido al valor efectivo.

5) Clase de precisión 0,5/0,5S con transformador ../5 A.
Clase de precisión 1 con transformador ../1 A.

* Una vez alcanzado el valor de energía total máx., aparece la indicación "0".

18.2 Lista de parámetros y de direcciones de Modbus

La lista de parámetros (tabla 1) incluye ajustes para el funcionamiento correcto del aparato, como por ejemplo los transformadores de corriente y las direcciones del aparato.

Los valores de la lista de parámetros se pueden describir y leer.

La lista de direcciones de Modbus (tabla 2) incluye valores de medición medidos y calculados, los datos de estado de las salidas y los valores protocolizados para la lectura.

NOTA	
<ul style="list-style-type: none"> · En el documento "Lista de direcciones de Modbus", en la zona de descargas de nuestro sitio web, se ubica una vista general de la lista de los parámetros y una lista de direcciones de Modbus con explicaciones sobre los valores de medición seleccionados. · Las direcciones indicadas en la lista de parámetros (hasta 800) puede configurarlas en el aparato. · A partir de la dirección 1000 configura las direcciones a través de la lista de direcciones de Modbus 	

18.3 Tabla 1 - Lista de parámetros

Dirección	Formato	RD/WR	Unidad	Observación	Rango de ajuste	Preajuste
0	SHORT	RD/WR	-	Dirección del aparato	0..255 ^(*)	1
1	SHORT	RD/WR	kbps	Tasa de baudios (0 = 9.6 kbps, 1 = 19.2 kbps, 2 = 38.4 kbps)	0..2	2
2	SHORT	RD/WR	-	Bits de parada 0 = 1 bit, paridad ninguna 1 = 2 bit, paridad ninguna 2 = 1 bit, paridad par 3 = 1 bit, paridad impar	0..3	0
10	FLOAT	RD/WR	A	Transformador de corriente I1.. I3, primario	0..1000000 ^(*)	5
12	FLOAT	RD/WR	A	Transformador de corriente I1.. I3, secundario	1..5	5
14	FLOAT	RD/WR	V	Transformador de tensión V1..V3, primario	0..1000000 ^(*)	400
16	FLOAT	RD/WR	V	Transformador de tensión V1..V3, secundario	100, 400	400
35	SHORT	RD/WR	-	Contraste de la pantalla, 0 (bajo), 9 (alto)	0..9	4
37	SHORT	RD/WRw	-	Perfil de indicaciones 0 = perfil de indicaciones configurado 1 1 = perfil de indicaciones configurado 2 2 = perfil de indicaciones configurado 3	0..2	0
38	SHORT	RD/WR	-	Perfil de cambio del indicador 0 = perfil de cambio del indicador configurado 1 1 = perfil de cambio del indicador configurado 2 2 = perfil de cambio del indicador configurado 3	0..2	0
39	SHORT	RD/WR	s	Tiempo de alternancia	0..60	0
40	SHORT	RD/WR	-	Tiempo de promediación, I	0..8 *	6
41	SHORT	RD/WR	-	Tiempo de promediación, P	0..8 *	6
42	SHORT	RD/WR	-	Tiempo de promediación, U	0..8 *	6
43	USHORT	RD/WR	mA	Umbral de respuesta de la medición de corriente	0..200	5
50	SHORT	RD/WR	-	Contraseña	0..999	0 (sin contraseña)
100	SHORT	RD/WR	-	Salida digital 1 (salida de impulsos) 0 = P (energía activa) 1 = Q (energía reactiva) 2 = S (energía aparente) 3 = OFF	0..3	0
102	FLOAT	RD/WR	Wh	Valencia del impulso, salida digital 1	-1000000..+1000000	1000
106	SHORT	RD/WR	ms	Duración del impulso mín.	10..1000	50
506	SHORT	RD/WR	-	Borrar los valores mín./máx.	0, 1	0
507	SHORT	RD/WR	-	Borrar los contadores de energía	0, 1	0
508	SHORT	RD/WR	-	Forzar descripción EEPROM	0, 1	0
911	SERNR	RD	-	Número de serie		
913	SHORT	RD	-	Versión del software		
914	SERNR	RD	-	Número de producción		

(*) Los valores 0 y 248 a 255 están reservados y no se permite su uso.

(**) El valor ajustable "0" no proporciona ningún valor de trabajo razonable y no debe emplearse.

* 0 = 5 s; 1 = 10 s; 2 = 30 s; 3 = 1 min; 4 = 5 min; 5 = 8 min; 6 = 15 min; 7 = 30 min; 8 = 60 min

18.4 Tabla 2 - Lista de direcciones de Modbus
(extracto de valores de medición frecuentemente requeridos)

Dirección de Modbus	Dirección a través de la pantalla	Formato	RD/WR	Unidad	Observación
19000	808	float	RD	V	Tensión, L1-N
19002	810	float	RD	V	Tensión, L2-N
19004	812	float	RD	V	Tensión, L3-N
19006	814	float	RD	V	Tensión, L1-L2
19008	816	float	RD	V	Tensión, L2-L3
19010	818	float	RD	V	Tensión, L3-L1
19012	860	float	RD	A	Corriente, L1
19014	862	float	RD	A	Corriente, L2
19016	864	float	RD	A	Corriente, L3
19018	866	float	RD	A	Suma; $IN=I1+I2+I3$
19020	868	float	RD	W	Potencia efectiva de L1
19022	870	float	RD	W	Potencia efectiva de L2
19024	872	float	RD	W	Potencia efectiva de L3
19026	874	float	RD	W	Suma; $Psum3=P1+P2+P3$
19028	884	float	RD	VA	Potencia aparente S L1
19030	886	float	RD	VA	Potencia aparente S L2
19032	888	float	RD	VA	Potencia aparente S L3
19034	890	float	RD	VA	Suma; $Ssum3=S1+S2+S3$
19036	876	float	RD	var	Fund. Potencia reactiva (frecuencia de la red) Q L1
19038	878	float	RD	var	Fund. Potencia reactiva (frecuencia de la red) Q L2
19040	880	float	RD	var	Fund. Potencia reactiva (frecuencia de la red) Q L3
19042	882	float	RD	var	Suma; $Qsum3=Q1+Q2+Q3$
19044	820	float	RD	-	Fund. Factor de potencia, CosPhi; U L1-N IL1
19046	822	float	RD	-	Fund. Factor de potencia, CosPhi; U L2-N IL2
19048	824	float	RD	-	Fund. Factor de potencia, CosPhi; U L3-N IL3
19050	800	float	RD	Hz	Frecuencia
19052	-	float	RD	-	Campo giratorio; 1=derecha, 0=ninguno, -1=izquierda
19054	-	float	RD	Wh	Energía activa L1
19056	-	float	RD	Wh	Energía activa L2
19058	-	float	RD	Wh	Energía activa L3
19060	-	float	RD	Wh	Energía activa L1..L3
19062	-	float	RD	Wh	Energía activa L1, consumida
19064	-	float	RD	Wh	Energía activa L2, consumida
19066	-	float	RD	Wh	Energía activa L3, consumida
19068	-	float	RD	Wh	Energía activa L1..L3, consumida, nom. 1
19070	-	float	RD	Wh	Energía activa L1, suministrada
19072	-	float	RD	Wh	Energía activa L2, suministrada
19074	-	float	RD	Wh	Energía activa L3, suministrada
19076	-	float	RD	Wh	Energía activa L1..L3, suministrada
19078	-	float	RD	VAh	Energía aparente L1
19080	-	float	RD	VAh	Energía aparente L2
19082	-	float	RD	VAh	Energía aparente L3
19084	-	float	RD	VAh	Energía aparente L1..L3
19086	-	float	RD	varh	Energía reactiva L1
19088	-	float	RD	varh	Energía reactiva L2
19090	-	float	RD	varh	Energía reactiva L3
19092	-	float	RD	varh	Energía reactiva L1..L3
19094	-	float	RD	varh	Energía reactiva, inductiva, L1
19096	-	float	RD	varh	Energía reactiva, inductiva, L2
19098	-	float	RD	varh	Energía reactiva, inductiva, L3

Dirección de Modbus	Dirección a través de la pantalla	Formato	RD/WR	Unidad	Observación
19100	-	float	RD	varh	Energía reactiva, inductiva, L1..L3
19102	-	float	RD	varh	Energía reactiva, capacitiva, L1
19104	-	float	RD	varh	Energía reactiva, capacitiva, L2
19106	-	float	RD	varh	Energía reactiva, capacitiva, L3
19108	-	float	RD	varh	Energía reactiva, capacitiva, L1..L3
19110	836	float	RD	%	Armónico, THD, U L1-N
19112	838	float	RD	%	Armónico, THD, U L2-N
19114	840	float	RD	%	Armónico, THD, U L3-N
19116	908	float	RD	%	Armónico, THD, I L1
19118	910	float	RD	%	Armónico, THD, I L2
19120	912	float	RD	%	Armónico, THD, I L3

18.5 Formatos numéricos

Tipo	Tamaño	Mínimo	Máximo
short	16 bits	-2^{15}	$2^{15} - 1$
ushort	16 bits	0	$2^{16} - 1$
int	32 bits	-2^{31}	$2^{31} - 1$
uint	32 bits	0	$2^{32} - 1$
float	32 bits	IEEE 754	IEEE 754

18.6 Indicación sobre memorización de valores de medición y datos de configuración

NOTA

El aparato guarda los valores de medición siguientes como muy tarde cada 5 minutos:

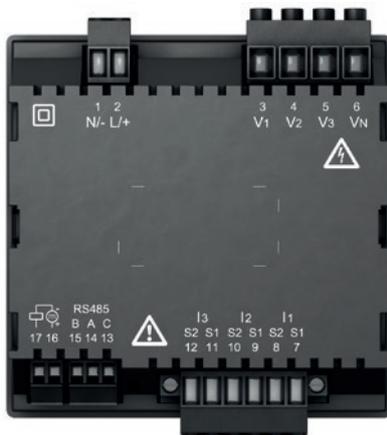
- Valores indicados por contador S0
- Valores mín. / máx. / medios
- Valores de energía

¡El aparato guarda de inmediato los datos de configuración!

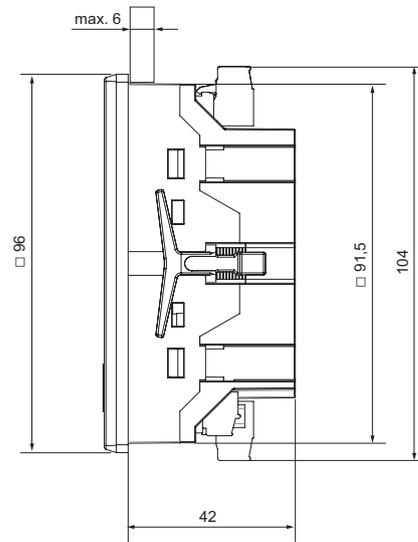
19. Planos acotados

- Todas las indicaciones son en mm.
- Las figuras sirven para una mejor ejemplificación y no son a escala.

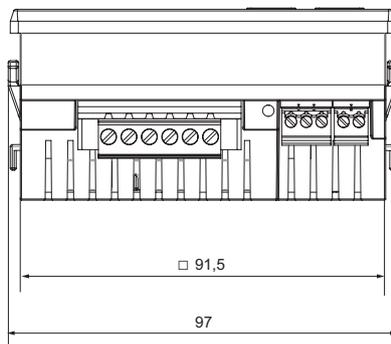
Vista posterior



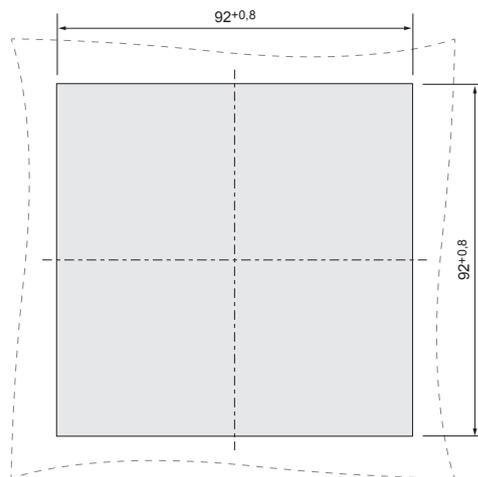
Vista lateral



Vista desde abajo



Medida de vista de sección parcial



Janitza[®]

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
35633 Lahnau (Alemania)

Tel.: +49 6441 - 9642-0
Fax: +49 6441 - 9642-30
Correo electrónico: info@janitza.de
info@janitza.de | www.janitza.de