

## ISOMETER® isoPV con acoplador AGH-PV

Aparato de vigilancia de aislamiento para suministros de corriente AC, AC/DC y DC aislados de tierra (Sistemas IT) para instalaciones fotovoltaicas de hasta AC 793 V/DC 1100 V

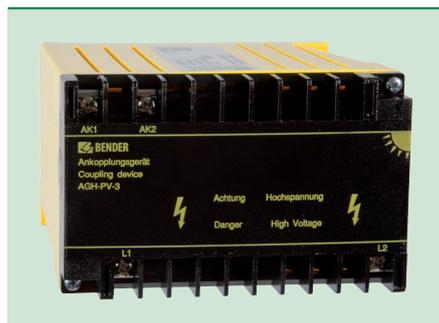


## ISOMETER® isoPV con acoplador AGH-PV

Aparato de vigilancia de aislamiento para suministros de corriente AC, AC/DC y DC aislados de tierra (Sistemas IT) para instalaciones fotovoltaicas de hasta AC 793 V/DC 1100 V



ISOMETER® isoPV



Acoplador AGH-PV

### Características del aparato

- Vigilancia de aislamiento para sistemas aislados de tierra AC, AC/DC 0...793 V, DC 0...1100 V
- Dos valores de respuesta ajustables por separado 0,2 kΩ...100 kΩ
- Posibilidad de seleccionar distintos procedimientos de medida **AMP<sup>plus</sup>**
- Adaptación automática a la capacidad de derivación de red
- Tecla Info para la indicación del ajuste del aparato y la capacidad de derivación de red
- Autovigilancia con aviso automático
- Autotest automático seleccionable
- Conexión para indicación externa de kΩ
- Tecla Test y Reset
- Conexión tecla Test/Reset externa
- Dos relés de alarma separados, con dos contactos conmutados libres de potencial
- Circuito de corriente de trabajo o de reposo seleccionable
- Indicación en texto iluminada
- Interface RS-485
- Perfiles de la instalación configurables en el menú

### Homologaciones



### Descripción del producto

La serie de equipos ISOMETER® isoPV está diseñada para vigilar la resistencia de aislamiento de sistemas aislados de tierra (sistema IT) AC, AC/DC 0...793 V, DC 0...1100 V. Los sistemas fotovoltaicos que contienen inversores y transformadores de aislamiento suelen ser diseñados como sistemas IT. Los sistemas isoPV usan el método de medida **AMP<sup>plus</sup>** capaz de adaptarse a pequeñas variaciones de tensión, reúne los requisitos para su uso en sistemas fotovoltaicos modernos. Debido a la amplia distribución o a los métodos de supresión de interferencias EMC, suelen producirse altas capacidades a tierra en estos sistemas. Considerando esto, el isoPV se adapta automáticamente a las condiciones del sistema para optimizar el tiempo de medida. En particular, se puede dar un bajo nivel de aislamiento para los rangos de tensión admisible,

Solo se debe usar el isoPV en combinación con el AGH-PV. Una fuente de tensión externa permite la vigilancia de aislamiento en sistemas desconectados.

### Aplicación

- Circuitos de corriente principal AC, DC o AC/DC
- Instalaciones solares con onduladores conectados directamente
- Instalaciones solares con grandes capacidades de red de hasta 2000 µF
- Instalaciones solares con oscilaciones de tensión altas pero lentas
- Instalaciones con fuentes de alimentación conmutadas
- Sistemas IT acoplados

### Función

Cuando la resistencia de aislamiento que existe entre el sistema y tierra cae por debajo de los valores configurados, los relés de alarma se accionan y los LEDs de alarma se encienden. Los dos relés de alarma ajustables permiten distinguir entre pre-alarma y alarma. El valor medido se muestra en la pantalla LCD, o en un instrumento de medida externo. En este caso, cualquier cambio, por ejemplo cuando los circuitos están conectados al sistema, se puede reconocer fácilmente. El mensaje de alarma puede ser guardado. La memoria de fallo se puede resetear pulsando el botón "reset". Presionando el botón "test", se pueden chequear las funciones del equipo así como las conexiones al sistema y a tierra. Con el botón "info" se accede a un menú que muestra información adicional como la capacidad de la red o la configuración del equipo.

La función del equipo y las conexiones al sistema y tierra están monitorizadas permanentemente. Cuando se produce un fallo, el relé de alarma se activa y el LED "fallo de aislamiento" se enciende. La configuración del equipo se puede llevar a cabo a través de la pantalla LCD con los botones de función de la parte frontal del equipo.

### Funciones adicionales

- Historial con fecha y hora para archivar los mensajes de alarma
- Interface RS-485 (protocolo BMS) aislado eléctricamente para la comunicación con otros dispositivos Bender
- Relés de desconexión para trabajos en sistemas aislados acoplados
- Corriente de salida 0(4)...20 mA (eléctricamente aislado)

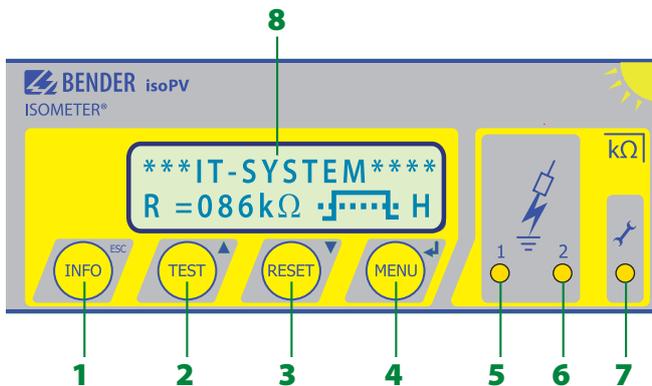
### Uso en sistemas IT acoplados

Los relés de desconexión y las entradas de control F1/F2 integrados en el equipo hacen que se puedan conectar a sistemas IT acoplados, y garantizan que un solo ISOMETER® estará activo a la vez.

### Método de medida

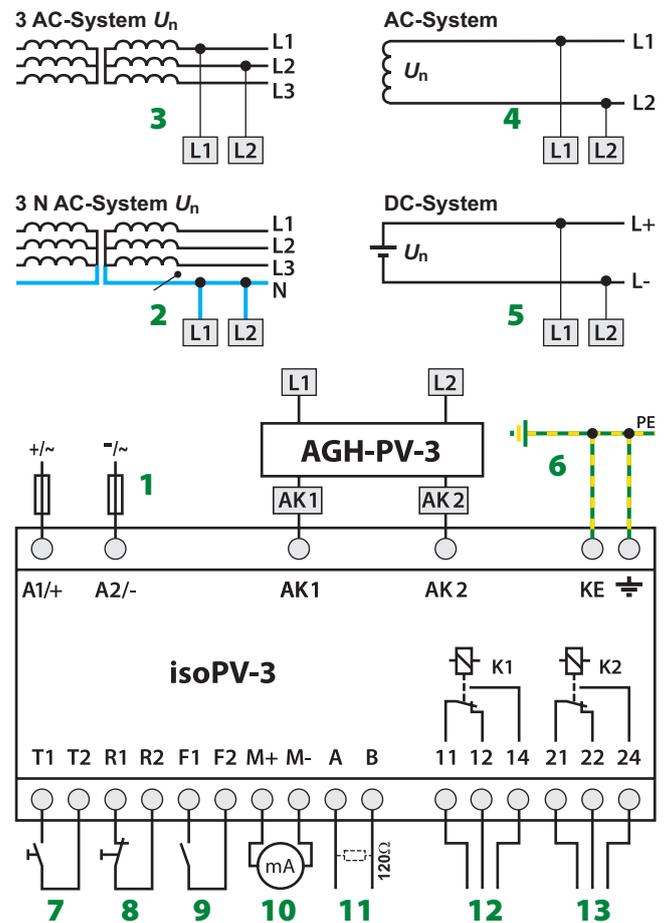
**AMP<sup>plus</sup>** El isoPV usa la patente del método de medida **AMP<sup>plus</sup>**. Este método de medida permite la monitorización en sistemas de alimentación modernos, con cargas con componentes DC y sistemas con capacidades altas.

Elementos de control isoPV



- 1 - Tecla "INFO": Consulta de información estándar  
Tecla ESC: Atrás (función de menú), confirmación de la modificación de parámetros
- 2 - Tecla "TEST": Solicitar el autotest  
Tecla hacia arriba: Modificación de parámetros, desplazarse hacia arriba dentro del menú
- 3 - Tecla "RESET": Borrar mensajes de alarma de fallo de aislamiento guardados  
Tecla hacia abajo: Modificación de parámetros, desplazarse hacia abajo dentro del menú
- 4 - Tecla "MENU": Solicitar el sistema de menú  
Tecla ENTER: Confirmación de la modificación de parámetros
- 5 - LED de alarma "1" encendido: Fallo de aislamiento, se ha alcanzado el primer umbral de advertencia
- 6 - LED de alarma "2" encendido: Fallo de aislamiento, se ha alcanzado el segundo umbral de advertencia
- 7 - LED de error de equipo encendido: error en el isoPV
- 8 - Display de dos líneas para servicio estándar y en modo menú

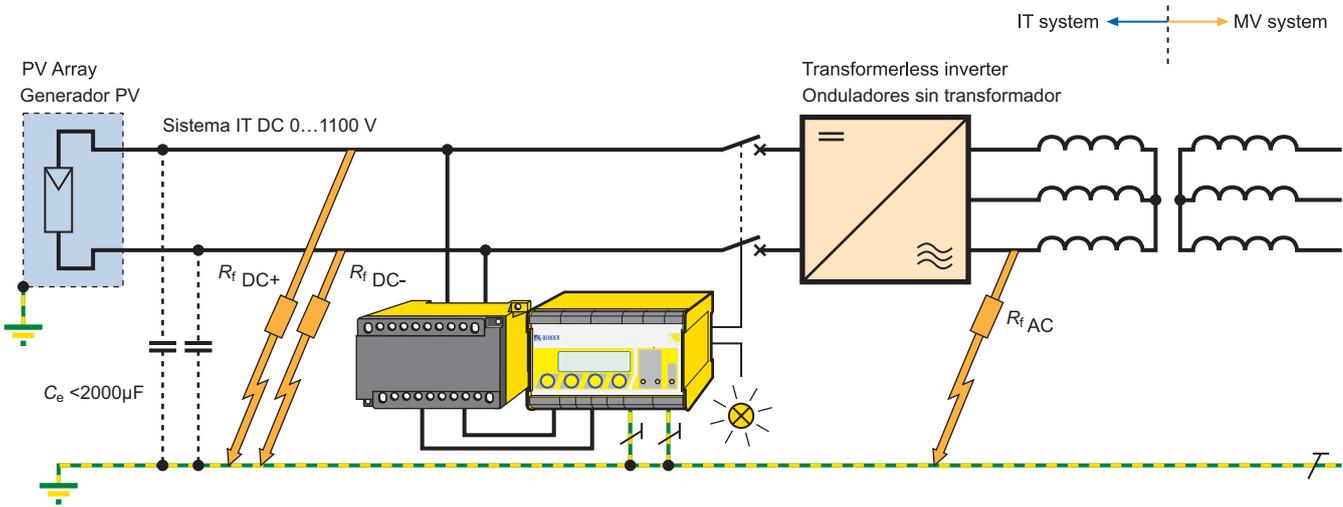
Esquema de conexiones



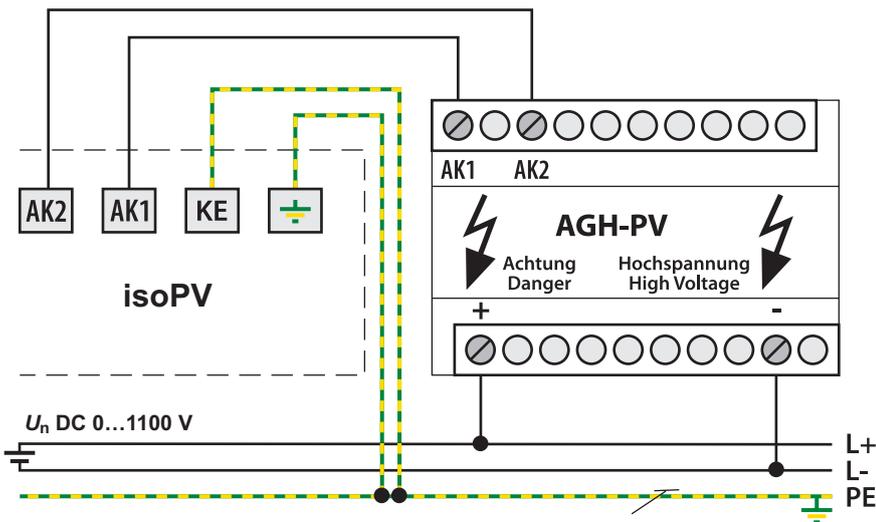
- 1 - Tensión de alimentación  $U_s$  (ver placa de características) a través de fusible 6 A; para aplicaciones UL y CSA es obligatorio el uso de fusibles previos de 5A
- 2, 3 - Conexión al sistema 3AC a vigilar:  
Bornas L1, L2 conectar con el conductor neutro N o bornas L1, L2 conectar con los conductores L1, L2.
- 4 - Conexión al sistema AC a vigilar:  
Conectar bornas L1, L2 con los conductores L1, L2
- 5 - Conexión al sistema DC a vigilar:  
Conectar borna L1 con el conductor L+, conectar borna L2 con el conductor L-
- 6 - Conexión separada de  $\text{PE}$  y KE al conductor PE
- 7 - Tecla Test externa "T1, T2" (contacto NA)
- 8 - Tecla Reset externa "R1, R2" (contacto NC o puente de cables), con bornas abiertas no se guarda ningún mensaje de error
- 9 - STANDBY con ayuda de la entrada de funciones "F1, F2": sin medición de fallo de aislamiento estando el contacto cerrado; separación del sistema IT
- 10 - Salida de corriente, con separación galvánica:  
0...20 mA o 4...20 mA
- 11 - Interface de serie RS-485  
(terminación mediante resistencia de 120  $\Omega$ )
- 12 - Relé de alarma 1; contactos conmutados disponibles
- 13 - Relé de alarma 2 (relé de fallo de equipo); contactos conmutados disponibles

**Esquema de conexiones.**

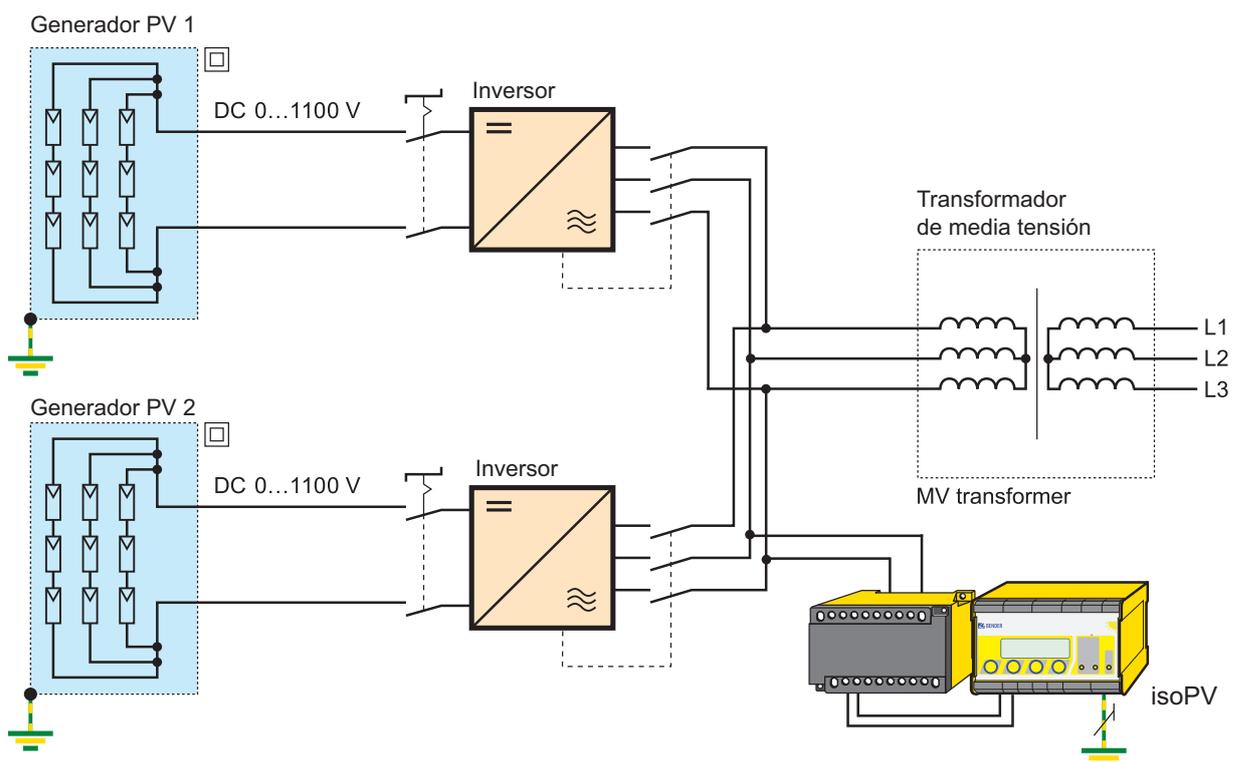
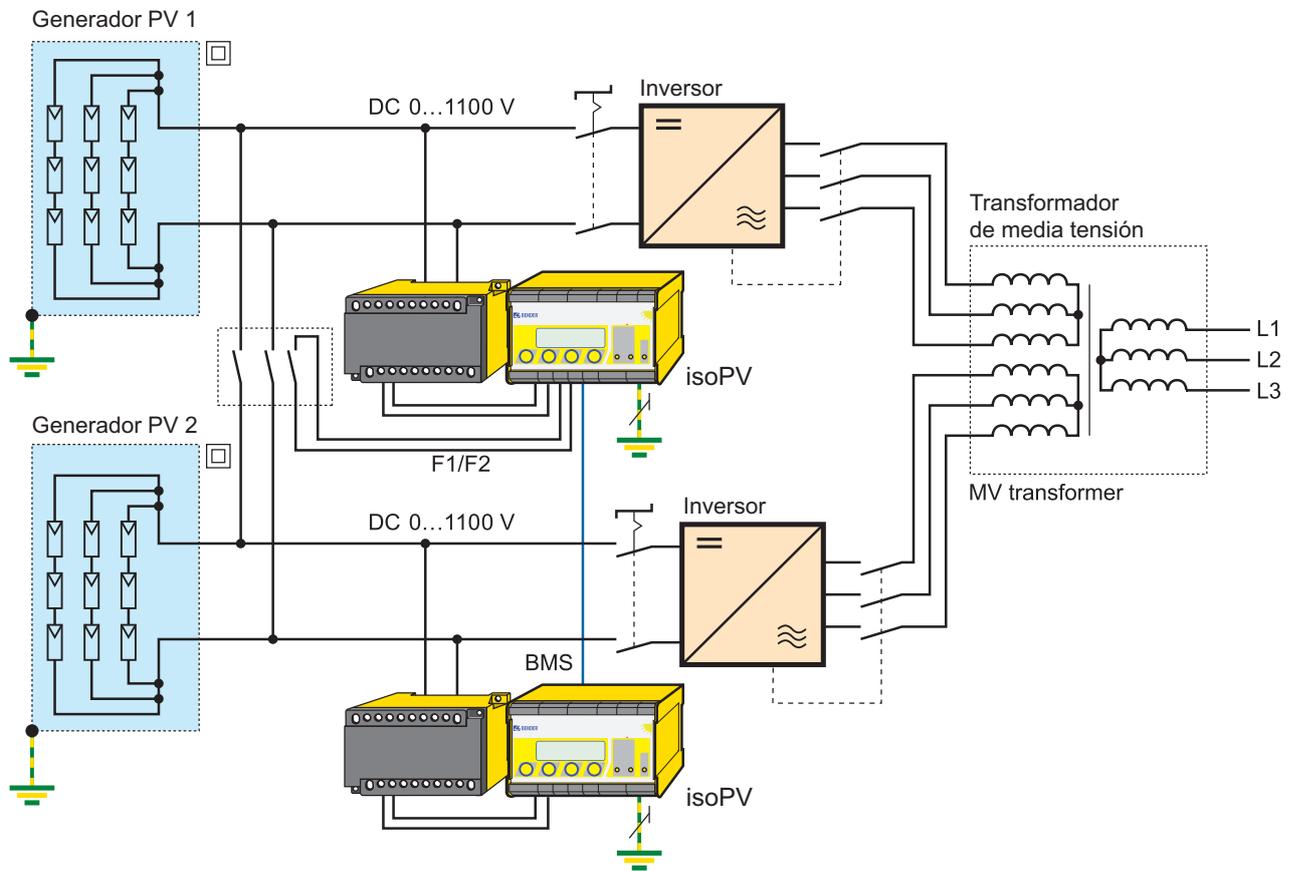
Generador de PV aislado de tierra (sistema IT) con tensión nominal  $\leq$  DC 1100 V e ISOMETER® isoPV con acoplador AGH-PV



**Esquema de conexiones – isoPV con acoplador AGH-PV**



Varios generadores de PV aislados de tierra (sistema IT) con tensión nominal  $\leq$  DC 1100 V como sistema acoplado e ISOMETER® isoPV con acoplador AGH-PV



## Datos técnicos ISOMETER® isoPV

### Coordinación de aislamiento según IEC 60664-1

Tensión nominal	AC 800 V
Tensión nominal de choque/grado de polución	8 kV/3

### Márgenes de tensión

Tensión nominal de red $U_n$	a través de AGH-PV
------------------------------	--------------------

### isoPV-335:

Tensión de alimentación $U_S$ (ver también placa de características)	AC 88...264 V**
Margen de frecuencia $U_S$	42...460 Hz
Tensión de alimentación $U_S$ (ver también placa de características)	DC 77...286 V**

### isoPV-327:

Tensión de alimentación $U_S$ (ver también placa de características)	DC 19,2...72 V**
--	------------------

### isoPV...:

Consumo propio	≤ 8 VA
----------------	--------

### Valores de respuesta

Valor de respuesta $R_{an1}$	0,2...100 kΩ
Ajuste de fábrica $R_{an1}$ (Alarma 1)	4 kΩ
Valor de respuesta $R_{an2}$	0,2...100 kΩ
Ajuste de fábrica $R_{an2}$ (Alarma 2)	1 kΩ
Desviación de respuesta (7...100 kΩ) (según IEC 61557-8)	±15 %
Desviación de respuesta (0,2...7 kΩ)	±1 kΩ
Tiempo de respuesta $t_{an}$	ver tabla THG1454 a partir de la página 39
Histéresis	25 %, +1 kΩ

### Circuito de medida

Tensión de medida $U_m$ (valor punta)	± 50 V
Corriente de medida $I_m$ (con $R_F = 0 \Omega$ )	≤ 1,5 mA
Resistencia interna DC $R_i$	≥ 35 kΩ
Impedancia $Z_i$ con 50 Hz	≥ 35 kΩ
Tensión continua ajena permitida $U_{fg}$	≤ DC 1100 V
Capacidad tolerada de derivación de la red $C_e$	≤ 2000 μF (2000 μF)*

### Indicaciones

Indicación, iluminada	Display de dos líneas
Caracteres (número, altura)	2 x 16/4 mm
Margen de indicación valor de medida	0,2 kΩ...1 MΩ
Desviación de medida de servicio	±15%, ±1 kΩ

### Salidas/entradas

Tecla Test/Reset	interna/externa
Longitud de cables tecla Test/Reset externa	≤ 10 m
Salida de corriente (carga máxima)	0/4...20 mA (≤ 500 Ω)
Exactitud de la salida de corriente, relativa al valor de medida indicado (1...100 kΩ)	±15 %, ±1 kΩ

### Interface de serie

Interface/protocolo	RS-485/BMS
Conexión	Bornas A/B
Longitud de cable	≤ 1200 m
Cable (trenzado a pares, blindaje en un lado de PE) 2 hilos, ≥ 0,6 mm <sup>2</sup> , recomendado: J-Y(St)Y mín. 2x0,8	
Resistencia de cierre	120 Ω (0,5 W)
Dirección de aparatos, bus BMS	1...30 (3)*

### Elementos de conmutación

Elementos de conmutación	2 contactos conmutados: K1 (Alarma 1), K2 (Alarma 2, error de aparato)				
Funcionamiento K1, K2 (Alarma 1/Alarma 2)	Corriente de reposo NC/Corriente de trabajo NA (Corriente de trabajo NA)*				
Datos de los contactos según IEC 60947-5-1:					
Categoría de uso	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Tensión nominal de servicio	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
Corriente nominal de servicio	5 A	3 A	1 A	0,2 A	0,1 A
Corriente mínima	1 mA con AC/DC ≥ 10 V				

### Entorno ambiental/Compatibilidad electromagnética

Compatibilidad electromagnética	no adecuado para el uso en el hogar ni en la pequeña industria		IEC 61326-2-4 ed. 1.0	
Temperatura de trabajo	-25...+65 °C			
Clases de clima según IEC 60721:				
Uso local fijo (IEC 60721-3-3)	3K5 (con condensación y formación de hielo)			
Transporte (IEC 60721-3-2)	2K3 (con condensación y formación de hielo)			
Almacenamiento de larga duración (IEC 60721-3-1)	1K4 (con condensación y formación de hielo)			
Esfuerzos mecánicos según IEC 60721:				
Uso local fijo (IEC 60721-3-3)	en caso de montaje con tornillos con el accesorio B 990 056			
	en caso de montaje sobre carril de fijación			
Transporte (IEC 60721-3-2)	2M2			
Almacenamiento de larga duración (IEC 60721-3-1)	1M3			

### Conexión

Clase de conexión	Bornas con tornillo	
Capacidad de conexión		
rígido/flexible	0,2...4 mm <sup>2</sup> /0,2...2,5 mm <sup>2</sup>	
flexible con terminal grimpado, sin/con casquillo de plástico	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>	
Par de apriete	0,5 Nm	
Tamaño de cables (AWG)	24...12	
Longitud del cable de conexión entre isoPV y AGH-PV	≤ 0,5 m	

### Varios

Modo de servicio	Servicio permanente
Posición de montaje	Orientado hacia el display
Distancia hacia equipos vecinos	≥ 30 mm
Clase de protección, estructuras internas (DIN EN 60529)	IP30
Clase de protección, bornas (DIN EN 60529)	IP20
Tipo de carcasa	X112, sin halógenos
Fijación por tornillos mediante soporte	2 x M4
Fijación rápida sobre carril de sujeción	DIN EN 60715/IEC 60715
Clase de inflamabilidad	UL94 V-0
Número de documentación	D00024
Peso	≤ 510 g

(\*) = Ajustes de fábrica

Los valores marcados con dos \*\* son valores absolutos

**Márgenes de tensión**

Tensión nominal de red $U_N$	AC, 3(N)AC 0...793 V, DC 0...1100 V
Frecuencia nominal $f_N$	DC, 10...460 Hz
Tensión alterna máx. $U_{\sim}$ en el margen de frecuencia $f_N = 0,1 \dots 10$ Hz	$U_{\sim max} = 110 \text{ V/Hz} * f_N$

**Entorno ambiental/Compatibilidad electromagnética**

Compatibilidad electromagnética	IEC 61326-2-4 Ed. 1.0
Temperatura de trabajo	-25...+70 °C
Clases de clima según IEC 60721:	
Uso local fijo (IEC 60721-3-3)	3K5 (con condensación y formación de hielo)
Transporte (IEC 60721-3-2)	2K3 (con condensación y formación de hielo)
Almacenamiento de larga duración (IEC 60721-3-1)	1K4 (con condensación y formación de hielo)
Esfuerzos mecánicos según IEC 60721:	
Uso local fijo (IEC 60721-3-3)	3M7
Transporte (IEC 60721-3-2)	2M2
Almacenamiento de larga duración (IEC 60721-3-1)	1M3

**Conexión**

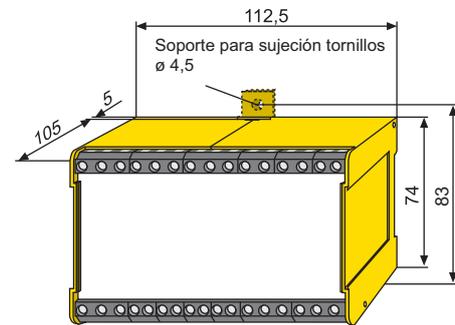
Clase de conexión	Bornas con tornillo
Capacidad de conexión	
rígido/flexible	0,2...4 mm <sup>2</sup> /0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
flexible con terminal grimpado, sin/con casquillo de plástico	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>
Par de apriete	0,5 Nm
Tamaño de cables (AWG)	24...12
Longitud del cable de conexión entre isoPV y AGH-PV	≤ 0,5 m

**Varios**

Modo de servicio	Servicio permanente
Posición de montaje	¡Los canales de ventilación deben ventilar de forma vertical!
Distancia hacia equipos vecinos	≥ 30 mm
Clase de protección, estructuras internas (DIN EN 60529)	IP30
Clase de protección, bornas (DIN EN 60529)	IP20
Tipo de carcasa	X200
Fijación por tornillos	2 x M4
Fijación rápida sobre carril de sujeción	DIN EN 60715/IEC 60715
Clase de inflamabilidad	UL94 V-0
Peso	≤ 230 g

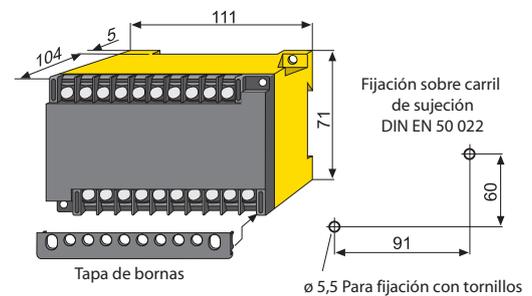
**Esquema de dimensiones XM112 – ISOMETER® isoPV**

Dimensiones en mm



**Esquema de dimensiones X200 – Acoplador AGH-PV**

Dimensiones en mm



**Datos para el pedido**

Tensión de alimentación $U_5$		Kit que consta de		Artículo
AC	DC	Tipo	Artículo	
-	19,2...72 V	isoPV-327	B 9106 5130W	B 9106 5132W
		AGH-PV	B 9803 9020W	
88...264 V	77...286 V	isoPV-335	B 9106 5131W	B 9106 5133W
		AGH-PV	B 9803 9020W	

Los aparatos son enviados en forma de kit.

**Accesorios**

Denominación	Artículo
Fijación por tornillos	B 990 056

**Accesorios y ampliaciones**

Denominación	Tipo	Artículo
Instrumentos de medida $k\Omega$ externos	9620-1421	B 986 841



**Bender GmbH & Co. KG**

P.O. Box 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
Londorfer Strasse 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de)  
[www.bender.de](http://www.bender.de)

**Bender Iberia, S.L.**

C/ Av. Puente Cultural 8A B4  
28702 San Sebastian de los Reyes • Spain  
Tel.: +34 913751202 • Fax: +34 912686653  
Email: [info@bender-es.com](mailto:info@bender-es.com)  
[www.bender-es.com](http://www.bender-es.com)

**Bender Latin America**

Santiago • Chile  
Tel.: +562 2933 4211  
Email: [info@bender-latinamerica.com](mailto:info@bender-latinamerica.com)  
[www.bender-latinamerica.com](http://www.bender-latinamerica.com)



**BENDER Group**