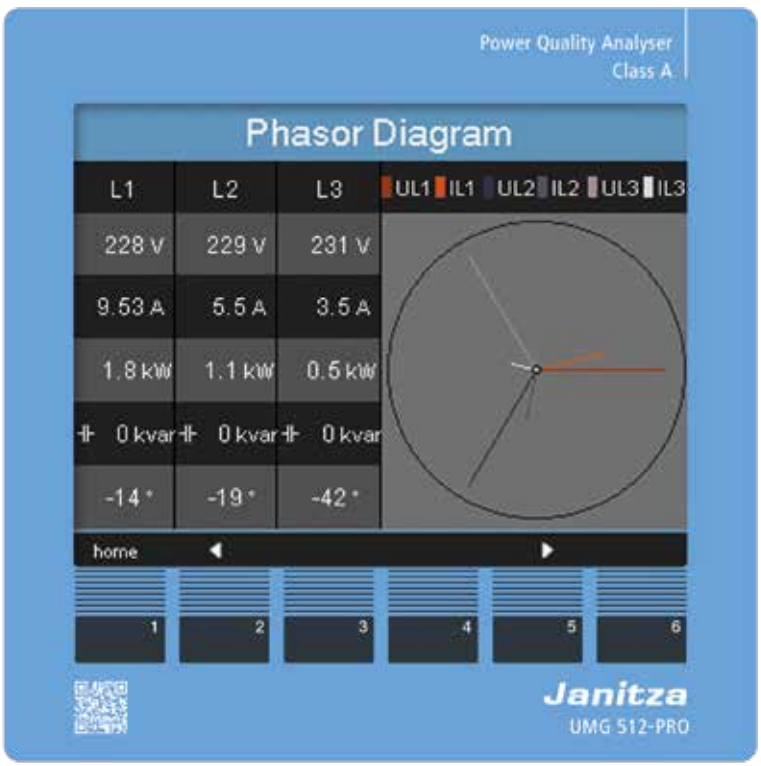
www.janitza.com

Power Quality Analyser

UMG 512-PRO

Manual del usuario y datos técnicos



06/2020

Doc. n.° 2.054.041.2.q

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
D-35633 Lahnau
Tel. de asistencia +49 6441 9642-22
Correo electrónico: info@janitza.com
www.janitza.com

Janitza®

Índice de contenidos

1. Generalidades 1

1. 1 Cláusula de exención de responsabilidad 1
1. 2 Aviso de derechos de autor 1
1. 3 Cambios técnicos 1
1. 4 Declaración de Conformidad 1
1. 5 Comentarios acerca del manual 1
1. 6 Significado de los símbolos 1

2. Seguridad 3

2. 1 Instrucciones de seguridad 3
2. 2 Medidas de seguridad 4
2. 3 Personal cualificado 4

3. Uso previsto 5

3. 1 Control de entrada 5
3. 2 Volumen de suministro 6
3. 3 Accesorios disponibles 6

4. Descripción del producto 7

4. 1 Procedimiento de medición 7
4. 2 Concepto de manejo 7
4. 3 Software de análisis de red GridVis® 7
4. 4 Características de potencia 8
4. 5 Vista general del producto 9

5. Montaje 11

5. 1 Lugar de montaje 11
5. 2 Posición de montaje 11
5. 3 Fijación 11

6. Sistemas de red 13

6. 1 Circuito trifásico de 3 conductores 14
6. 2 Circuito trifásico de 4 conductores 14
6. 3 Tensiones nominales 15

7. Instalación 17

7. 1 Conexión a un PC 17
7. 2 Conexión de conductores protectores 18
7. 3 Seccionador 18
7. 4 Tensión de alimentación 18
7. 5 Tensión de medición 19
7. 5. 1 Sobretensión 19
7. 5. 2 Frecuencia 19
7. 6 Medición de corriente 20
7. 6. 2 Sentido de corriente 21
7. 6. 3 Medición de suma de corriente 21
7. 6. 1 Amperímetro 21
7. 7 Variantes de conexión 22
7. 7. 1 Medición principal 22
7. 7. 2 Medición auxiliar 24
7. 8 Medición de corriente diferencial 25
7. 8. 1 Supervisión de cortes eléctricos 25
7. 8. 2 Ejemplo: Aislamiento de los transformadores de corriente diferencial 26
7. 8. 3 Medición de temperatura 27
7. 8. 4 Ejemplo: aislamiento del sensor de temperatura 27

8. Interfaces 29

8. 1 Blindaje 29
8. 2 Interfaz RS485 30
8. 2. 1 Resistencias de terminación 30
8. 3 Interfaz Profibus 31
8. 3. 1 Conexión de las líneas de bus 31
8. 4 Estructura de bus 32
8. 5 Interfaz de Ethernet 33

9. Entradas y salidas digitales 35

9. 1 Entradas digitales 35
9. 1. 1 S0 entrada de impulsos 36
9. 2 Salidas digitales 37

10. Manejo 39

10. 1 Asignación de teclas 39
10. 2 Indicación de valores de medición “Home” (Inicio) 39
10. 3 Indicación del valor de medición 40
10. 3. 1 Valores principales 40
10. 3. 2 Valores secundarios 40
10. 4 Seleccionar la indicación de valores de medición 41
10. 5 Acceder a informaciones adicionales 42
10. 6 Borrar valores 42
10. 7 Lista de transitorios 43
10. 8 Lista de eventos 44

11. Configuración 45

11. 1 Idiomas 45
11. 2 Comunicación 45
11. 2. 1 Ethernet (TCP/IP) 46
11. 2. 2 Bus de campo 46
11. 3 Medición 47
11. 3. 1 Convertidor de medida 48
11. 3. 2 Transitorios 50
11. 3. 3 Eventos 52
11. 3. 4 Tensión relevante 53
11. 3. 5 Frecuencia nominal 53
11. 3. 6 Fluctuaciones rápidas de tensión 54
11. 3. 7 Temperatura 54
11. 4 Sistema 55
11. 4. 1 Contraseña 55
11. 4. 2 Restablecimiento 56
11. 5 Pantalla 57
11. 6 Color 58
11. 7 Ampliaciones 59
11. 8 Configuración PTP 61
11. 8. 1 Importantes parámetros Modbus para la configuración PTP del aparato 61
11. 8. 2 Parámetro PTP _MODE_NTP 61
11. 8. 3 Ejemplo: Sincronización PTP según IEEE 1588-2008 y tipos de reloj 62

12. Puesta en funcionamiento 63

12. 1 Tensión de alimentación 63
12. 2 Tensión de medición 63
12. 3 Medición de la frecuencia 64
12. 4 Sentido del campo giratorio 64
12. 5 Corriente de medición 65
12. 5. 1 Ejemplos de un diagrama fasorial 66
12. 6 Corriente diferencial 66
12. 7 Supervisión de cortes eléctricos (RCM) 67
12. 7. 1 Estado de alarma 67
12. 8 Superación del rango de medición 68
12. 9 Control de la medición de potencia 68
12. 10 Control de la comunicación 68
12. 11 Comunicación en el sistema de bus 69
12. 11. 1 RS485 69
12. 11. 2 Profibus 70
12. 12 Entradas y salidas digitales 75
12. 12. 1 Entradas digitales 75
12. 12. 2 Salida de impulsos 75

13. Página web del aparato 79

13. 1 Valores de medición 80
13. 1. 1 Vista resumida 80
13. 1. 2 Valores de medición detallados 81
13. 1. 3 Diagramas 82
13. 1. 4 Medición de corriente diferencial RCM 82
13. 1. 5 Eventos 83
13. 2 Calidad de la tensión 84
13. 3 Apps 85
13. 3. 1 Servicio push 85
13. 4 Información 86
13. 4. 1 Información del aparato 86
13. 4. 2 Display 86
13. 4. 3 Descargas 86

14. Servicio técnico y mantenimiento 87

14. 1 Reparación y calibración 87
14. 2 Lámina frontal 87
14. 3 Eliminación 87
14. 4 Servicio técnico 87
14. 5 Ajuste del aparato 87
14. 6 Intervalos de calibración 87
14. 7 Actualización del firmware 87
14. 8 Pila 88

15. Procedimiento en caso de fallo 89

16. Datos técnicos 91

16. 1 Tensión de alimentación 91
16. 2 Medición de tensión y de corriente 92
16. 3 Medición de corriente diferencial 93
16. 4 Entrada de medición de temperatura 94
16. 5 Entradas y salidas digitales 95
16. 6 Interfaces 96
16. 7 Parámetros característicos de funciones 97
15. 7. 1 Mediciones a 50/60 Hz 97
15. 7. 2 Mediciones en el rango de 15..45 / 65..440 Hz 98
16. 8 Especificaciones según IEC 61000-4-30 99
16. 9 Dibujos acotados 100

17. Vista general del manejo guiado por menús 101

17. 1 Vista general del menú de configuración 101
17. 2 Vista general de las indicaciones de valores de medición 102

18. Ejemplo de conexión 105

1. Generalidades

1. 1 Cláusula de exención de responsabilidad

La observancia de los productos informativos acerca de los aparatos es el requisito para el funcionamiento seguro y para alcanzar las características de potencia indicadas y las propiedades de los productos. Janitza electronics GmbH no se hace responsable de los daños personales, materiales o patrimoniales que se produzcan por la inobservancia de los productos informativos.
Asegúrese de que sus productos informativos estén accesibles de forma legible.

1. 2 Aviso de derechos de autor

© 2017 - Janitza electronics GmbH - Lahnau.
Reservados todos los derechos.
Queda prohibida cualquier forma de reproducción total o parcial, modificación, distribución y cualquier otro uso.
Todas las marcas y los derechos resultantes de las mismas son propiedad de los respectivos titulares de estos derechos.

1. 3 Cambios técnicos

- Preste atención a que su aparato coincida con las instrucciones de instalación.
- Lea y comprenda en primer lugar los documentos adjuntos al producto.
- Mantenga disponibles los documentos adjuntos al producto durante toda la vida útil y, dado el caso, entréguelos a los usuarios posteriores.
- Infórmese acerca de las revisiones del aparato, así como acerca de las adaptaciones correspondientes de la documentación adjunta al producto en www.janitza.de.

1. 4 Declaración de Conformidad

Las leyes, normas y directivas aplicadas por Janitza electronics GmbH para el aparato pueden consultarse en la Declaración de Conformidad en www.janitza.de.

1. 5 Comentarios acerca del manual

Agradecemos cualquier comentario. Si algo en este manual no le parece claro, por favor, háganoslo saber y envíenos un **correo electrónico** a:
info@janitza.de

1. 6 Significado de los símbolos

En el presente manual se utilizan los siguientes pictogramas:

Conexión de conductores protectores.

Inductivo.
La corriente está retrasada respecto a la tensión.

Capacitivo.
La tensión está retrasada respecto a la corriente.

2. Seguridad

Por favor, lea el presente manual del usuario, así como todas las demás publicaciones que deban consultarse para trabajar con este producto. Esto rige especialmente para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.

Observe todas las normas de seguridad y advertencias. En el caso de que usted no cumpla las instrucciones, esto podrá causar daños personales y/o daños en el producto.

Cualquier modificación o utilización no autorizadas de este aparato que vayan más allá de los límites de funcionamiento mecánicos, eléctricos u otros indicados, pueden causar daños personales y/o daños en el producto.

Cualquier modificación de este tipo se considera un “uso indebido” y/o “negligencia” en el sentido de la garantía por el producto y, por lo tanto, excluye la garantía de cobertura de posibles daños resultantes.

El manual del usuario:

- Deberá leerse antes de utilizar el aparato.
- Deberá guardarse durante la vida útil completa del producto, y tenerse a mano para consultarlo.

Al utilizar el aparato, observe adicionalmente la normativa legal y las normas de seguridad requeridas para el respectivo caso de aplicación.

2. 1 Instrucciones de seguridad

Símbolos utilizados:

	Como complemento de las instrucciones de seguridad, este símbolo indica un peligro eléctrico.
	Este símbolo con la palabra “Aviso” describe: • Procedimientos que no albergan ningún peligro de lesiones. • Importantes informaciones, procedimientos o manipulaciones.

Las instrucciones de seguridad se resaltan mediante un triángulo de advertencia y se representan de la siguiente manera en función del grado de peligro:

¡PELIGRO!	Indica un peligro inminente que causa lesiones graves o la muerte.
¡ADVERTENCIA!	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede ocasionar lesiones graves o la muerte.
¡PRECAUCIÓN!	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede ocasionar lesiones leves o daños materiales.

2. 2 Medidas de seguridad

Durante el funcionamiento de aparatos eléctricos, determinadas partes de estos aparatos están inevitablemente bajo una tensión peligrosa. Por este motivo pueden producirse lesiones corporales graves o daños materiales si no se actúa de manera profesional:

¡ADVERTENCIA! **¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!**

Pueden producirse lesiones corporales graves o la muerte debido a tensiones peligrosas.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Antes de conectar las conexiones, conecte el aparato a tierra mediante la conexión del conductor de protección, en caso de existir.**
- **En todos los componentes del circuito conectados a la alimentación eléctrica pueden existir tensiones peligrosas.**
- **Incluso después de la desconexión de la tensión de alimentación, puede haber tensiones peligrosas en el aparato.**
- **Dote de punteras los conductores compuestos de hilos individuales.**
- **Conecte únicamente bornes de tornillo con el mismo número de polos y del mismo tipo constructivo.**
- **Antes de empezar a trabajar, desconecte la instalación de la tensión eléctrica.**

2. 3 Personal cualificado

El presente aparato deberá ser utilizado y mantenido únicamente por personal especializado.

Personal especializado son aquellas personas que, debido a su formación adecuada y a su experiencia, están capacitadas para reconocer riesgos y evitar posibles peligros que pueden causar el funcionamiento o el mantenimiento del aparato.

¡ADVERTENCIA! **Riesgo de lesiones por uso indebido.**

Si el aparato no se utiliza de acuerdo con la documentación, la protección ya no estará garantizada y el aparato puede causar peligro.

3. Uso previsto

3. 1 Control de entrada

El funcionamiento perfecto y seguro de este aparato presupone el transporte, almacenamiento, emplazamiento y montaje adecuados y profesionales, así como un manejo y un mantenimiento cuidadosos.

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

Compruebe el perfecto estado mecánico de los aparatos mediante una inspección visual.

Por favor, compruebe la integridad del volumen de suministro antes de iniciar la instalación del aparato.

Si se sospecha que ya no es posible un funcionamiento del aparato sin peligro, este debe ponerse inmediatamente fuera de servicio y asegurarse contra una puesta en servicio involuntaria. Cabe sospechar que no es posible un funcionamiento sin peligro del aparato cuando este, por ejemplo:

- presenta daños visibles,
- ha dejado de funcionar a pesar de estar intacto el suministro eléctrico,
- se ha visto expuesto durante un periodo prolongado a condiciones desfavorables (p. ej., almacenamiento fuera de los límites climáticos admisibles sin adaptación a las condiciones ambientales interiores, condensación, etc.) o a solicitaciones durante el transporte (p. ej., caída desde una gran altura incluso sin daños externos visibles, etc.).

¡AVISO!
Todos los bornes de tornillo pertenecientes al volumen de suministro van acoplados al aparato.

¡AVISO!
Todas las opciones y variantes de diseño suministradas están descritas en el albarán.

3. 2 Volumen de suministro

Cantidad	N.º de art.	Denominación
1	52.17.xxx [1)]	UMG 512-PRO
1	33.03.336	Instrucciones de instalación
1	33.03.347	Guía de inicio rápido “Software GridVis”
1	10.01.855	Borne de tornillo, enchufable, 2 polos (energía auxiliar)
1	10.01.847	Borne de tornillo, enchufable, 5 polos (medición de la tensión 1-4)
1	10.01.853	Borne de tornillo, enchufable, 8 polos (medición de corriente 1-4)
1	10.01.873	Borne de tornillo, enchufable, 6 polos (entradas/salidas digitales)
1	10.01.888	Borne de tornillo, enchufable, 7 polos (RCM, entrada de temperatura)
1	10.01.859	Borne de tornillo, enchufable, 3 polos (RS 485)
1	08.01.505	Latiguillo de 2 m, trenzado, gris (conexión UMG - PC/conmutador)
1	52.19.301	Clips de fijación

[1)]Para el número de artículo, véase el albarán

3. 3 Accesorios disponibles

N.º de art.	Denominación
21.01.102	Pila tipo litio CR2450, 3 V (homologación según UL 1642)
13.10.539	Conector Profibus, 9 polos DSUB
13.10.543	Conector Profibus, 9 polos DSUB, acodado
29.01.903	Junta, 144 x 144

4. Descripción del producto

El aparato:
- Está previsto para la medición de la calidad de la tensión según EN61000-4-30 en la instalación del edificio, en distribuidores, en disyuntores y en canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Es adecuado para el montaje en cuadros de distribución fijos y protegidos contra la intemperie en zonas interiores.
- Puede utilizarse en redes de 2, 3 y 4 conductores y en redes TN y TT.
- Está previsto para la medición de corriente a través de transformadores de corriente externos de ../1 A o ../5 A.
- Para mediciones en redes de media y alta tensión solamente es adecuado a través de transformadores de corriente y transformadores de tensión.
- Es adecuado para el uso en zonas residenciales e industriales.
- Es adecuado para una medición de corriente diferencial (RCM) a través de unos transformadores de corriente diferencial externos con una corriente nominal de 30 mA.
- No es ningún dispositivo de protección independiente contra una descarga eléctrica.

Los resultados de medición pueden visualizarse, así como leerse y procesarse posteriormente a través de las interfaces del aparato.

4. 1 Procedimiento de medición

El aparato:
- Mide de manera completa y calcula todos los valores efectivos durante un intervalo de 200 ms.
- Mide el valor efectivo real (TRMS) de las tensiones y corrientes aplicadas a las entradas de medición.

4. 2 Concepto de manejo

Usted podrá programar el aparato y acceder a los valores de medición de varias maneras:

- **Directamente en el aparato** a través de 6 teclas y la pantalla.
- A través del software de programación **GridVis®.**
- A través de la **página web del aparato.**
- A través del **protocolo Modbus**, usted podrá modificar los datos y acceder a los mismos con ayuda de la lista de direcciones Modbus. A esta lista puede accederse a través de la página web del aparato.

En las presentes instrucciones de funcionamiento solo se describe el manejo del aparato a través de las 6 teclas. El software de análisis de red GridVis® posee su propia “ayuda en línea”.

4. 3 Software de análisis de red GridVis®

Con el software de análisis de red GridVis®, disponible en www.janitza.de, podrá programar el aparato y leer los datos. A tal efecto es necesario conectar un PC al aparato a través de la interfaz serie (RS485 / Ethernet).

Con el software de análisis de red GridVis® podrá:
- Programar el aparato.
- Configurar y leer registros.
- Analizar los datos leídos según EN 61000-2-4.
- Guardar los datos en una base de datos.
- Representar gráficamente los valores de medición.
- Programar aplicaciones personalizadas.

¡PRECAUCIÓN! **Fallo de funcionamiento por una conexión incorrecta**

Si el aparato se conecta de manera incorrecta, es posible que se suministren unos valores de medición incorrectos.
Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:
- **Las tensiones de medición y las corrientes de medición deben proceder de la misma red.**
- **No utilice el aparato para la medición de corriente continua.**
- **Ponga a tierra los cuadros de distribución conductores.**

¡PRECAUCIÓN! **Peligro de lesiones por tensión eléctrica**

La medición de corriente diferencial monitoriza las corrientes diferenciales a través de unos transformadores de corriente externos, y puede activar un impulso de advertencia si se sobrepasa un valor límite.
Por lo tanto, el aparato no es ningún dispositivo de protección independiente contra una descarga eléctrica.

4. 4 Características de rendimiento

Generalidades

- Aparato para el montaje en paneles frontales con las dimensiones 144 x 144 mm
- Conexión a través de bornes enchufables de tornillo
- Pantalla gráfica de color de 320 x 240, 256 colores
- Manejo a través de 6 teclas
- 4 entradas de medición de tensión y 4 entradas de medición de corriente
- 2 entradas de medición de corriente diferencial con monitorización de fallos
- 1 entrada de medición de temperatura
- 2 salidas digitales y 2 entradas digitales
- Convertidor A/D de 16 bits, memoria de datos de 256 Mbytes flash, SDRAM de 32 Mbytes
- Interfaz RS485 (Modbus RTU esclavo, hasta 921 kbps)
- Profibus DP/V0
- Ethernet (servidor web, correo electrónico)
- Registro de más de 2000 valores de medición
- Reloj y pila
- Rango de temperatura de trabajo de –10 °C .. +55 °C

Medición

- Medición en redes TN y TT
- Muestreo continuo de las entradas de medición de tensión y de corriente con 25,6 kHz
- Rango de frecuencias de la oscilación fundamental de 15 Hz .. 440 Hz
- Registro de transitorios > 39 µs y almacenamiento con hasta aprox. 330.000 puntos de muestreo
- Rango de medición de corriente de 0,001 ..7 Arms
- Medición del valor efectivo real (TRMS)
- Muestreo continuo de las entradas de medición de tensión y de corriente
- Monitorización continua de corrientes diferenciales con monitorización de fallos
- Medición de temperatura
- Medición de la calidad de red según DIN EN61000-4-30, clase A
- Medición de las fluctuaciones rápidas de tensión según DIN EN61000-4-15:2011, clase F1
- Medición de energía, incertidumbre de medición según DIN EN50470-3:
  - Clase C para transformadores de ../5 A
  - Clase B para transformadores de ../1 A
- Medición de los armónicos 1.º hasta 63.º según DIN EN61000-4-7 clase 1, para:
  - Ull, Uln, I, P (consumo/suministro)
  - Q (ind./cap.)
- Medición de los interarmónicos 1.º hasta 63.º según DIN EN 61000-4-7 clase 1 para (Uln, Ull, I)
- Análisis y evaluación según DIN EN 50160 con el software de programación GridVis® incluido en el volumen de suministro
- Programación de aplicaciones propias en Jasic

4. 5 Vista general del producto

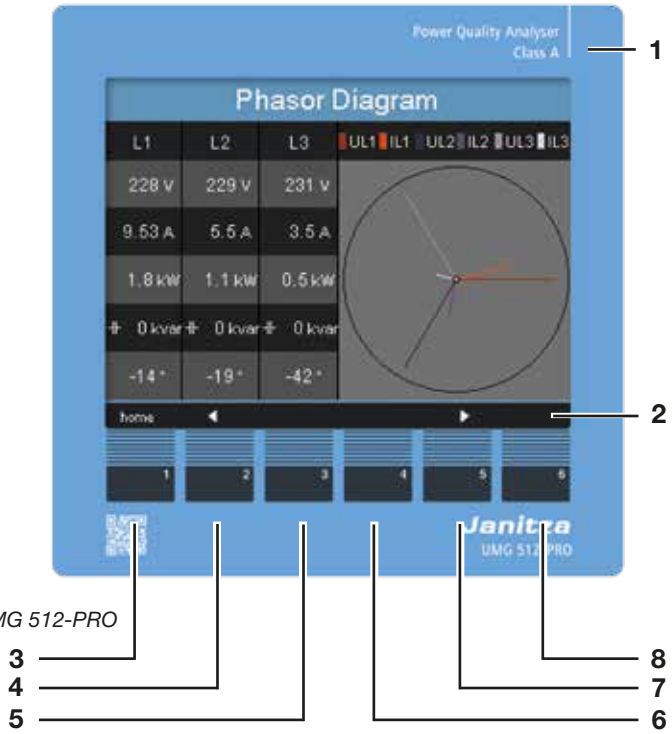


Fig. Vista frontal del UMG 512-PRO

1 Tipo de aparato
2 Descripción de las teclas de función
3 Tecla 1: menú de configuración, atrás
4 Tecla 2: seleccionar dígito, cambiar entre los valores principales
5 Tecla 3: reducir en 1 el dígito, seleccionar valores secundarios, seleccionar opción de menú
6 Tecla 4**:** aumentar en 1 el dígito, seleccionar valores secundarios, seleccionar opción de menú
7 Tecla 5: seleccionar dígito, cambiar entre los valores principales
8 Tecla 6: activar la entrada, confirmar la selección

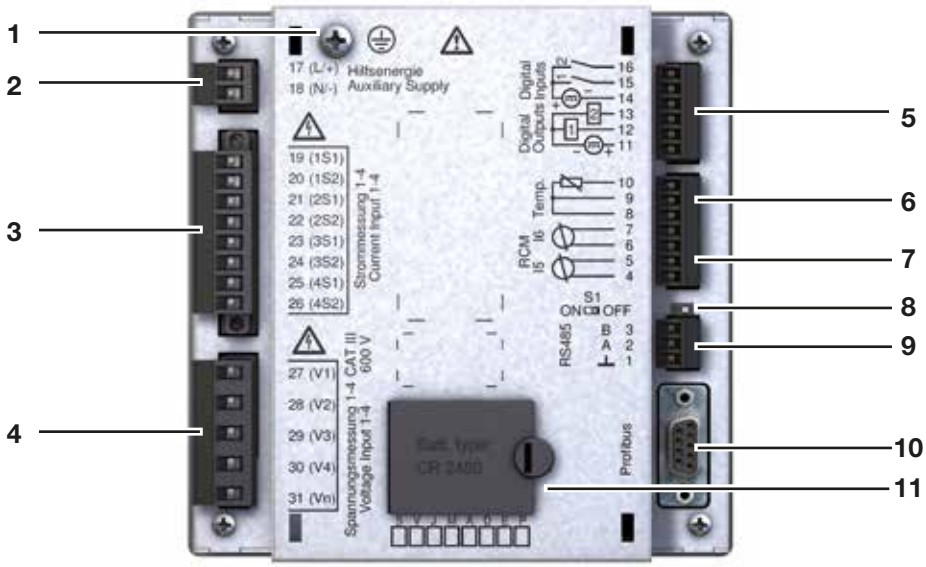


Fig. Vista posterior del UMG 512-PRO

1	Conexión de conductores protectores
2	Tensión de alimentación
3	Entradas de medición de corriente I1 hasta I4
4	Entradas de medición de tensión V1-V4, Vn
5	Entradas/salidas digitales
6	Entradas de medición de temperatura
7	Entradas de medición de corriente diferencial I5 e I6
8	Interruptor DIP S1
9	Interfaz RS485
10	Interfaz Profibus
11	Compartimento de la pila

5. Montaje

5. 1 Lugar de montaje

El aparato es adecuado para el montaje en cuadros de distribución fijos y protegidos contra la intemperie en zonas interiores.

Disponga una puesta a tierra para los cuadros de distribución conductores.

¡PRECAUCIÓN!

¡Daños materiales causados por la inobservancia de las indicaciones de montaje!

El incumplimiento de las indicaciones de montaje puede dañar o destruir su aparato. **Cumpla las indicaciones acerca de la posición de montaje en los apartados "5. Montaje" y "16. Datos técnicos".**

5. 2 Posición de montaje

La medida de la abertura en el cuadro de distribución es de $138^{+0,8}$ mm x $138^{+0,8}$ mm.

Para lograr una ventilación suficiente, observe las siguientes indicaciones:

- Monte el aparato en posición vertical.
- Guarde una distancia mínima de 50 mm hacia arriba y abajo.
- Guarde una distancia lateral mínima de 20 mm.

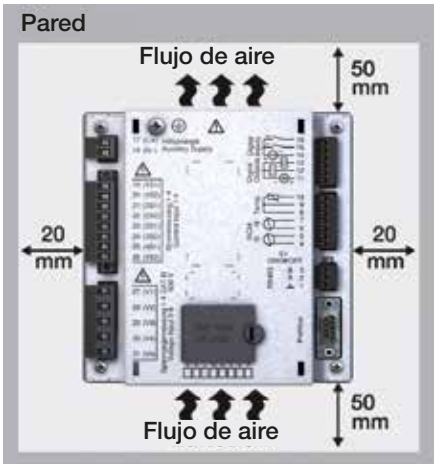


Fig. Vista posterior de la posición de montaje del UMG 512-PRO

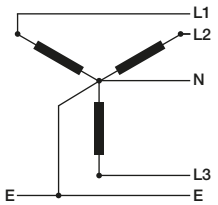
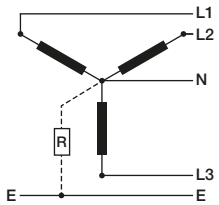
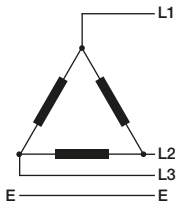
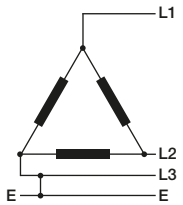
5. 3 Fijación

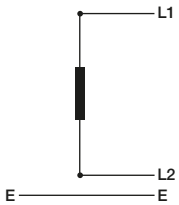
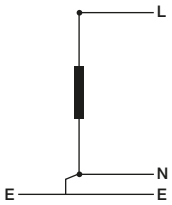
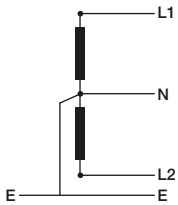
El aparato se fija abajo y arriba en el cuadro de distribución con dos clips de fijación, respectivamente. Previamente los clips de fijación se enganchan en el aparato.

Fig. Disposición de los clips de fijación en el UMG 512-PRO

6. Sistemas de red

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

Sistemas trifásicos de 4 conductores con conductor neutro puesto a tierra	**Sistemas trifásicos de 4 conductores** con conductor neutro sin conexión a tierra (redes IT)	**Sistemas trifásicos de 3 conductores** sin conexión a tierra	**Sistemas trifásicos de 3 conductores** con fase puesta a tierra
			
IEC: U_{L-N} / U_{L-L}: 417 VLN / 720 VLL UL: U_{L-N} / U_{L-L}: 347 VLN / 600 VLL	Solo adecuado con restricciones en redes sin conexión a tierra		U_{L-L} 600 VLL

Circuitos bifásicos de dos conductores sin conexión a tierra	**Sistemas monofásicos de 2 conductores** con conductor neutro puesto a tierra	**Sistema monofásico de 3 conductores dividido** con conductor neutro puesto a tierra
		
Solo adecuado con restricciones en redes sin conexión a tierra	IEC: U_{L-N} 480 VLN UL: U_{L-N} 480 VLN	IEC: U_{L-N} / U_{L-L}: 400 VLN / 690 VLL UL: U_{L-N} / U_{L-L}: 347 VLN / 600 VLL

Campos de aplicación del aparato:

- Redes de 2, 3 y 4 conductores (redes TN y TT).
- Zonas residenciales e industriales.

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!

Si el aparato está expuesto a unas tensiones transitorias nominales superiores a la categoría de sobretensión admisible, los aislamientos del aparato relevantes para la seguridad pueden sufrir daños, motivo por el cual ya no podrá garantizarse la seguridad del producto.
Utilice el aparato únicamente en entornos en los que no se sobrepase la tensión transitoria nominal admisible.

6. 1 Sistemas trifásicos de 3 conductores

El aparato solo es adecuado con restricciones para el uso en redes IT, porque la tensión de medición se mide con respecto al potencial de la carcasa, y la impedancia de entrada del aparato causa una corriente de fuga con respecto a tierra. La corriente de fuga puede provocar una respuesta de la monitorización del aislamiento en las redes IT.

Las variantes de conexión con transformador de tensión son adecuadas sin limitaciones para las redes IT.

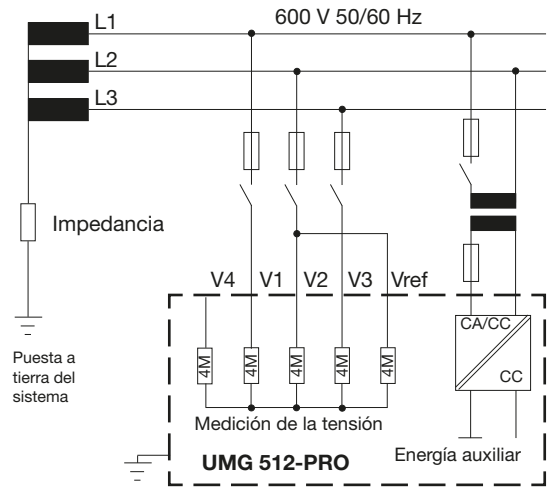


Fig. Esquema de conexión, UMG 512-PRO en **la red IT** *sin N*

6. 2 Sistemas trifásicos de 4 conductores

El aparato puede utilizarse en sistemas trifásicos de 4 conductores (red TN, TT) con conductor neutro puesto a tierra. Los componentes de la instalación eléctrica están puestos a tierra.

La medición de la tensión en el aparato está diseñada para la categoría de sobretensión de 600 V CATIII (tensión transitoria nominal de 6 kV).

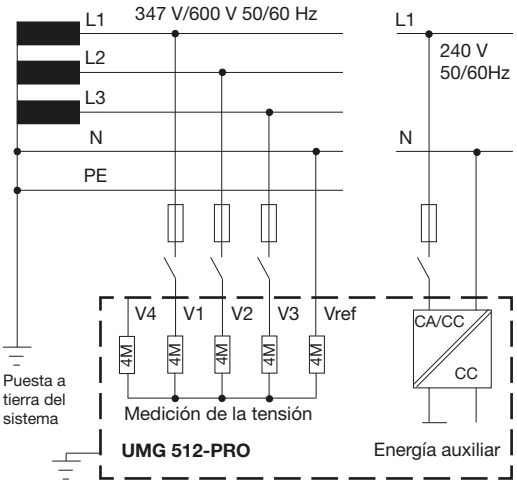


Fig. Esquema de conexión, UMG 512-PRO en la **red TN**

6. 3 Tensiones nominales

Las siguientes figuras muestran unas listas de las redes y las correspondientes tensiones nominales de la red para las que puede utilizarse el aparato.

U_{L-N} / U_{L-L}	
66V / 115V	
120 V / 208 V	
127 V / 220 V	
220 V / 380 V	
230 V / 400 V	
240 V / 415 V	
260 V / 440 V	
277 V / 480 V	Tensión nominal máxima de la red según UL
347 V / 600 V	
400 V / 690 V	
417 V / 720 V	Tensión nominal máxima de la red

Fig. Tensiones nominales de la red adecuadas para entradas de medición en la **red trifásica de 4 conductores con conductor neutro puesto a tierra** *según EN 60664-1:2003*

U_{L-L}	
66V	
115V	
120 V	
127 V	
200 V	
220 V	
230 V	
240 V	
260 V	
277 V	
347 V	
380 V	
400 V	
415 V	
440 V	
480 V	
500 V	
577V	
600 V	Tensión nominal máxima de la red

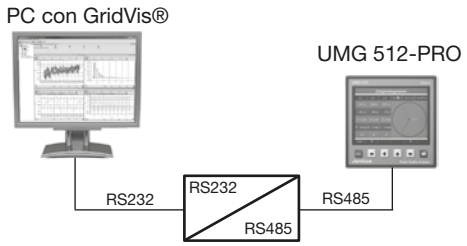
Fig. Tensiones nominales de la red adecuadas para entradas de medición en la **red trifásica de 3 conductores** *sin conexión a tierra según EN 60664-1:2003*

7. Instalación

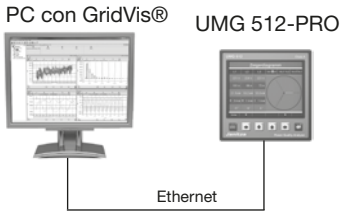
7. 1 Conexión a un PC

Para la conexión del aparato a un PC se ofrecen diferentes posibilidades:

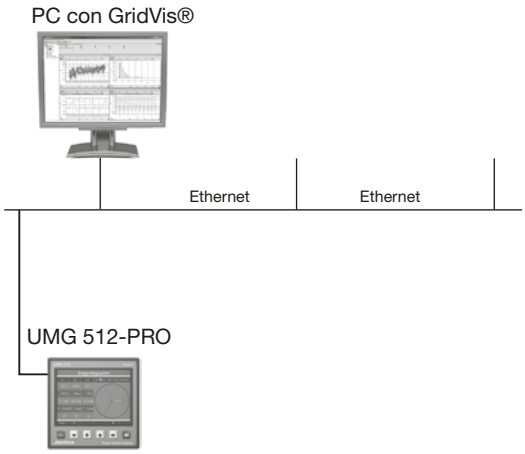
1. Conexión a través de un convertidor de interfaz:



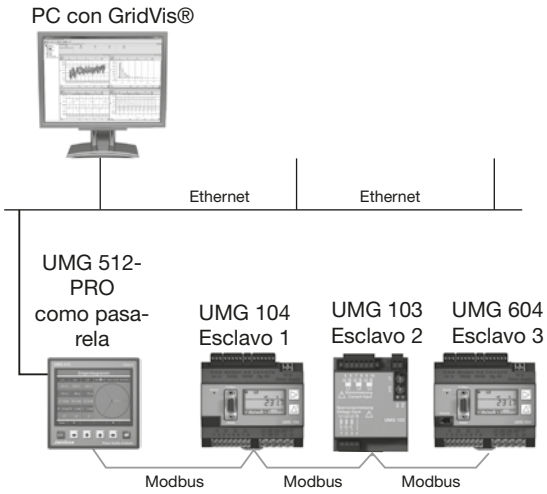
2. Conexión directa a través de Ethernet:



3. Conexión a través de la red:



4. Utilización del UMG 512-PRO como pasarela para otros UMG



7. 2 Conexión del conductor de protección

Utilice un terminal de ojal para la conexión del conductor de protección al aparato.

7. 3 Seccionador

En la instalación del edificio, disponga un seccionador adecuado para desconectar el aparato de la corriente eléctrica y de la tensión eléctrica.

- Instale el seccionador en la proximidad del aparato y de manera fácilmente accesible para el usuario.
- Identifique el seccionador como dispositivo de desconexión.

7. 4 Tensión de alimentación

Para el funcionamiento del aparato es necesaria una tensión de alimentación. Consulte el nivel de tensión de alimentación para su aparato en la placa de características.

Antes de aplicar la tensión de alimentación, cerciórese de que la tensión y la frecuencia coinciden con los datos de la placa de características.

La conexión de la tensión de alimentación se realiza a través de los bornes enchufables situados en la parte posterior del aparato.

Conecte la tensión de alimentación a través de un fusible con certificación UL/IEC.

¡ADVERTENCIA! **¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!**

Pueden producirse lesiones corporales graves o la muerte debido a

- El contacto con conductores desnudos o sin aislamiento que estén bajo tensión.
- Entradas del aparato peligrosas en caso de contacto.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **¡Las entradas para la tensión de alimentación son peligrosas en caso de contacto!**
- **¡Antes de empezar a trabajar, desconecte su instalación de la tensión eléctrica!**
- **Conecte el conductor de protección del aparato con la puesta a tierra del sistema.**

¡PRECAUCIÓN! **Daños materiales causados por la inobservancia de las condiciones de conexión**

A causa de la inobservancia de las condiciones de conexión, su aparato puede sufrir daños o quedar destruido.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Cumpla los datos acerca de la tensión y la frecuencia indicados en la placa de características.**
- **Conecte la tensión de alimentación a través de un fusible, de acuerdo con los datos técnicos.**
- **No tome la tensión de alimentación en los transformadores de tensión.**
- **Disponga un fusible para el conductor neutro, si la conexión del conductor neutro de la fuente no está conectada a tierra.**

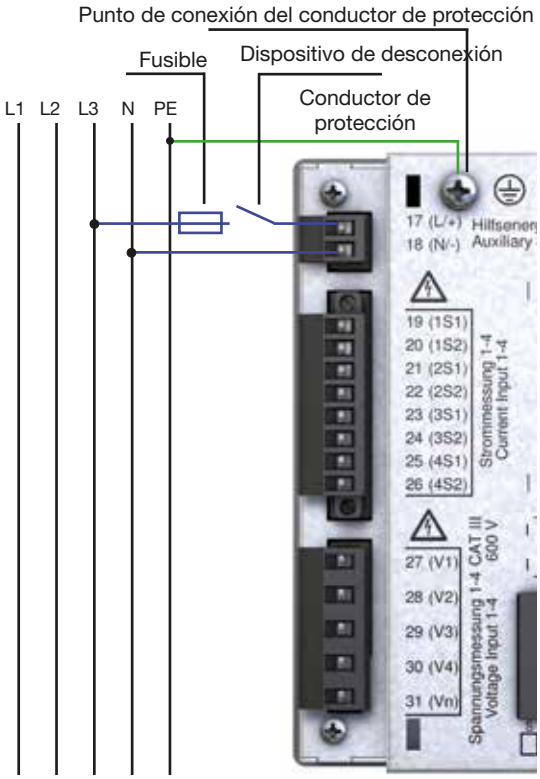


Fig. Ejemplo de conexión para la tensión de alimentación

7. 5 Tensión de medición

El aparato dispone de 4 entradas de medición de tensión (V1 hasta V4) situadas en la parte posterior del aparato.

- V1 hasta V3 para la medición principal.
- V4 para la medición auxiliar

A continuación, las conexiones se denominan “medición auxiliar” y “medición principal”.

7. 5. 1 Sobretensión

Las entradas de medición de tensión son adecuadas para la medición en redes en las que pueden existir unas sobretensiones de la categoría de sobretensión 600 V CAT III.

7. 5. 2 Frecuencia

El aparato:

- Es adecuado para la medición en redes en las que la oscilación fundamental de la tensión está en un rango de entre 15 Hz y 440 Hz.
- Mide la frecuencia únicamente en las entradas de medición de la medición principal.

Para la determinación automática (rango amplio) de la frecuencia de la red debe haber una tensión L1-N superior a 10 Vef. en la entrada de medición de tensión.

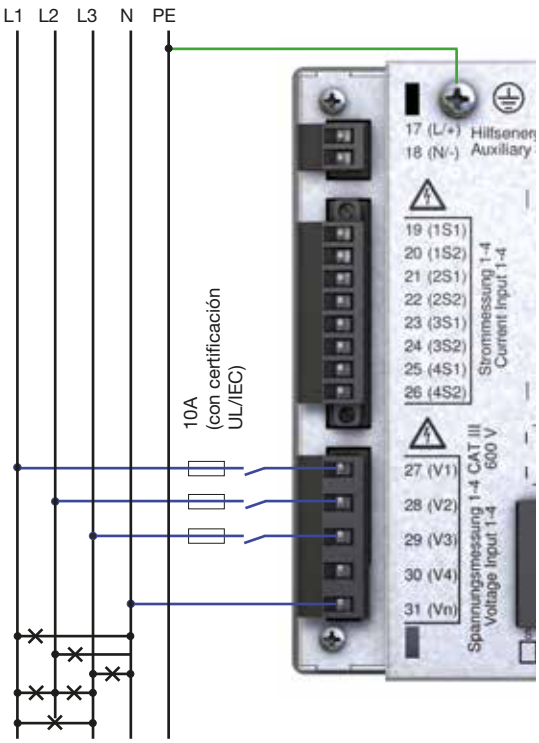


Fig. Ejemplo de conexión para la medición de tensión.

¡PRECAUCIÓN! **Fallo de funcionamiento por una conexión incorrecta**

Si el aparato se conecta de manera incorrecta, es posible que se suministren unos valores de medición incorrectos.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Las tensiones y las corrientes de medición deben proceder de la misma red.**
- **El aparato no es adecuado para la medición de la tensión continua.**

¡ADVERTENCIA! **¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!**

Pueden producirse lesiones corporales graves o la muerte debido a la inobservancia de las condiciones de conexión para las entradas de medición de tensión.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **No utilice el aparato para la medición de tensión en circuitos SELV (baja tensión de seguridad).**
- **Conecte las tensiones superiores a las tensiones nominales de la red permitidas a través de unos transformadores de tensión.**
- **¡Las entradas de medición de tensión del aparato son peligrosas en caso de contacto!**
- **Instale un seccionador de la manera descrita en el apartado “7. 3 Seccionador”.**
- **Utilice un dispositivo protector frente a sobrecorriente con certificación UL/IEC, con un valor nominal que esté concebido para la corriente de cortocircuito en el punto de conexión.**

¡AVISO!
Para la medición principal en una red trifásica de 3 conductores, la medición auxiliar ya no podrá utilizarse como entrada de medición.

¡AVISO!
Para la medición con la medición auxiliar debe estar conectada una tensión a la medición principal para la determinación de la frecuencia.

7. 6 Medición de corriente

El aparato:

- Está diseñado para la conexión de transformadores de corriente con unas corrientes secundarias de ../1 A y ../5 A.
- No mide corrientes continuas.
- Dispone de unas entradas de medición de corriente que durante 1 segundo se someten a una carga de 120 A.

La relación del transformador de corriente ajustada de fábrica es de 5/5 A y debe adaptarse a los transformadores de corriente utilizados, si fuera necesario.

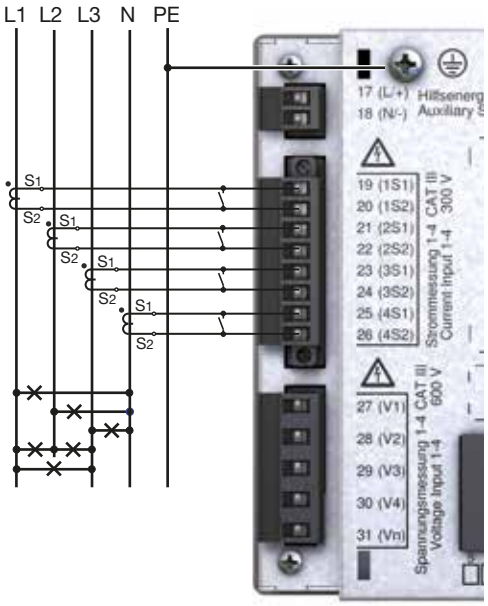


Fig. Ejemplo de conexión "Medición de corriente a través de transformadores de corriente".

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

En los transformadores de corriente que se ponen en funcionamiento estando abiertos en el lado secundario pueden producirse picos de tensión altos, peligrosos en caso de contacto, que pueden causar lesiones corporales graves o la muerte.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Evite el funcionamiento de los transformadores de corriente estando estos abiertos.**
- **Cortocircuite los transformadores de corriente sin carga.**
- **Conecte a tierra las conexiones de puesta a tierra previstas de los transformadores de corriente.**
- **Antes de desconectar el cable de alimentación eléctrica, cortocircuite imprescindiblemente las conexiones secundarias de los transformadores de corriente.**
- **Si está disponible un interruptor de prueba que cortocircuita automáticamente los cables secundarios del transformador de corriente, es suficiente situarlo en la posición "Probar", siempre y cuando se hayan probado anteriormente los dispositivos de puesta en cortocircuito.**
- **Utilice únicamente transformadores de corriente que cuenten con un aislamiento básico de conformidad con IEC 61010-1:2010.**
- **Cerciórese de fijar lo suficientemente en el aparato el borne de tornillo colocado, utilizando los dos tornillos.**
- **Incluso los transformadores de corriente seguros para un funcionamiento abierto son peligrosos si se tocan cuando funcionan estando abiertos.**

¡ADVERTENCIA! **¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!**

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

Por este motivo, utilice unos cables que estén concebidos para una temperatura de funcionamiento de al menos 80 °C.

7. 6. 2 Sentido de corriente

Usted podrá corregir el sentido de corriente de manera individual para cada fase en el aparato o a través de las interfaces serie disponibles. Por lo tanto, en el caso de una conexión incorrecta no hay que volver a modificar posteriormente la conexión de los transformadores de corriente.

7. 6. 3 Medición de suma de corriente

Para una medición de suma de corriente a través de dos transformadores de corriente, ajuste en primer lugar su relación de transformación total en el aparato. El ajuste de las relaciones de los transformadores de corriente se describe en “11. 3. 1 Convertidores de medida”.

Ejemplo:

La medición de corriente se realiza a través de dos transformadores de corriente. Ambos transformadores de corriente tienen una relación de transformación de 1000/5 A. La medición de suma se realiza con un transformador de suma de corriente de 5+5/5 A.

En este caso el aparato deberá ajustarse de la siguiente manera:

Corriente primaria: 1000 A + 1000 A = 2000 A
Corriente secundaria: 5 A

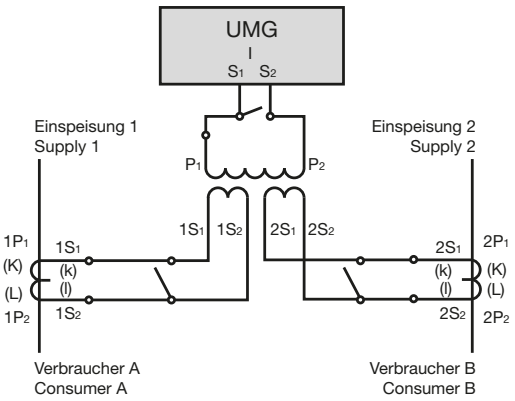


Fig. Ejemplo de la medición de corriente a través de un transformador de suma de corriente

7. 6. 1 Amperímetro

Si desea medir la corriente no solo con el UMG, sino adicionalmente también con un amperímetro, conecte el amperímetro en serie con el UMG.

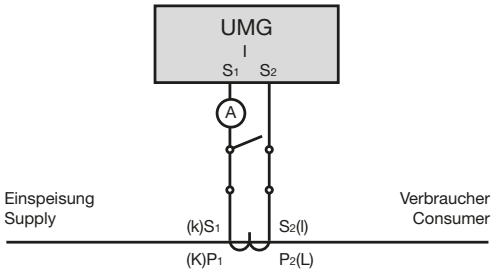


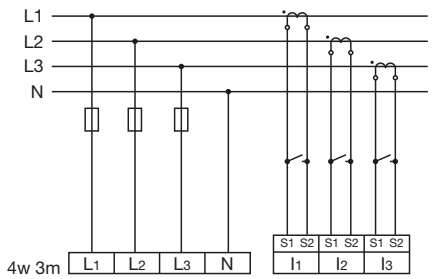
Fig. Esquema de conexiones con amperímetro adicional conectado en serie

7. 7 Variantes de conexión

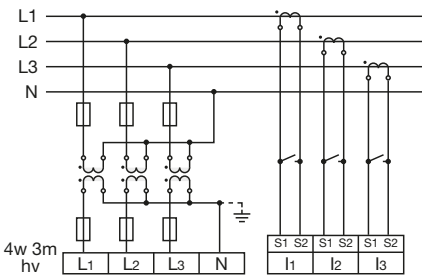
7. 7. 1 Medición principal

A continuación encontrará algunos esquemas de conexiones que representan los tipos de conexión más comunes de la tensión de medición al aparato para la medición principal.

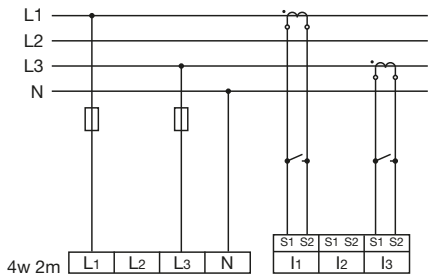
Medición en una red trifásica de 4 conductores con carga asimétrica.



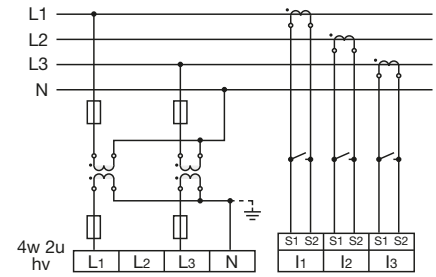
Medición a través de 3 transformadores de tensión en una red trifásica de 4 conductores con carga asimétrica.



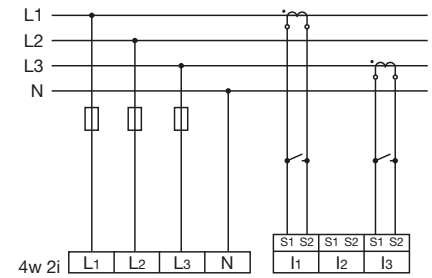
Medición en una red trifásica de 4 conductores con carga simétrica.



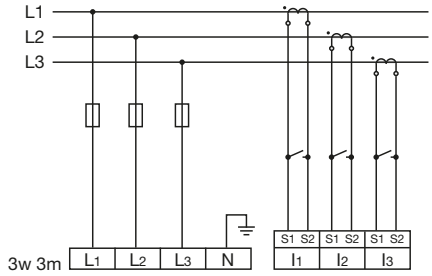
Medición a través de 2 transformadores de tensión en una red trifásica de 4 conductores con carga asimétrica.



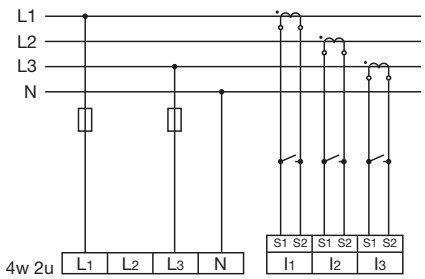
Medición a través de 2 transformadores de corriente en una red trifásica de 3 conductores con carga simétrica.



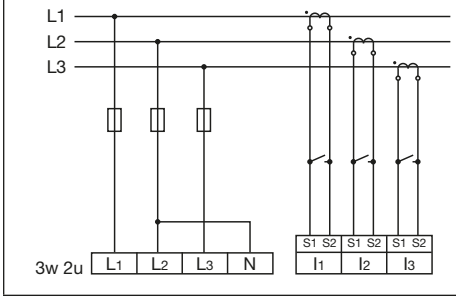
Medición en una red trifásica de 3 conductores con carga asimétrica.



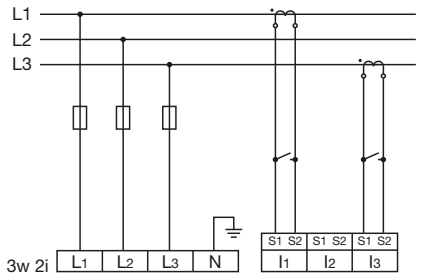
Medición en una red trifásica de 4 conductores con carga asimétrica.



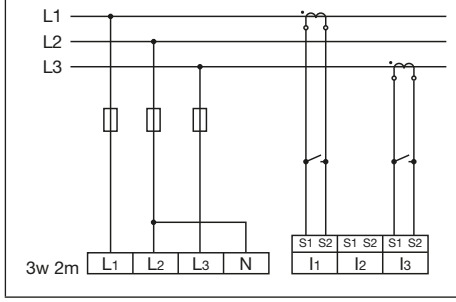
Medición en una red trifásica de 3 conductores con carga asimétrica.



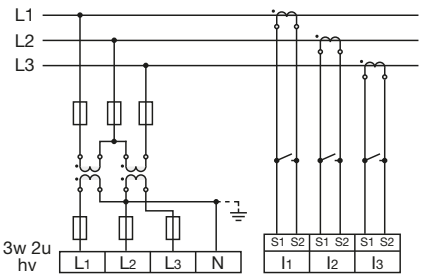
Medición en una red trifásica de 3 conductores con carga asimétrica.



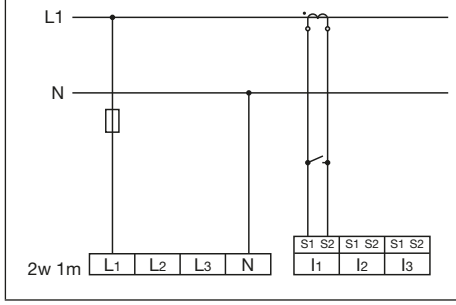
Medición en una red trifásica de 3 conductores con carga asimétrica.



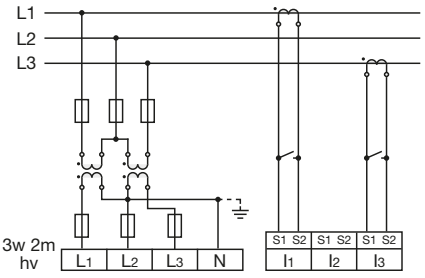
Medición en una red trifásica de 3 conductores con carga asimétrica.



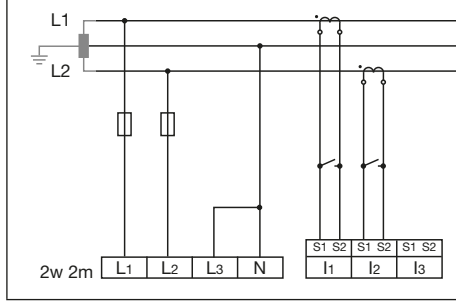
Medición de una fase en una red trifásica de 4 conductores.



Medición en una red trifásica de 3 conductores con carga asimétrica.

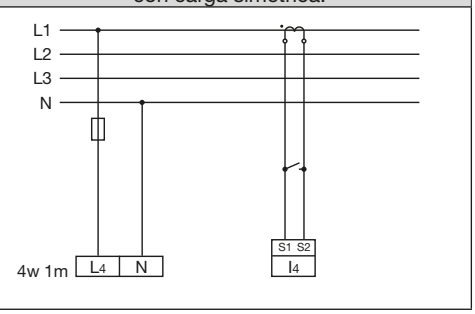


Medición en una red monofásica de 3 conductores. I3 y U3 no se calculan y se consideran iguales a cero.

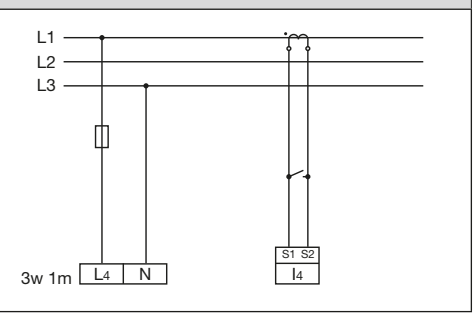


7. 7. 2 Medición auxiliar

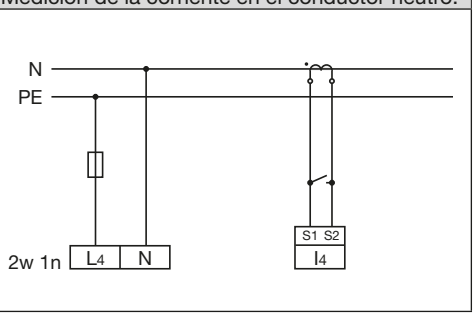
Medición en una red trifásica de 4 conductores con carga simétrica.



Medición en una red trifásica de 3 conductores con carga simétrica.



Medición de la tensión entre N y PE.
Medición de la corriente en el conductor neutro.



¡AVISO!
Si la medición principal se conecta a una red trifásica de 3 conductores, la medición auxiliar ya no podrá utilizarse como entrada de medición.

¡AVISO!
Para la medición con la medición auxiliar debe estar conectada una tensión a la medición principal para la determinación de la frecuencia.

¡AVISO!
Las tensiones de medición y las corrientes de medición deben proceder de la misma red.

7. 8 Medición de corriente diferencial

El aparato:

- Es adecuado para el uso como aparato de monitorización de la corriente diferencial (RCM) para monitorizar corrientes alternas y corrientes continuas pulsatorias.
- Puede medir corrientes diferenciales según IEC/TR 60755 (2008-01) del tipo A.
- No mide de manera selectiva en lo que a la dirección se refiere. Por lo tanto, no se realiza ninguna distinción de las corrientes diferenciales del lado de red y del lado de carga en función de la dirección.

La conexión de unos transformadores de corriente diferencial externos adecuados con una corriente nominal de 30 mA se realiza en las entradas de transformador de corriente diferencial I5 (bornes 4/5) e I6 (bornes 6/7).

7. 8. 1 Monitorización de fallos

El aparato monitoriza la resistencia óhmica en las entradas de medición de la corriente diferencial.

Si esta es superior a 300 ohmios, existe un fallo de la medición de corriente diferencial. Esto puede ocurrir, por ejemplo, por una rotura de cable.

Para obtener más información acerca de la monitorización de fallos, consulte el apartado “12. 7 Monitorización de fallos (RCM)”.

¡PRECAUCIÓN! **Peligro de lesiones por tensiones elevadas**

Un aislamiento insuficiente de los equipos técnicos en las entradas analógicas (medición de temperatura y medición de corriente diferencial) respecto a los circuitos de alimentación puede provocar que existan unas tensiones peligrosas en estas entradas. **¡Cerciórese de que haya un aislamiento reforzado o doble con respecto a los circuitos de alimentación!**

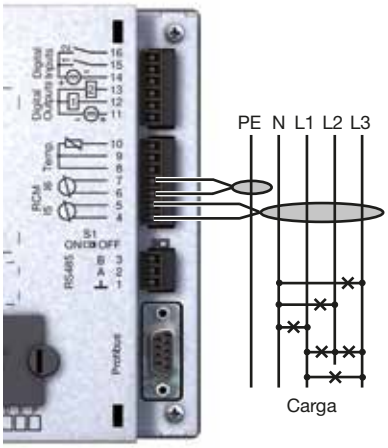


Fig. Variante de conexión “Medición de corriente diferencial a través de transformadores de corriente”

¡AVISO!

- Podrá configurar las relaciones de transformación para las entradas de los transformadores de corriente diferencial a través del software GridVis® (véase www.janitza.de).
- ¡Para las entradas de medición I5 e I6 no es necesario configurar ningún esquema de conexión!

7. 8. 2 Ejemplo: Aislamiento de los transformadores de corriente diferencial

Un transformador de corriente diferencial debe medir en cables de red aislados en una red de 300 V CAT III.

El aislamiento de los cables de red y el aislamiento del transformador de corriente diferencial deben cumplir los requisitos del aislamiento básico para 300 V CAT III.

¡PRECAUCIÓN!

Errores de transmisión y daños materiales por una interferencia eléctrica

En el caso de una longitud de cable superior a 30 m existe una elevada probabilidad de errores de transmisión y de daños en el aparato a causa de una descarga atmosférica.
Utilice un cable blindado para la conexión a las entradas de los transformadores de corriente diferencial.

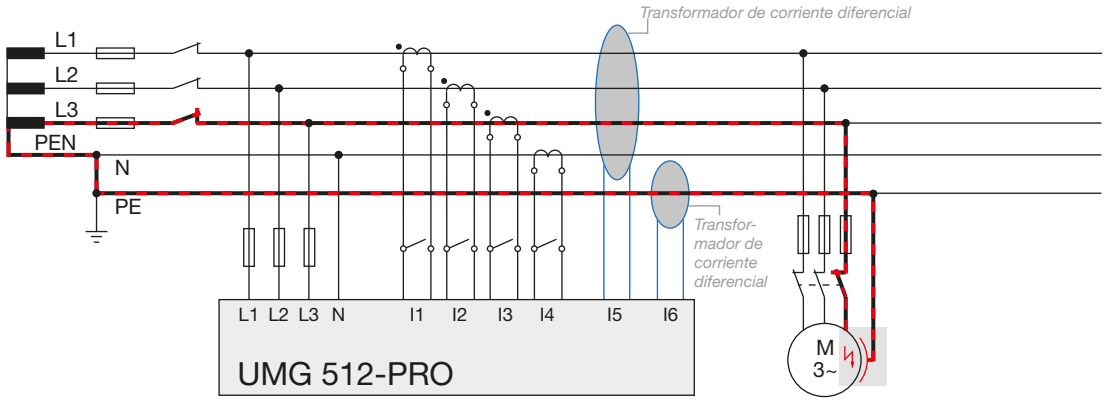


Fig. Ejemplo del UMG 512-PRO con monitorización de corriente diferencial a través de las entradas de medición I5/I6.

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!

Profibus, RS485, la entrada de medición de temperatura y la entrada de medición de corriente diferencial no están galvánicamente aisladas entre sí.
Por este motivo, tenga en cuenta sin falta que unas tensiones peligrosas en estas entradas pueden influir en las otras conexiones, respectivamente.

7. 8. 3 Medición de temperatura

El aparato dispone de una entrada de medición de temperatura, que está diseñada para una carga total máxima de 4 kohmios.

Esto se refiere al sensor y al cable.

La medición de temperatura se realiza a través de los bornes 8 hasta 10.

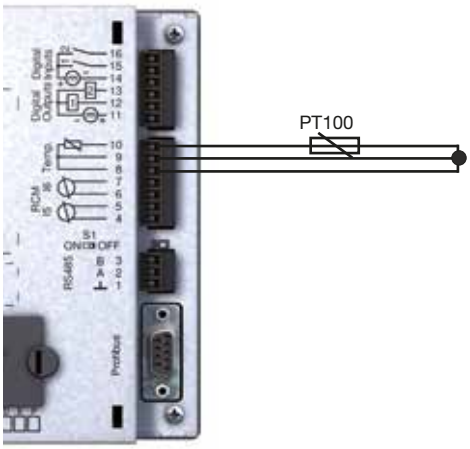


Fig. Ejemplo de conexión "Medición de temperatura a través de un PT100"

7. 8. 4 Ejemplo del aislamiento del sensor de temperatura

Un sensor de temperatura debe medir en la proximidad de cables de red no aislados en una red 300 V CAT III.

El sensor de temperatura debe tener un aislamiento reforzado o doble para 300 V CAT III.

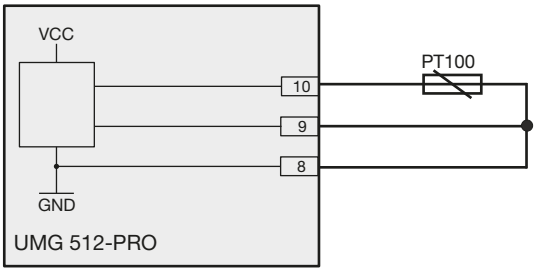


Fig. Representación esquemática del ejemplo de conexión

¡PRECAUCIÓN!

Errores de transmisión y daños materiales por una interferencia eléctrica

En el caso de una longitud de cable superior a 30 m existe una elevada probabilidad de errores de transmisión y de daños en el aparato a causa de una descarga atmosférica.
Utilice un cable blindado para la conexión al sensor de temperatura.

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!

Profibus, RS485, la entrada de medición de temperatura y la entrada de medición de corriente diferencial no están galvánicamente aisladas entre sí.
Por este motivo, tenga en cuenta sin falta que unas tensiones peligrosas en estas entradas pueden influir en las otras conexiones, respectivamente.

¡PRECAUCIÓN!

Peligro de lesiones por tensiones elevadas

Un aislamiento insuficiente de los equipos técnicos en las entradas analógicas (medición de temperatura y medición de corriente diferencial) respecto a los circuitos de alimentación puede provocar que existan unas tensiones peligrosas en estas entradas.
¡Cerciórese de que haya un aislamiento reforzado o doble con respecto a los circuitos de alimentación!

8. Interfaces

El aparato dispone de las siguientes interfaces, a través de las cuales puede conectarse a otros aparatos:

- RS485
- Profibus
- Ethernet

8. 1 Blindaje

Para las conexiones a través de las interfaces, disponga un cable trenzado y blindado, y observe los siguientes puntos para el blindaje:

- A la entrada del armario, ponga a tierra los blindajes de todos los cables que conducen al interior del armario.
- Conecte el blindaje en una superficie amplia y con una elevada conductividad con una puesta a tierra con pocas tensiones externas.
- Fije los cables mecánicamente por encima de la abrazadera de puesta a tierra para evitar daños a causa de los movimientos del cable.
- Utilice unas entradas de cable adecuadas para la introducción del cable en el armario de distribución, p. ej., unos prensaestopas PG.

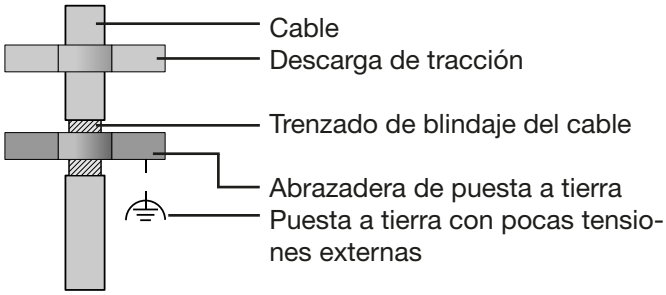


Fig. Diseño del blindaje a la entrada en el armario.

¡PRECAUCIÓN!

Errores de transmisión y peligro de lesiones por una interferencia eléctrica

Debido a una descarga atmosférica pueden producirse errores de transmisión y tensiones peligrosas en el aparato.

Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Conecte el blindaje al menos una vez a la puesta a tierra funcional (PE).**
- **En el caso de grandes fuentes de interferencias o convertidores de frecuencias en el armario de distribución, conecte el blindaje lo más cerca posible del aparato a la puesta a tierra funcional (PE).**
- **Cumpla la longitud de cable máxima de 1200 m con una velocidad en baudios de 38,4 kbps.**
- **Utilice unos cables blindados.**
- **Tienda los cables de interfaz de manera claramente separada o con un aislamiento adicional con respecto a las partes de la instalación conductoras de tensión de red.**

8. 2 Interfaz RS485

En este aparato, la interfaz RS485 está realizada como contacto enchufable de 3 polos y se comunica a través del protocolo Modbus RTU.

Los cables utilizados tienen que ser adecuados para una temperatura ambiente de al menos 80 °C.

Tipo de cable recomendado:

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

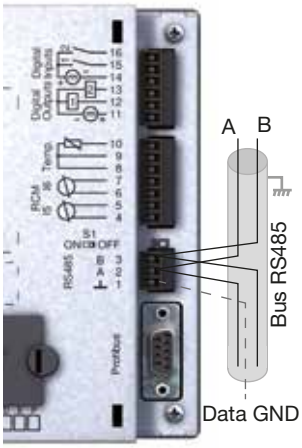


Fig. Ejemplo de conexión RS485

¡ADVERTENCIA!

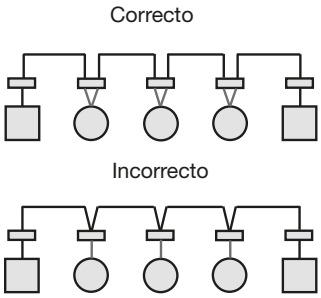
¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!

Profibus, RS485 y la entrada de medición de temperatura no están galvánicamente aisladas entre sí.
Por este motivo, tenga en cuenta sin falta que unas tensiones peligrosas en estas entradas pueden influir en las otras conexiones, respectivamente.

8. 2. 1 Resistencias de terminación

Al comienzo y al final de un segmento, el cable se termina con unas resistencias (120 ohmios 1/4 W).

A través del interruptor DIP S1 del aparato puede realizarse una terminación dentro del aparato.



▭	Regleta de bornes en el armario de distribución.
○	Aparato con interfaz RS485. (Sin resistencia de terminación)
▢	Aparato con interfaz RS485. (Con resistencia de terminación en el aparato)

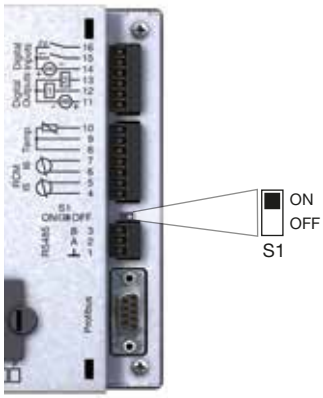


Fig. Terminación activada a través del interruptor DIP (ON)

8. 3 Interfaz Profibus

Esta interfaz RS485, diseñada como conector hembra DSub de 9 polos, es compatible con el protocolo Profibus DP V0 esclavo.

Para la conexión sencilla de las líneas de bus entrantes y salientes, conéctelas con el aparato a través de un conector macho Profibus.

Para la conexión recomendamos un conector macho Profibus de 9 polos, p. ej., de la empresa Phoenix, del tipo ”SUBCON-Plus-ProfiB/AX/SC” (número de artículo 2744380). (N.º art. Janitza: 13.10.539)

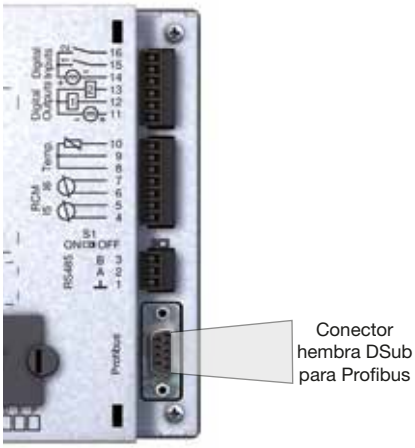


Fig. Vista posterior del UMG 512-PRO con conector hembra DSub para Profibus

¡AVISO!
¡En el caso de utilizar el aparato en un sistema Profibus, establezca la dirección del aparato a través del menú de configuración, como se describe en “11. 2. 2 Bus de campo”!

8. 3. 1 Conexión de las líneas de bus

1. Conecte la línea de bus entrante con los bornes 1A y 1B del conector macho Profibus.
2. Conecte la línea de bus para el siguiente aparato en la línea con los bornes 2A y 2B.
3. Si dentro de la línea no sigue ningún otro aparato, termine la línea de bus con unas resistencias, situando el interruptor del conector macho Profibus en la posición ON.

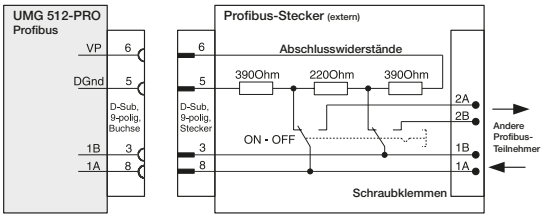


Fig. Conector macho Profibus con resistencias de terminación

Velocidades de transmisión en kbits/s	Longitud máx. del segmento
9,6; 19,2; 45,45; 93,75	1200 m
187,5	1000 m
500	400 m
1500	200 m
3000; 6000; 12000	100 m

Tab. Longitudes de segmento según la especificación Profibus.

¡ADVERTENCIA! **¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!**

Profibus, RS485 y la entrada de medición de temperatura no están galvánicamente aisladas entre sí.
Por este motivo, tenga en cuenta sin falta que unas tensiones peligrosas en estas entradas pueden influir en las otras conexiones, respectivamente.

8. 4 Estructura de bus

- Todos los aparatos se conectan en una estructura de bus (línea).
- Cada aparato tiene su propia dirección dentro del bus (véase “Programar parámetros”).
- En un segmento pueden interconectarse hasta 32 participantes.
- Al comienzo y al final de un segmento, el cable se termina con unas resistencias (terminación de bus, 120 ohmios 1/4 W).
- En el caso de que haya más de 32 participantes deberán utilizarse unos repetidores (amplificadores de línea) para unir los segmentos individuales.
- Los aparatos con una terminación de bus encendida deben estar conectados a la alimentación.
- Se recomienda colocar el maestro al final de un segmento.
- Si se sustituye el maestro con la terminación de bus encendida, el bus está fuera de servicio.
- El bus puede volverse inestable si un esclavo con terminación de bus encendida se sustituye o está sin tensión.
- Pueden sustituirse aquellos aparatos que no participan en la terminación del bus sin que este se vuelva inestable.

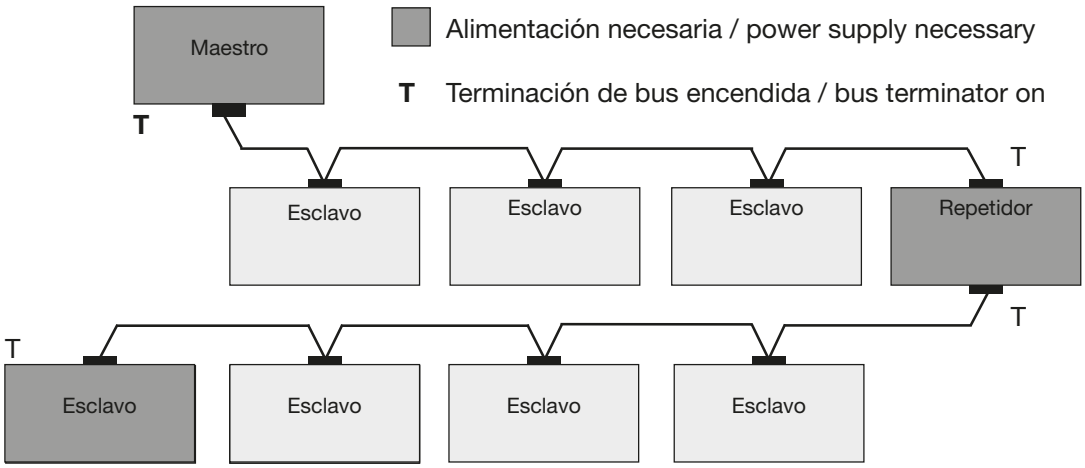


Fig. Representación de la estructura de bus

¡AVISO!
Los cables CAT no son adecuados para el cableado del bus. Utilice a tal efecto los tipos de cable recomendados.

8. 5 Interfaz de Ethernet

La interfaz de Ethernet se encuentra en el lado inferior del aparato. Dependiendo del radio de flexión y del tipo de conector del cable Ethernet, asegúrese durante la conexión de disponer un área de conexión suficiente.

Esta área de conexión no debería ser inferior a 50 mm.

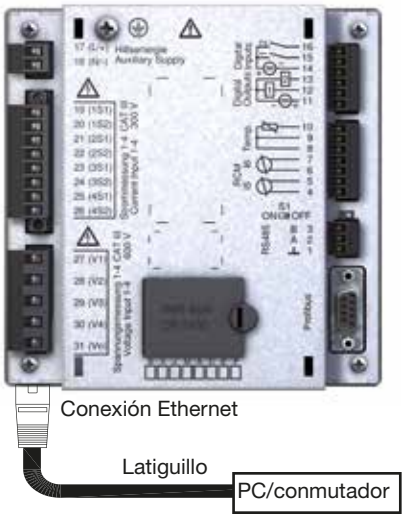
¡PRECAUCIÓN!

Daños materiales por unos ajustes de red incorrectos

Unos ajustes de red incorrectos pueden causar fallos en la red informática.
Antes de conectar el aparato, consulte a su administrador de red el ajuste de red correcto para su aparato.

¡AVISO!
De fábrica, el aparato está ajustado a la asignación dinámica de la dirección IP **(modo DHCP)**. Usted podrá cambiar estos ajustes como se describe en “11. 2. 1 Ethernet (TCP/IP)”, o a través del software GridVis®. (Véase www.janitza.de)

¡AVISO!
Para la conexión recomendamos utilizar al menos unos cables CAT5.



9. Entradas y salidas digitales

¡PRECAUCIÓN!

Errores de transmisión y daños materiales por una interferencia eléctrica

En el caso de una longitud de cable superior a 30 m existe una elevada probabilidad de errores de transmisión y de daños en el aparato a causa de una descarga atmosférica. **Utilice un cable blindado para la conexión a las entradas y salidas digitales.**

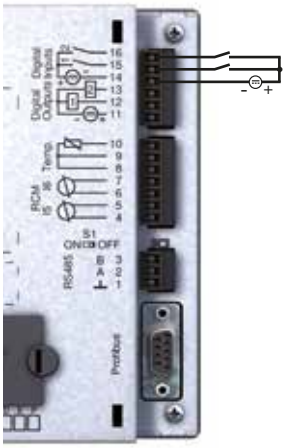


Fig. Conexión de las entradas digitales

¡AVISO!

Observe la polaridad de la tensión de alimentación.

9. 1 Entradas digitales

El aparato dispone de dos entradas digitales.

En una entrada digital se reconoce una señal de entrada si hay una tensión de al menos 18 V y como máximo de 28 V CC (típicamente con 4 mA).

Con una tensión de 0 a 5 V y una corriente inferior a 0,5 mA no hay ninguna señal de entrada.

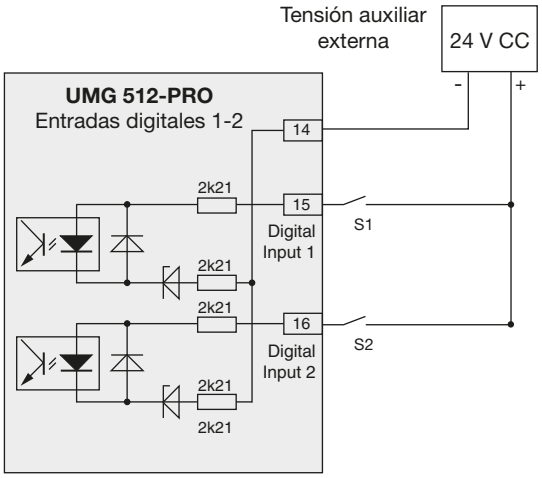


Fig. Ejemplo de la conexión de los contactos externos S1 y S2 a las entradas digitales 1 y 2

9. 1. 1 Entrada de impulsos S0

Usted puede conectar a cada entrada digital un generador de impulsos S0 según DIN EN62053-31.

Usted necesita una tensión auxiliar externa con una tensión de salida en el rango de 18 .. 28 V CC y una resistencia de 1,5 kohmios.

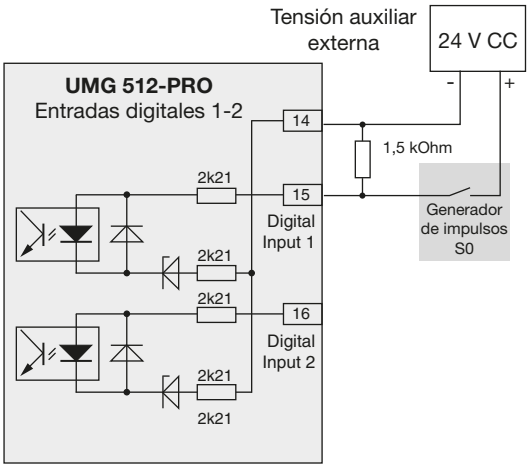


Fig. Ejemplo de la conexión de un generador de impulsos S0 a la entrada digital 1

9. 2 Salidas digitales

El aparato dispone de dos salidas digitales que:

- Están aisladas galvánicamente de la electrónica de evaluación a través de unos optoacopladores.
- Tienen una referencia común.
- Necesitan una tensión auxiliar externa.
- Pueden utilizarse como salidas de impulsos.
- Pueden conmutar cargas de corriente continua.

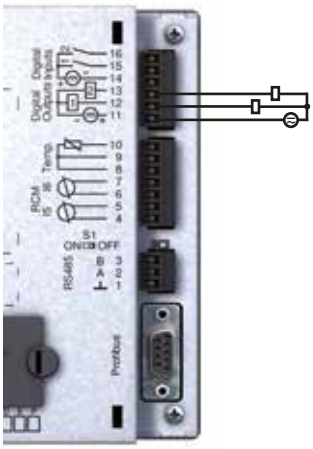


Fig. Conexión de las salidas digitales

¡AVISO!

Podrá ajustar las funciones para las salidas digitales de manera clara a través del software GridVis® . (Véase www.janitza.de)

¡PRECAUCIÓN!

Errores de medición en caso de utilización como salida de impulsos

Si las salidas digitales se utilizan como salidas de impulsos pueden surgir errores de medición a causa de la ondulación residual. **Por esta razón, utilice para la tensión de alimentación de las entradas y salidas digitales una fuente de alimentación cuya ondulación residual sea inferior al 5 % de la tensión de alimentación.**

¡PRECAUCIÓN!

Daños materiales causados por errores de conexión

¡Las salidas digitales no son resistentes a cortocircuitos! Por este motivo, los errores de conexión pueden causar daños en las conexiones.
Durante la conexión de las salidas, preste atención a un cableado correcto.

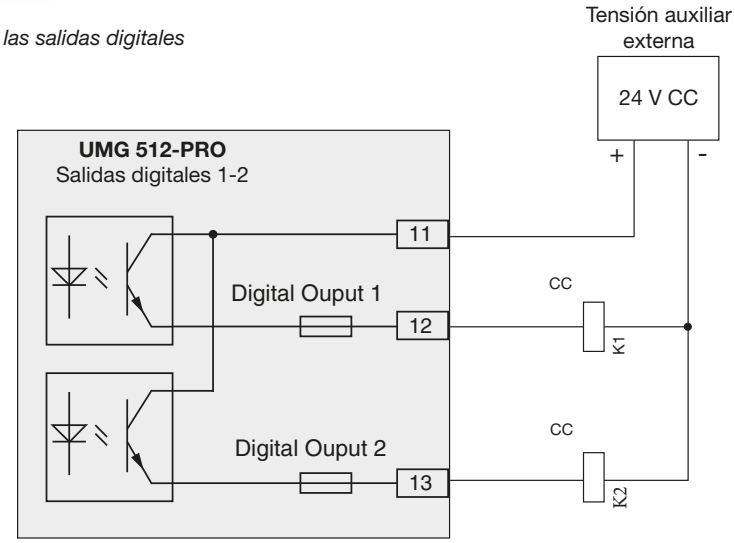


Fig. Ejemplo de la conexión de 2 relés a las salidas digitales 1 y 2

10. Manejo

El aparato se maneja a través de seis teclas de función a las que, en función del contexto, están asignadas diferentes funciones:

- La selección de las indicaciones de valores de medición.
- La navegación dentro de los menús.
- La edición de los ajustes del aparato.

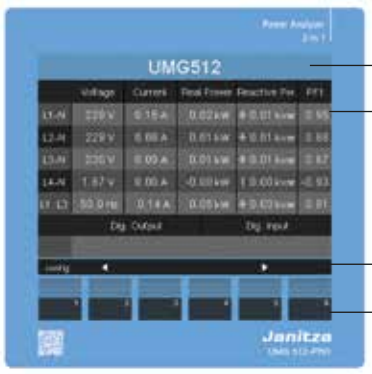


Fig. UMG 512-PRO: Indicación de valores de medición "Home" (Inicio)

10. 1 Asignación de teclas

Tecla	Función
1	• Regresar a la primera pantalla "Home" (Inicio) • Salir del menú de selección
2	• Seleccionar dígito • Seleccionar valores principales (U, I, P...)
3	• Modificar (dígito -1) • Valores secundarios (seleccionar) • Seleccionar opción de menú
4	• Modificar (dígito +1) • Valores secundarios (seleccionar) • Seleccionar opción de menú
5	• Seleccionar dígito • Seleccionar valores principales (U, I, P...)
6	• Abrir menú de selección • Confirmar selección

10. 2 Indicación de valores de medición "Home" (Inicio)

Tras un restablecimiento de la red, el aparato arranca con la indicación de valores de medición "Home" (Inicio).

Esta indicación de valores de medición contiene el nombre del aparato y una vista general de importantes valores de medición. En el estado de entrega, el nombre del aparato se compone del tipo de aparato y del número de serie del mismo.

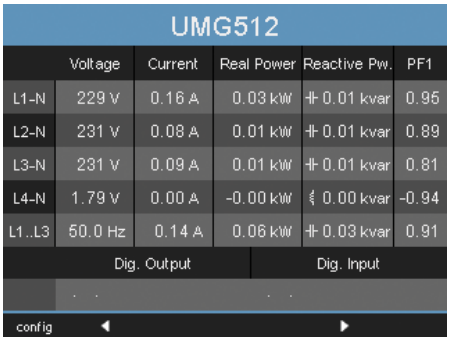


Fig. UMG 512-PRO: Indicación de valores de medición "Home" (Inicio)

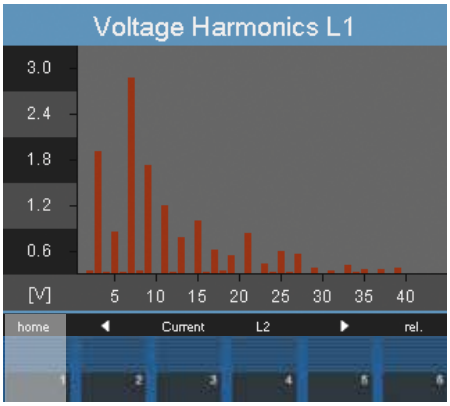


Fig. UMG 512-PRO: armónicos tensión L1

Desde las indicaciones de valores de medición para los valores principales, a través de la tecla 1 "home" accederá directamente a la primera indicación de valores de medición "Home" (Inicio).

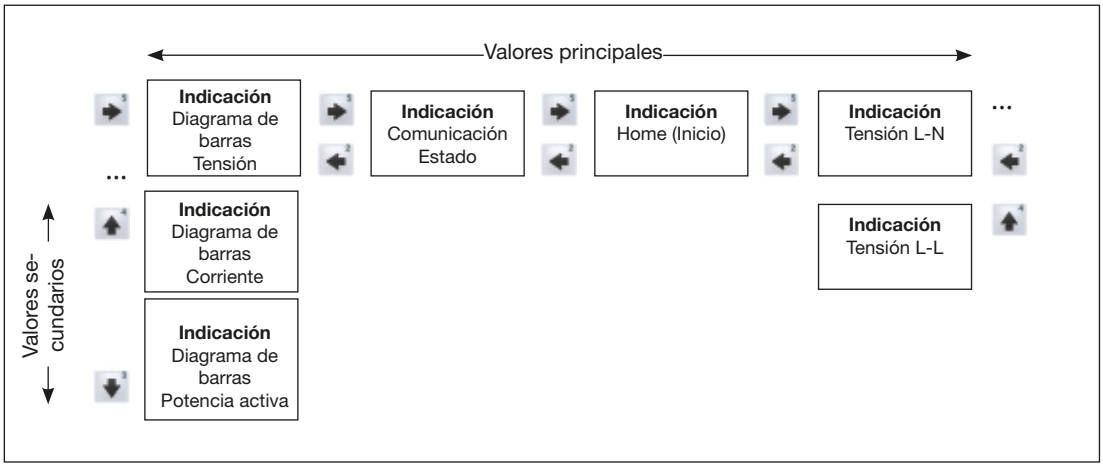
10. 3 Indicación de valores de medición

10. 3. 1 Valores principales

Con las teclas 2 y 5 podrá hojear entre los valores principales de las indicaciones de valores de medición. Encontrará una vista general de las indicaciones de valores de medición en el apartado “17. 2 Vista general de las indicaciones de valores de medición”.

10. 3. 2 Valores secundarios

Con las teclas 3 y 4 pueden seleccionarse los valores secundarios de una indicación de valores de medición. También encontrará estos valores en la vista general del apartado “17. 2 Vista general de las indicaciones de valores de medición”.



10. 4 Seleccionar una indicación de valores de medición

Para cambiar a una indicación de valores de medición con valores principales, seleccione con las teclas de función 2 hasta 5 las indicaciones de valores de medición deseadas con valores principales.
Con la tecla de función 1 “home” siempre accederá a la primera indicación de valores de medición.

Para cambiar a una indicación de valores de medición con valores secundarios, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione la indicación de valores de medición con los valores principales.
2. Seleccione con las teclas de función 3 o 4 la indicación de valores de medición para los valores secundarios deseados.

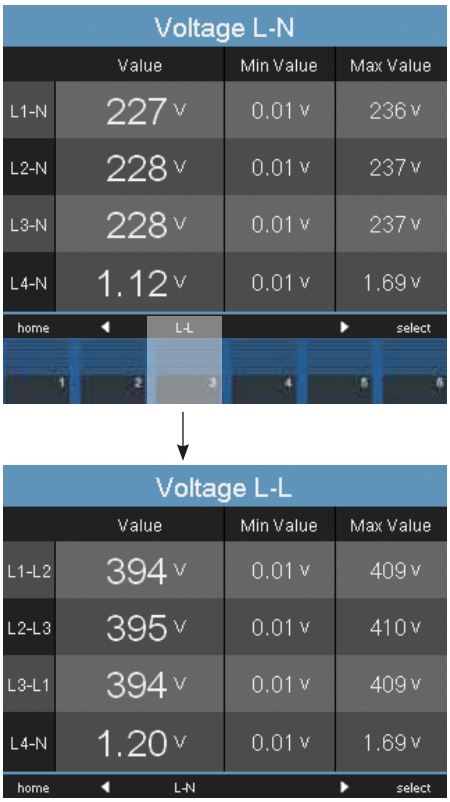


Fig. Seleccionar una indicación de valores de medición

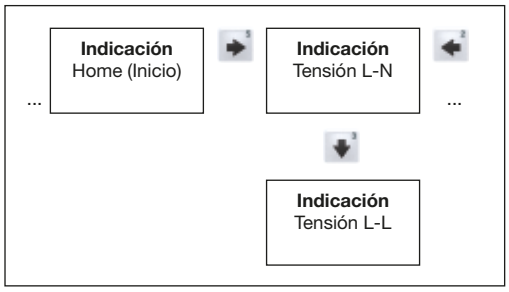


Fig. de ejemplo: Selección de los valores secundarios de tensión.

10. 5 Acceder a informaciones adicionales

Para acceder a informaciones adicionales como, p. ej., el factor de potencia y la frecuencia, proceda de la siguiente manera:

1. Hojee con las teclas 2 a 5 hasta la indicación de valores de medición deseada.
2. Active la selección del valor de medición con la tecla 6 (select).
   - El color de fondo para el valor de medición cambia de gris a azul. Las informaciones adicionales se muestran en una ventana adicional.
3. Seleccione el valor de medición deseado con las teclas 2 hasta 5.
4. Finalice el proceso con la tecla 1 (ESC) o seleccione otro valor de medición con las teclas 2 hasta 5.

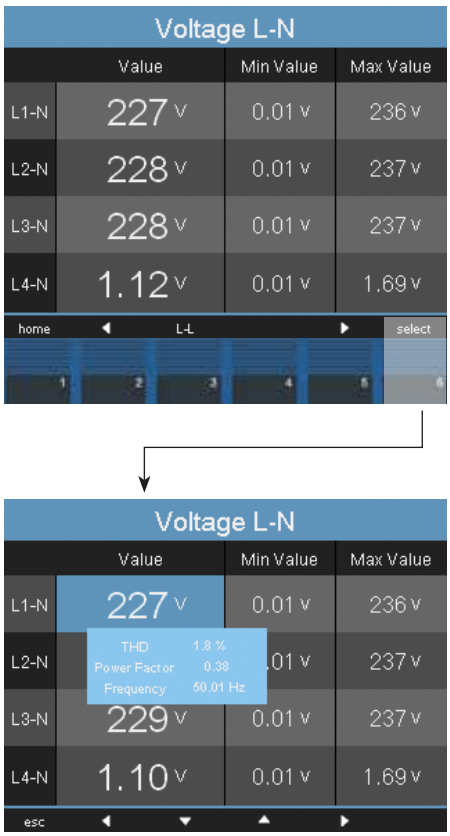


Fig. Informaciones adicionales acerca de la tensión L1-N

10. 6 Borrar valores

Para borrar valores mínimos y máximos individuales, proceda de la siguiente manera:

1. Hojee con las teclas 2 a 5 hasta la indicación de valores de medición deseada.
2. Active la selección del valor de medición con la tecla 6 (select).
   - El color de fondo para el valor de medición cambia de gris a azul. Las informaciones adicionales se muestran en una ventana adicional.
3. Seleccione el valor mínimo o máximo deseado con las teclas 2 hasta 5.
   - El momento con la fecha y la hora de la aparición se muestra como información adicional.
4. Con la tecla 6 (reset) puede borrarse el valor mínimo o máximo seleccionado.
5. Finalice el proceso con la tecla 1 (ESC) o seleccione otro valor mínimo o máximo con las teclas 2 hasta 5.

¡AVISO!
La fecha y la hora para los valores mínimos/máximos se indican en hora UTC.

10. 7 Lista de transitorios

Las tensiones transitorias:

- Son unos fenómenos transitorios rápidos de carácter impulsivo en redes eléctricas.
- No pueden preverse en términos de tiempo y tienen una duración limitada.
- Están causadas por rayos, operaciones de maniobra o por el disparo de fusibles.

En la lista de transitorios del aparato se relacionan en total 16 transitorios detectados en 2 páginas.

Para visualizar una determinada tensión transitoria, proceda de la siguiente manera:

1. Hojee con las teclas 2 o 5 a la indicación de valores principales “Transients” (Transitorios).
2. Seleccione con la tecla 4 la página deseada.
3. Acceda con la tecla 6 (select) a la lista de transitorios.
   - El color de fondo para la fecha/hora cambia de gris a azul.
4. Seleccione con las teclas 3 o 4 un transitorio.
5. Acceda a la representación gráfica de un transitorio con la tecla 6 (select).

6. Muestre u oculte la leyenda pulsando nuevamente la tecla 6 (legend).
7. Con la tecla 1 (esc) podrá salir de la representación gráfica del transitorio.

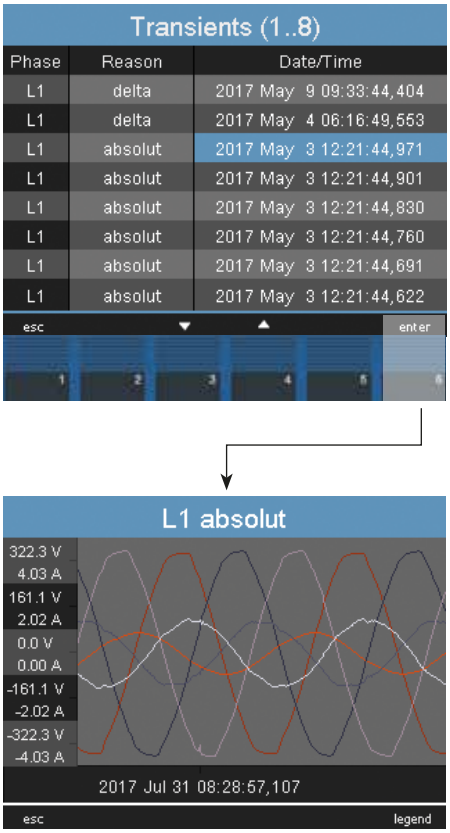


Fig. Indicación de un transitorio

10. 8 Lista de eventos

Los eventos son violaciones de los valores límite de los valores efectivos de la corriente y la tensión.

En la lista de eventos de su aparato se relacionan en total 16 eventos detectados en 2 páginas.

Para visualizar un determinado evento, proceda de la siguiente manera:

1. Hojee con las teclas 2 o 5 a la indicación de valores principales “Events” (Eventos).
2. Seleccione con la tecla 4 la página deseada.
3. Acceda con la tecla 6 (select) a la lista de eventos.
   - El color de fondo para la fecha/hora cambia de gris a azul.
4. Seleccione con las teclas 3 o 4 un evento.
5. Acceda a la representación gráfica del evento con la tecla 6 (enter).
6. Muestre u oculte la leyenda pulsando nuevamente la tecla 6 (legend).
7. Con la tecla 1 (esc) podrá salir de la representación gráfica del evento.

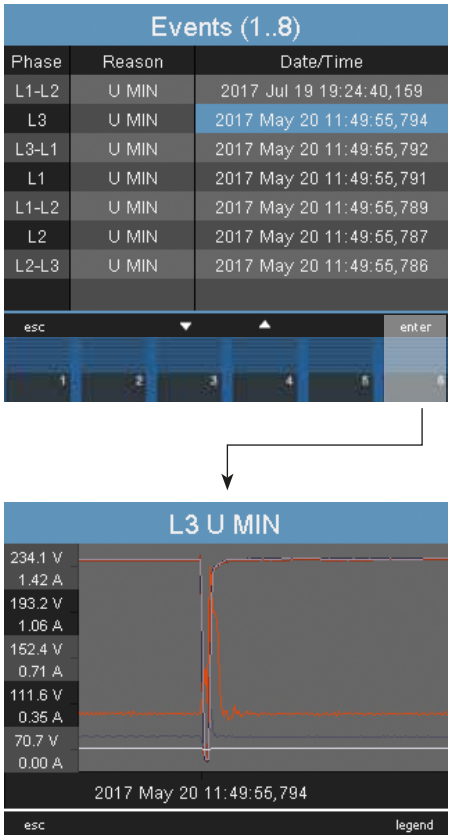


Fig. Indicación de un evento

11. Configuración

Para la configuración del aparato tiene que estar conectada la tensión de alimentación. A tal efecto, proceda como se describe en el capítulo “12. 1 Tensión de alimentación”.

Para acceder al menú de configuración, pulse la tecla 1 en la indicación de valores de medición “Home” (Inicio).

11. 1 Idiomas

Podrá ajustar el idioma para las indicaciones de valores de medición y los menús directamente en el menú “Configuration” (Configuración).

Puede seleccionarse entre diferentes idiomas. En el preajuste de fábrica está definido “inglés” como idioma.

Para modificar el idioma del sistema, proceda de la siguiente manera:

1. Abra el menú “Configuration” (Configuración).
2. Pulse las teclas 3 o 4 hasta que el campo del idioma tenga un fondo de color.
3. Abra la selección de idiomas con la tecla 6 (enter).
4. Seleccione con las teclas 3 o 4 el idioma deseado.
5. Confirme su selección pulsando de nuevo la tecla 6 (enter).

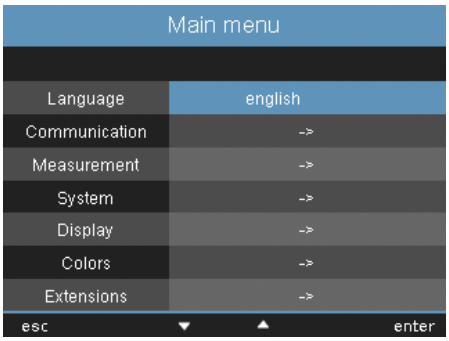


Fig. Menú “Configuration” (Configuración)

11. 2 Comunicación

En el menú “Communication” (Comunicación) podrá configurar la interfaz de Ethernet y la interfaz RS485 de su aparato.

Para acceder al menú “Communication” (Comunicación), proceda de la siguiente manera:

1. Abra el menú “Configuration” (Configuración). Pulse a tal efecto la tecla 1 en el menú “Home” (Inicio).
2. Pulse las teclas 3 o 4 hasta que el campo de comunicación tenga un fondo de color.
3. Abra el menú “Communication” (Comunicación) pulsando la tecla 6.

11. 2. 1 Ethernet (TCP/IP)

Seleccione en esta sección el modo de la asignación de dirección y, en caso necesario, la dirección IP, la máscara de red y la pasarela. Esta última se asigna automáticamente en los modos de asignación BOOTP y DHCP.

El aparato dispone de tres tipos de asignación de dirección:

- **Off** - La dirección IP, la máscara de red y la pasarela son establecidas por usted y se ajustan directamente en el aparato. Seleccione este modo para redes sencillas sin servidor DHCP.

- **BOOTP** - BootP permite la integración completamente automática de un aparato en una red existente. BootP es un protocolo más antiguo y no tiene la gama de funciones de DHCP.

- **DHCP** - Al arrancar, el aparato obtiene automáticamente la dirección IP, la máscara de red y la pasarela de un servidor DHCP. DHCP está preajustado de fábrica.

Para ajustar la dirección IP, la máscara de red y la pasarela, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse las teclas 3 o 4 hasta que el campo correspondiente tenga un fondo de color.
2. Active la entrada pulsando la tecla 6.
- La letra cambia a color rojo y aparece un cursor.
3. A continuación, ajuste el dígito deseado con las teclas 3 o 4.
4. Pase con la tecla 5 al siguiente dígito.
5. Repita los pasos 3 y 4 hasta que haya concluido la entrada deseada.
6. Confirme su entrada con la tecla 6.

11. 2. 2 Bus de campo

Si conecta el aparato a través de la interfaz RS-485, configure en esta sección los siguientes ajustes:

- **Modbus protocol (Protocolo Modbus) -** Aquí podrá seleccionar si el aparato actúa como Modbus esclavo, Modbus maestro/pasarela o como Profibus DP V0 (opcional) en la estructura de bus.

- **Device address (Dirección del aparato) -** Seleccione aquí una dirección para el aparato con la que se accede al mismo en el bus. Esta dirección debe oscilar entre 0 y 255, y debe ser única en la estructura de bus.

- **Baud rate (Velocidad en baudios) -** Seleccione de manera uniforme la velocidad en baudios para todos los aparatos en una estructura de bus. Posibles ajustes: 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200, 921.600 kbps. El preajuste de fábrica es 115.200 kbps.

Para realizar los ajustes, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse las teclas 3 o 4 hasta que el campo correspondiente tenga un fondo de color.
2. Pulse la tecla 6 (enter) para acceder a las posibilidades de selección.
3. Seleccione con las teclas 3 o 4 el valor correspondiente.
4. Confirme su selección con la tecla 6.

¡PRECAUCIÓN! **Daños materiales por unos ajustes de red incorrectos**

Unos ajustes de red incorrectos pueden causar fallos en la red informática.
Consulte a su administrador de red los ajustes de red correctos para su aparato.

11. 3 Medición

En el menú “Measurement” (Medición) podrá configurar:

- Los convertidores de medida para la medición de corriente y de tensión
- El registro de transitorios
- El registro de eventos
- La tensión relevante
- La frecuencia de la red
- Los ajustes de las fluctuaciones rápidas de tensión
- El sensor de temperatura

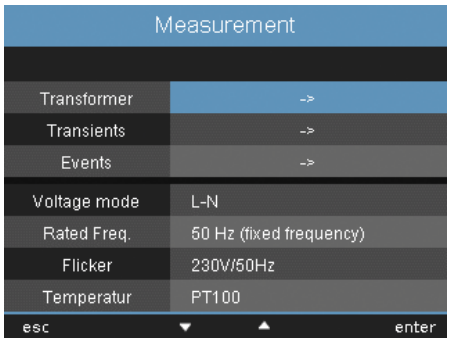


Fig. Menú “Measurement” (Medición)

El aparato tiene:

- 4 canales de medición para la medición de corriente (I1..I4)
- 4 canales de medición para la medición de tensión (V1..V4 con respecto a Vref.).

Las tensiones de medición y las corrientes de medición para los canales de medición 1-4 deben proceder de la misma red.

Medición principal

A la medición principal pertenecen los canales de medición 1-3. Utilice los canales de medición 1-3 en sistemas trifásicos.

Medición auxiliar

A la medición auxiliar solo pertenece el canal de medición 4. Utilice el canal de medición 4 para la medición en sistemas monofásicos o en sistemas trifásicos con carga simétrica. Los ajustes para la frecuencia y para la tensión relevante se aplican automáticamente a partir de los ajustes para la medición principal.

11. 3. 1 Convertidor de medida

Aquí podrá realizar los siguientes ajustes para las mediciones principal y auxiliar:

- Transformador de corriente
- Transformador de tensión
- Corriente nominal
- Aplicar AUX / Main
- Conexión

Además, podrá realizar ajustes acerca de las relaciones de transformación y las monitorizaciones para los transformadores de corriente diferencial.

Transformador de corriente

Aquí podrá asignar las relaciones de los transformadores de corriente a la medición principal y a la medición auxiliar, respectivamente.

Para la medición directa de corrientes, seleccione el ajuste 5/5 A.

Rango de ajuste:

Primario	1 .. 1000000
Secundario	1 .. 5

Preajuste de fábrica:

Primario	5
Secundario	5

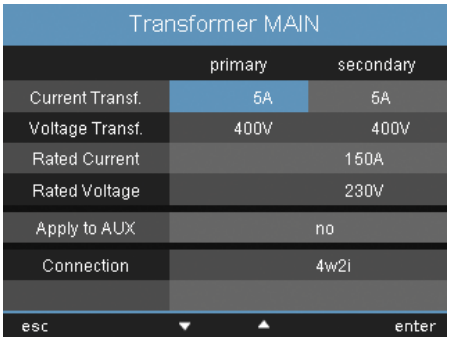


Fig. Configurar las relaciones de los transformadores de corriente

Corriente nominal

La corriente nominal establece el valor de referencia para las siguientes mediciones:

- Sobrecorriente
- Transitorios de corriente
- Factor K
- Escalado automático de gráficos

Rango de ajuste: 0 .. 1000000 A

Transformador de tensión
Aquí podrá asignar las relaciones de los transformadores de tensión a la medición principal y a la medición auxiliar, respectivamente.
Para mediciones sin transformador de tensión, seleccione el ajuste 400/400 V.

Rango de ajuste:

Primario	1 .. 1000000
Secundario	1 .. 999

Preajuste de fábrica:

Primario	400
Secundario	400

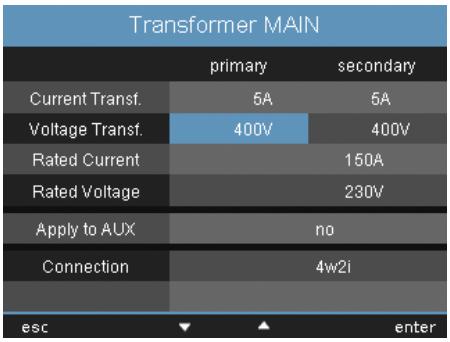


Fig. Convertidor de medida medición principal

Tensión nominal
La tensión nominal se corresponde con la "tensión de entrada acordada Udin" según EN 61000-4-30.
La tensión nominal establece el punto de referencia para:

- Desviación superior (EN 61000-4-30)
- Desviación inferior (EN 61000-4-30)
- Transitorios
- Eventos
- Escalado automático de gráficos

Rango de ajuste: 0 .. 1000000 V
Preajuste de fábrica: 230 V

Aplicar AUX / MAIN
Estos ajustes pueden ajustarse por separado para la medición principal y la medición auxiliar.

En la opción de menú "Apply to AUX / Main" (Aplicar a AUX / Main) podrá aplicar los ajustes de la medición auxiliar o de la medición principal, respectivamente, para no tener que volver a introducir todo.

- **No** - Los ajustes de la medición auxiliar o de la medición principal no se aplican.
- **Yes (Sí)** - Los ajustes de la medición auxiliar o de la medición principal se aplican.

Conexión
Para la medición de tensión y la medición de corriente, a través de la selección "Connection" (Conexión) podrá seleccionar entre diferentes esquemas de conexión (véase "7. 7 Variantes de conexión").

Preajuste de fábrica: 4w3m

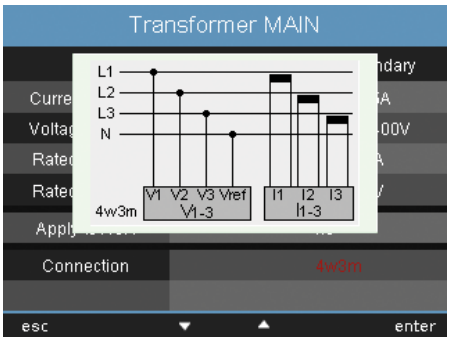


Fig. Ejemplo de la medición en una red trifásica de 4 conductores con carga asimétrica

Transformador de corriente diferencial
En el caso de utilizar las entradas de corriente diferencial I5 e I6 deberán ajustarse las correspondientes relaciones de transformación de los transformadores de corriente diferencial utilizados.

Rango de ajuste:

Primario	1 .. 1000000
Secundario	1

Preajuste de fábrica:

Primario	127
Secundario	1

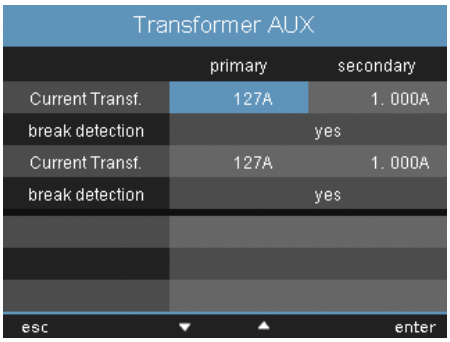


Fig. Menú "Transformador de corriente diferencial"

En este menú también podrá ajustar la monitorización de fallos de las correspondientes entradas de corriente diferencial:

- **Activated (Activada)** - Activa la monitorización de fallos para la medición de corriente diferencial.
- **Deactivated (Desactivada)** - Desactiva la monitorización de fallos para la medición de corriente diferencial.

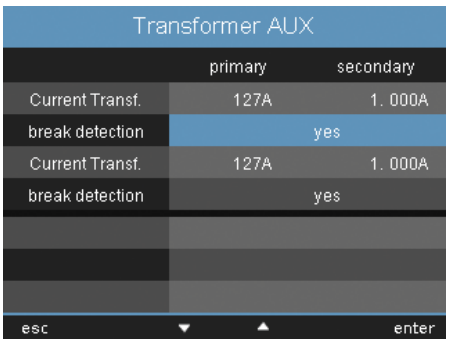
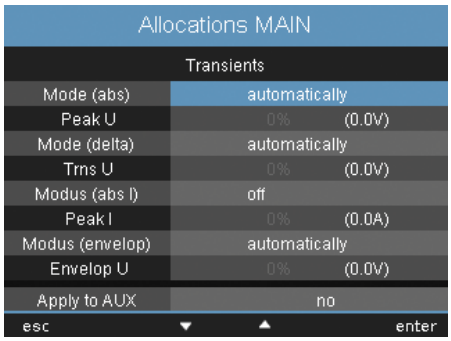


Fig. Monitorización de fallos

11. 3. 2 Transitorios



El aparato:

- Monitoriza las entradas de medición en cuanto a transitorios.
- Detecta los transitorios con una duración superior a 39 µs.
- Puede detectar transitorios según dos criterios independientes.

Si se detectó un transitorio:

- La forma de onda se almacena en un registro de transitorios.
- El valor límite se incrementa, tanto en el modo automático como en el modo manual, automáticamente en 20 V durante los 10 minutos siguientes.
- Por un periodo de tiempo de 60 segundos se registra cualquier transitorio adicional con 512 puntos.

Usted podrá representar los transitorios registrados con el navegador de eventos de GridVis®.
Para el registro de transitorios están disponibles los siguientes modos:

- **absoluto**
- **delta**
- **envolvente**

Modo (absoluto)
Si un valor de muestreo sobrepasa el valor límite ajustado, se detecta un transitorio:

- **off** - El control de transitorios está desactivado
- **automatically (automáticamente)** - Preajuste de fábrica. El valor límite se calcula automáticamente y es de un 110 % del valor efectivo actual de 200 ms.
- **manually (manualmente)** - El control de transitorios utiliza los valores límite ajustables bajo “Peak”.

Modo (delta)
Si la diferencia entre dos valores de muestreo contiguos sobrepasa el valor límite ajustado, se detecta un transitorio:

- **off** - El control de transitorios está desactivado.
- **automatically (automáticamente)** - Preajuste de fábrica. El valor límite se calcula automáticamente y es de 0,2175 veces el valor efectivo actual de 200 ms.
- **manually (manualmente)** - El control de transitorios utiliza los valores límite ajustables bajo “Trns U”.

Modo (envolvente)
Si un valor de muestreo está fuera del rango de la envolvente, se detecta un transitorio:

- **off** - El control de transitorios está desactivado
- **automatically (automáticamente)** - Preajuste de fábrica. La envolvente se calcula automáticamente y es de un ±5 % de la tensión nominal.
- **manually (manualmente)** - El control de transitorios utiliza la envolvente ajustable.

Aplicar AUX / MAIN
Estos ajustes pueden ajustarse por separado para la medición principal y la medición auxiliar.

En la opción de menú “Apply to AUX / Main” (Aplicar a AUX / Main) podrá aplicar los ajustes de la medición auxiliar o de la medición principal, respectivamente, para no tener que volver a introducir todo.

11. 3. 3 Eventos

Los eventos son violaciones de los valores límite ajustados para la corriente y la tensión.

Aquí los valores límite se comparan con los valores efectivos de media onda de la corriente y la tensión de los canales de medición.
El registro de eventos contiene:

- Un valor medio
- Un valor mínimo o máximo
- Una hora de inicio y una hora final

Un evento describe fallos causados por:

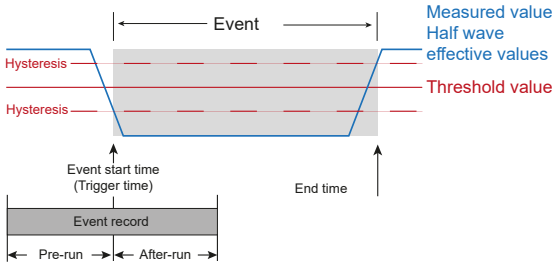
- Sobretensiones/subtensiones
- Cambios rápidos de tensión
- Caída de tensión
- Sobrecorriente
- Sobrefrecuencia/subfrecuencia
- Cambios rápidos de frecuencia

La monitorización de los valores límite puede desactivarse (Off/Manual).

Podrá ajustar los valores límite y la histéresis en el aparato en un valor porcentual del valor nominal para:

- Sobretensión y subtensión
- Corte de tensión
- Sobrecorriente

Si se ha producido un evento, el valor de medición correspondiente se registra con el tiempo preliminar y el tiempo posterior ajustados (0..1000 medias ondas, respectivamente).



¡AVISO!
Podrá ajustar un registro de evento de manera clara a través del software GridVis®. (Véase www.janitza.de)

¡AVISO!
Solo podrá ajustar el tiempo preliminar y el tiempo posterior con el software GridVis®.
Preajuste de fábrica: 0

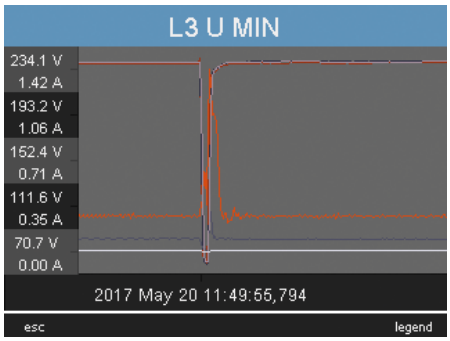


Fig. Representación de los valores efectivos de media onda para un evento

Caída de tensión
Una caída de la tensión se ajusta en % de la tensión nominal.

Sobretensión
La sobretensión se ajusta en % de la tensión nominal.

Sobrecorriente
El ascenso rápido de la corriente se ajusta en % de la corriente nominal.

Aplicar AUX / Main
Estos ajustes pueden ajustarse por separado para la medición principal y la medición auxiliar.

En la opción de menú “Apply to AUX / Main” (Aplicar a AUX / Main) podrá aplicar los ajustes de la medición auxiliar o de la medición principal, respectivamente, para no tener que volver a introducir todo.

11. 3. 4 Tensión relevante

Dependiendo del caso de aplicación, para el análisis de la calidad de red es relevante:

- la tensión entre los conductores externos (L), es decir **L-L**,
- o la tensión entre el conductor externo (L) y el conductor neutro (N) **L-N**.

En la opción de menú “Rel. Voltage” (Tensión relevante) podrá seleccionar entre estos dos ajustes.

Para la medición de la calidad de red en redes de baja tensión se recomienda el ajuste “L-N”. En redes de media tensión se recomienda el ajuste “L-L”.

11. 3. 5 Frecuencia nominal

A partir de la tensión L1 aplicada, el aparato determina la frecuencia de la red, y la utiliza para los cálculos posteriores.

La frecuencia nominal de la red se ajusta manualmente en el aparato antes de comenzar la medición. La frecuencia nominal se necesita como referencia para la medición de la calidad de la tensión.

Rango de ajuste de la frecuencia nominal:

- 50 Hz (preajuste de fábrica)
- 60 Hz
- 15 Hz .. 440 Hz (automático)

- Para la medición de la calidad de la tensión según EN61000 4 30 y EN50160, seleccione la frecuencia nominal de 50 Hz o 60 Hz.
- Para mediciones en redes con otras frecuencias nominales, p. ej., 16 2/3 Hz o 400 Hz, ajuste la frecuencia nominal a “automático”.

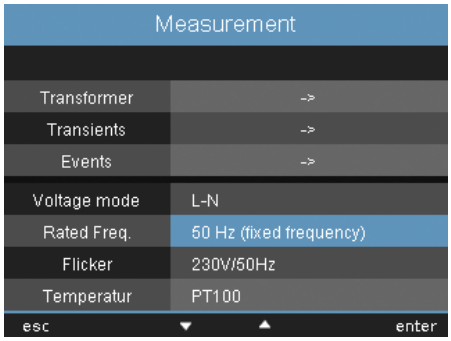


Fig. Ajuste de la frecuencia nominal

¡AVISO!
Para la determinación automática de la frecuencia de la red debe haber una tensión L1-N superior a 10 Vef. en la entrada de medición de tensión.

¡AVISO!
La determinación de los valores de las fluctuaciones rápidas de tensión solo puede realizarse con la tensión relevante L-N.

11. 3. 6 Fluctuaciones rápidas de tensión

Para la medición en función de la tensión y la frecuencia y el cálculo de los valores de las fluctuaciones rápidas de tensión (medición de las fluctuaciones rápidas de tensión según DIN EN61000-4-15:2011), el aparato necesita los valores básicos de la red. Estas magnitudes deben ser especificadas por el usuario y pueden seleccionarse en una lista predefinida:

- 230 V/50 Hz (preajuste de fábrica)
- 120 V/50 Hz
- 230 V/60 Hz
- 120 V/60 Hz

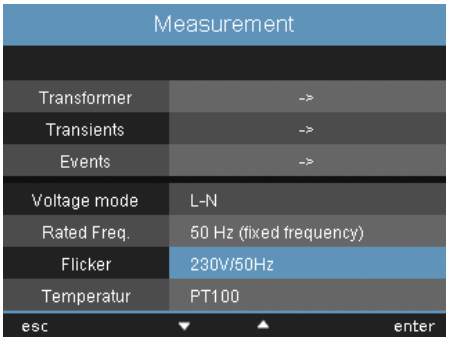


Fig. Ajuste de los valores de las fluctuaciones rápidas de tensión

¡AVISO!
La determinación de los valores de las fluctuaciones rápidas de tensión solo puede realizarse con la tensión relevante L-N.

11. 3. 7 Temperatura

En el caso de utilizar una medición de temperatura, seleccione el tipo de sensor correspondiente en una lista predefinida:

- PT100
- PT1000
- KTY83
- KTY84

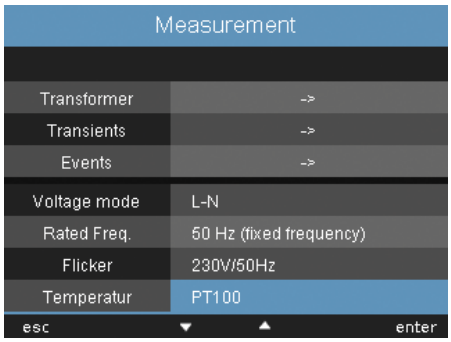


Fig. Ajuste del tipo de sensor para la medición de temperatura.

11. 4 Sistema

Aquí podrá acceder a los ajustes del sistema y cambiarlos en la medida de lo posible.

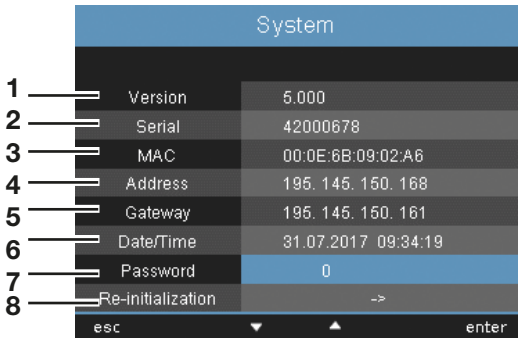


Fig. Ajustes del sistema

1	Versión de firmware
2	Número de serie del aparato
3	Dirección MAC fija del aparato
4	Dirección IP ajustada
5	Dirección de pasarela ajustada
6	Fecha y hora
7	Contraseña ajustada
8	Restablecer los ajustes

¡AVISO!
A través del software GridVis® podrá modificar los ajustes relativos a la sincronización de tiempo, la fecha y la hora (véase www.janitza.de).

11. 4. 1 Contraseña

Por medio de una contraseña podrá bloquear el acceso a la configuración. La modificación de la configuración directamente en el aparato solo es posible después de introducir la contraseña.

La contraseña consta de una combinación numérica de 6 dígitos.

Rango de ajuste:

1-999999 = con contraseña
0 = sin contraseña

De fábrica no está programada ninguna contraseña (0).
Para cambiar una contraseña ya ajustada, usted deberá conocer la contraseña actual.
Memorice una contraseña modificada.

Para ajustar una contraseña, proceda de la siguiente manera:

1. Abra el menú “System” (Sistema).
2. Navegue con las teclas 3 o 4 hasta el ajuste “Password” (Contraseña).
3. Confirme la selección pulsando la tecla 6.
4. Introduzca la contraseña deseada con las teclas 2 hasta 5.
5. Confirme su entrada pulsando nuevamente la tecla 6.

- Si no desea que se le vuelva a solicitar la contraseña, introduzca “0” como contraseña.

¡AVISO!
Si ya no recuerda la contraseña, solo podrá modificarla a través del software GridVis® (véase www.janitza.de).

11. 4. 2 Restablecer

En esta sección podrá restablecer los ajustes de fábrica de los ajustes realizados.

Restablecer la energía

Usted puede borrar al mismo tiempo todos los contadores de energía del aparato. No es posible seleccionar determinados contadores de energía.

1. Abra el menú “Re-initialization” (Restablecer).
2. Marque con las teclas 3 o 4 la opción “Reset energy” (Restablecer energía) (con fondo de color).
3. Active la entrada pulsando la tecla 6.
   - El color de la letra cambia a rojo y aparece un cursor.
4. Cambie el valor a ”Yes” (Sí) pulsando la tecla 4.
5. Confirme su entrada con la tecla 6.
   - En la línea aparecerá el mensaje “Done” (Hecho): se han borrado todos los contadores de energía.

Borrar los valores máximos y mínimos

Podrá borrar simultáneamente todos los valores máximos y mínimos del aparato.
En el capítulo “10. 6 Borrar valores” se describe cómo se borran los valores máximos y mínimos individuales.

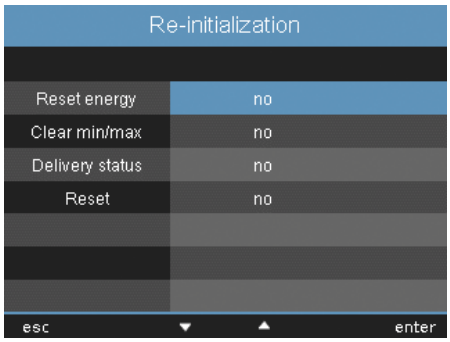


Fig. Borrar los valores mín. / máx.

1. Abra el menú “Re-initialization” (Restablecer).
2. Marque con las teclas 3 o 4 la opción “Clear min/max” (Borrar valores mín./máx.) (con fondo de color).
3. Active la entrada pulsando la tecla 6.
   - El color de la letra cambia a rojo y aparece un cursor.
4. Cambie el valor a ”Yes” (Sí) pulsando la tecla 4.
5. Confirme su entrada con la tecla 6.
   - En la línea aparecerá el mensaje “Done” (Hecho): se han borrado todos los valores mínimos y máximos.

¡AVISO!
Antes de la puesta en servicio, borre los posibles contenidos de los contadores de energía que se deban a la producción, los valores mínimos/máximos y los registros.

Estado de entrega
Aquí podrá restablecer todos los preajustes de fábrica de todos los ajustes, tales como la configuración y los datos registrados. Los códigos de activación introducidos no se borran.

1. Abra el menú “Re-initialization” (Restablecer).
2. Marque con las teclas 3 o 4 la opción “Delivery status” (Estado de entrega) (marca verde).
3. Active la entrada pulsando la tecla 6.
- El color de la letra cambia a rojo y aparece un cursor.
4. Cambie el valor a ”Yes” (Sí) pulsando la tecla 4.
5. Confirme su entrada con la tecla 6.
- En la línea aparecerá el mensaje “Done” (Hecho): se ha restablecido el estado de entrega.

Reinicio
Para reiniciar el aparato manualmente, proceda de la siguiente manera:

1. Abra el menú “Re-initialization” (Restablecer).
2. Marque con las teclas 3 o 4 la opción “Reset” (Reinicio) (marca verde).
3. Active la entrada pulsando la tecla 6.
- El color de la letra cambia a rojo y aparece un cursor.
4. Cambie el valor a ”Yes” (Sí) pulsando la tecla 4.
5. Confirme su entrada con la tecla 6.
- El aparato se reinicia en un plazo de aprox. 10 segundos.

11. 5 Pantalla
Aquí podrá adaptar el ajuste de la pantalla de su aparato.

Brillo
Aquí podrá ajustar el brillo de la pantalla de su aparato. A tal efecto, proceda según el patrón descrito en el capítulo anterior.

Rango de ajuste:	0 .. 100%
Preajuste de fábrica:	70 %

- 0 % = oscuro
- 100 % = muy claro

¡AVISO!
La vida útil de la iluminación de fondo se alarga si es reducido el brillo de la iluminación de fondo.

Standby
Aquí podrá ajustar el tiempo después del cual el brillo de la pantalla cambia al brillo standby ajustado.

Rango de ajuste:	60 .. 9999 sec.
Preajuste de fábrica:	900 sec.

Brillo (standby)
Aquí podrá ajustar el brillo de la pantalla al que se cambia después de transcurrir el tiempo standby. El tiempo standby se reinicia pulsando las teclas 1-6.

Rango de ajuste:	0 .. 60 %
Preajuste de fábrica:	40 %

Protector de pantalla
Aquí podrá activar o desactivar el protector de pantalla.

> **¡AVISO!**
> Si en la pantalla se muestra una imagen constante durante un periodo de tiempo prolongado, esto puede causar daños en la pantalla.
> La utilización de un protector de pantalla evita que esto ocurra y, por lo tanto, alarga la vida útil de la pantalla.

Rango de ajuste: Sí, No
Preajuste de fábrica: Sí

Visualización
Aquí podrá definir la velocidad a la que aparecen nuevos valores de medición en las indicaciones de valores de medición. Aquí se dispone de las siguientes velocidades:

- rápido
- lento (200 ms)
- lento (1 s)

Preajuste de fábrica: rápido

Rotar
Aquí podrá activar o desactivar el cambio automático entre las diferentes indicaciones de valores de medición.

Rango de ajuste: Sí, No
Preajuste de fábrica: No

Intervalo de cambio
Aquí podrá ajustar el tiempo después del cual se cambia automáticamente a la siguiente indicación de valores de medición.

Rango de ajuste: 0 .. 255 segundos
Preajuste de fábrica: 0 segundos

11. 6 Colores

Aquí podrá seleccionar los colores para representar la corriente y la tensión en las representaciones gráficas.

1. Pulse las teclas 3 o 4 hasta que el campo de colores tenga un fondo de color.
2. Abra el menú “Colors” (Colores) con la tecla 6.
3. Seleccione el campo de color deseado con las teclas 3 o 4.
4. Confirme su selección con la tecla 6.
5. Seleccione el color deseado con las teclas 3 o 4.
6. Confirme su selección pulsando la tecla 6.

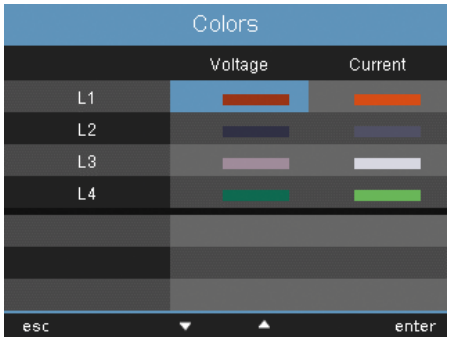


Fig. Ajuste del menú “Colors” (Colores)

11. 7 Ampliaciones

Aquí podrá:

- Activar posteriormente funciones de pago.
- Acceder al estado de los programas Jasic.

Activación

El aparato contiene las siguientes funciones de pago, que usted podrá activar posteriormente:

- BACnet

Obtendrá el código de activación del fabricante. El fabricante necesita el número de serie del aparato y el nombre de la función que desee activar.
Para activar la función, introduzca el código de activación de 6 dígitos en la línea correspondiente.

Tenga en cuenta que el código de activación solo es válido para un aparato.

Fig. Ajuste del menú "Extensions" (Ampliaciones)

Estado Jasic

En el aparato pueden ejecutarse hasta 7 programas Jasic específicos del cliente (1-7) y un registro.

Los programas Jasic pueden adoptar los siguientes estados:

- detenido
- en marcha

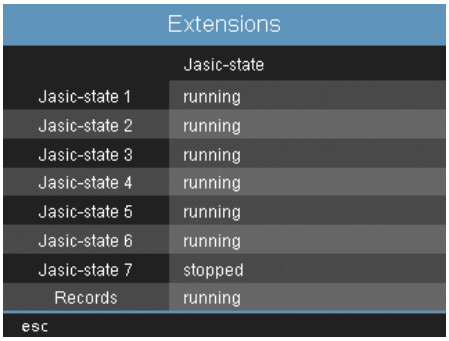


Fig. Ajuste del menú "Jasic-state" (Estado Jasic)

¡AVISO!
Solamente podrá modificar el estado de los programas Jasic a través del software.

11. 8 Configuración PTP

El aparato es compatible con el **protocolo de tiempo de precisión** (**PTP**) de acuerdo con el anexo J de la norma IEEE 1588-2008 **perfil PTP predeterminado**.

El protocolo PTP se ejecuta en un área lógica denominada «dominio». La hora establecida en un dominio a través del protocolo es independiente de las horas en otros dominios.

En la red, el protocolo PTP hace posible una sincronización de tiempo precisa entre el servidor de tiempo (maestro) y los clientes (esclavos). El requisito necesario es la aptitud PTP del cliente. La hora de referencia para el sistema es determinada por el denominado reloj Grandmaster (véase el cap. «Ejemplo: Sincronización PTP según IEEE 1588-2008 y tipos de reloj»)

La sincronización de tiempo en una red se realiza mediante el intercambio de mensajes de control de tiempo PTP. Los clientes utilizan la información de control de tiempo en los mensajes PTP para ajustar su hora a la del servidor de tiempo (maestro) en su parte de la jerarquía.

Mientras que en el NTP se aplica el modelo cliente-servidor, es decir, cada cliente tiene que configurarse con un nombre o una dirección IP, el sistema se autoconfigura de acuerdo con el perfil PTP predeterminado.

Para el **aparato** (a partir de la versión de firmware 5.017), active PTP (o NTP):
· en el software GridVis (configuración del aparato),
· a través el parámetro **_MODE_NTP (**consulte la dirección Modbus en la lista de direcciones Modbus de su aparato en www.janitza.de)**.**

11. 8. 1 Importantes parámetros Modbus para la configuración PTP del aparato

Significado de los parámetros Modbus:

Nombre del parámetro	Tipo de datos	Autorización	Entrada (rango)
_MODE_NTP (véase el cap. 1.1.2 «Parámetros PTP **_MODE_NTP**)	int	RD/WR	Activación NTP/PTP
_PTP_DOMAIN [1)]	byte	RD/WR	Valor predeterminado = 0 (0 - 127)
_PTP_ANNOUNCE_RECEIPT_TIMEOUT [2)]	byte	RD/WR	Valor predeterminado = 3 (2 - 10)
_PTP_MANAGEMENT_INTERFACE [3)]	short	RD/WR	Valor predeterminado = 0 (0 - 1)

1. Número de dominio (dominio predeterminado = 0). Un dominio PTP es un rango de relojes PTP (aparatos) que se sincronizan mutuamente con ayuda del protocolo PTP.
2. Selecciona el PTP-Announce-Receipt-Timeout. Este parámetro especifica el número de intervalos que pueden transcurrir sin recibir un mensaje de anuncio (valor predeterminado = 3).
3. 0 (valor predeterminado) - El aparato es compatible con la configuración PTP a través de Modbus.
   1 - Método de configuración alternativo (permite una configuración detallada a través de la interfaz).

11. 8. 2 Parámetros PTP _MODE_NTP

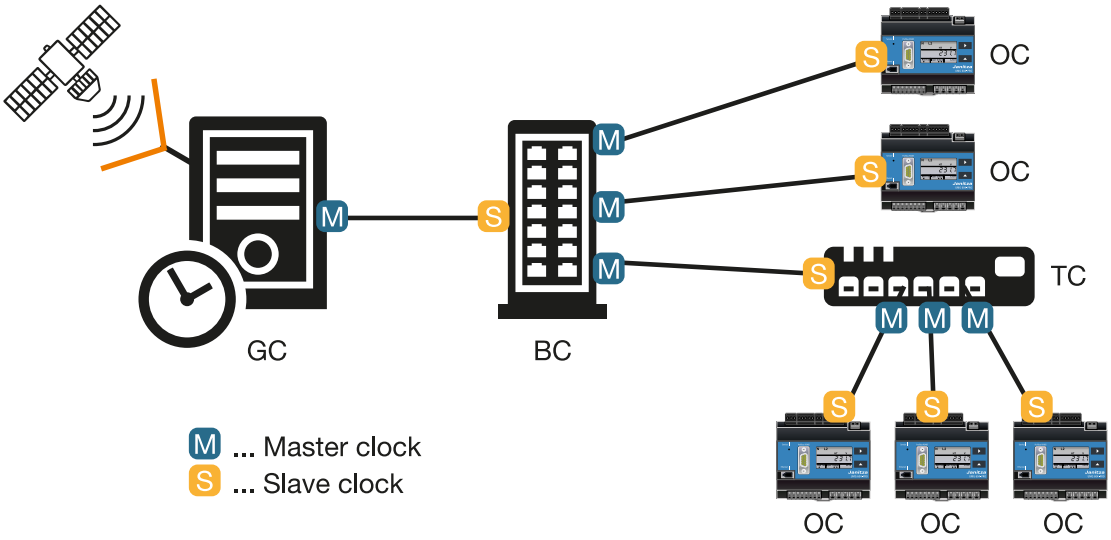
Las entradas tienen las siguientes funciones:

Parámetro _MODE_NTP	Entrada	Descripción
TIME_PROTOCOL_NONE	= 0	Ningún protocolo de tiempo activo. Configuración manual de la hora.
TIME_PROTOCOL_NTP_BROADCAST	= 1	Modo NTP «Listen», PTP desactivado.
TIME_PROTOCOL_NTP_ACTIVE	= 2	Modo NTP «Activo», PTP desactivado.
TIME_PROTOCOL_PTP	= 3	Modo PTP activado, NTP desactivado.

ⓘ *INFORMACIÓN*

- **Encontrará una lista de direcciones Modbus, todos los parámetros PTP de su aparato inclusive, en el área de descargas en www.janitza.de.**
- **Encontrará las especificaciones acerca del protocolo de tiempo de precisión PTP (Precision Time Protocol) en la norma «IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems» (norma IEEE 1588-2008).**
- **El aparato es compatible con PTP según el perfil PTP predeterminado Anexo J IEEE 1588-2008 con el ID de perfil 00-1B-19-00-01-00.**

11. 8. 3 Ejemplo: Sincronización PTP según IEEE 1588-2008 y tipos de reloj



Ordinary clock (OC)	Reloj sencillo (un puerto, generalmente un cliente) que está conectado como esclavo con un maestro y adapta su hora al maestro.
Boundary clock (BC)	Reloj que contiene varios «Ordinary clocks» (varios puertos) y que, como maestro, sincroniza varios esclavos con su hora y los transporta a través de un límite de red. El «Boundary Clock» también puede estar conectado como esclavo con un maestro y adaptar su hora al mismo.
Transparent clock (TC)	Reloj que no interviene activamente en la sincronización de tiempo, se trata más bien de un hardware que transmite paquetes de datos para la sincronización de tiempo (p. ej., un conmutador de red). En caso necesario, los «Transparent clocks» corrigen los registros de fecha y hora dentro de los paquetes de datos teniendo en cuenta el tiempo de permanencia en el hardware.
Grandmaster clock (GC)	El «Grandmaster clock» es un «Ordinary Clock» que tiene acceso a GPS o a otra hora muy precisa, y pone esta hora a disposición de todos los nodos subordinados.

12. Puesta en servicio

En este apartado le proporcionamos toda la información acerca de la primera puesta en servicio de su aparato.

12. 1 Tensión de alimentación

Para aplicar la tensión de alimentación, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte la tensión de alimentación a través de un borne en la parte posterior del aparato.
2. Después de la conexión de la tensión de alimentación, al cabo de aprox. 15 segundos aparece la primera indicación de valores de medición “Home” (Inicio) en la pantalla.
3. Si no aparece ninguna indicación, compruebe si la tensión de alimentación se encuentra dentro del rango de tensión nominal.

¡PRECAUCIÓN!

Daños materiales causados por la inobservancia de las condiciones de conexión

A causa de la inobservancia de las condiciones de conexión, su aparato puede sufrir daños o quedar destruido.
Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Cumpla los datos acerca de la tensión y la frecuencia indicados en la placa de características.**
- **No utilice el aparato para la medición de tensión continua.**

¡AVISO!
Antes de la puesta en servicio, borre los posibles contenidos de los contadores de energía que se deban a la producción, los valores mínimos/máximos y los registros.

12. 2 Tensión de medición

En redes con unas tensiones nominales superiores a 500 V CA con respecto a tierra, conecte las mediciones de tensión a través de unos transformadores de tensión.

Para conectar la tensión de medición, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte la tensión de medición por medio de un borne en la parte posterior del aparato.
2. Después de conectar la tensión de medición, los valores de medición indicados por el aparato para las tensiones L-N y L-L deben coincidir con aquellos en la entrada de medición.
3. Dado el caso, tenga en cuenta los factores ajustados de los transformadores de tensión.

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesiones por tensión eléctrica!

Si el aparato se expone a unas tensiones transitorias superiores a la categoría de sobretensión admisible, los aislamientos del aparato relevantes para la seguridad pueden sufrir daños, motivo por el cual ya no podrá garantizarse la seguridad del producto.
Utilice el aparato únicamente en entornos en los que no se sobrepase la categoría de sobretensión admisible.

12. 3 Medición de la frecuencia

Para la medición, el aparato necesita la frecuencia de la red, que puede o bien ser indicada por el usuario o bien ser determinada automáticamente por el aparato.

- Para la determinación automática de la frecuencia, en al menos una de las entradas de medición de tensión debe haber una tensión (V-Vref) superior a 10 Vef.
- La frecuencia de la red debe estar en el rango de entre 15 Hz y 440 Hz.
- Si no está presente una tensión de medición suficientemente alta, el aparato no podrá determinar la frecuencia de la red y, por lo tanto, no podrá ejecutar ninguna medición.

12. 4 Sentido del campo giratorio

Compruebe el sentido del campo giratorio de tensión en la indicación de valores de medición del aparato.
Habitualmente hay un campo giratorio “a la derecha”.

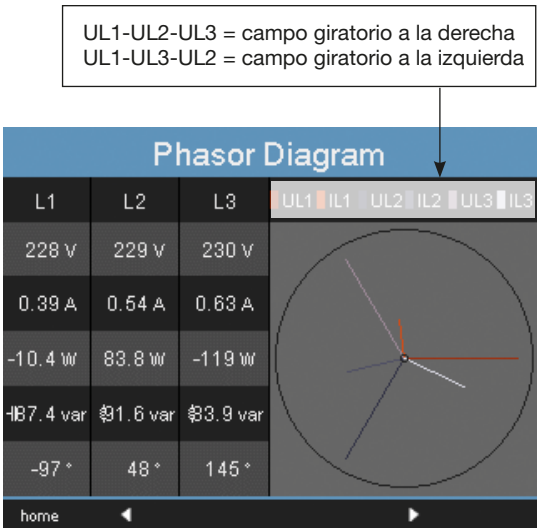


Fig. Representación de la secuencia de fases de acuerdo con el sentido del campo giratorio.

12. 5 Corriente de medición

El aparato:

- Está diseñado para la conexión de transformadores de corriente con unas corrientes secundarias de ../1 A y ../5 A.
- No mide corrientes continuas.
- Dispone de unas entradas de medición de corriente que durante 1 segundo se someten a una carga de 120 A.

La relación del transformador de corriente ajustada de fábrica es de 5/5 A y debe adaptarse a los transformadores de corriente utilizados, si fuera necesario.

Para la conexión de la corriente de medición, proceda de la siguiente manera:

1. Cortocircuite todas las salidas de los transformadores de corriente, excepto una.
2. Conecte la corriente de medición por medio del borne situado en la parte posterior del aparato y fíjelo suficientemente utilizando los dos tornillos.
3. Compare la corriente indicada en el aparato con la corriente de entrada aplicada.

- Las corrientes deben coincidir teniendo en cuenta la relación de transformación del transformador de corriente.
- En las entradas de medición de corriente cortocircuitadas, el aparato debe indicar aprox. 0 amperios.

Signo del ángulo de desplazamiento de fase (U/I):

- positivo (+) con carga capacitiva
- negativo (-) con carga inductiva

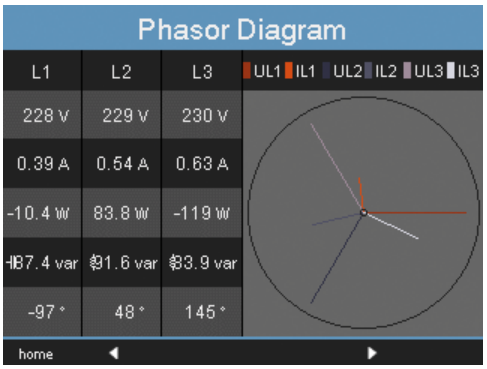
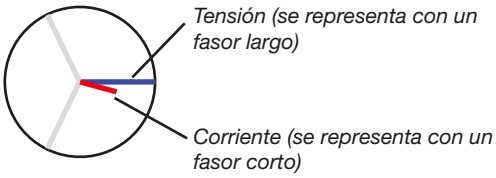


Fig. Diagrama fasorial

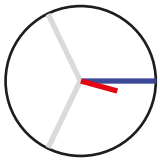


¡AVISO!
Las tensiones y corrientes fuera del rango de medición admisible pueden destruir el aparato.

12. 5. 1 Ejemplos de un diagrama fasorial

A continuación puede ver dos ejemplos de una representación de la corriente de medición y la tensión de medición en un diagrama fasorial:

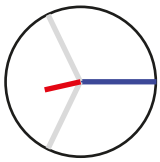
Ejemplo 1
Carga principalmente óhmica.



La tensión y la corriente solo tienen una ligera desvia ción en la posición de fase.

- La entrada de medición de corriente está asignada a la entrada de medición de tensión correcta.

Ejemplo 2
Carga principalmente óhmica.



La tensión y la corriente tienen una desviación de aprox. 180° en la posición de fase.

- La entrada de la corriente de medición está asignada a la entrada de medición de tensión correcta.
- En la medición de corriente examinada, las conexiones k e l están cambiadas o bien existe una realimentación a la red eléctrica.

12. 6 Corriente diferencial

¡Conecte únicamente unos transformadores de corriente diferencial con una corriente nominal de 30 mA a las entradas I5 e I6!

Ambas entradas de corriente diferencial pueden medir corrientes alternas y corrientes continuas pulsatorias.

La corriente diferencial indicada por el aparato debe coincidir con la corriente de entrada teniendo en cuenta la relación de transformación del transformador de corriente.

La relación del transformador de corriente está ajustada de fábrica a 127/1 A y debe adaptarse a los transformadores de corriente diferencial utilizados, si fuera necesario.

¡AVISO!
¡Para las entradas de medición I5 e I6 no es necesario configurar ningún esquema de conexión!

¡AVISO!
El aparato necesita la frecuencia de la red para la medición de las corrientes diferenciales. A tal efecto, aplique la tensión de medición o ajuste una frecuencia fija.

12. 7 Monitorización de fallos (RCM)

El aparato permite para las entradas I5 e I6 un control permanente de la conexión con el transformador de corriente diferencial.

La monitorización de fallos se activa:

- a través de la opción de menú correspondiente, como se describe en el apartado “11. 3. 1 Convertidor de medida”,
- o ajustando las direcciones 13793 para la entrada de medición de corriente diferencial I5 y 13795 para I6.

Si está interrumpida la conexión con el transformador de corriente, este estado se graba en unos registros específicos o se muestra en el software GridVis®.

Dir. Modbus	Valor / función
13793 (I5) 13795 (I6)	Monitorización de fallos para I5 / I6 0 = desactivar monitorización 1 = activar monitorización

Dir. Modbus	Valor / función
13805 (I5) 13806 (I6)	0 = La conexión con el transformador de corriente diferencial en I5 o I6 no presenta errores 1 = Error dentro de la conexión del transformador de corriente en I5 o I6

12. 7. 1 Estado de alarma

A través de una codificación bit a bit dentro de los registros de alarma (dir. 13921 para I5, 13922 para I6) es posible leer diferentes estados de alarma:

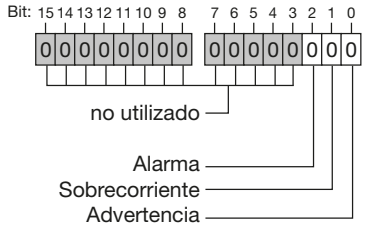


Fig. Registro de alarmas

Ejemplo:
Se ha medido una sobrecorriente. ¡El bit de alarma se activa adicionalmente y tiene que confirmarse!

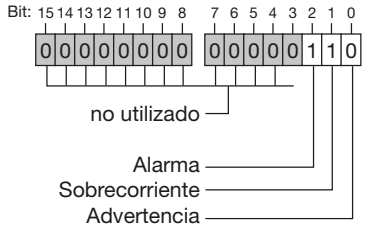


Fig. Ejemplo del registro de alarmas con sobrecorriente medida.

Advertencia:	La corriente diferencial ha sobrepasado el valor límite de advertencia ajustado
Sobrecorriente:	Existe una superación del rango de medición
Alarma:	El bit de alarma se activa en caso de advertencia o sobrecorriente. El bit de alarma debe restablecerse o confirmarse manualmente.

12. 8 Superación del rango de medición

Las superaciones del rango de medición se muestran mientras estén presentes, y no pueden confirmarse. Existe una superación del rango de medición si al menos una de las cuatro entradas de medición de tensión o de corriente está fuera de su rango de medición especificado.

Valores límite para la superación del rango de medición (valores efectivos 200 ms):

I	=	8,5 Arms
UL-N	=	600 Vrms

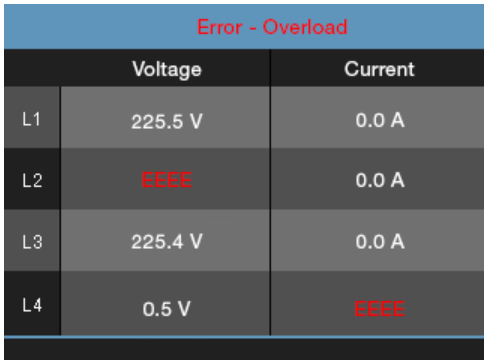


Fig. Indicación de la superación del rango de medición en el circuito de tensión L2 y en el circuito de corriente I4

12. 9 Control de la medición de potencia

1. Cortocircuite todas las salidas de los transformadores de corriente, excepto una.
2. Compruebe las potencias mostradas.

- El aparato solo debe indicar una potencia en la fase correspondiente a la entrada del transformador de corriente no cortocircuitada.
- De no ser así, compruebe la conexión de la tensión de medición y de la corriente de medición.

Si es correcto el valor de la potencia activa pero el signo de la potencia activa es negativo, esto puede tener dos causas:

1. Las conexiones S1(k) y S2(l) del transformador de corriente están cambiadas.
2. Se devuelve energía activa a la red.

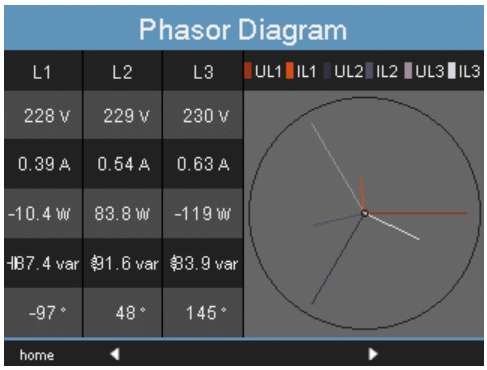


Fig. En el diagrama fasorial, las tensiones se representan con unos fasores largos y las corrientes, con unos fasores cortos.

12. 10 Control de la comunicación

El aparato cuenta todos los paquetes de datos recibidos (RX), todos los enviados (TX) y todos los erróneos.

En condiciones ideales, el número de errores indicado en la columna “Error” es igual a cero.

Pulsando la tecla 6 podrá volver a poner a 0 los contadores para los paquetes de datos. La hora de inicio para el nuevo conteo se restablece automáticamente.

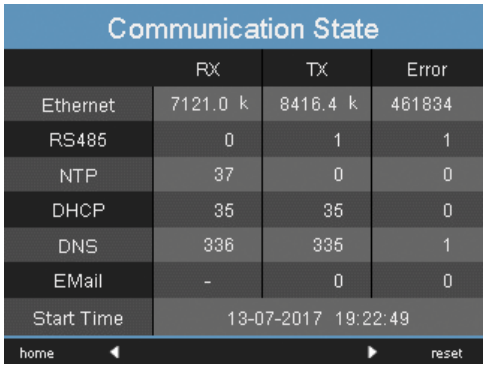


Fig. Estado de la comunicación

12. 11 Comunicación en el sistema de bus

12. 11. 1 RS485

A través del protocolo MODBUS RTU con chequeo CRC en la interfaz RS485 puede accederse a los datos de la lista de parámetros y de valores de medición (véase “11. 2. 2 Bus de campo”).

Funciones Modbus (maestro)
01 Read Coil Status
02 Read Input Status
03 Read Holding Registers
04 Read Input Registers
05 Force Single Coil
06 Preset Single Register
15 (0F Hex) Force Multiple Coils
16 (10Hex) Preset Multiple Registers
23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Funciones Modbus (esclavo)
03 Read Holding Registers
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 byte alto antes de byte bajo (formato Motorola).

Parámetros de transmisión

Bits de datos:	8
Paridad:	sin
Bits de parada (UMG 512-PRO):	2
Bits de parada externos:	1 o 2

Formatos numéricos

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

¡AVISO!
Broadcast (dirección 0) no es admitido por el aparato.

¡AVISO!
La longitud de telegrama no debe sobrepasar los 256 bytes.

Ejemplo: lectura de la tensión L1-N
La tensión L1-N está guardada en la lista de valores de medición bajo la dirección 19000. La tensión L1-N está disponible en el formato FLOAT.
En este ejemplo se supone que 01 es la dirección del aparato.

En este caso el mensaje de consulta (“Query Message”) tiene el siguiente aspecto:

Denominación	Hex	Observación
Dirección del aparato	01	Dirección=1
Función	03	“Read Holding Reg”
Dirección de inicio Hi	4A	19000dec = 4A38hex
Dirección de inicio Lo	38	
Número de valores Hi	00	2dec = 0002hex
Número de valores Lo	02	
Error Check (chequeo de errores) (CRC)	-	

En este caso la respuesta (“Response”) del aparato puede tener el siguiente aspecto:

Denominación	Hex	Observación
Dirección del aparato	01	Dirección=1
Función	03	
Contador bytes	06	
Data	00	00hex=00dec
Data	E6	E6hex=230dec
Error Check (chequeo de errores) (CRC)	-	

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

12. 11. 2 Profibus

Perfiles Profibus

Un perfil Profibus contiene los datos que deben intercambiarse entre un UMG y un PLC. De fábrica están preconfigurados cuatro perfiles Profibus.
A través de un perfil Profibus podrá:

- Acceder a los valores de medición del UMG.
- Establecer las salidas digitales en el UMG.
- Consultar el estado de las entradas digitales en el UMG.

Cada perfil Profibus puede contener un volumen de datos de 127 bytes como máximo. Si hay que transmitir más datos, podrá crear unos perfiles Profibus adicionales.

Cada perfil Profibus tiene un número de perfil que es enviado por el PLC al UMG.

Con GridVis® podrá editar directamente 16 perfiles Profibus (números de perfil 0..15).
A través de los programas Jasic podrá crear unos perfiles Profibus adicionales (números de perfil 16..255).

Podrá modificar posteriormente los perfiles Profibus preconfigurados de fábrica.

Archivo maestro del aparato

El archivo maestro del aparato (abreviado archivo GSD, por sus siglas en alemán), describe las características Profibus del UMG. El archivo GSD es requerido por el programa de configuración del PLC.
El archivo maestro para su aparato tiene el nombre “JAN0EDC.GSD” y está disponible en el sitio web de Janitza.

Definición de variables

Todas las variables del sistema y variables globales[1)] pueden escalarse individualmente y convertirse a uno de los siguientes formatos:

- Enteros de 8, 16 y 32 bits con y sin signo.
- Formato float de 32 o 64 bits.
- Big-Endian = Byte alto antes de byte bajo.
- Little-Endian = Byte bajo antes de byte alto.

[1)] Las variables globales son definidas por el usuario en Jasic y están a disposición de cualquier interfaz en el aparato.

Ejemplo: Recoger valores de medición a través de Profibus

Usted debe definir al menos un perfil Profibus con el software GridVis® y transferirlo al aparato.

No se requiere ningún programa Jasic.

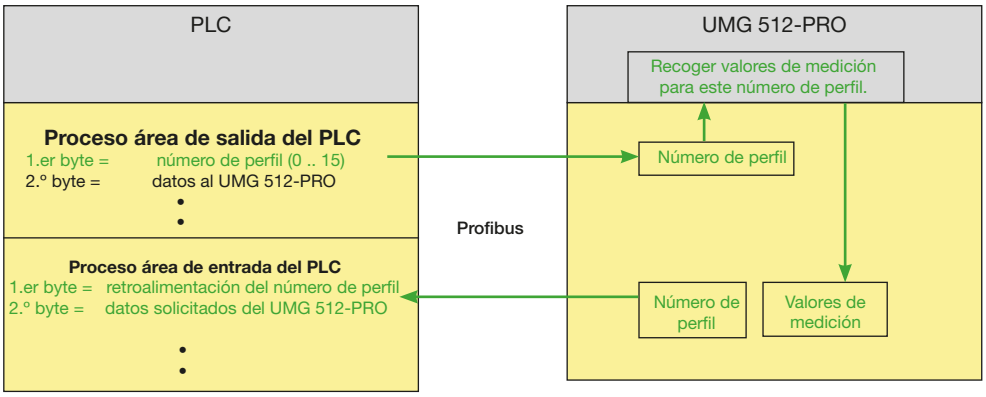


Fig. Diagrama de bloques para el intercambio de datos entre el PLC y el UMG 512-PRO.

Perfiles preconfigurados de fábrica
En este apartado encontrará una representación en forma de tabla de los perfiles Profibus preconfigurados.

Número de perfil Profibus 0

	Índice de byte	Tipo de valor	Formato del valor	Escala
1	1	Tensión L1-N	Float	1
2	5	Tensión L2-N	Float	1
3	9	Tensión L3-N	Float	1
4	13	Tensión L4-N	Float	1
5	17	Tensión L2-L1	Float	1
6	21	Tensión L3-L2	Float	1
7	25	Tensión L1-L3	Float	1
8	29	Corriente L1	Float	1
9	33	Corriente L2	Float	1
10	37	Corriente L3	Float	1
11	41	Corriente L4	Float	1
12	45	Potencia activa L1	Float	1
13	49	Potencia activa L2	Float	1
14	53	Potencia activa L3	Float	1
15	57	Potencia activa L4	Float	1
16	61	Cos phi (mat.) L1	Float	1
17	65	Cos phi (mat.) L2	Float	1
18	69	Cos phi (mat.) L3	Float	1
19	73	Cos phi (mat.) L4	Float	1
20	77	Frecuencia	Float	1
21	81	Suma potencia activa L1-L4	Float	1
22	85	Suma potencia reactiva L1-L4	Float	1
23	89	Suma potencia aparente L1-L4	Float	1
24	93	Cos phi (mat.) Suma L1-L4	Float	1
25	97	Suma corriente efectiva L1-L4	Float	1
26	101	Suma energía activa L1-L4	Float	1
27	105	Suma energía reactiva ind. L1-L4	Float	1
28	109	THD tensión L1	Float	1
29	113	THD tensión L2	Float	1
30	117	THD tensión L3	Float	1

Número de perfil Profibus 1

	Índice de byte	Tipo de valor	Formato del valor	Escala
1	1	Tensión L1-N	Float	1
2	5	Tensión L2-N	Float	1
3	9	Tensión L3-N	Float	1
4	13	Tensión L2-L1	Float	1
5	17	Tensión L3-L2	Float	1
6	21	Tensión L1-L3	Float	1
7	25	Corriente L1	Float	1
8	29	Corriente L2	Float	1
9	33	Corriente L3	Float	1
10	37	Potencia activa L1	Float	1
11	41	Potencia activa L2	Float	1
12	45	Potencia activa L3	Float	1
13	49	Cos phi (mat.) L1	Float	1
14	53	Cos phi (mat.) L2	Float	1
15	57	Cos phi (mat.) L3	Float	1
16	61	Frecuencia	Float	1
17	65	Suma potencia activa L1-L3	Float	1
18	69	Suma potencia reactiva L1-L3	Float	1
19	73	Suma potencia aparente L1-L3	Float	1
20	77	Cos phi (mat.) Suma L1-L3	Float	1
21	81	Suma corriente efectiva L1-L3	Float	1
22	85	Suma energía activa L1-L3	Float	1
23	89	Suma energía reactiva ind. L1-L3	Float	1
24	93	THD tensión L1	Float	1
25	97	THD tensión L2	Float	1
26	101	THD tensión L3	Float	1
27	105	THD corriente L1	Float	1
28	109	THD corriente L2	Float	1
29	113	THD corriente L3	Float	1

Número de perfil Profibus 2

	Índice de byte	Tipo de valor	Formato del valor	Escala
1	1	Suma energía activa L1-L3	Float	1
2	5	Suma energía activa consumida L1-L3	Float	1
3	9	Suma energía activa suministrada L1-L3	Float	1
4	13	Suma energía reactiva L1-L3	Float	1
5	17	Suma energía reactiva ind. L1-L3	Float	1
6	21	Suma energía reactiva cap. L1-L3	Float	1
7	25	Suma trabajo aparente L1-L3	Float	1
8	29	Energía activa L1	Float	1
9	33	Energía activa L2	Float	1
10	37	Energía activa L3	Float	1
11	41	Energía reactiva inductiva L1	Float	1
12	45	Energía reactiva inductiva L2	Float	1
13	49	Energía reactiva inductiva L3	Float	1

Número de perfil Profibus 3

	Índice de byte	Tipo de valor	Formato del valor	Escala
1	1	Potencia activa L1	Float	1
2	5	Potencia activa L2	Float	1
3	9	Potencia activa L3	Float	1
4	13	Suma potencia activa L1-L3	Float	1
5	17	Corriente L1	Float	1
6	21	Corriente L2	Float	1
7	25	Corriente L3	Float	1
8	29	Suma corriente L1-L3	Float	1
9	33	Suma energía activa L1-L3	Float	1
10	37	Cos phi (mat.) L1	Float	1
11	41	Cos phi (mat.) L2	Float	1
12	45	Cos phi (mat.) L3	Float	1
13	49	Cos phi (mat.) Suma L1-L3	Float	1
14	53	Potencia reactiva L1	Float	1
15	57	Potencia reactiva L2	Float	1
16	61	Potencia reactiva L3	Float	1
17	65	Suma potencia reactiva L1-L3	Float	1
18	69	Potencia aparente L1	Float	1
19	73	Potencia aparente L2	Float	1
20	77	Potencia aparente L3	Float	1
21	81	Suma potencia aparente L1-L3	Float	1

12. 12 Entradas/salidas digitales

Su aparato dispone de dos salidas digitales y de dos entradas digitales.

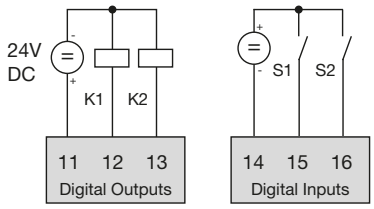


Fig.: Salidas y entradas digitales

Podrá realizar la configuración de las entradas y salidas a través del software GridVis® incluido en el volumen de suministro.

12. 12. 1 Entradas digitales

A través de las entradas digitales podrá enviar directamente a su aparato informaciones de otros aparatos que disponen de una salida digital.

A través de la ventana de configuración de GridVis® podrá definir lo siguiente en la sección “Entradas” para ambas entradas digitales:

- Qué tipo de valor tiene la señal entrante.
- Qué factor de escala debe utilizarse para el valor.

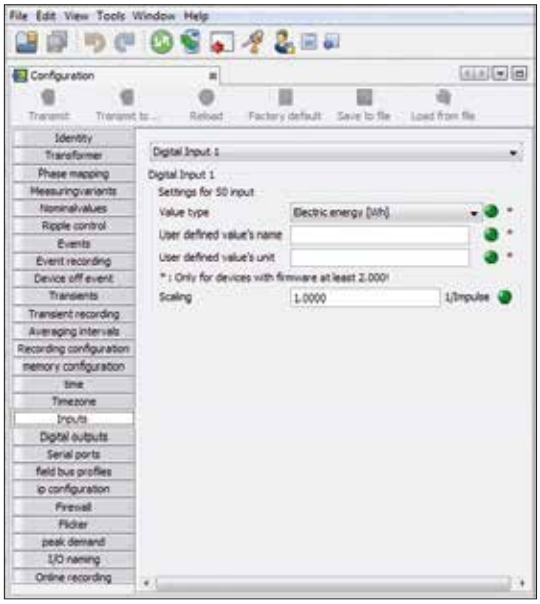


Fig. Configurar las entradas del UMG 512-PRO a través de GridVis®.

12. 12. 2 Salida de impulsos

Las salidas digitales también pueden utilizarse para la salida de impulsos para el conteo del consumo energético. A tal efecto, después de alcanzarse una determinada cantidad de energía ajustable, se aplica un impulso de una duración definida a la salida.

Para utilizar una salida digital como salida de impulsos, deberá realizar diferentes ajustes a través del software GridVis® dentro del menú de configuración:

- Ancho de pulso.
- Salida digital que debe configurarse.
- Tipo de salida (mensaje de evento o salida S0).
- Valor de medición que debe transmitirse.
- Valor del impulso.

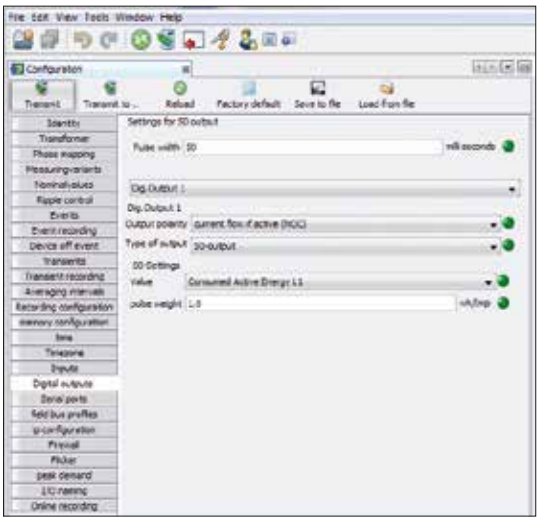


Fig. Configurar las salidas digitales del UMG 512-PRO a través de GridVis®.

Duración de impulso
La duración de impulso es válida para ambas salidas de impulsos y se ajusta a través del software GridVis®.

La duración de impulso típica para impulsos S0 es de 30 ms.

Pausa entre impulsos
La pausa entre impulsos es al menos igual de grande que la duración de impulso seleccionada.

La pausa entre impulsos depende, por ejemplo, de la energía medida, y puede ser de horas o días.

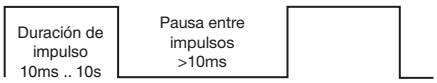


Fig. Representación esquemática de un impulso digital

Debido a la duración mínima del impulso y a la pausa mínima entre impulsos, para el número máximo de impulsos por hora se obtienen los valores en la tabla.

Duración de impulso	Pausa entre impulsos	Impulsos máx./h
10 ms	10 ms	180.000 impulsos/h
30 ms	30 ms	60.000 impulsos/h
50 ms	50 ms	36.000 impulsos/h
100 ms	100 ms	18.000 impulsos/h
500 ms	500 ms	3.600 impulsos/h
1 s	1 s	1.800 impulsos/h
10 s	10 s	180 impulsos/h

Tab. Ejemplos del número de impulsos máximo posible por hora

¡AVISO!
Dentro de los ajustes seleccionados, la distancia entre impulsos es proporcional a la potencia.

¡AVISO!
Durante la programación con GridVis® recibirá una selección de valores de trabajo que se derivan de los valores de potencia (véase www.janitza.de).

Valor del impulso
Con el valor del impulso podrá indicar cuánta energía (Wh o varh) debe equivaler a un impulso.

El valor del impulso es determinado por la potencia máxima instalada y por el número máximo de impulsos por hora.

Si usted indica el valor del impulso:

- Con un signo positivo, solo se emiten impulsos si el valor de medición también tiene un signo positivo.
- Con un signo negativo, solo se emiten impulsos si el valor de medición también tiene un signo negativo.

¡AVISO!
Debido a que el contador de energía activa trabaja con un bloqueo de retorno, solo se emiten impulsos en el caso de un consumo de energía eléctrica.

¡AVISO!
Debido a que el contador de energía reactiva trabaja con un bloqueo de retorno, solo se emiten impulsos en el caso de una carga inductiva.

Determinar el valor del impulso

1. Establezca la duración del impulso de acuerdo con las exigencias del receptor de impulsos conectado. Con una duración de impulso de, por ejemplo, 30 ms, el aparato puede emitir una cantidad máxima de 60.000 impulsos (véase la tabla “Número máximo de impulsos”) por hora.

2. Determine la potencia máxima instalada.

Ejemplo:
Transformador de corriente = 150/5 A
Tensión L-N = máx. 300 V

Potencia por fase = 150 A x 300 V
= 45 kW

Potencia con 3 fases = 45 kW x 3
Potencia máx. instalada = 135 kW

3. Calcule el valor del impulso:

$$\text{Valor del impulso} = \frac{\text{Potencia máx. instalada}}{\text{Número máx. de impulsos/h}} \quad \text{[Impulsos/Wh]}$$

Valor del impulso = 135 kW / 60.000 imp./h
Valor del impulso = 0,00225 impulsos/kWh
Valor del impulso = 2,25 impulsos/Wh

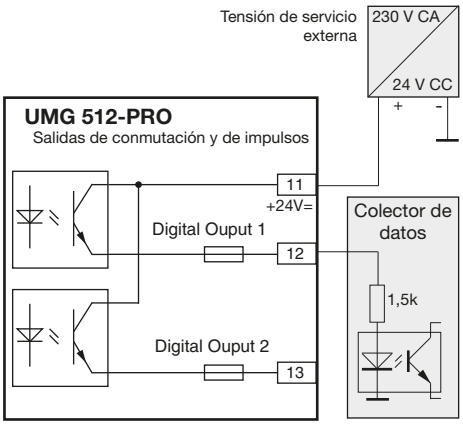


Fig.: Ejemplo de conexión para la conexión como salida de impulsos.

¡PRECAUCIÓN!

Errores de medición en caso de utilización como salida de impulsos

Si las salidas digitales se utilizan como salidas de impulsos pueden surgir errores de medición a causa de la ondulación residual. **Por esta razón, utilice para la tensión de alimentación de las entradas y salidas digitales una fuente de alimentación cuya ondulación residual sea inferior al 5 % de la tensión de alimentación.**

13. Página web del aparato

Su aparato de medición dispone de un servidor web integrado, que cuenta con una página web independiente. A través de esta página web del aparato podrá acceder a su aparato de medición desde cualquier equipo terminal a través de un navegador web convencional. Podrá acceder a la página web de su aparato introduciendo la dirección IP del aparato en un navegador web en su equipo terminal. En el apartado “11. 2. 1 Ethernet (TCP/IP)” se explica cómo se conecta el aparato a Internet.

Sin instalar previamente ningún software, aquí podrá:

- Acceder a valores de medición históricos y actuales.
- Acceder al estado de la calidad de la tensión en una representación fácilmente comprensible.
- Controlar su aparato remotamente.
- Acceder a aplicaciones instaladas.

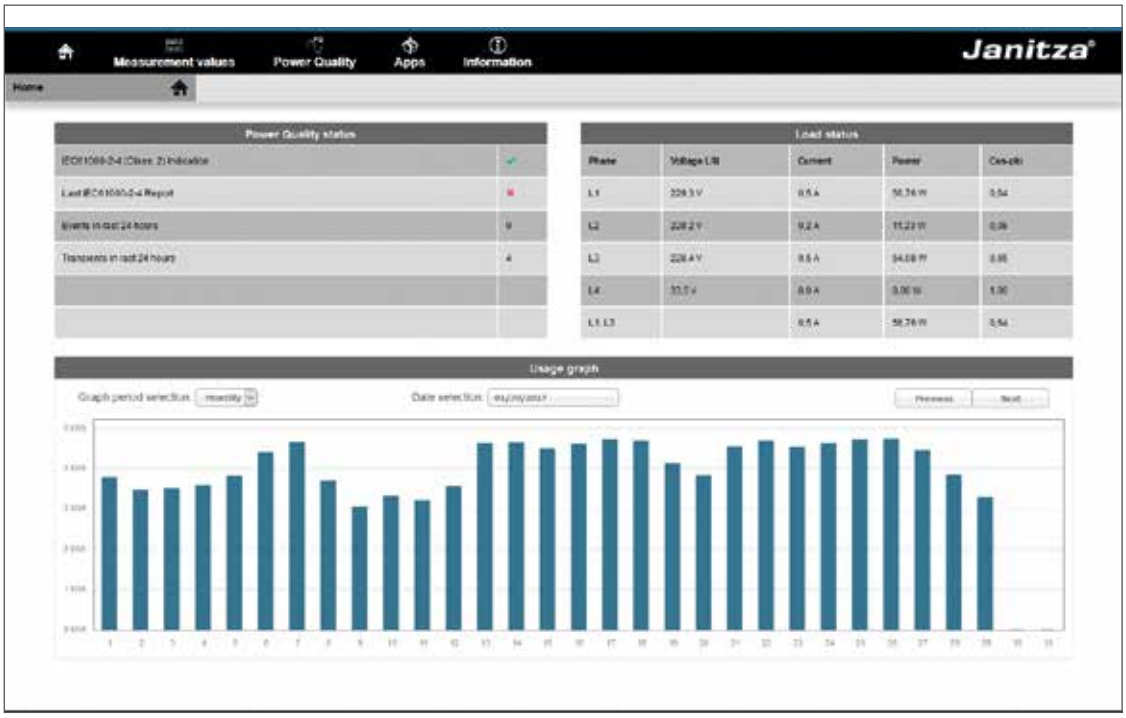


Fig. Vista general de la página web del aparato

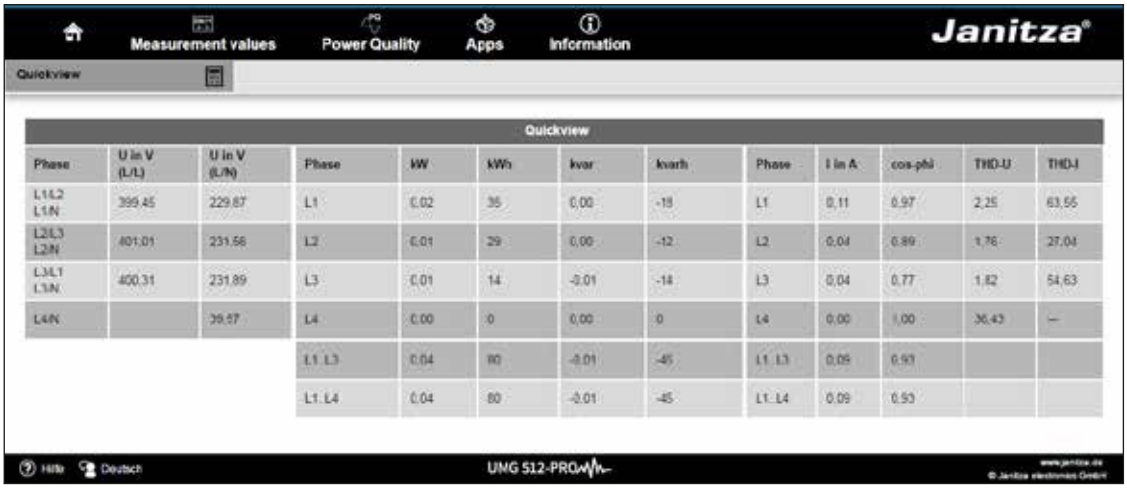
13. 1 Valores de medición

A través de la opción de menú “Measurement values” (Valores de medición) podrá acceder a unas vistas sencillas y detalladas acerca de los valores de medición, así como visualizar valores de medición individuales. A tal efecto, dispondrá de las siguientes opciones de menú:

- Vista resumida
- Valores de medición detallados
- Diagramas
- Medición de corriente diferencial RCM
- Eventos

13. 1. 1 Vista resumida

En la sección “Quickview” (Vista resumida) encontrará para cada fase los valores de medición más importantes como, p. ej., los valores de tensión, los valores de potencia y la intensidad de corriente actuales.



Quickview													
Phase	U in V (L/L)	U in V (L/N)	Phase	kW	kWh	kvar	kvarh	Phase	I in A	cos-phi	THD-U	THD-I
L1L2 L1N	399,45	229,87	L1	0,02	35	0,00	-18	L1	0,11	0,97	2,25	63,55
L2L3 L2N	401,01	231,56	L2	0,01	29	0,00	-12	L2	0,04	0,89	1,76	27,04
L3L1 L3N	400,31	231,89	L3	0,01	14	-0,01	-14	L3	0,04	0,77	1,82	54,63
L4N		39,57	L4	0,00	0	0,00	0	L4	0,00	1,00	36,43	–
			L1 L3	0,04	80	-0,01	-45	L1 L3	0,09	0,93		
			L1 L4	0,04	80	-0,01	-45	L1 L4	0,09	0,93		

Fig. Vista resumida de los valores de medición

13. 1. 2 Valores de medición detallados

En la sección “Overview” (Valores de medición detallados) podrá acceder a amplia información acerca de los siguientes puntos:

- Tensión
- Corriente
- Potencia
- Armónicos
- Energía
- Periféricos (entradas/salidas digitales, mediciones de temperatura)

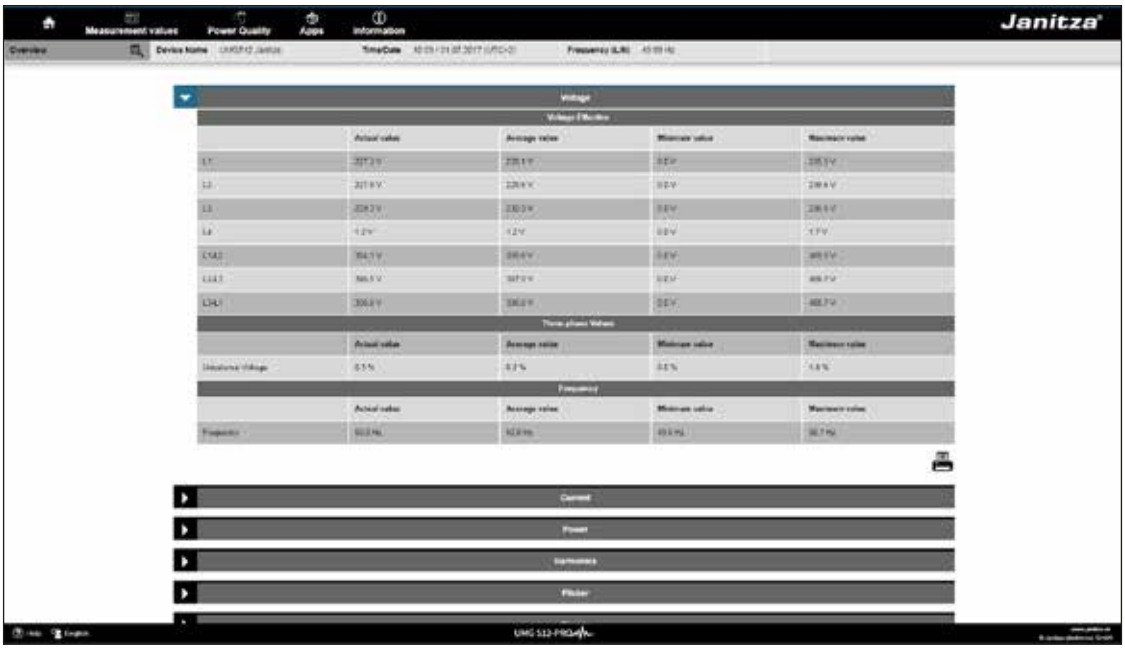


Fig. Vista detallada de los valores de medición

13. 1. 3 Diagramas

A través de la opción “Graphs” (Diagramas) podrá acceder al monitor de valores de medición. El monitor de valores de medición es una indicación configurable de los valores de medición actuales e históricos con escalado automático. Para visualizar un gráfico de los valores de medición, arrastre los valores deseados de la lista en el borde izquierdo de la pantalla hasta el campo situado en el centro de la pantalla.

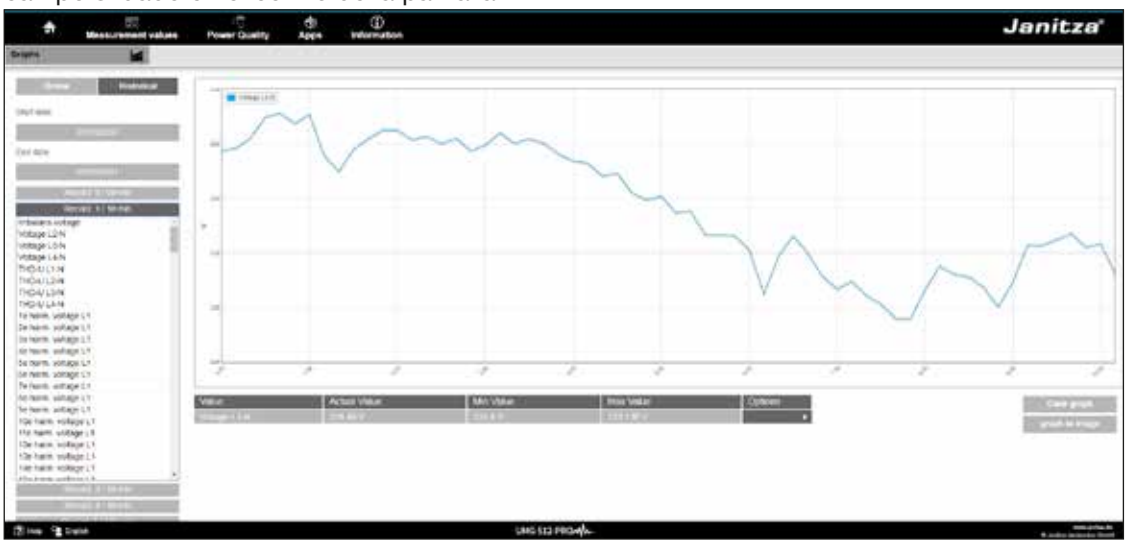


Fig. Página web del aparato, registros de eventos

13. 1. 4 Medición de corriente diferencial RCM

La opción “RCM” le indica los valores instantáneos y los valores límite absolutos de los canales RCM. Encontrará información más detallada acerca de la medición de corriente diferencial en el capítulo 7. 8, en la página 82.

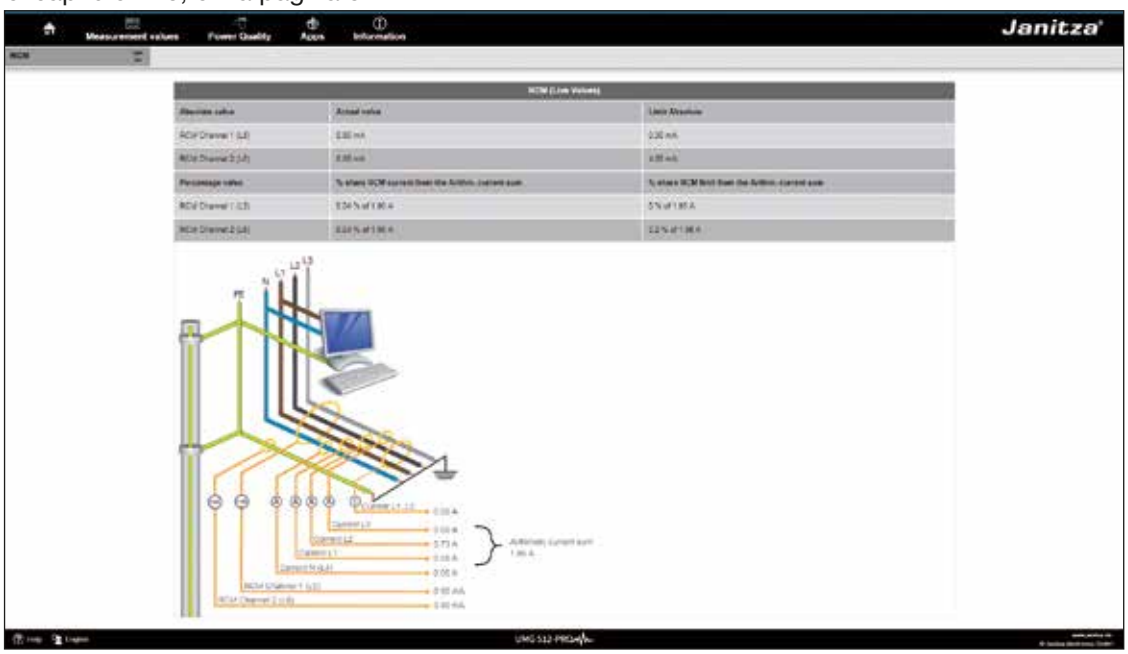


Fig. Página web del aparato, RCM

13. 1. 5 Eventos

A través de la opción “Events” (Eventos) podrá visualizar una representación gráfica de los eventos registrados como, por ejemplo, sobrecorriente o subtensión. Encontrará más información acerca del registro de eventos en el apartado “11. 3. 3 Eventos”.

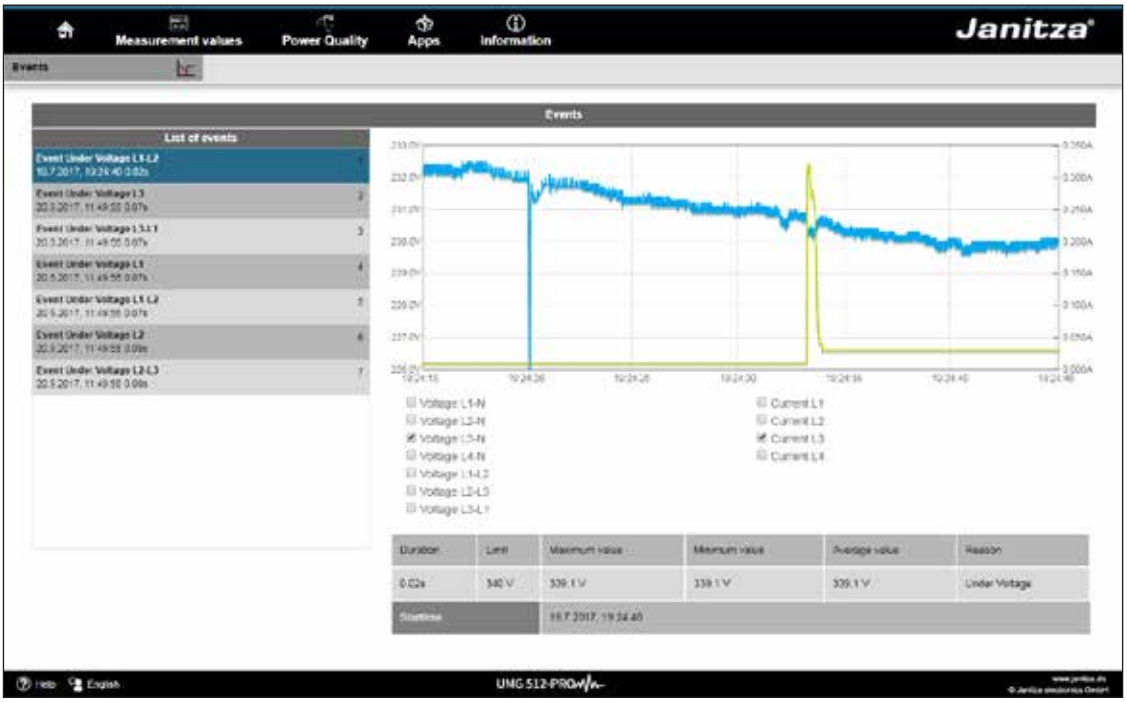


Fig. Registro de eventos

13. 2 Calidad de la tensión

En la sección “Power Quality” (Calidad de la tensión) podrá acceder de forma clara al estado de la calidad de la tensión según las normas habituales. Aquí tendrá acceso a una monitorización permanente de la calidad de la tensión conforme a:

- EN 50160 en redes de suministro energético.
- IEC 61000-2-4 en redes de suministro por parte del cliente.

La representación según el principio de semáforo permite reconocer los eventos que no se corresponden con los respectivos acuerdos de calidad sin necesidad de tener unos conocimientos profundos.

Fig. Parámetros IEC 61000-2-4 con principio de semáforo

13. 3 Apps

Usted tiene la posibilidad de ampliar posteriormente la funcionalidad de su aparato instalando unas aplicaciones adicionales.

13. 3. 1 Servicio push

Un ejemplo de una aplicación instalable es el servicio push. El servicio push permite enviar los valores de medición directamente del aparato a una solución de nube o de portal que usted haya seleccionado como, por ejemplo, el Janitza Energy Portal.

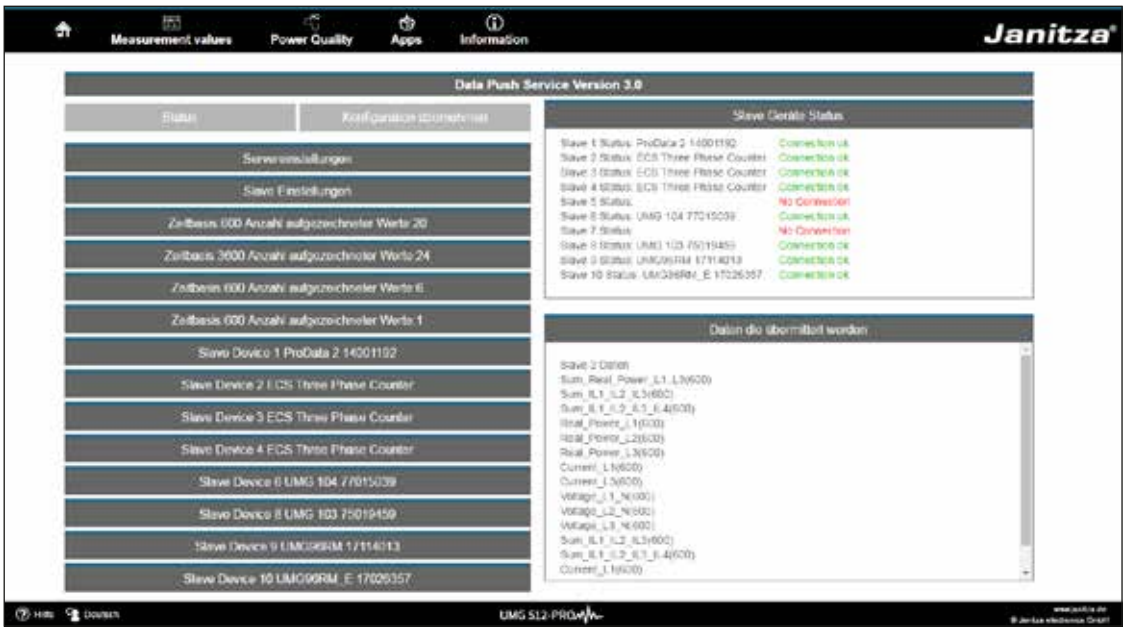


Fig. Servicio push

13. 4 Información

13. 4. 1 Información del aparato

En la opción “Device Information” (Información del aparato) encontrará todas las informaciones y ajustes que usted puede cambiar en el aparato.

13. 4. 2 Display

En la opción “Display” encontrará la indicación del aparato que equivale a la pantalla real.

Pulsando las teclas de mando con el ratón, aquí podrá controlar remotamente el aparato.

Fig. Manejo del UMG 512-PRO a través de la página web del aparato

13. 4. 3 Descargas

En la opción “Downloads” (Descargas) accederá al área de descargas del sitio web de Janitza. Aquí podrá descargar catálogos e instrucciones de funcionamiento.

14. Servicio técnico y mantenimiento

Antes de la entrega, el aparato se somete a diferentes comprobaciones de seguridad y se identifica con un sello. Si se abre un aparato tienen que repetirse las comprobaciones de seguridad. Una garantía solamente se asume para aparatos sin abrir.

14. 1 Reparación y calibración

Los trabajos de reparación y la calibración solo pueden ser realizados por el fabricante.

14. 2 Lámina frontal

La limpieza de la lámina frontal puede realizarse con un paño suave y con productos de limpieza domésticos convencionales. No está permitido utilizar ácidos o sustancias de contenido ácido para la limpieza.

14. 3 Eliminación

¡Tenga en cuenta las disposiciones nacionales! En caso necesario, elimine componentes individuales según las características y las normas nacionales existentes, p. ej., como:

- Residuos electrónicos
- Plásticos
- Metales

o encargue el desguace a una empresa de eliminación de desechos certificada.

14. 4 Servicio técnico

En el caso de surgir preguntas que no estén descritas en el presente manual del usuario, diríjase directamente al fabricante.
Para poder tramitar las preguntas, es necesario que nos proporcione imprescindiblemente los siguientes datos:

- Denominación del aparato (véase la placa de características)
- Número de serie (véase la placa de características)
- Versión de software (véase la indicación de valores de medición)
- Tensión de medición y tensión de alimentación
- Una descripción exacta del fallo.

14. 5 Ajuste del aparato

Los aparatos son ajustados por el fabricante antes de la entrega. Si se cumplen las condiciones ambientales no es necesario realizar un ajuste posterior.

14. 6 Intervalos de calibración

Se recomienda una calibración inicial aproximadamente cada 5 años por el fabricante o por un laboratorio acreditado.

14. 7 Actualización del firmware

Para realizar una actualización del firmware, conecte el aparato a través de Ethernet con un ordenador y acceda al aparato a través del software GridVis®.

Abra el asistente de actualización del firmware haciendo clic en “Upgrade devices” (Actualizar aparato) en el menú “Tools” (Herramientas).

Seleccione un archivo de actualización correspondiente y realice la actualización.

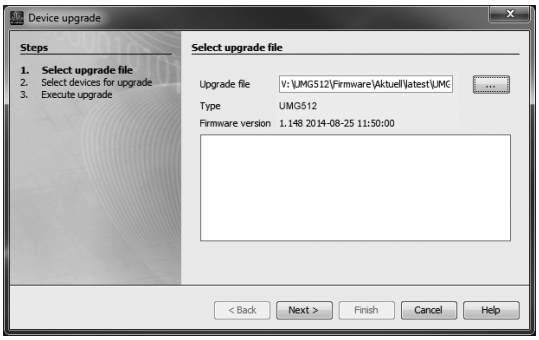


Fig: Asistente de actualización del firmware del software GridVis®

¡AVISO!
Una actualización del firmware **no** es posible a través de la interfaz RS485.

14. 8 Pila

El reloj interno se abastece a partir de la tensión de alimentación. Si falla la tensión de alimentación, el reloj se abastece a través de la pila. El reloj proporciona la fecha y la información de la hora, por ejemplo, para registros, valores mínimos y máximos, y para eventos.

La vida útil de la pila es de al menos 5 años con una temperatura de almacenamiento de +45 °C. La vida útil típica de la pila oscila entre 8 y 10 años.

La pila (tipo CR2450 / 3V) puede ser sustituida por el usuario.

Fig. Sustitución de la pila con unas pinzas de punta

15. Procedimiento en caso de fallo

Fallo posible	Causa	Solución
Sin indicación	Ha saltado el fusible externo para 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 la fase errónea.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	Factor de transformador de corriente mal programado.	Leer y programar en el transformador de corriente la relación de transformación del transformador de corriente.
	El valor pico de corriente en la entrada de medición ha sido superado por los armónicos de corriente.	Instalar un transformador de corriente con una mayor relación de transformación del transformador de corriente.
	No se ha alcanzado la corriente en la entrada de medición.	Instalar un transformador de corriente con una menor relación de transformación del transformador de corriente.
La tensión indicada es insuficiente o excesiva.	Medición en la fase errónea.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	Transformador de tensión mal programado.	Leer y programar en el transformador de tensión la relación de transformación del transformador de tensión.
La tensión indicada es muy pequeña.	Superación del rango de medición.	Utilizar el transformador de tensión.
	El valor pico de tensión en la entrada de medición ha sido superado por los armónicos.	**¡Atención!** Cerciórese sin falta de que las entradas de medición no sufran sobrecargas.
Desplazamiento de fase ind./cap.	El circuito de corriente está asignado al circuito de tensión incorrecto.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
La potencia activa consumo/suministro está cambiada.	Al menos una conexión del transformador de corriente está cambiada.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	Un circuito de corriente está asignado al circuito de tensión incorrecto.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.

Fallo posible	Causa	Solución
Potencia activa demasiado baja o alta.	La relación de transformación programada del transformador de corriente es incorrecta.	Leer y programar en el transformador de corriente la relación de transformación del transformador de corriente
	El circuito de corriente está asignado al circuito de tensión incorrecto.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
	La relación de transformación programada del transformador de tensión es incorrecta.	Leer y programar en el transformador de tensión la relación de transformación del transformador de tensión.
Una salida no reacciona.	La salida está incorrectamente programada.	Comprobar y, dado el caso, corregir la programación.
	La salida está incorrectamente conectada.	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
Indicación Superación del rango de medición (sobrecarga)	La entrada de medición de tensión o de corriente está fuera del rango de medición (Véase el apartado “12. 8 Superación del rango de medición”)	Comprobar la conexión y corregirla si fuera preciso.
		Utilizar unos transformadores de tensión o de corriente adecuados.
		Leer y programar en el transformador la relación de transformación del transformador de tensión o de corriente.
No hay conexión con el aparato.	RS485	
	Dirección del aparato incorrecta.	Corregir la dirección del aparato.
	Diferentes velocidades de bus (velocidad en baudios).	Corregir la velocidad (velocidad en baudios).
	Protocolo incorrecto.	Corregir el protocolo.
	Falta la terminación.	Terminar el bus con una resistencia de terminación.
	Ethernet	
	Dirección IP incorrecta del aparato.	Corregir la dirección IP del aparato.
	Modo de direccionamiento incorrecto.	Corregir el modo para la asignación de la dirección IP.
Aunque se han adoptado las medidas anteriores el aparato no funciona.	Aparato defectuoso.	Enviar el aparato con una descripción exacta del fallo al fabricante para su verificación.

16. Datos técnicos

Generalidades	
Peso neto (con conectores enchufables)	aprox. 1080 g (2.38 lb)
Dimensiones del aparato	aprox. A = 144 mm (5.64 in), H = 144 mm (5.64 in), F = 75 mm (2.95 in)
Pila	Tipo Li-Mn CR2450, 3 V (homologación según UL 1642)
Rango de temperatura del reloj: –40 °C (–40 °F) hasta +85 °C 185 °F)	+-5 ppm (equivale a 3 minutos por año)
Resistencia al impacto	IK07 según IEC 62262

Transporte y almacenamiento La siguiente información rige para aparatos que se transportan o almacenan en el embalaje original.	
Caída libre	1 m (39.37 in)
Temperatura	entre -25 °C (-13 °F) y +70 °C (158 °F)

Condiciones ambientales durante el funcionamiento	
¡El aparato está previsto para el uso en lugares fijos y protegidos contra la intemperie, y debe estar conectado a la conexión del conductor de protección! Clase de protección eléctrica I conforme a IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).	
Rango de temperatura de trabajo	–10 °C (14 °F) a +55 °C (131 °F)
Humedad relativa del aire	5 hasta 95 % a 25 °C (77 °F), sin condensación
Altura de servicio	0 .. 2000 m (1.24 mi) s. n. m.
Grado de suciedad	2
Posición de montaje	vertical
Ventilación	no se requiere ventilación externa.
Protección contra objetos extraños y agua - Parte delantera - Parte posterior	 IP40 según EN60529 IP20 según EN60529

16. 1 Tensión de alimentación

Tensión de alimentación	
Categoría de sobretensión	300 V CAT III
Protección de la tensión de alimentación (fusible)	6 A, tipo C (homologado según UL/IEC)
Opción de 230 V: - Rango nominal - Rango de trabajo - Consumo de potencia	 95 V .. 240 V (50/60 Hz) / CC 80 V .. 300 V +-10 % del rango nominal máx. 7 W / 14 VA
Opción de 24 V: - Rango nominal - Rango de trabajo - Consumo de potencia	 48 V .. 110 V (50/60 Hz) / DC 24 .. 150 V +-10 % del rango nominal máx. 9 W / 13 VA

Capacidad de conexión de los bornes (tensión de alimentación) Conductores conectables. ¡Solo conectar un conductor por borne!	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2 - 4,0 mm^2, AWG 28-12
Punteras (sin aislar)	0,2-2,5 mm^2, AWG 26-14
Punteras (aisladas)	0,2-2,5 mm^2, AWG 26-14
Par de apriete	0,4 - 0,5 Nm (3.54 - 4.43 lbf in)
Longitud de desaislado	7 mm (0.2756 in)

16. 2 Medición de tensión y de corriente

Medición de corriente	
Corriente nominal	5 A
Resolución	0,1 mA
Rango de medición	0,005 .. 7 Arms
Superación del rango de medición (sobre-carga)	a partir de 8,5 Arms
Factor de cresta	1,41
Categoría de sobretensión	Opción de 230 V: 300 V CAT III Opción de 24 V: 300 V CAT II
Tensión transitoria nominal	4 kV
Consumo de potencia	aprox. 0,2 VA (Ri=5 mohmios)
Sobrecarga durante 1 s	120 A (sinusoidal)
Frecuencia de muestreo	25,6 kHz / fase

Medición de la tensión	
Las entradas de medición de tensión son adecuadas para la medición en los siguientes sistemas de suministro de corriente:	
Sistemas trifásicos de 4 conductores con tensiones nominales de hasta	417 V / 720 V (+10 %) 347 V / 600 V (con certificación UL)
Sistemas trifásicos de 3 conductores con tensiones nominales de hasta	600 V (+10 %)
En cuanto a la seguridad y fiabilidad, las entradas de medición de tensión están diseñadas de la siguiente manera:	
Categoría de sobretensión	600 V CAT III
Tensión transitoria nominal	6 kV
Protección por fusible de la medición de la tensión	1-10 A
Rango de medición L-N	0[1] .. 600 Vrms
Rango de medición L-L	0[1] .. 1000 Vrms
Resolución	0,01 V
Factor de cresta	1,6 (referido a 600 Vrms)
Impedancia	4 Mohmios/fase
Consumo de potencia	aprox. 0,1 VA
Frecuencia de muestreo	25,6 kHz / fase
Transitorios	39 µs
Udin[2] según EN61000-4-30	100 .. 250 V
Rango de fluctuaciones rápidas de tensión (dU/U)	27,5 %
Frecuencia de la oscilación fundamental - Resolución	15 Hz .. 440 Hz 0,001 Hz

1) El aparato solo puede determinar valores de medición si en al menos una entrada de medición de tensión está presente una tensión L-N superior a 10 Vef., o una tensión L-L superior a 18 Vef.
2) Udin = Tensión de entrada acordada según DIN EN 61000-4-30

Precisión de medición ángulo de fase	0,075 °

Capacidad de conexión de los bornes (medición de la tensión) Conductores conectables. ¡Solo conectar un conductor por borne!	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2 - 4 mm², AWG 28-12
Punteras (sin aislar)	0,2-2,5 mm², AWG 26-14
Punteras (aisladas)	0,2-2,5 mm², AWG 26-14
Par de apriete	0,4 - 0,5 Nm (3.54 - 4.43 lbf in)
Longitud de desaislado	7 mm (0.2756 in)

Capacidad de conexión de los bornes (medición de corriente) Conductores conectables. ¡Solo conectar un conductor por borne!	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2-4 mm², AWG 28-12
Punteras (sin aislar)	0,2-4 mm², AWG 26-12
Punteras (aisladas)	0,2-2,5 mm², AWG 26-14
Par de apriete	0,4-0,5 Nm (3.54-4.43 lbf in)
Longitud de desaislado	7 mm (0.2756 in)

16. 3 Medición de corriente diferencial

Medición de corriente diferencial (RCM)	
Corriente nominal	30 mArms
Rango de medición	0 .. 40 mArms
Corriente de reacción	100 µA
Resolución	1 µA
Factor de cresta	1,414 (referido a 40 mA)
Carga	4 ohmios
Sobrecarga durante 1 s	5 A
Sobrecarga permanente	1 A
Sobrecarga 20 ms	50 A
Medición de las corrientes diferenciales	según IEC/TR 60755 (2008-01), tipo A
Carga externa máxima	300 ohmios (para detección de rotura de cable)

Capacidad de conexión de los bornes (medición de corriente diferencial) Conductores conectables. ¡Solo conectar un conductor por borne!	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2-1,5 mm², AWG 28-16
Punteras (sin aislar)	0,2-1,5 mm², AWG 26-16
Punteras (aisladas)	0,2-1,5 mm², AWG 26-16
Par de apriete	0,2-0,25 Nm (1.77 - 2.21 lbf in)
Longitud de desaislado	7 mm (0.2756 in)
Longitud de cable	hasta 30 m (32.81 yd) no blindado; más de 30 m (32.81 yd) blindado

Aislamiento galvánico y seguridad eléctrica de las entradas de medición de corriente diferencial
- Las entradas de medición RCM tienen un doble aislamiento con respecto a las entradas de medición de corriente y a las entradas de medición de tensión, así como con respecto a la tensión de alimentación. - No hay ningún aislamiento con respecto a la entrada de medición de temperatura. - Con respecto a las interfaces Ethernet, Profibus, RS485 y las E/S digitales solo existe un aislamiento funcional. - Los transformadores de corriente diferencial conectados y los cables que deben medirse deben presentar al menos un aislamiento adicional o un aislamiento básico según IEC61010-1:2010 para la tensión de red presente, respectivamente.

16. 4 Entrada de medición de temperatura

Entrada de medición de temperatura Medición de 3 hilos	
Tiempo de actualización	1 segundo
Sensores conectables	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Carga total (sensor y cable)	máx. 4 kohmios
Longitud de cable	hasta 30 m (32.81 yd) no blindado; más de 30 m (32.81 yd) blindado

Tipo de sensor	Rango de temperatura	Rango de resistencia	Incertidumbre de medición
KTY83	-55 °C (-67 °F) ... +175 °C (347 °F)	500 Ohm ... 2,6 kOhm	±1,5 % rng
KTY84	-40 °C (-40 °F) ... +300 °C (572 °F)	350 Ohm ... 2,6 kOhm	±1,5 % rng
PT100	-99 °C (-146 °F) ... +500 °C (932 °F)	60 Ohm ... 180 Ohm	±1,5 % rng
PT1000	-99 °C (-146 °F) ... +500 °C (932 °F)	600 Ohm ... 1,8k Ohm	±1,5 % rng

Capacidad de conexión de los bornes (entrada de medición de temperatura) Conductores conectables. ¡Solo conectar un conductor por borne!	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2-1,5 mm^2, AWG 28-16
Punteras (sin aislar)	0,2-1,5 mm^2, AWG 26-16
Punteras (aisladas)	0,2-1,5 mm^2, AWG 26-16
Par de apriete	0,2-0,25 Nm (1.77 - 2.21 lbf in)
Longitud de desaislado	7 mm (0.2756 in)

Aislamiento galvánico y seguridad eléctrica de las entradas de medición de temperatura
- La entrada de medición de temperatura tiene un doble aislamiento con respecto a las entradas de medición de corriente y a las entradas de medición de tensión, así como con respecto a la tensión de alimentación. - No hay ningún aislamiento con respecto a la entrada de medición RCM. - Con respecto a las interfaces Ethernet, Profibus, RS485 y las E/S digitales solo existe un aislamiento funcional. - El sensor de temperatura externo debe tener un doble aislamiento con respecto a los componentes de la instalación con una tensión de contacto peligrosa (según IEC 61010-1:2010).

16. 5 Entradas y salidas digitales

Entradas digitales 2 entradas digitales con una masa común	
Frecuencia de conteo máxima	20 Hz
Tiempo de reacción (programa Jasic)	200 ms
Hay señal de entrada	18 V .. 28 V CC (típicamente 4 mA) (alimentación SELV o PELV)
No hay señal de entrada	0 .. 5 V CC, corriente inferior a 0,5 mA
Longitud de cable	hasta 30 m (32.81 yd) no blindado; más de 30 m (32.81 yd) blindado

Salidas digitales 2 salidas digitales con una masa común; optoacopladores; no resistentes a cortocircuitos	
Tensión de servicio	20 V - 30 V CC (alimentación SELV o PELV)
Tensión de conmutación	máx. 60 V DC
Corriente de conmutación	máx. 50 mAef. CA/CC
Tiempo de reacción (programa Jasic)	200 ms
Frecuencia de conmutación	máx. 20 Hz
Longitud de cable	hasta 30 m (32.81 yd) no blindado; más de 30 m (32.81 yd) blindado

Capacidad de conexión de los bornes (entradas y salidas digitales) Conductores conectables. ¡Solo conectar un conductor por borne!	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2-1,5 mm^2, AWG 28-16
Punteras (sin aislar)	0,2-1,5 mm^2, AWG 26-16
Punteras (aisladas)	0,2-1,5 mm^2, AWG 26-16
Par de apriete	0,2-0,25 Nm (1.77 - 2.21 lbf in)
Longitud de desaislado	7 mm (0.2756 in)

Aislamiento galvánico y seguridad eléctrica de las entradas y salidas digitales
- Las entradas y salidas digitales tienen un doble aislamiento con respecto a las entradas de medición de corriente y a las entradas de medición de tensión, así como con respecto a la tensión de alimentación. - Entre sí y con respecto a las interfaces Ethernet, Profibus, RS485 y las E/S digitales solo existe un aislamiento funcional. - La tensión auxiliar que debe conectarse externamente ha de realizarse con SELV o PELV.

16. 6 Interfaces

Interfaz RS485 Conexión de 3 hilos con GND, A, B	
Protocolo	Modbus RTU/esclavo, Modbus RTU/maestro, Modbus RTU/pasarela
Tasa de transmisión	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, 921,6 kbps
Resistencia de terminación	activable a través de microinterruptor

Capacidad de conexión de los bornes (interfaz serie - RS485) Conductores conectables. ¡Solo conectar un conductor por borne!	
De un hilo, de varios hilos, de hilo fino	0,2-1,5 mm^2, AWG 28-16
Punteras (sin aislar)	0,2-1,5 mm^2, AWG 26-16
Punteras (aisladas)	0,2-1,5 mm^2, AWG 26-16
Par de apriete	0,2-0,25 Nm (1.77 - 2.21 lbf in)
Longitud de desaislado	7 mm (0.2756 in)

Interfaz Profibus	
Conexión	SUB-D de 9 polos
Protocolo	Profibus DP/V0 según EN 50170
Tasa de transmisión	9,6 kbaudios hasta 12 Mbaudios

Interfaz de Ethernet	
Conexión	RJ45
Función	Modbus pasarela, servidor web embebido (HTTP)
Protocolos	CP/IP, EMAIL (SMTP), cliente DHCP (BootP), Modbus/TCP, Modbus RTU over Ethernet, FTP, ICMP (ping), NTP, TFTP, BACnet (opción), SNMP

Aislamiento galvánico y seguridad eléctrica de las interfaces
- Las interfaces RS485, Profibus y Ethernet tienen un doble aislamiento con respecto a las entradas de medición de corriente y a las entradas de medición de tensión, así como con respecto a la tensión de alimentación. - Entre sí y con respecto a las entradas de medición RCM y temperatura, así como con respecto a las E/S digitales, solo existe un aislamiento funcional. - Las interfaces de los aparatos aquí conectados deben disponer de un aislamiento doble o reforzado con respecto a las tensiones de red (según IEC 61010-1: 2010).

16. 7 Parámetros característicos de funciones

16. 7. 1 Mediciones a 50/60 Hz

Las mediciones se realizan a través de transformadores de corriente de ../5 A.

Función	Símbolo	Clase de precisión	Rango de medición	Rango de indicación
Potencia activa total	P	0,2 [5] (IEC61557-12)	0 .. 15,3 kW	0 W .. 9999 GW *
Potencia reactiva total	QA [6], Qv [6]	1 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 kvar	0 varh .. 9999 Gvar *
Potencia aparente total	SA, Sv [6]	0,2 [5] (IEC61557-12)	0 .. 15,3 kVA	0 VA .. 9999 GVA *
Energía activa total	Ea	0,2 [5] (IEC61557-12) 0,2S [5] (IEC62053-22)	0 .. 15,3 kWh	0 Wh .. 9999 GWh *
Energía reactiva total	ErA [6], ErV[6]	1 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 kvarh	0 varh .. 9999 Gvarh *
Energía aparente total	EapA,EapV [6]	0,2 [5] (IEC61557-12)	0 .. 15,3 kVAh	0 VAh .. 9999 GVAh *
Frecuencia	f	0,05 (IEC61557-12)	40 .. 70 Hz	40 Hz .. 70 Hz
Corriente de fase	I	0,1 (IEC61557-12)	0,005 .. 7 Arms	0 A .. 9999 kA
Corriente de conductor neutro medida	IN	0,1 (IEC61557-12)	0,005 .. 7 Arms	0 A .. 9999 kA
Corrientes diferenciales I5, I6	IDIFF	1 (IEC61557-12)	0 .. 40 mArms	0 A .. 9999 kA
Corriente de conductor neutro calculada	INc	0,5 (IEC61557-12)	0,005 .. 21 A	0 A .. 9999 kA
Tensión	U L-N	0,1 (IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Tensión	U L-L	0,1 (IEC61557-12)	18 .. 1000 Vrms	0 V .. 9999 kV
Factor de potencia	PFA, PFV	0,5 (IEC61557-12)	0,00 .. 1,00	0 .. 1
Fluctuaciones rápidas de tensión de corta/larga duración	Pst, Plt	Cl. A (IEC61000-4-15)	0,4 Pst hasta 10,0 Pst	0 .. 10
Caídas de tensión	Udip	0,2 (IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Subidas de tensión	Uswl	0,2 (IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Sobretensiones transitorias	Utr	0,2 (IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Cortes de tensión	Uint	Duración +- 1 ciclo	-	-
Desequilibrio de tensión [1]	Unba	0,2 (IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Desequilibrio de tensión [2]	Unb	0,2 (IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Armónicos de tensión	Uh	Cl. 1 (IEC61000-4-7)	hasta 3 kHz	0 V .. 9999 kV
THD de la tensión [3] [7]	THDu	1,0 (IEC61557-12)	hasta 3 kHz	0 % .. 999 %
THD de la tensión [4] [7]	THD-Ru	1,0 (IEC61557-12)	hasta 3 kHz	0 % .. 999 %
Armónicos de corriente [7]	Ih	Cl. 1 (IEC61000-4-7)	hasta 3 kHz	0 A .. 9999 kA
THD de la corriente [3] [7]	THDi	1,0 (IEC61557-12)	hasta 3 kHz	0 % .. 999 %
THD de la corriente [4] [7]	THD-Ri	1,0 (IEC61557-12)	hasta 3 kHz	0 % .. 999 %
Tensión de señal de la red (tensión interarmónica)	MSV	IEC 61000-4-7 clase 1	10 % – 200 % de IEC 61000-2-4 clase 3	0 V .. 9999 kV

16. 7. 2 Mediciones en el rango de 15..45 / 65..440 Hz

Función	Símbolo	Clase de precisión		Rango de medición	Rango de indicación
Potencia activa total	P	2	(IEC61557-12)	0 .. 15,3 kW	0 W .. 9999 GW *
Potencia reactiva total	QA 6), Qv 6)	2	(IEC61557-12)	0 .. 15,3 kvar	0 varh .. 9999 Gvar *
Potencia aparente total	SA, Sv 6)	1	(IEC61557-12)	0 .. 15,3 kVA	0 VA .. 9999 GVA *
Energía activa total	Ea	2	(IEC61557-12)	0 .. 15,3 kWh	0 Wh .. 9999 GWh *
Energía reactiva total	ErA 6), ErV 6)	2	(IEC61557-12)	0 .. 15,3 kvarh	0 varh .. 9999 Gvarh *
Energía aparente total	EapA,EapV6)	1	(IEC61557-12)	0 .. 15,3 kVAh	0 VAh .. 9999 GVAh *
Frecuencia	f	0,05	(IEC61557-12)	15 .. 440 Hz	15 Hz .. 440 Hz
Corriente de fase	I	0,5	(IEC61557-12)	0,005 .. 7 Arms	0 A .. 9999 kA
Corriente de conductor neutro medida	IN	0,5	(IEC61557-12)	0,005 .. 7 Arms	0 A .. 9999 kA
Corrientes diferenciales I5, I6	IDIFF	1	(IEC61557-12)	0 .. 40 mArms	0 A .. 9999 kA
Corriente de conductor neutro calculada	INc	1,5	(IEC61557-12)	0,005 .. 21 A	0 A .. 9999 kA
Tensión	U L-N	0,5	(IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Tensión	U L-L	0,5	(IEC61557-12)	18 .. 1000 Vrms	0 V .. 9999 kV
Factor de potencia	PFA, PFV	2	(IEC61557-12)	0,00 .. 1,00	0 .. 1
Fluctuaciones rápidas de tensión de corta/larga duración	Pst, Plt	-		-	-
Caídas de tensión	Udip	0,5	(IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Subidas de tensión	Uswl	0,5	(IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Sobretensiones transitorias	Utr	0,5	(IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Cortes de tensión	Uint	Duración +- 1 ciclo		-	-
Desequilibrio de tensión 1)	Unba	0,5	(IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Desequilibrio de tensión 2)	Unb	0,5	(IEC61557-12)	10 .. 600 Vrms	0 V .. 9999 kV
Armónicos de tensión 8)	Uh	Cl. 2	(IEC61000-4-7)	hasta 3 kHz	0 V .. 9999 kV
THD de la tensión 8)	THDu	2,0	(IEC61557-12)	hasta 3 kHz	0 % .. 999 %

1) Referencia a la amplitud.
2) Referencia a la fase y a la amplitud.
3) Referencia a la oscilación fundamental.
4) Referencia al valor efectivo.
5) Clase de precisión 0,2/0,2S con transformador de ../5A.
Clase de precisión 0,5/0,5S con transformador de ../1A.
6) Cálculo a partir de la oscilación fundamental.
7) Rango de medición: hasta el 50.º armónico, pero como máximo 3 kHz

* Al alcanzarse los valores de trabajo totales máx., la indicación regresa a 0 W.

AVISO

Aviso acerca del almacenamiento de valores de medición y datos de configuración:
Debido a que los siguientes valores de medición se almacenan cada 5 minutos en una memoria no volátil, en el caso de un **fallo de la tensión de servicio** puede producirse una interrupción del registro durante un máximo de 5 minutos:
· **Temporizador comparador**
· **Lecturas de contador S0**
· **Valores mín. / máx. / medios (sin fecha ni hora)**
· **Valores de energía**

Los datos de configuración se guardan inmediatamente.

Encontrará una lista detallada de direcciones Modbus y parámetros en www.janitza.de.

16. 8 Especificaciones según IEC 61000-4-30

Característica	Incertidumbre	Rango de medición
5.1 Frecuencia	± 10 mHz	42,5 Hz – 57,5 Hz, 51 Hz – 69 Hz
5.2 Nivel de la tensión de alimentación	± 0,1 % de Udin	10 % – 150 % de Udin
5.3 Fluctuaciones rápidas de tensión	± 5 % del valor de medición	0,2 – 10 Pst
5.4 Caídas y subidas	Amplitud: ± 0,2 % de Udin Duración: ± 1 periodo	N/A
5.5 Cortes de tensión	Duración: ± 1 periodo	N/A
5.7 Asimetría	± 0,15 %	0,5% – 5% u2 0,5% – 5% u0
5.8 Armónicos	IEC 61000-4-7 clase 1	10 % – 200 % de clase 3 de IEC 61000-2-4
5.9 Interarmónicos	IEC 61000-4-7 clase 1	10 % – 200 % de clase 3 de IEC 61000-2-4
5.10 Tensión de señal de la red	En el rango de 3 %-15 % de Udin, ± 5 % de Udin. En el rango de 1 %-3 % de Udin, ± 0,15 % de Udin. Para valores < 1 % de Udin no existe ninguna exigencia en cuanto a la incertidumbre.	0 % – 15 % de Udin
5.12 Desviación inferior/superior	± 0,1 % de Udin	10 % – 150 % de Udin

¡AVISO!
Para garantizar que dos aparatos de medición alcancen los mismos resultados de medición en un intervalo de compensación de 10 min., recomendamos sincronizar la medición de la hora en el aparato por medio de una señal horaria externa.

¡AVISO!
El aparato cumple las exigencias según IEC 61000-4-30 clase A para:
- Compensaciones
- Incertidumbre de la hora
- Concepto de marcado
- Factores de influencia transitorios

16. 9 Dibujos acotados

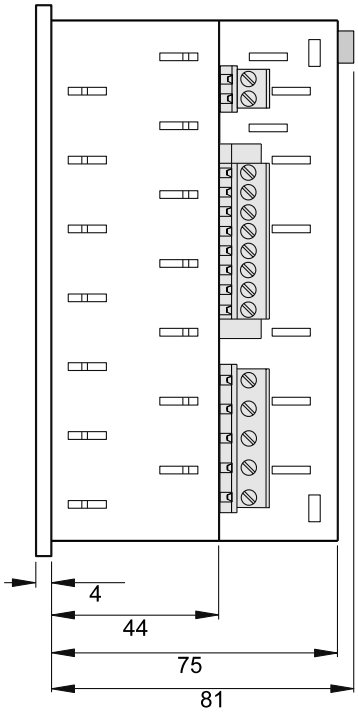


Fig. Vista lateral

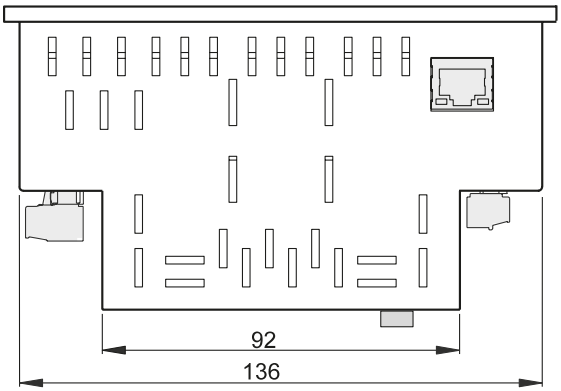


Fig. Vista desde abajo

17. Vista general del manejo guiado por menús

17. 1 Vista general del menú de configuración

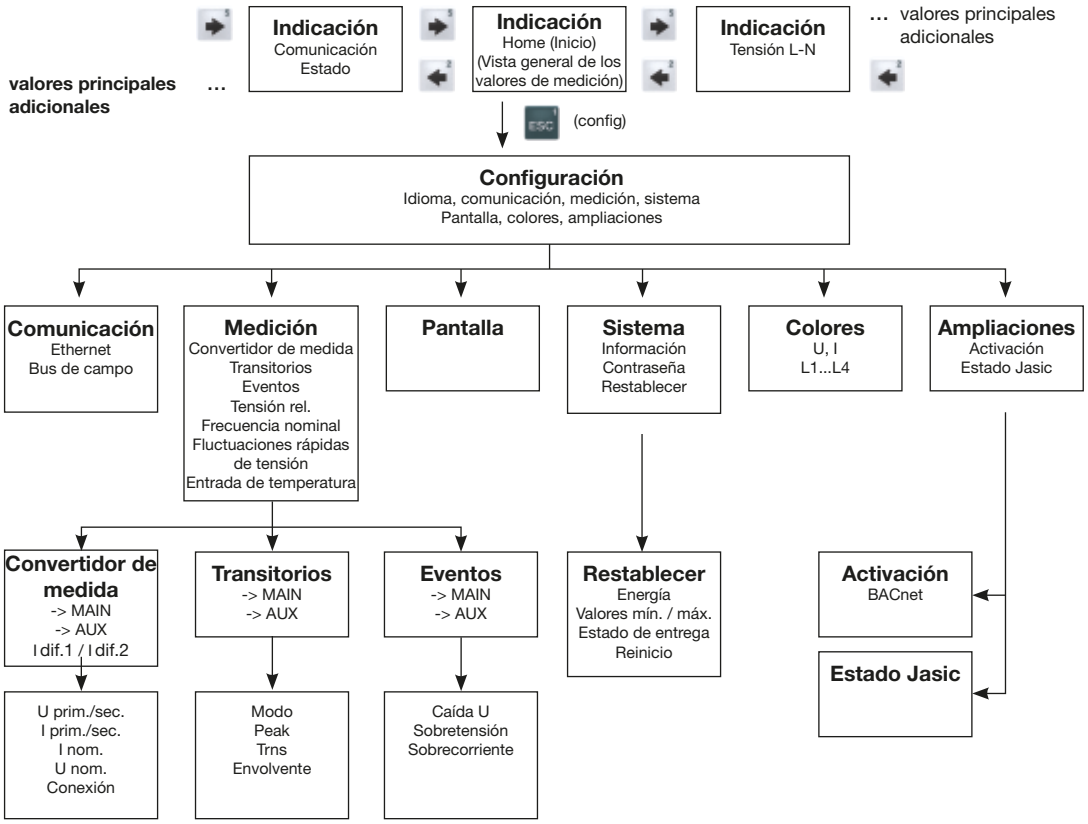


Fig. Representación esquemática del manejo guiado del menú de configuración

17. 2 Vista general de las indicaciones de valores de medición

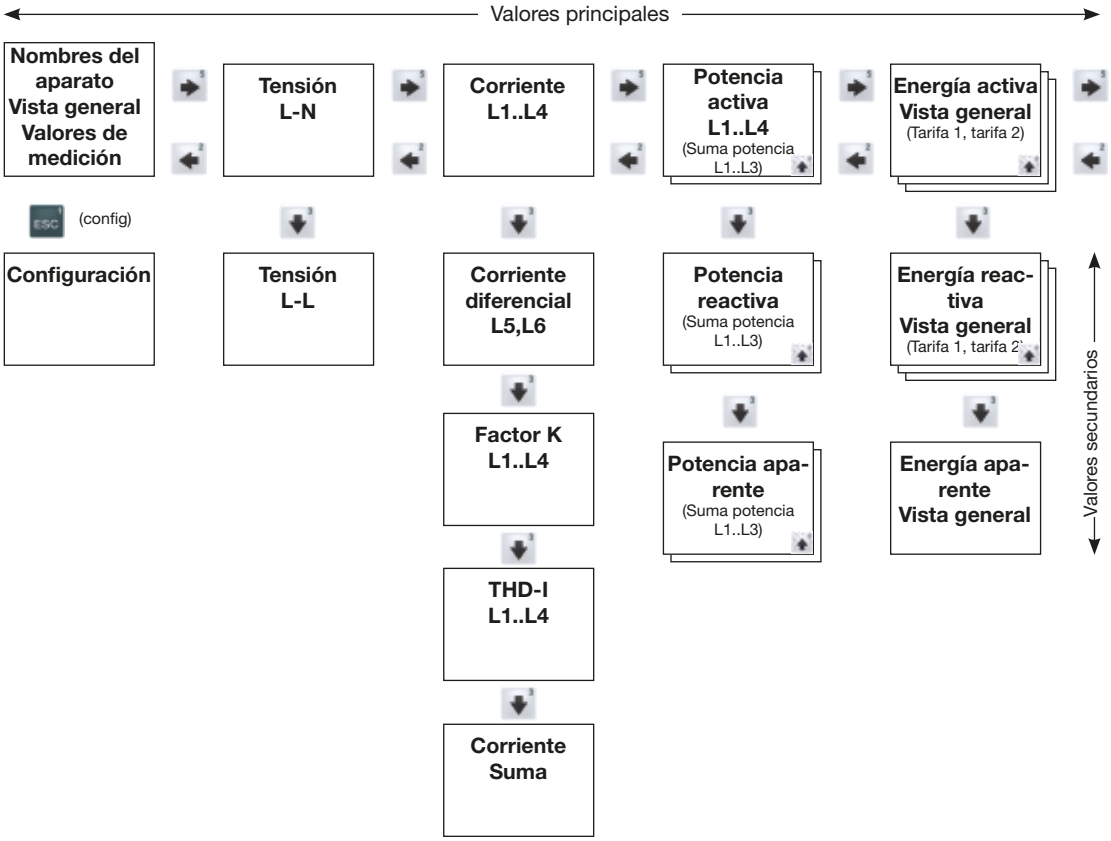


Fig. Representación esquemática del manejo guiado por menús de las indicaciones de valores de medición, parte 1

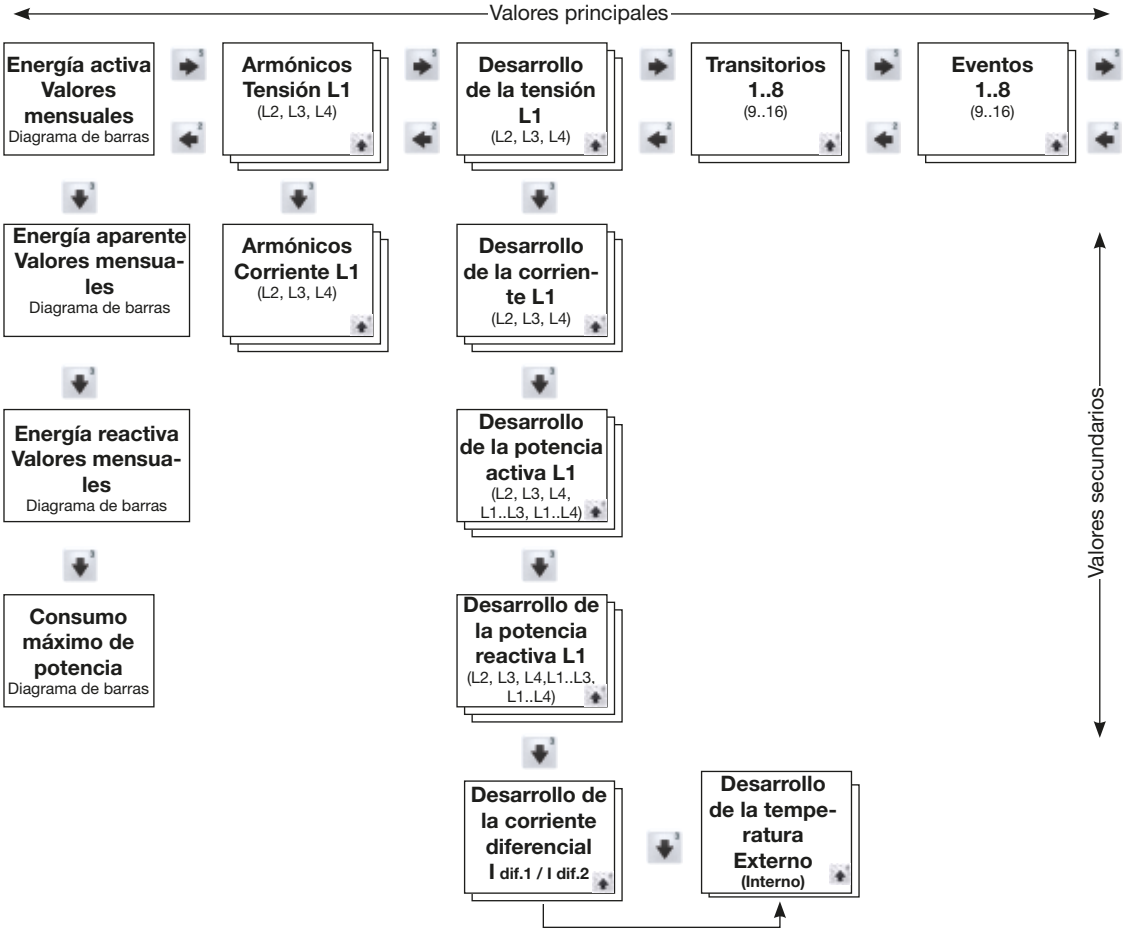


Fig. Representación esquemática del manejo guiado por menús de las indicaciones de valores de medición, parte 2

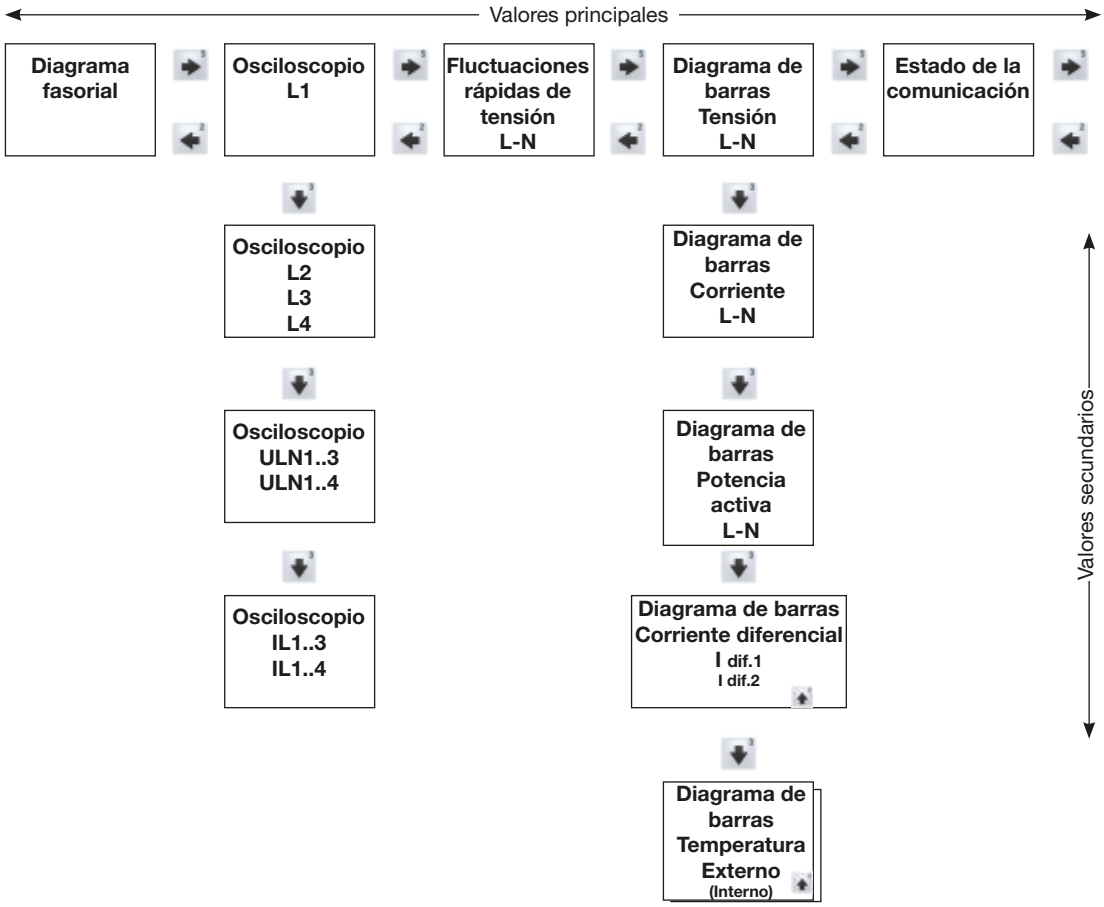


Fig. Representación esquemática del manejo guiado por menús de las indicaciones de valores de medición, parte 3

18. Ejemplo de conexión

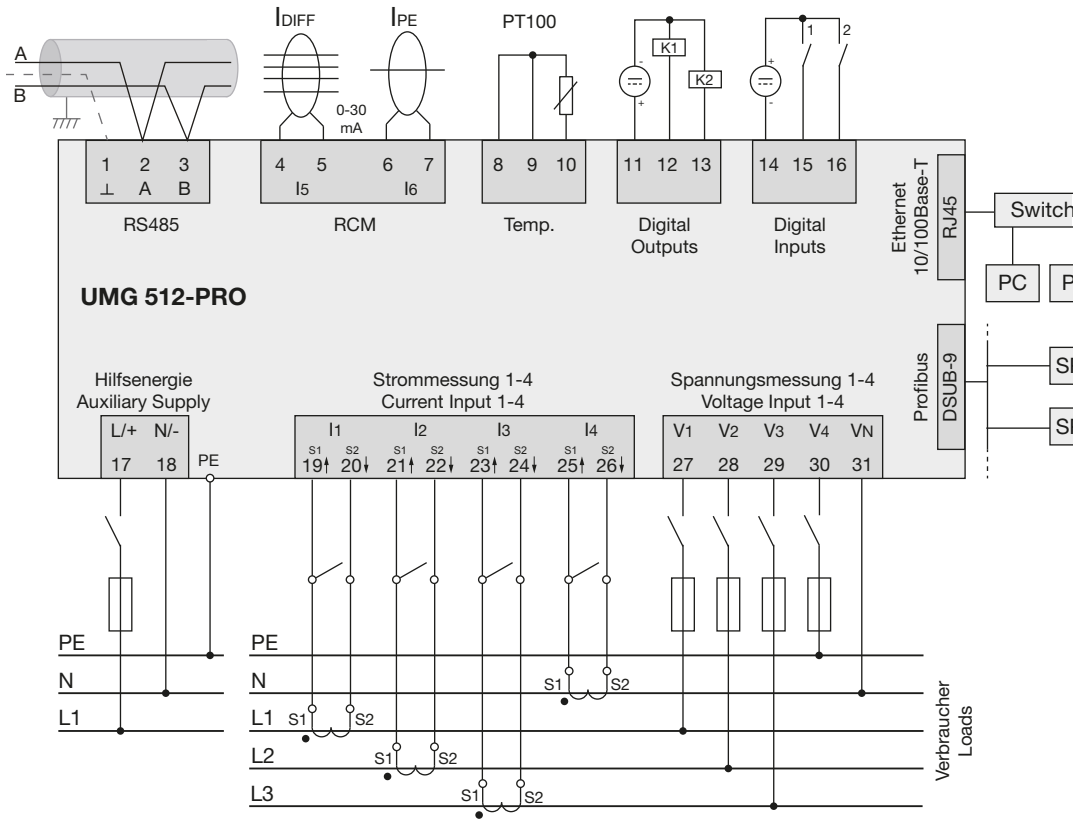


Fig. Esquema del ejemplo de conexión para el UMG 512-PRO