



## Manual de instrucciones

### Analizador de red PQ-Box 50



#### Manuales disponibles:

- Manual de instrucciones del PQ-Box 50 Hardware (esta versión impresa)
- Manual de instrucciones del WinPQ mobil Software (disponible como PDF en nuestra página de inicio en [www.a-eberle.de/downloads/bedienungsanleitungen/](http://www.a-eberle.de/downloads/bedienungsanleitungen/), o en WinPQ mobil Software --> Ayuda)



**Indicación:**

Por favor, tenga en cuenta que el presente manual de instrucciones no puede representar en ningún caso la referencia actual del aparato. Si, por ejemplo, ha cambiado el firmware del aparato a través de Internet por una versión de firmware superior, es posible que no todos los puntos de esta descripción se ajusten al producto.

En este caso, póngase en contacto con nosotros directamente o bien utilice la versión más reciente del manual de instrucciones disponible en nuestra página de Internet ([www.a-eberle.de](http://www.a-eberle.de)).

**A. Eberle GmbH & Co. KG**

Frankenstraße 160

D-90461 Nürnberg

Teléfono: 0911 / 62 81 08 0

Fax: 0911 / 62 81 08 99

Correo electrónico: [info@a-eberle.de](mailto:info@a-eberle.de)

Internet: [www.a-eberle.de](http://www.a-eberle.de)

La empresa **A. Eberle GmbH & Co. KG** no asume ninguna responsabilidad por daños o pérdidas de cualquier tipo debido a errores de impresión o cambios en este manual de instrucciones.

# Índice de contenidos

<b>1.</b>	<b>Guía para el usuario .....</b>	<b>5</b>
1.1	Grupo destinatario.....	5
1.2	Indicaciones de advertencia .....	5
1.3	Consejos .....	5
1.4	Otros símbolos .....	6
1.5	Documentos aplicables .....	6
1.6	Conservación.....	6
1.7	Documentación actualizada.....	6
<b>2.</b>	<b>Indicaciones de seguridad / símbolos utilizados .....</b>	<b>7</b>
2.1	Indicaciones de seguridad.....	7
2.2	Significado de los símbolos utilizados en el aparato.....	8
<b>3.</b>	<b>Volumen de suministro, datos técnicos de PQ-Box 50 .....</b>	<b>9</b>
3.1	Volumen de suministro de PQ Box 50 .....	9
3.2	Características del pedido.....	9
3.3	Datos técnicos PQ-Box 50 .....	11
<b>4.</b>	<b>Accesorios para medición de corriente.....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Bobina de Rogowski .....	13
4.1.2	Pinzas amperimétricas .....	14
4.1.3	Accesorios para medición de corriente .....	16
<b>5.</b>	<b>Uso previsto.....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>Descripción .....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Hardware PQ-Box 50 .....</b>	<b>18</b>
7.1	PQ-Box 50 Hardware.....	18
7.1.1	Vista general del PQ-Box 50.....	18
7.2	Gestión de las baterías.....	20
<b>8.</b>	<b>Alimentación de red del PQ-Box 50.....</b>	<b>21</b>
8.1	Conexión directa a la red de baja tensión de 3 fases .....	21
8.2	Conexión a la red de baja tensión de 1 fase .....	22
8.3	Conexión a una red IT .....	23
8.4	Conexión a convertidores secundarios.....	24
8.5	Tipo de conexión especiales .....	25
8.6	Iniciar la medición – indicador LED .....	26
8.7	Gestión de la memoria.....	26
8.8	Borrar la memoria del aparato .....	26
8.9	PQ Box 50 WLAN .....	26
<b>9.</b>	<b>PQ-Box App .....</b>	<b>27</b>

9.1	Establecimiento de la conexión del PQ-Box .....	27
<b>10.</b>	<b>Mantenimiento/limpieza.....</b>	<b>28</b>
10.1	Mantenimiento .....	28
<b>11.</b>	<b>Intervalo de calibración .....</b>	<b>29</b>
<b>12.</b>	<b>Eliminación .....</b>	<b>29</b>
<b>13.</b>	<b>Garantía del producto .....</b>	<b>29</b>

# 1. Guía para el usuario

## 1.1 Grupo destinatario

En el manual de instrucciones figura toda la información importante para el montaje, la puesta en marcha y el funcionamiento.

Lea el manual de instrucciones por completo y utilice el producto solo si ha entendido el manual de instrucciones.

## 1.2 Indicaciones de advertencia

### Estructura de las indicaciones de advertencia

Las indicaciones de advertencia están estructuradas de la manera siguiente:

 <b>¡PALABRA DE SEÑALIZACIÓN!</b>	<b>¡Tipo y fuente del peligro!</b> Consecuencias en caso de incumplimiento.
	 Medidas para evitar el peligro.

### Clasificación de las indicaciones de advertencia

Las indicaciones de advertencia se diferencian según el tipo de peligro de la siguiente manera:

 <b>¡PELIGRO!</b>	Advierte de un peligro inminente que puede provocar la muerte o graves lesiones si no se evita.
--	---

 <b>¡ADVERTENCIA!</b>	Advierte de una posible situación peligrosa que puede provocar la muerte o graves lesiones si no se evita.
--	--

 <b>¡CUIDADO!</b>	Advierte de una posible situación peligrosa que puede provocar lesiones moderadas o leves si no se evita.
--	---

<b>¡INDICACIÓN!</b>	Advierte de una posible situación peligrosa que puede provocar daños materiales o ambientales si no se evita.
---------------------	---

## 1.3 Consejos



Consejos para un manejo correcto del aparato y recomendaciones

## 1.4 Otros símbolos

### Indicaciones sobre cómo actuar

Estructura de las indicaciones sobre cómo actuar:

👉 Instrucciones para una actuación.

→ Resultado de la actuación si es necesaria.

### Listas

Estructura de listas sin numerar:

- Nivel de la lista 1
  - Nivel de la lista 2

Estructura de listas numeradas:

- 1) Nivel de la lista 1
- 2) Nivel de la lista 1
  1. Nivel de la lista 2
  2. Nivel de la lista 2

## 1.5 Documentos aplicables

Para llevar a cabo un uso seguro y correcto de la instalación, tenga en cuenta también los documentos aplicables adicionalmente, así como las normas y leyes vigentes.

## 1.6 Conservación

Conserve el manual de instrucciones, incluidos los documentos aplicables, en un lugar accesible cerca del sistema.

## 1.7 Documentación actualizada

Las versiones más recientes de los documentos se pueden obtener en <https://www.a-eberle.de/PowerQuality/downloads>.

## 2. Indicaciones de seguridad / símbolos utilizados

### 2.1 Indicaciones de seguridad

-  Tener en cuenta el manual de instrucciones.
-  El usuario está obligado a consultar este manual de instrucciones en cuanto vea el símbolo
-  Conservar el manual de instrucciones siempre junto al aparato.
-  Asegurarse de que el aparato se utilice únicamente en perfecto estado.
-  Al abrir la carcasa, desconectar el aparato de las tensiones de red.
-  Asegurarse de que el aparato sea utilizado solamente por personal especializado.
-  Conectar el aparato solamente según la norma.
-  Asegurarse de que el aparato se utilice únicamente en su estado original.
-  Utilizar el aparato solamente con los accesorios recomendados.
-  Asegurarse de que el aparato no se utilice por encima de los datos de diseño. (Consulte los datos técnicos del aparato)
-  Asegurarse de que los accesorios originales no se utilicen por encima de los datos de diseño.
-  Para su propia seguridad, utilice solo los cables y los accesorios correspondientes suministrados con este aparato: cumplen la norma IEC 61010-031. Si el convertidor o los accesorios tienen una tensión y/o una categoría más baja que el aparato, esta tensión y/o categoría servirá para toda la estructura de medición.
-  No utilizar el aparato en entornos en los que se generen gases, partículas de polvo o vapores explosivos.
-  Limpiar el aparato solamente con un detergente convencional.
-  La interfaz (USB) solo se puede conectar con aparatos que cumplan la directiva de baja tensión y tengan un bajo voltaje de seguridad en las interfaces correspondientes.
-  Se recomienda utilizar un equipo de protección individual si las condiciones de uso del aparato lo requieren.

#### ¡Peligro!

#### **¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

Si el aparato no se utiliza según el modo establecido por el fabricante, la protección que ofrece el aparato puede verse afectada.

 Observar las normas de seguridad

## 2.2 Significado de los símbolos utilizados en el aparato



**¡ATENCIÓN - PELIGRO!** Lea el manual de instrucciones y las indicaciones de seguridad.



Conexión USB



El marcado CE garantiza el cumplimiento de la directiva europea y de las disposiciones relativas a la CEM.



El aparato está protegido por completo por un aislamiento doble o reforzado.

Protección contra cuerpos extraños 6X = estanco al polvo

**IP65**

Protección contra el agua X5 = protección contra chorros de agua (toberas) desde cualquier ángulo



Tensión alterna



Tensión continua

**CAT IV**

**Categoría de medición IV** = mediciones en la fuente de instalación de baja tensión (contadores, conexiones principales, dispositivos de protección contra sobretensiones primarias)

## 3. Volumen de suministro, datos técnicos de PQ-Box 50

---

### 3.1 Volumen de suministro de PQ Box 50

- PQ-Box 50
- Manual de instrucciones
- Maletín
- Tres bornes rojos tipo delfín, 1 borne azul tipo delfín, 1 borne verde tipo delfín
- Tres adaptadores de fusible de carga elevada integrados en los cables de medición
- 2 cables de alimentación con fusibles de carga elevada integrados (negros)
- Cable USB

### 3.2 Características del pedido

Las siguientes opciones del aparato están disponibles para el aparato PQ-Box 50 y en todo momento se pueden activar con un código de licencia.

▶ **Análisis de la señal de control remoto (R1)**

- Sirve para activar y registrar señales de control remoto para tensiones y corrientes.

#### Variantes del aparato

▶ **PQ-Box 50 basic (B0)**

El aparato es adecuado para análisis de rendimiento, como registro de datos, para la búsqueda de averías y mediciones online.

▶ **PQ-Box 50 light (B1)**

Esta variante tiene adicionalmente un disparador manual para imágenes de osciloscopio y valores eficaces de 10 ms y elabora valoraciones normativas automáticas según EN50160, IEC61000-2-2 / 2-4 para redes públicas y redes industriales.

▶ **PQ-Box 50 expert (B2)**

La variante Expert tiene funciones de activación adicionales más completas para imágenes de osciloscopio y valores eficaces de 10 ms.



Con un código de licencia es posible reequipar el PQ-Box 50 con las opciones R1 registro de control remoto, B1 Light o B2 Expert.

Magnitudes / funciones			
PQ-Box 50	basic (B0)	light (B1)	expert (B2)
Estadística según EN50160 / IEC61000-2-2; -2-4		x	x
Eventos PQ		x	x
<b>Registro de intervalo libre (1 s a 30 min)</b>	<b>x</b>		
Tensión: Valor medio, mínimo, máximo	x	x	x
Corriente, valor medio, máximo	x	x	x
Potencia: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi	x	x	x
Potencia reactiva de distorsión D	x	x	x
Energía: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	x	x	x
Flicker (Pst, Plt, salida 5)	x	x	x
Asimetría	x	x	x
Armónico de tensión		hasta 50.	
Armónico de tensión valores extremos 200 ms			x
Armónico de corriente		hasta 50.	
Armónico de corriente valores extremos 200 ms			x
Ángulo de fase de los armónicos de corriente y de tensión			x
Potencia activa, reactiva y aparente armónicos			x
THD U e I; PWHD U e I; PHC	x	x	x
Tensión grupos interarmónicos, corriente			CC hasta 10 kHz
Señal de control remoto		x	x
Frecuencia	x	x	x
10/15/30 min. valores de potencia P, Q, S, D, cos phi, sin phi	x	x	x
<b>Modo online:</b>			
Imagen de osciloscopio		x	x
10 ms registro de valores eficaces		x	x
Armónicos de tensión y de corriente; interarmónicos		x	x
Análisis FFT (U, I)			CC hasta 10 kHz
Dirección de los armónicos			x
<b>Funciones de activación (Rec A / Rec B)</b>			
Activador de valor efectivo en caso de sobrepasar o no llegar (U, I)			x
Activador de valor efectivo en caso de salto (U, I)			x
Frecuencia en caso de sobrepasar o no llegar; salto de frecuencia			x
Activador de salto de fases, activador de curva envolvente			x
Activador automático			x

### 3.3 Datos técnicos PQ-Box 50

PQ Box 50 (4U/4I)	
4 entradas de tensión, tensión de entrada máxima:	L1, L2, L3, N, E CC 848 V CA 1039 V/600 V ~ 1,2 MΩ impedancia
4 entradas de corriente:	1000 mV para pinzas amperimétricas mini y 330 mV para bobinas de Rogowski 10 kΩ impedancia
Tasa de exploración:	20,48 kHz con 50 Hz
Sincronización automática a la oscilación básica:	45 Hz a 65 Hz
Intervalos de medición:	ajustable libremente de 1 s a 30 minutos
Memoria de datos:	1 GB
Interfaces:	WLAN/Wifi; USB
Sincronización temporal:	NTP a través de WLAN
Dimensiones:	220 x 110 x 40 mm
Peso:	1 kg
Tipo de protección:	IP 65
IEC 61000-4-30 Ed. 3:	Clase A
Precisión:	< 0,1 %
Categoría de aislamiento entradas de tensión:	CAT IV / 600 V
Prueba de alta tensión	Impulso tensión = 12,8 kV 5 s = 7,4 kV RMS
Convertidor A/D:	16 bits
Resistencia a la intemperie / temperatura:	Función: -20 ° ....45 °C Almacenamiento:- 30 ° ....80 °C
Tensión de alimentación:	CA 100 V...440 V ~ OVC IV; 50/60 Hz; 180..80 mA o CC 100 V...250 V =; 105...35 mA 440 V CAT IV

PQ Box 50 (4U/4I)	
Compatibilidad electromagnética	
Conformidad CE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resistencia a interferencias           <ul style="list-style-type: none"> <li>— EN 61326</li> <li>— EN 61000-6-2</li> </ul> </li> <li>● Emisión de perturbaciones           <ul style="list-style-type: none"> <li>— EN 61326</li> <li>— EN 61000-6-4</li> </ul> </li> </ul>	
ESD IEC 61000-4-2 IEC 60 255-22-2	8 kV / 16 kV
Campos electromagn. IEC 61000-4-3 IEC 60 255-22-3	10 V/m
Burst IEC 61000-4-4 IEC 60 255-22-4	4 kV / 2 kV
Surge IEC 61000-4-5	2 kV / 1 kV
HF unido por cable IEC 61000-4-6	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
Caídas de tensión IEC 61000-4-11	100 % 1 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Carcasa (a una distancia de 10 m)</li> <li>● Conexión a la red CA (a una distancia de 10 m)</li> </ul>	30...230 MHz, 40 dB 230...1000 MHz, 47 dB  0,15...0,5 MHz, 79 dB 0,5...5 MHz, 73 dB 5...30 MHz, 73 dB

Magnitudes de tensión	Límites de error según IEC 61000-4-30, Class A Ed.3
Oscilación básica: r.m.s.	$\pm 0,1$ % de $U_{din}$ sobre 10 % ~ 150 % de $U_{din}$
Oscilación básica: Fase	$\pm 0,15^\circ$ sobre 50 % ~ 150 % de $U_{din}$ sobre $f_{nom} \pm 15$ %
Armónicos 2... 50	$\pm 5$ % de la indicación sobre $U_m = 1$ % ~ 16 % de $U_{din}$ $\pm 0,05$ % de $U_{din}$ sobre $U_m < 1$ % de $U_{din}$
Interarmónicos 2..49	$\pm 5$ % de la indicación sobre $U_m = 1$ % ~ 16 % de $U_{din}$ $\pm 0,05$ % de $U_{din}$ sobre $U_m < 1$ % de $U_{din}$
Frecuencia	$\pm 5$ mHz sobre $f_{nom} \pm 15$ % ( $f_{nom} = 50$ Hz / 60 Hz)
Flicker, Pst,Plt	$\pm 5$ % de la indicación sobre 0,02 % ~ 20 % de $\Delta U / U$
Tensión residual Dip	$\pm 0,2$ % de $U_{din}$ sobre 10 % ~ 100 % de $U_{din}$
Duración Dip	$\pm 20$ ms sobre 10 % ~ 100 % de $U_{din}$
Tensión residual Swell	$\pm 0,2$ % de $U_{din}$ sobre 100 % ~ 150 % de $U_{din}$
Duración Swell	$\pm 20$ ms sobre 100 % ~ 150 % de $U_{din}$
Duración de la interrupción	$\pm 20$ ms sobre 1 % ~ 100 % de $U_{din}$
Asimetría de la tensión	$\pm 0,15$ % sobre 1 % ~ 5 % de la indicación
Tensión de control remoto	$\pm 5$ % de la indicación sobre $U_m = 3$ % ~ 15 % de $U_{din}$ $\pm 0,15$ % de $U_{din}$ sobre $U_m = 1\% \sim 3$ % de $U_{din}$

## 4. Accesorios para medición de corriente

### 4.1.1 Bobina de Rogowski

▶ **Juego de bobinas de Rogowski 4~: N.º ident. 111.7001**

Diámetro = 194 mm; cuerpo de bobina diámetro = 9,9 mm

▶ **Juego de bobinas de Rogowski 4~: N.º ident. 111.7006**

Diámetro = 290 mm; cuerpo de bobina diámetro = 9,9 mm

#### Modelo 111.7001/6

Modelo	111.7001 Pro Flex 3000 4~	111.7006 Pro Flex 6000 4~
Rango de corriente	3000 A CA RMS	6000 A CA RMS
Rango de medición	0-3300 A CA RMS	0-6600 A CA RMS
Tensión de salida	85 mV / 1000 A	42,5 mV / 1000 A
Intervalo de frecuencias	10 Hz a 20 kHz	10 Hz a 20 kHz
Tipo de tensión de aislamiento	600 V CA / CC CAT IV	600 V CA / CC CAT IV
Precisión (20 °;50 Hz)	<50 A/0,1 % del valor final 50-3000 A/1,5 % de masa	<100 A/0,1 % del valor final 100-6000 A/1,5 % de masa
Error de ángulo (45-65 Hz)	<50 A/2,5 ° 50-3000 A/1 °	<100 A/2,5 ° 100-6000 A/1 °
Precisión de posición	<50 A/0,2 % del valor final 50-3000 A/1,5 % de masa	<100 A/0,1 % del valor final 100-6000 A/1 % de masa
Longitud bobina de Rogowski	610 mm	910 mm
Longitud del cable de conexión	2 m	2 m

▶ **Juego de bobinas de Rogowski mini 4~: N.º ident. 111.7085**

Rango de medición: 500 A RMS; límite de error: 1 %

Cabezal de la bobina de Rogowski: Longitud = 220 mm;

Diámetro = 70 mm;

Cuerpo de bobina diámetro = 6 mm

Rango de frecuencias: 10 Hz a 50 kHz

#### 4.1.2 Pinzas amperimétricas

Las pinzas de mu-metal son adecuadas para realizar mediciones en convertidores secundarios en redes MS o HS. Combinan una precisión muy buena con un pequeño error angular.

▶ **Pinzas amperimétricas mini de mu-metal 3~: N.º ident. 111.7003**

Rango de medición: 10 mA a 20 A

Rango de frecuencias: 40 Hz a 20 kHz

▶ **Pinzas amperimétricas mini de mu-metal 4~: N.º ident. 111.7015**

Rango de medición	20 A rango de medición	200 A rango de medición
<b>Rango de corriente</b>	20 A CA RMS	200 A CA RMS
<b>Rango de medición</b>	100 mA a 20 A RMS	5 A a 200 A RMS
<b>Tensión de salida</b>	10 mV/A	1 mV/A
<b>Intervalo de frecuencias</b>	40 Hz a 20 kHz	40 Hz a 20 kHz
<b>Tipo de tensión de aislamiento</b>	600 V CA	600 V CA
<b>Precisión</b>	100 mA- 10 A/1,5 % de masa 10-20 A/1 % de masa > 20 A/1 % de masa	10-40 A/< 2 % de masa 40-100 A/< 1,5 % de masa 100-200 A/< 1 % de masa
<b>Error de ángulo</b>	100 mA- 10 A/2° 10-20 A/2° > 20 A/2°	10-40 A/< 2° 40-100 A/< 1,5° 100-200 A/< 1°



**200 A rango de medición (111.7015)**

👉 Ajuste el factor del convertidor de corriente a x10 – Este factor no es reconocido automáticamente por el PQ Box ya que la conmutación tiene lugar en las pinzas amperimétricas.

▶ **Pinzas amperimétricas mini de mu-metal 0... 5A 1~: N.º ident. 111.7043**

Rangos de corriente: 5 mA a 5 A CA RMS

Rango de frecuencias: 40 Hz a 20 kHz

Juego de cable de conexión libre necesario

▶ **CA/CC pinza amperimétrica 1~: N.º ident. 111.7094**

CA/CC juegos de pinzas de sensor Hall, incl. fuente de alimentación y dos enchufes adaptadores de 4 mm

Rango de corriente conmutable 60 A/600 A

Rango de medición	CA/CC 40/60 A	CA/CC 400/600 A
<b>Rango de corriente</b>	60 A CC 40 A CA RMS	600 A CC 400 A CA RMS
<b>Rango de medición</b>	hasta 60 A CC	hasta 600 A CC
<b>Tensión de salida</b>	10 mV/A	1 mV/A
<b>Intervalo de frecuencias</b>	CC hasta 10 kHz	CC hasta 10 kHz
<b>Precisión</b>	0,5-40 A/<1,5 % +5 mV 40-60 A/1,5 %	0,5-100 A/<1,5 % +1 mV 100-400 A/< 2 % 400-600 A (solo CC)/<2,5 %
<b>Error de ángulo</b>	10-20 A/< 3° 20-40 A/< 2,2°	10-300 A/< 2,2° 300-400 A/< 1,5°



**600 A rango de medición (CA/CC)**

✎ Ajustar el factor de convertidor de corriente a x10

### 4.1.3 Accesorios para medición de corriente

▶ **Juego de cables adaptadores libres para pinzas: N.º ident.: 111.7004**

Juego de cables de conexión libre para 4 pinzas amperimétricas o Shunt con casquillos de seguridad de 4 mm.



**¡CUIDADO!**

**Daños en el aparato debido a pinzas amperimétricas externas**



Evitar pinzas amperimétricas con salida A o mA



Evitar tensiones de entrada de las entradas de corriente superiores a 30 V a tierra



**Factor de convertidor de corriente**

▶ Corrección del factor de convertidor de corriente; el ajuste básico para el juego de conexiones libre es de 1 A/10 mV

Ejemplo: Pinza amperimétrica externa con factor de transmisión de 500 A/0,5 V resulta en el factor x10 para PQ Box

▶ **Shunt de corriente de 2 A: N.º ident.: 111.7055**

Para registrar corrientes CA y CC. Rango de medición de corriente = tensión de salida de 2 A / 200 mV

▶ **Prolongación del cable de pinza de corriente: N.º ident.: 111.7025**

Cable de prolongación de 5 m para pinzas mini y bobinas de Rogowski con identificación de pinzas

## 5. Uso previsto

---

El producto sirve exclusivamente para medir y evaluar tensiones y corrientes. Las entradas de corriente solo son adecuadas para señales mV. Si el aparato no se utiliza según el modo establecido por el fabricante la protección que ofrece el aparato puede verse afectada.

-  Observar las indicaciones de seguridad
-  Asegurarse de que el aparato no se utilice por encima de los datos de diseño

## 6. Descripción

---

El analizador de red PQ-Box 50 es adecuado para realizar análisis en redes de baja, media y alta tensión. Estas cumplen todos los requisitos de la norma de aparatos de medición IEC61000-4-30 Ed. 3 de la clase A.

**Funciones:**

- Mediciones de calidad de tensiones según EN50160, IEC61000-2-2 y IEC61000-2-4 para redes de baja y media tensión
- Funciones de registro de averías
- Análisis de carga; mediciones de energía
- Análisis de señales de control remoto

## 7. Hardware PQ-Box 50

### 7.1 PQ-Box 50 Hardware

#### 7.1.1 Vista general del PQ-Box 50



#### 1) Entradas de tensión conectadas fijas:

- L1 (rojo + rotulación L1)
- L2 (rojo + rotulación L2)
- L3 (rojo + rotulación L3)
- N (azul + rotulación N)
- Tierra medición (verde + rotulación E)

El usuario puede abrir la tapa de la carcasa. Aquí hay un paquete de baterías.  
Si es necesario, el usuario lo puede cambiar.



**¡Peligro!**

**¡Peligro de muerte por electrocución!**

La tensión máxima de la puesta a tierra funcional (verde) no debe sobrepasar los 600 V a tierra.



Asegurarse de que el aparato no se utilice por encima de los datos de diseño



**¡CUIDADO!**

**Daños entradas de medición por sobretensión**



No conectar el aparato a una tensión CC máxima superior a 800 V CC.



No conectar el aparato a una tensión CA máxima superior a 980 V CA.

- 2) Conexión de pinza amperimétrica (conector Amphenol de 7 polos)
- 3) PQ-Box 50 está equipado con una fuente de alimentación de largo alcance interna, extraordinariamente sólida.

La fuente de alimentación está preparada para la elevada resistencia a averías de 300 V CAT IV y cumple la clase de protección IP65.

PQ-Box se puede alimentar directamente en el lugar de medición a través de ese y no necesita ningún enchufe aparte.

Son posibles los siguientes rangos de tensión para la alimentación de red: 88 V...500 V CA o 100 V...300 V CC

En los dos cables de medición hay integrados fusibles de carga elevada. Estos pueden ser sustituidos por el usuario.



**¡CUIDADO!**

**Daños en la fuente de alimentación debido a subtensión o sobretensión**



Alimentar el aparato solamente con una tensión entre 88 V y 500 V CA.



Alimentar el aparato solamente con una tensión entre 100 y 300 V CC.



No alimente el aparato directamente de tensiones con grandes perturbaciones.

(p. ej. en la salida del convertidor de frecuencia / cuidado, las elevadas frecuencias de ciclo pueden destruir la fuente de alimentación interna)



**¡Peligro!**

**¡Peligro de muerte por electrocución!**

En el portafusibles solamente se deben utilizar fusibles de 6,3 mm x 32 mm, 3 A F, con una capacidad de desconexión de 50 kA/600 V. Solamente se deben utilizar fusibles con los datos idénticos.



Asegurarse de que los fusibles utilizados corresponden a las especificaciones.

### Imagen de la parte delantera del aparato – teclado



#### ▶ Indicador LED

Con la tecla "Inicio/parada" se inician o detienen las mediciones. Si se inicia un registro, esto se indica con un LED de registro (Record) que parpadea en color verde.

Tabla 1: Estados del indicador LED y significado

LED Status	
● Apagado	El aparato está apagado.
● Luz verde permanente	Listo para utilizar las teclas.
● Luz naranja permanente	Se procesa la entrada.

LED Record	
● Apagado	Medición no iniciada.
● Parpadeo en verde	Registro en marcha.
● Luz verde permanente	Memoria llena. ¡El registro se ha detenido!

Se pueden registrar muchas mediciones consecutivas sin necesidad de tener que leer el aparato previamente. Un icono verde luminoso del WLAN indica que esta interfaz está activa y al alcance.

## 7.2 Gestión de las baterías

El PQ Box 50 está equipado con una batería de iones de litio y una conexión de carga inteligente. El objetivo es alcanzar una larga durabilidad de la batería. Con un 80 % de capacidad, el PQ-Box puede utilizarse aprox. 2 horas sin alimentación de red.

La batería de iones de litio se carga al 100 % solo cuando se baja del umbral (75 %). Esto tiene un efecto muy positivo en la vida útil total de la batería de iones de litio.

Envejecimiento: A alta temperatura y con la batería completamente cargada, la oxidación de las celdas es especialmente rápida. Este estado se produce a menudo, por ejemplo, en los ordenadores portátiles, cuando la batería está completamente cargada y al mismo tiempo el aparato está funcionando y se calienta. En este caso la batería de litio envejecería rápidamente. El estado de carga óptimo se sitúa entre el 50 % y el 80 % durante el almacenamiento.

La batería

- La carga se detiene cuando se sobrepasa una temperatura de la batería de 50 °C
- La carga comienza solamente cuando la temperatura de la batería es inferior a 45 °C
- Desconexión de la batería con una capacidad de la batería < 5 %

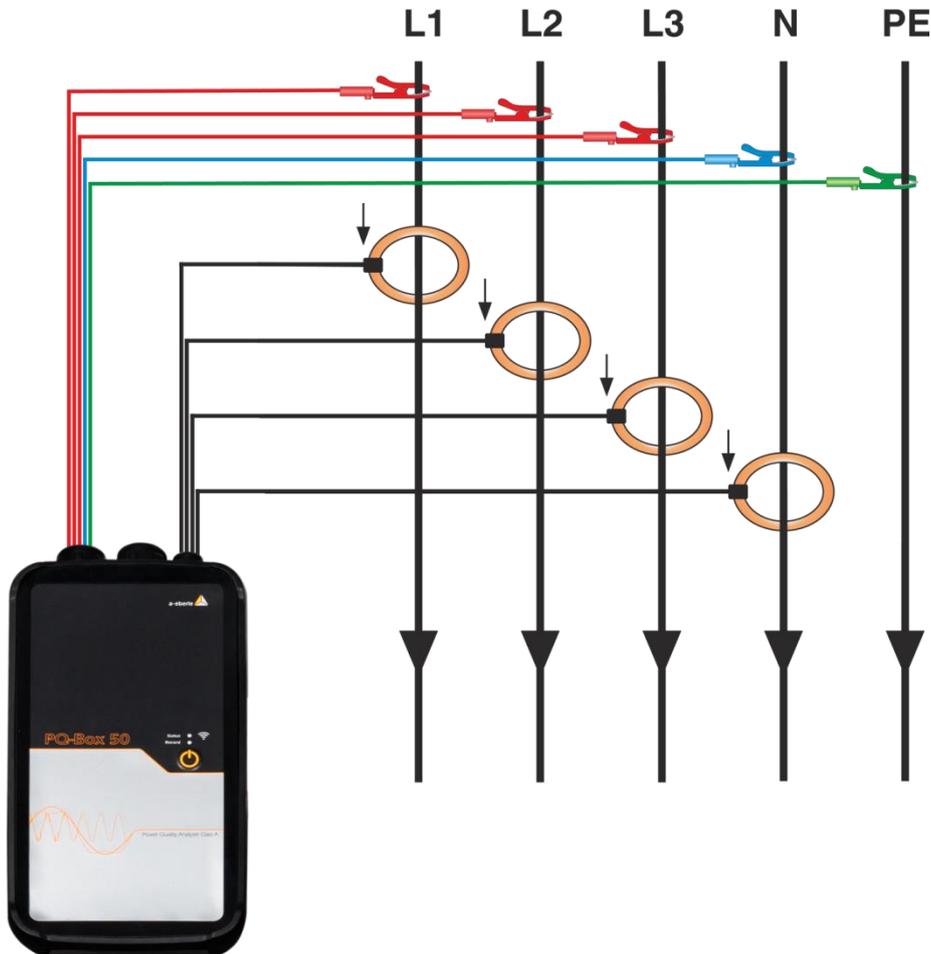


Recomendamos almacenar la batería del PQ-Box a 15 °C. Debido a la autodescarga natural aproximadamente cada seis meses, la batería del PQ-Box se debería cargar para garantizar una mayor durabilidad.

## 8. Alimentación de red del PQ-Box 50

### 8.1 Conexión directa a la red de baja tensión de 3 fases

Conexión en a una red de corriente trifásica de 4 conductores

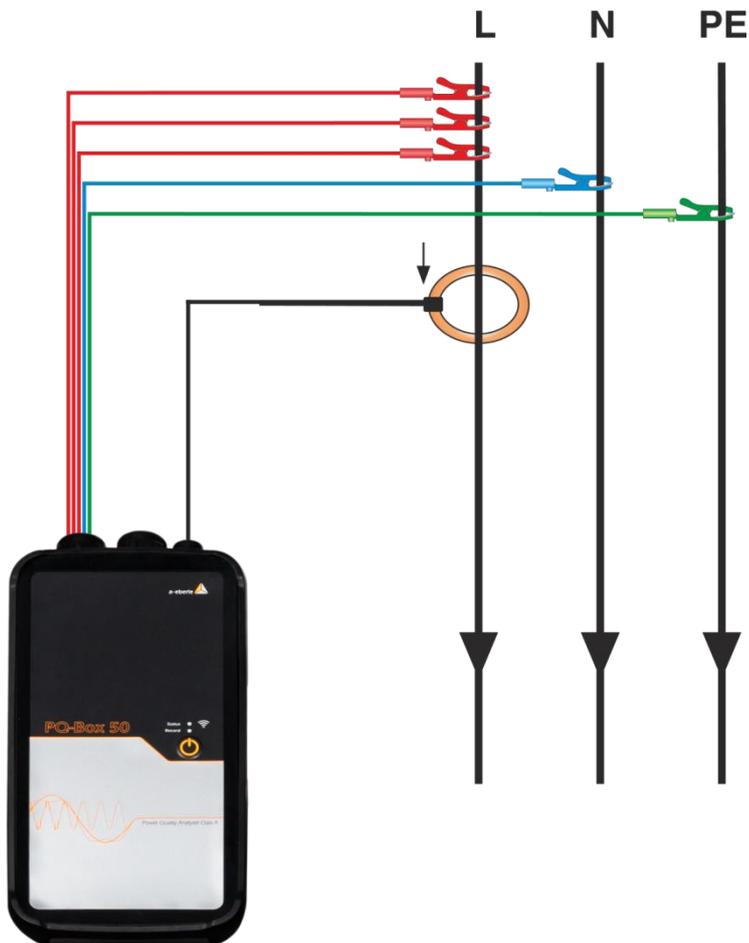


#### Conexiones de tensión

- 👉 Asegurarse de que en todas las mediciones esté conectado el cable de medición de tensión PE.
- 👉 Si no hay ninguna conexión PE disponible, conectar entre sí las conexiones E y N.
- 👉 Asegurarse de que esté ajustado el tipo de conmutación (4 conductores). (Ajuste a través de la PQ-Box App o el software)

## 8.2 Conexión a la red de baja tensión de 1 fase

Conexión a para mediciones de 1 fase



### Conexiones de tensión

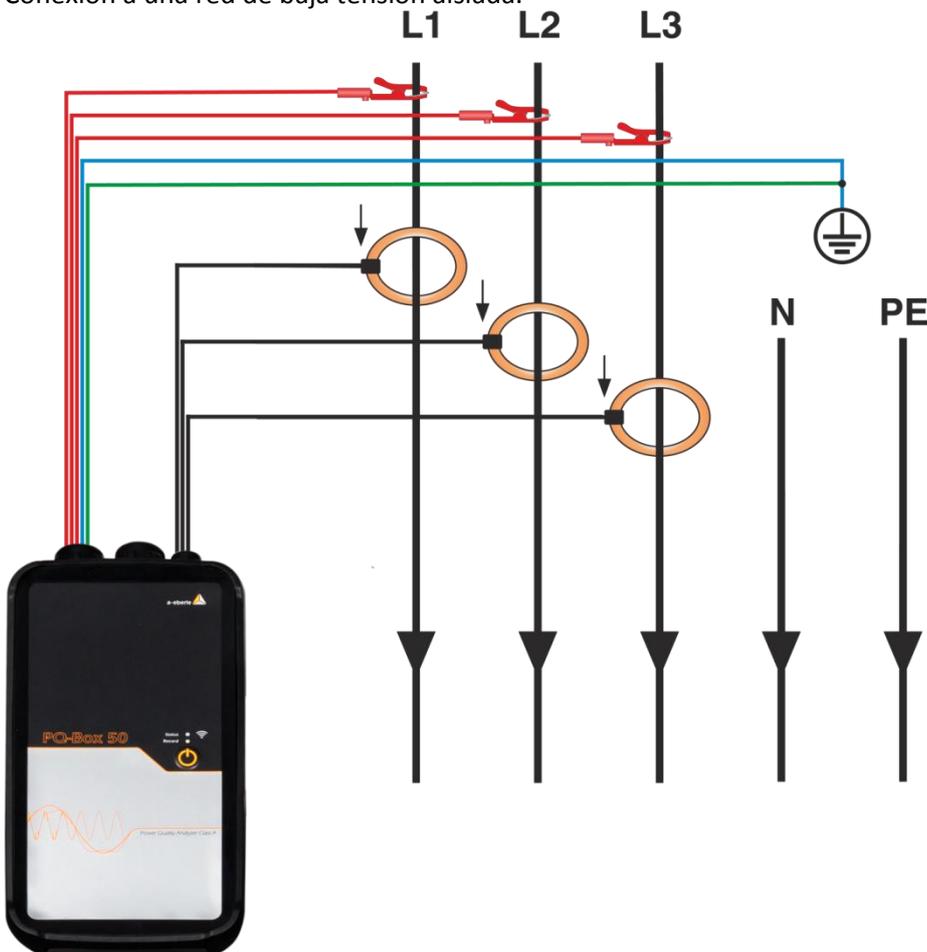
- 👉 Asegurarse de que en todas las mediciones esté conectado el cable de medición de tensión E.
- 👉 Si no hay ninguna conexión PE disponible, conectar entre sí las conexiones E y N.
- 👉 Asegurarse de que esté ajustado el tipo de conmutación (1 conductores). (Ajuste a través de la PQ-Box App o el software)
- 👉 Los cables de medición de la tensión y las pinzas amperimétricas L2 y L3 no se deben conectar.



En la configuración del aparato de 1 fase se registran los siguientes canales de medición:  
tensión L1-N; tensión N-PE; corriente L1

### 8.3 Conexión a una red IT

Conexión a una red de baja tensión aislada.



#### Conexiones de tensión

-  Conectar las conexiones E y N entre sí y conectarlas a un potencial de tierra.
-  Asegurarse de que esté ajustado el tipo de conmutación (3 conductores). (Ajuste a través de la PQ-Box App o el software)

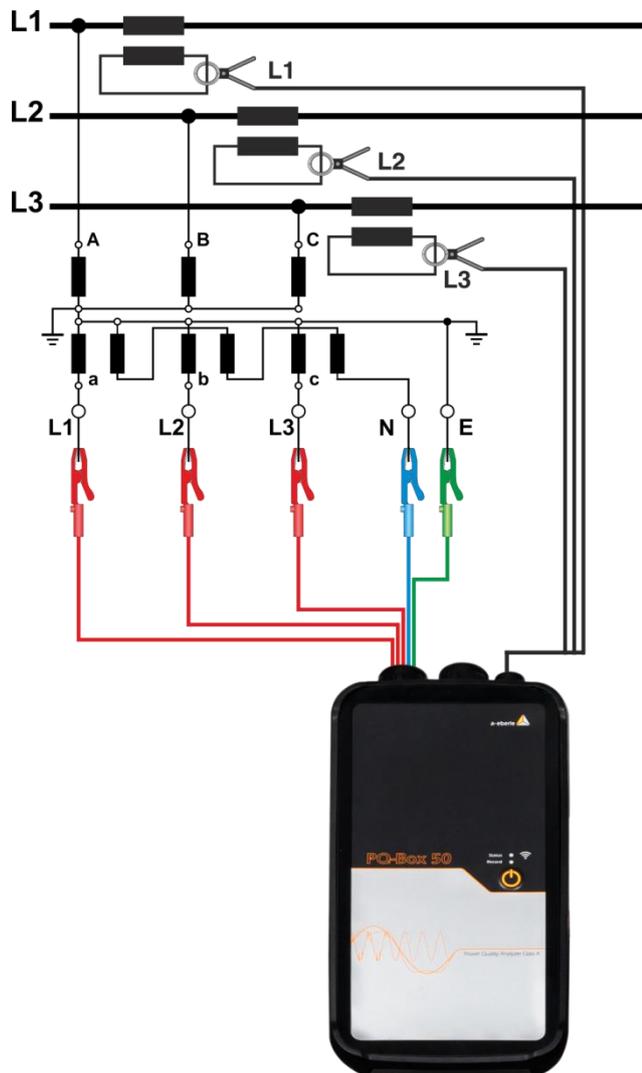
La impedancia de entrada de una entrada de medición es de 1,2 MOhm.

Si la conexión a tierra de ohmiaje alto no es deseable, también es posible conectar entre sí las conexiones E y N y dejarlas abiertas. De este modo el aparato de medición forma el punto neutro por sí solo.



**En la red de 3 conductores, los canales U punto neutro a tierra e I punto neutro son calculados por el aparato de medición. El 4.º canal de tensión y de corriente no se registra.**

## 8.4 Conexión a convertidores secundarios



### Conexiones

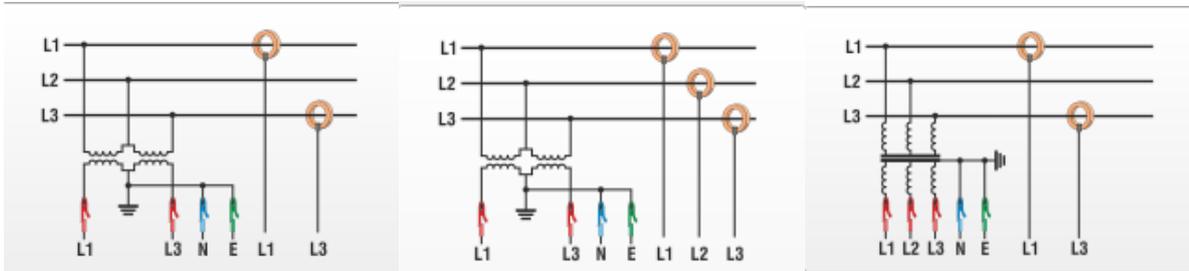
- ✎ Asegurarse de que en todas las mediciones esté conectado el cable de medición de tensión E.
- ✎ Si no hay ninguna conexión PE disponible, conectar las conexiones E y N.
- ✎ Asegurarse de que esté ajustado el tipo de conmutación (3 conductores). (Ajuste a través de la PQ-Box App o el software)
- ✎ Ajustar el factor del convertidor de tensión
- ✎ Introducir la tensión nominal de la tensión conductor-conductor
- ✎ Ajustar el factor del convertidor de corriente



En la red de 3 conductores, los canales U punto neutro a tierra e I punto neutro son calculados por el aparato de medición. El 4.º canal de tensión y de corriente no se registra.

## 8.5 Tipo de conexión especiales

Las configuraciones como conexión en V o conexión Aron se pueden parametrizar.



- Conexión en V (parametrización a través del software de evaluación o de la PQ-Box App)
- Conexión Aron (parametrización a través del software de evaluación o de la PQ-Box App)

### ► Redes aisladas

#### Conexiones

- ✎ Conectar a tierra el cable de medición de tensión E y N
- ✎ Si esto no es deseable en la instalación debido al control del aislamiento, las conexiones E y N se pueden conectar entre sí y permanecer libres sin conexión.
- ✎ Asegurarse de que esté ajustado el tipo de conmutación (3 conductores).
- ✎ Ajustar el factor del convertidor de tensión
- ✎ Introducir la tensión nominal de la tensión conductor-conductor
- ✎ Ajustar el factor del convertidor de corriente

## 8.6 Iniciar la medición – indicador LED



 Iniciar la medición pulsando la tecla.

- El registro activo se indica con una luz verde parpadeante "Record"
- Registro detenido – el LED Record está apagado
- Memoria PQ-Box 50 llena – Los LED Record y Status se iluminan de forma permanente.
- El registro se ha detenido.
- Intento con la memoria llena de iniciar una medición – el LED de estado (Status) cambia a naranja y el LED de registro (Recorder) parpadea simultáneamente 2 veces consecutivas.

## 8.7 Gestión de la memoria

Para que con un nivel de activación demasiado sensible o ajustado erróneamente los datos de registro no llenen toda la memoria y se detenga el registro a largo plazo, al inicio de la medición, el PQ Box limita el porcentaje de memoria máximo disponible para todos los registros de avería a 300 MB.

## 8.8 Borrar la memoria del aparato

Mediante una combinación de teclas, al iniciar el aparato es posible borrar por completo la memoria del aparato.

- Establecer la alimentación de red del PQ-Box 50
- Se enciende el LED naranja.
- Después pulsar la tecla de inicio hasta que el LED naranja y el LED verde parpadeen juntos
- Si la tecla de inicio se pulsa en el plazo de 3 segundos, se borra la memoria del aparato y después se inicia el PQ Box 50. Si no se pulsa la tecla de inicio, el PQ box se inicia sin borrar la memoria.

## 8.9 PQ Box 50 WLAN

El nombre (SSID) que se le muestra al router WLAN del PQ-Box en la red es:

"PQBoxAP\_número de serie del aparato", ejemplo: "SSID: PQBox50AP\_1804-204"

Para establecer la conexión con el PQ-Box 50 es necesario introducir la clave WPA2 (WPA2-Key) en el PC. Esta equivale al número de serie del aparato (ejemplo: "SSID: PQBox50AP\_1804-204", en este caso la contraseña sería "1804-204").



La IP WLAN de la PQ-Box 50 está preconfigurada en 192.168.2.4 y no se puede parametrizar.

## 9. PQ-Box App

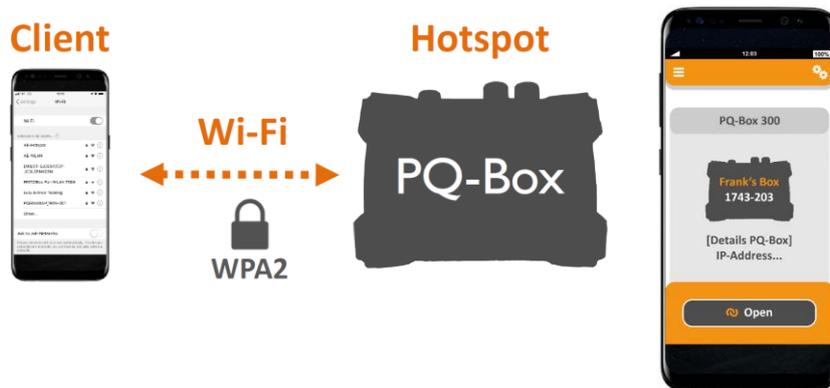


A través de una App para los sistemas operativos Android e IOS se pueden utilizar sin cable todos los PQ-Box con interfaz WLAN/Wifi integrada. La App está disponible para descargar gratuitamente en el Apple App Store y en el Google Play Store.

Existe a disposición una gran cantidad de pantallas online. Asimismo, todos los aparatos de medición se pueden parametrizar muy fácilmente, por ejemplo, con un teléfono inteligente. Una parametrización detallada del PQ-Box (límites de activación, análisis de la señal de control remoto,...) solo es posible a través del software WinPQ mobil.

### 9.1 Establecimiento de la conexión del PQ-Box

El PQ-Box hace las veces de rúter WLAN. El SSID y la contraseña para una conexión WPA2 figuran en la placa de características del analizador de red. (Ejemplo: "SSID: PQBox50AP\_1804-204", en este caso la contraseña sería "1804-204")



## 10. Mantenimiento/limpieza

---

### 10.1 Mantenimiento

Este aparato no requiere el mantenimiento por parte del cliente.

La excepción son el paquete de baterías y los fusibles de los cables de medición de tensión o de alimentación. Por favor tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del manual de instrucciones.

- Retirar el envoltorio de protección de goma
- Soltar los 4 tornillos de la parte posterior
- Retirar con cuidado la tapa de la carcasa (no dañar la lámina frontal del cable de conexión)

Números de pedido de las piezas de repuesto:

● Bloque de baterías de repuesto	570.0015
● Fusible 1 A (FF); 50 kA CA/CC – 600 V 6,3 mm x 32 mm	582.1059

 <b>¡Peligro!</b>	<b>¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!</b>
	 No abrir el aparato con los cables conectados.
	 Encargar el mantenimiento del aparato solamente a la empresa A-Eberle.

Si es necesario un mantenimiento, póngase en contacto con A-Eberle.

#### **Dirección de asistencia técnica:**

A. Eberle GmbH & Co. KG  
Frankenstraße 160  
D-90461 Nürnberg

#### **Limpieza de los campos de rotulación**

Utilice para un paño suave, ligeramente humedecido que no deje pelusa. No utilice limpiacristales, detergente doméstico, aerosoles, disolventes, detergentes con alcohol, soluciones de amoníaco ni agentes abrasivos para la limpieza.

## 11. Intervalo de calibración

---

Recomendamos un intervalo de calibración de tres años para el analizador de red PQ-Box 50, con el fin de mantener la precisión exigida en la norma IEC61000-4-30 para la clase A de aparatos de medición. Los aparatos se ajustan y calibran en la empresa A. Eberle GmbH & Co. KG.

## 12. Eliminación

---

Para eliminar el aparato y los accesorios, enviar todos los componentes a la empresa A-Eberle.

## 13. Garantía del producto

---

- A-Eberle garantiza que este producto permanece sin defectos de material ni de fabricación durante tres años a partir de la fecha de la compra.
- Para los accesorios, pinzas amperimétricas y la batería del aparato el periodo de validez es de un año.
- Esta garantía no se aplica a daños provocados por accidentes, uso indebido y condiciones de funcionamiento anormales.

Para hacer valer las prestaciones de la garantía póngase en contacto con A-Eberle GmbH & Co KG en Núremberg.

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160  
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0

Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08-99

Correo electrónico: [info@a-eberle.de](mailto:info@a-eberle.de)

<http://www.a-eberle.de>

N.º 584.0870