



SEAWARD

GMC-INSTRUMENTS GROUP

PV:1525

GUÍA DE INICIO RÁPIDO



Lea el manual completo (disponible en www.seaward.com).
La guía de inicio rápido no sustituye al manual completo.

seaward.com

TESTED, TRUSTED... WORLDWIDE.

ÍNDICE

1.	Instrucciones de seguridad.....	3
2.	Aplicación.....	6
2.1	Uso previsto / uso para el fin previsto.....	6
2.2	Uso para fines distintos a los previstos.....	6
2.3	Reparaciones y modificaciones	6
2.4	Responsabilidad y garantía.....	6
3.	Documentación.....	7
3.1	Información relativa a este manual.....	7
3.2	Identificación de advertencias.....	7
3.3	Identificadores.....	8
3.4	Iconos presentes en la documentación	8
4.	Primeros pasos.....	9
5.	El instrumento.....	10
5.1	Volumen de suministro.....	10
5.2	Descripción general del instrumento	11
5.3	Iconos presentes en el instrumento y en los accesorios incluidos	12
5.4	Prestaciones incluidas	13
5.5	Normas pertinentes	13
5.6	Especificaciones técnicas.....	14
6.	Puesta en marcha.....	17
6.1	Encendido/apagado.....	17
6.2	Carga de la batería.....	17
8.	Configuración.....	21
8.1	Configuración general.....	21
8.2	Configuración de conectividad	21
9.	Mediciones/pruebas	24
9.1	Encendido y apagado de la instalación FV	24
9.2	Conexiones.....	25
9.3	Modo de secuencia de prueba automática.....	27
9.4	Modo manual.....	29
9.5	Descarga de los resultados de las pruebas	30
10.	Servicio y contacto.....	31
11.	Certificaciones	32
11.1	Declaración CE.....	32
11.2	Marcado UKCA.....	32
11.3	Declaración y certificado de calibración.....	32
12.	Eliminación y protección medioambiental.....	33
12.1	Eliminación de equipos antiguos, pilas y baterías	33
12.2	Eliminación de materiales de embalaje.....	33
12.3	Normativa de la República Federal de Alemania	34

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



Lea y siga estas instrucciones detenida y completamente para garantizar un uso seguro y adecuado del dispositivo.

Las instrucciones deben estar a disposición de todas las personas que utilicen el instrumento.

Consérvelas para futuras consultas.

Información general

- Este instrumento solo puede ser utilizado por personal debidamente formado y cualificado en el ámbito comercial. No es un producto de consumo.
- Observe y cumpla todas las normas de seguridad aplicables a su entorno de trabajo.
- Utilice un equipo de protección individual (EPI) adecuado y apropiado siempre que trabaje con el instrumento.
- El funcionamiento de los dispositivos médicos activos (por ejemplo, marcapasos, desfibriladores) y pasivos puede verse afectado por las tensiones, corrientes y campos electromagnéticos generados por el instrumento, lo que puede perjudicar la salud de sus usuarios. Aplique las medidas de protección correspondientes tras consultar con el fabricante del dispositivo médico y con su médico. Si no se puede descartar cualquier riesgo potencial, no utilice el instrumento.

Accesorios

- Utilice únicamente los accesorios especificados (incluidos en el volumen de suministro o listados como opcionales) junto con el instrumento.
- Lea atentamente y en su totalidad y observe la documentación del producto relativa a los accesorios opcionales. Conserve estos documentos para futuras consultas.

Manejo

- Utilice el instrumento únicamente si no presenta daños. Inspeccione el instrumento antes de su uso. Preste especial atención a los daños, los aislamientos interrumpidos o los cables retorcidos.
- Utilice los accesorios y todos los cables únicamente si se encuentran en perfecto estado. Inspeccione los accesorios y todos los cables antes de utilizarlos. Preste especial atención a los daños, los aislamientos interrumpidos o los cables retorcidos.
- Si el instrumento o sus accesorios no funcionan correctamente, retire definitivamente el instrumento/los accesorios del servicio y asegúrelos contra un uso involuntario.
- Si el instrumento o los accesorios se dañan durante su uso, por ejemplo, si se caen, retire definitivamente el instrumento o los accesorios del servicio y asegúrelos contra un uso involuntario.
- Si hay signos de daños internos en el instrumento o los accesorios (por ejemplo, piezas sueltas en la carcasa), retire definitivamente el instrumento o los accesorios del servicio y asegúrelos contra un uso involuntario.
- El instrumento y los accesorios solo pueden utilizarse para las pruebas/mediciones descritas en la documentación del instrumento.
- Los instrumentos y accesorios de Seaward Electronic Ltd están diseñados para garantizar una compatibilidad óptima con los productos de Seaward Electronic Ltd que se suministran expresamente para ellos. A menos que Seaward Electronic Ltd confirme expresamente lo contrario por escrito, no están destinados ni son adecuados para su uso con otros productos.

- Tienda los cables, por ejemplo, el cable de conexión de red y el cable de los accesorios, de forma ordenada. Los cables sueltos y desordenados suponen un peligro innecesario de tropiezos y caídas.

Mediciones/pruebas

- Tenga en cuenta que la función de medición de tensión está sujeta a los requisitos regionales, p. ej.
 - Unión Europea:
la función de medición de tensión y/o la comprobación de la red eléctrica integradas en el instrumento no deben utilizarse para comprobar la ausencia de tensión en sistemas o componentes de sistemas.
La comprobación de la ausencia de tensión solo está permitida con un comprobador de tensión (de 2 polos) o un sistema de medición de tensión adecuado que cumpla los requisitos especificados en la norma EN 61243.
 - Reino Unido:
si el instrumento se utiliza para determinar la presencia o ausencia de tensiones peligrosas, el funcionamiento de la unidad de medición de tensión debe comprobarse siempre con una fuente de tensión conocida o una unidad de prueba antes y después de su uso.

Condiciones de funcionamiento

- No utilice el instrumento ni sus accesorios después de largos periodos de almacenamiento en condiciones desfavorables (por ejemplo, humedad, polvo o temperaturas extremas).
- No utilice el instrumento ni sus accesorios después de haber estado sometidos a un estrés extraordinario debido al transporte.
- Utilice el instrumento y sus accesorios únicamente dentro de los límites de los datos técnicos y las condiciones especificadas (condiciones ambientales, grado de protección del aparato, categoría de medición, etc.).
- No utilice el instrumento en atmósferas potencialmente explosivas. ¡Peligro de explosión!
- No utilice el instrumento en zonas expuestas al riesgo de incendio. ¡Peligro de incendio!
- Aplique medidas adecuadas de protección contra descargas electrostáticas.

Paquete de baterías recargables

- Utilice únicamente el paquete de baterías recargables suministrado con el instrumento o indicado como pieza de repuesto.
- Utilice el paquete de baterías recargables únicamente si se encuentra en perfecto estado. ¡Existe peligro de explosión e incendio si el paquete de baterías recargables está presenta daños!
Inspeccione el paquete de baterías recargables antes de usarlo. Preste especial atención a posibles fugas y daños.
- El instrumento de prueba/medición solo puede utilizarse con la tapa del compartimento de las baterías insertada y asegurada. De lo contrario, en determinadas circunstancias pueden producirse tensiones peligrosas en los terminales de las baterías.
- No cargue el paquete de baterías recargables si está dañado. ¡Existe peligro de explosión e incendio si el paquete de baterías recargables está presenta daños!
Inspeccione el paquete de baterías recargables antes de cargarlo. Preste especial atención a posibles fugas y daños.

Cables de medición y establecimiento de contacto

- La conexión de los cables de medición no debe requerir ningún esfuerzo excesivo.
- Nunca toque los extremos conductores (por ejemplo, de las sondas de pruebas).
- Evite los cortocircuitos debidos a una conexión incorrecta de los cables de medición.
- Asegúrese de que el contacto sea adecuado (por ejemplo, en las sondas de pruebas, las pinzas cocodrilo, las sondas Kelvin, etc.).
- No mueva ni retire los contactos (por ejemplo, las sondas de pruebas, las pinzas cocodrilo, las sondas Kelvin, etc.) hasta que haya finalizado la prueba o la medición. Esto podría provocar arcos eléctricos y causar lesiones o daños a la instalación y/o al instrumento.

Calibración

- Cumpla con las normativas y leyes nacionales en materia de calibración.
- La calibración solo puede ser realizada por centros de servicio autorizados.

Emisiones

- El instrumento está equipado con un módulo Bluetooth®. Compruebe si el uso de la banda de frecuencia implementada de 2400 a 2483,5 MHz está permitido en su país.

Seguridad de los datos

- Haga siempre una copia de seguridad de sus datos de medición/pruebas.
- El instrumento está equipado con una memoria de datos en la que se pueden almacenar datos personales y/o confidenciales. Observe y cumpla con la normativa nacional aplicable en materia de protección de datos. Utilice las funciones correspondientes que ofrece el instrumento (por ejemplo, control de acceso), así como otras medidas adecuadas, para evitar el acceso no autorizado a los datos.

2. APLICACIÓN

¡Lea esta información importante!

2.1 Uso previsto / uso para el fin previsto

El instrumento está diseñado para realizar pruebas de seguridad eléctrica y mediciones de rendimiento de sistemas fotovoltaicos de hasta 1500 V_{cc} y 25 A (instalaciones residenciales y comerciales).

Guía de aplicación:

- Sistemas residenciales y comerciales de hasta 1000 V
- Sistemas públicos de hasta 1500 V
(En sistemas de mayor corriente con valores de irradiancia más elevados, los circuitos de protección podrían activarse debido a los efectos de las corrientes de irrupción.)

La seguridad del usuario, así como la del instrumento, solo está garantizada si este se destina al uso previsto.

2.2 Uso para fines distintos a los previstos

El uso del instrumento para fines distintos a los descritos en esta guía de inicio rápido o en el manual del instrumento es contrario al uso previsto. El uso para fines distintos a los previstos puede provocar daños impredecibles.

2.3 Reparaciones y modificaciones

Queda prohibida la modificación no autorizada del producto. Solo el personal autorizado y cualificado está autorizado a realizar reparaciones. Consulte el manual del instrumento para obtener información sobre las reparaciones.

2.4 Responsabilidad y garantía

La garantía ofrecida por Seaward Electronic Ltd y su responsabilidad se rigen por las disposiciones contractuales y legales obligatorias pertinentes.

Registre su instrumento ahora

Para activar su garantía de 2 años, registre su producto en seaward.com/register

3. DOCUMENTACIÓN

3.1 Información relativa a este manual

La guía de inicio rápido no sustituye al manual completo.

Lea el manual de instrucciones completo (disponible en www.seaward.com).

Lea estas instrucciones con atención y detenimiento. Contienen toda la información necesaria para hacer un uso seguro del instrumento. Observe estas instrucciones para protegerse a sí mismo y a los demás de lesiones y para evitar daños en el instrumento.

La última versión de estas instrucciones está disponible en nuestra página web:

<https://www.seaward.com/gb/support/>

Legislación de marcas registradas

Las denominaciones de productos utilizadas en este documento pueden estar sujetas a la legislación sobre marcas y patentes. Estas son propiedad de sus respectivos propietarios.

Copyright

Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de esta edición puede ser reproducida o publicada de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el consentimiento previo por escrito de Seaward Electronic Ltd. Esto también se aplica a los dibujos y diagramas adjuntos.

Debido a una política de desarrollo continuo, Seaward Electronic Ltd se reserva el derecho de modificar las especificaciones y la descripción del equipo contenidas en esta publicación sin previo aviso, y ninguna parte de esta publicación se considerará parte de ningún contrato para el equipo, a menos que se haga referencia expresa a su inclusión en dicho contrato.

3.2 Identificación de advertencias

Las instrucciones para su seguridad y para la protección del instrumento y su entorno se proporcionan como advertencias y notas en determinados puntos de estas instrucciones.

Se presentan como se muestra a continuación y se clasifican en función de la gravedad del peligro respectivo. Asimismo, en ellas se describen la naturaleza y la causa del peligro, las consecuencias del incumplimiento y lo que se debe hacer para evitarlo.



PELIGRO

La muerte o lesiones graves son casi seguras.



ADVERTENCIA

La muerte o lesiones graves son posibles.



PRECAUCIÓN

Posibilidad de lesiones leves o moderadas.

ATENCIÓN

Daños al producto o al medioambiente.



Nota

Información importante.



Consejo

Información adicional útil o consejo de aplicación.

3.3 Identificadores

En esta documentación se utilizan los siguientes identificadores:

Identificador	Significado
Elemento de control	Teclas, botones, menús y otros controles
✓ Requisito previo	Una condición, etc., que debe cumplirse antes de que pueda llevarse a cabo una acción determinada
1. Paso de procedimiento	Pasos de un procedimiento que deben completarse en el orden especificado
↳ Resultado	Resultado de un paso de procedimiento
• Enumeración	Listas de viñetas
· Enumeración	

3.4 Iconos presentes en la documentación

En esta documentación se utilizan los siguientes iconos:

Icono	Significado
	Lea y observe la documentación del producto.
	Símbolo de advertencia general.
	Advertencia relativa a la tensión eléctrica.

4. PRIMEROS PASOS

Este capítulo le ofrece una visión general de los pasos iniciales con el instrumento.

1. Lea y observe la documentación del producto. En particular, observe toda la información de seguridad que figura en la documentación, en el instrumento y en el embalaje.
 - Instrucciones de seguridad: en la página 3.
 - Aplicación: en la página 6.
 - Documentación: en la página 7.
2. Familiarización con el instrumento: en la página 10.
3. Puesta en marcha: en la página 18.
4. Familiarización con el manejo del instrumento: en la página 19.
5. Configuración del instrumento: en la página 22.
6. Realización de mediciones/pruebas: en la página 25.

5. EL INSTRUMENTO

5.1 Volumen de suministro

El kit completo del PV:1525 incluye:

- 1 instrumento PV:1525
- 1 set de sondas de pruebas de 4 mm con pinzas cocodrilo
- 1 set de conexión del instrumento a cables de prueba MC4
- 1 paquete de baterías recargables
- 1 cargador de batería
- 1 guía de inicio rápido del PV:1525
- 1 certificado de calibración del PV:1525
- 2 declaraciones relativas al PV:1525 (CE, UKCA)
- 1 PV:1500 Clamp*
- 1 medidor de irradiación inalámbrico SS:200LR*
- 1 soporte de montaje en panel de liberación rápida para evaluaciones solares
- 1 maletín de transporte
- 1 licencia del software SolarCert

* Producto completo. Para conocer el volumen de suministro completo, consulte el manual de la PV:1500 Clamp y la guía de inicio rápido del medidor de irradiación inalámbrico SS:200LR.

Accesorios opcionales

Para realizar algunas mediciones se requieren accesorios opcionales:

Cables de medición de derivación

Referencia: 601A1201



Encontrará información sobre las piezas de repuesto en la ficha técnica del instrumento.

5.2 Descripción general del instrumento

Parte frontal



- 1 Pantalla a color de 3,5 pulgadas
- 2 Botón de función 1
(el color de la iluminación cambia con la función, véase "7. Manejo" en la página 19)
- 3 Botón de función 2
(el color de la iluminación cambia con la función, véase "7. Manejo" en la página 19)
- 4 Teclas de dirección
- 5 Botón de encendido/apagado

Panel superior



- 6 Entrada del cable de prueba fotovoltaico negativo (-) y entrada del cable de continuidad negativo (-) (negro)
- 7 Entrada del cable de prueba fotovoltaico positivo (+) y entrada del cable de continuidad positivo (+) (amarillo)
- 8 Salida del cable de aislamiento (rojo)

5.3 Iconos presentes en el instrumento y en los accesorios incluidos

Icono	Significado	Icono	Significado
	Advertencia sobre un punto peligroso (atención: ¡observe la documentación!)		El instrumento no debe desecharse junto con la basura doméstica. Véase "Eliminación y protección medioambiental" en la página 34.
	Advertencia sobre tensión eléctrica peligrosa		Marcado de conformidad europeo
			Marcado de conformidad del Reino Unido

5.4 Prestaciones incluidas

Función	Incluida en el instrumento PV:1525
Prueba de continuidad: cable de prueba neutro	✓
Prueba de continuidad: medición de continuidad	✓
Medición de resistencia de aislamiento: R_{iso} (punto a punto)	✓
Medición de tensión R_{PE}	✓
Medición de resistencia de aislamiento de panel/cadena fotovoltaico (R_{iso})	✓
Medición de I_{sc} / V_{oc}	✓
Medición de potencia con la PV:1500 Clamp	✓

5.5 Normas pertinentes

El instrumento ha sido fabricado y probado de acuerdo con las siguientes normas de seguridad:

IEC 60529	Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
IEC 61010-1	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales
IEC 61010-2-034	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-034: Requisitos particulares para equipos de medida de resistencia de aislamiento y equipos de prueba para el ensayo de rigidez dieléctrica
IEC 61326-1	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales
IEC 61557-1	Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión de hasta 1000 V en CA y 1500 V en CC. Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección. Parte 1: Requisitos generales
IEC 61557-2	Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión de hasta 1000 V en CA y 1500 V en CC. Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección. Parte 2: Resistencia de aislamiento.
IEC 61557-4	Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión de hasta 1000 V en CA y 1500 V en CC. Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección. Parte 4: Resistencia de la conexión a tierra y conexión equipotencial

5.6 Especificaciones técnicas

Medición de tensión de circuito abierto y tensión (terminales fotovoltaicos)

Rango de visualización	+10,0 V _{CC} ... +1500 V _{CC} -10,0 V _{CC} ... -440 V _{CC} 10,0 V _{CA} ... 440 V _{CA}
Rango de medición	+10,0 V _{CC} ... +1500 V _{CC} -10,0 V _{CC} ... -440 V _{CC} 10,0 V _{CA} ... 440 V _{CA}
Resolución	0,1 V _{CC} máximo
Precisión	para +CC: ± (0,5 % + 2 dígitos) para -CC y CA: ± (5 % + 2 dígitos)

Medición de corriente de cortocircuito (terminales fotovoltaicos)

Rango de visualización	0,00 A _{CC} ... 25,00 A _{CC}
Rango de medición	0,50 A _{CC} ... 25,00 A _{CC}
Potencia máxima	37,5 kW
Resolución	0,1 A _{CC} máximo
Precisión	± (1 % + 2 dígitos)

Potencia máxima

Potencia nominal máxima	37,5 kW*
Tensión	hasta 1500 V _{CC}
Corriente	hasta 25 A _{CC}

* El límite de potencia se ajusta dinámicamente para compensar las corrientes de entrada debidas a diversos factores, como la eficiencia del módulo, los efectos parásitos causados por la instalación y factores ambientales como la irradiancia.

Medición de continuidad/resistencia de tierra

Tensión de prueba en circuito abierto	> 4 V _{CC} , nominal
Corriente de prueba en 2 Ω	> 200 mA
Rango de visualización	0,00 Ω ... 199 Ω
Rango de medición (IEC 61557-4)	0,05 Ω ... 199 Ω
Resolución	0,01 Ω máximo
Precisión	0,05 Ω ... 0,09 Ω ± (2 % + 1 dígito) 0,10 Ω ... 0,19 Ω ± (2 % + 2 dígitos) 0,20 Ω ... 1,99 Ω ± (2 % + 3 dígitos) 2,0 Ω ... 4,9 Ω ± (2 % + 2 dígitos) 5,0 Ω ... 199 Ω ± (2 % + 5 dígitos)
Cables de prueba, compensación (cero)	Cero hasta 10 Ω
Advertencia visible	≥ 30 V _{CA} o V _{CC} en las entradas
Protección de circuitos	Prueba inhibida si ≥ 30 V _{CA} o V _{CC} en las entradas
Repetición de pruebas según IEC 61557-4	Aproximadamente 4000 pruebas de 1 segundo

Medición de resistencia de aislamiento

Tensión de prueba en circuito abierto	250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V (conforme a IEC 61557-2)
Especificación de tensión de prueba	-0 % +20 % (circuito abierto)
Corriente de prueba en cortocircuito	<2 mA
Tensión de prueba a 1 mA	> 1 mA en $U_n \times (1000 \Omega/V)$ (según IEC 61557-2)
Rango de visualización	0,05 M Ω ... 999 M Ω
Rango de medición (IEC 61557-2)	250 V / 500 V modo cadena: 0,05 M Ω ... 200 M Ω 1 kV / 1,5 kV modo cadena: 0,05 M Ω ... 999 M Ω 250 V punto a punto: 0,05 M Ω ... 300 M Ω 500 V punto a punto: 0,05 M Ω ... 500 M Ω 1 kV / 1,5 kV punto a punto: 0,05 M Ω ... 999 M Ω
Resolución de resistencia	0,01 M Ω para 0,05 M Ω ... 1,99 M Ω 0,1 M Ω para 2,0 M Ω ... 19,9 M Ω 1 M Ω para 20 M Ω ... 999 M Ω
Precisión de resistencia	$\pm(5 \% + 1 \text{ dígito})$ para 0,05 M Ω ... 0,19 M Ω , $\pm(5 \% + 3 \text{ dígitos})$ para 0,20 M Ω ... 1,99 M Ω , $\pm(5 \% + 2 \text{ dígitos})$ para 2,0 M Ω ... 5,0 M Ω , $\pm(5 \% + 5 \text{ dígitos})$ para 5,1 M Ω ... 99 M Ω , $\pm(10 \% + 5 \text{ dígitos})$ para > 99 M Ω
Resolución de tensión de aislamiento	1 V
Precisión de tensión de aislamiento	$\pm(2 \% + 2 \text{ recuentos})$
Capacidad máxima del sistema	2 μF
Advertencia visible	$\geq 30 V_{CA}$ o V_{CC} en las entradas
Repetición de pruebas según IEC 61557-2	Aproximadamente 4000 pruebas de 1 segundo

Corriente de funcionamiento (inalámbrica con la PV:1500 Clamp)

Rango de visualización	0,1 A _{CC} ... 400,0 A _{CC}
Rango de medición de corriente	0,1 A _{CC} ... 400,0 A _{CC}
Resolución	0,1 A
Precisión	$\pm (2 \% + 5 \text{ dígitos})$

Potencia de funcionamiento (con terminales fotovoltaicos e inalámbrica con la PV:1500 Clamp)

Rango de visualización	0,00 kW ... 600 kW
Rango de medición	0,50 kW ... 600 kW
Resolución	0,01 kW
Precisión	$\pm (6 \% + 2 \text{ dígitos})$

Diseño mecánico

Peso	Aprox. 1 kg / 2,2 lb
Dimensiones	265 mm × 115 mm × 78 mm / 10,4" × 4,6" × 3,1"
Tipo de pantalla	Pantalla en color retroiluminada de 3,5"
Resolución de la pantalla	480 × 320 píxeles

Campo de visión de la pantalla	70° de izquierda a derecha 60° de arriba abajo
Fuente de alimentación	Batería de iones de litio de 11,55 V y 2930 mAh (recargable)
Apagado automático	Configurable por el usuario
Memoria integrada	1000 posiciones

Condiciones ambientales

Entorno	Seco, sin condensación de humedad Uso en interiores o exteriores
Temperatura de funcionamiento	+5 °C ... +40 °C / +41 °F ... +104 °F
Altitud barométrica	Máx. 2000 m / 6562 pies
Almacenamiento	-25 °C ... +65 °C / -13 °F ... +149 °F Seco, sin condensación de humedad; sin batería

Seguridad eléctrica

Categoría de sobretensión	IEC 61010-01 CAT III / 1500 V (La categoría de medición III es aplicable a los circuitos de prueba y medición conectados a la parte de distribución de la instalación eléctrica de baja tensión del edificio, lo que incluye cuadros de distribución, disyuntores y cableado).
Grado de contaminación	2 (según IEC 61010-1)
Sistema de protección	Carcasa: IP40 según IEC 60529 (protección contra la entrada de objetos extraños sólidos: $\geq 1,0$ mm / 0,039" Ø; protección contra la entrada de agua: sin protección)
Categoría de protección	II

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Emisión de interferencias	IEC 61326-1, clase A
Inmunidad a interferencias	IEC 61326-1

Interfaces de datos

Bluetooth® LE

Banda(s) de frecuencia	2402 MHz ... 2480 MHz
Rango(s) de potencia de transmisión	20 dBm
Tipo(s) de modulación	GFSK
Espaciado(s) entre canales	2 MHz
Eficiencia del espectro radioeléctrico (art. 3.2)	STSI EN 300 328 V2.2.2
Tipo de antena y ganancia	Antena PCB, 3,26 dBi
Uso	Transferencia de datos de pruebas; conexión a periféricos, actualizaciones de software

RF de largo alcance

Banda(s) de frecuencia	433,375 MHz ... 434,625 MHz
Rango(s) de potencia de transmisión	4,89 dBm ERP
Tipo(s) de modulación	CSS
Espaciado(s) entre canales	250 kHz

Eficiencia del espectro
radioeléctrico (art. 3.2)
Tipo de antena y ganancia
Uso

ETSI EN 300 220-2 V3.2.1

Antena FPC, ganancia máxima de 2,8 dBi
Conexión al medidor de irradiación inalámbrico
SS:200LR

6. PUESTA EN MARCHA

6.1 Encendido/apagado

1. Pulse el botón de encendido durante 2 segundos.
↳ La pantalla se activa/desactiva.

6.2 Carga de la batería

El instrumento se suministra con una base de carga para recargar la batería. La base de carga utiliza una conexión USB-C, por lo que se puede utilizar con un cargador de pared o incluso mientras se viaja en un vehículo.

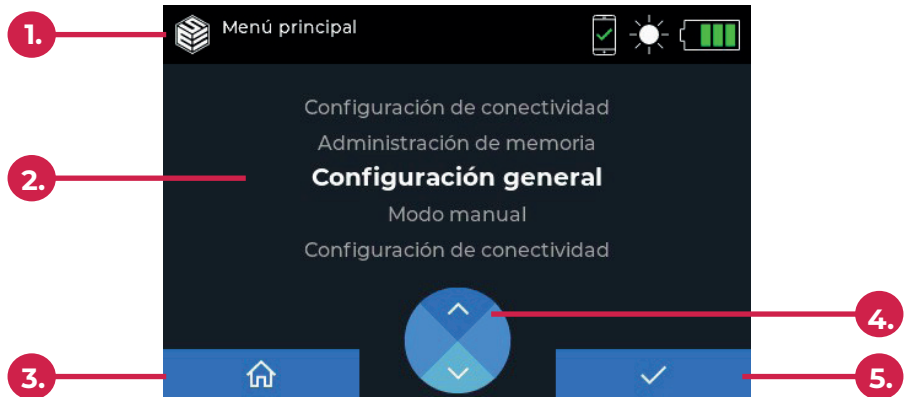
Para cargar la batería, asegúrese de que la base haya recibido alimentación a través de la toma USB-C y coloque la batería en la base, comprobando que las tomas de carga de la batería encajen con los pines de carga de la base.

Los LED rojo y verde indicarán las distintas fases del ciclo de carga.

Botones iluminados por LED	Significado
Rojo y verde intermitentes de forma alterna	La base tiene corriente, pero no hay ninguna batería conectada.
Rojo intermitente	La unidad está cargando la batería; el nivel de carga actual es inferior al 33 %.
Rojo y verde intermitentes a la vez	La unidad está cargando la batería; el nivel de carga actual está entre el 33 % y menos del 66 %.
Verde intermitente	La unidad está cargando la batería; el nivel de carga actual está entre el 66 % y 100 %.
Verde fijo	La batería está completamente cargada.

7. MANEJO





Menú principal



Elemento visualizado	Función
1. Barra de información	Esta área proporciona información sobre el estado del instrumento y sus periféricos. Siempre incluirá la pantalla seleccionada actualmente y el estado de la batería y los dispositivos conectados. Además, si hay tensiones peligrosas, ello se indicará mediante una barra amarilla con un triángulo de advertencia.
2. Área de información	Esta área se utiliza para mostrar elementos del menú, campos de texto o información de pruebas.
3. Tecla de función 1	Esta sección muestra la función actual de la tecla F1. Esto variará de una pantalla a otra y solo estará presente cuando los botones tengan una función.
4. Teclas de dirección	Permiten una navegación sencilla por los menús y pantallas. Esto variará de una pantalla a otra y solo estará presente cuando los botones tengan una función.
5. Tecla de función 2	Esta sección muestra la función actual de la tecla F2. Esto variará de una pantalla a otra y solo estará presente cuando los botones tengan una función.








Iconos de la barra de información

Los iconos de la barra de información proporcionan información sobre el estado del instrumento y sus periféricos. El instrumento está equipado con los siguientes iconos en la pantalla:

Icono	Función
	Indica el nivel de carga de la batería. Cada sección de la batería representa el 25 % de carga; cualquier porcentaje superior al 50 % se mostrará en verde, luego en amarillo hasta el 25 % y, finalmente, en rojo cuando se encuentre en el último cuarto.
	Indica que hay un medidor de irradiación inalámbrico (SS:200LR) emparejado y conectado al instrumento.
	Indica que el PV:1525 está emparejado a un dispositivo Bluetooth®. (Dispositivo móvil o PV:1500 Clamp).
	Indica que puede haber tensiones peligrosas debido a la naturaleza de la prueba que se está realizando, o que se ha detectado la presencia de tensión al realizar las conexiones.





Iconos de los botones de función

Los siguientes iconos pueden aparecer en el botón de función 1 o de función 2. Variarán de una pantalla a otra y solo estarán presentes cuando los botones tengan una función.

Icono	Función
	Inicio: pulsando este icono se vuelve a la pantalla de inicio.
	Menú: este icono abrirá una pantalla de menú.
	Atrás: se retrocede a la pantalla anterior.
	Aceptar: confirma la acción.
	Iniciar prueba: esta opción inicia una prueba o una secuencia de pruebas.
	Guardar: permite guardar los detalles de las pruebas, incluido el resultado.
	Acerca de: ofrece detalles sobre el hardware y el firmware del dispositivo.




Iconos de los botones de dirección

La representación en pantalla de los botones de dirección muestra las funciones disponibles al pulsar uno de los cuatro botones. Solo las flechas dirección que incluyen un icono tendrán una función.

Icono	Función
	Una flecha tradicional indicará cuándo se puede mover el cursor, es decir, para introducir datos o navegar por un menú. También puede indicar un movimiento de página, por ejemplo, una flecha hacia abajo puede representar una función de avance de página, donde hay opciones adicionales disponibles.
	En la pantalla de inicio, los espacios numerados representan las secuencias de pruebas automatizadas almacenadas.
	Antes de comenzar una prueba de resistencia de aislamiento, V+ le permitirá al usuario alternar entre las tensiones aplicadas de 250 V _{CC} , 500 V _{CC} , 1000 V _{CC} y 1500 V _{CC} .
	Elimina cualquier elemento o resultado marcado de los menús de gestión de la memoria.

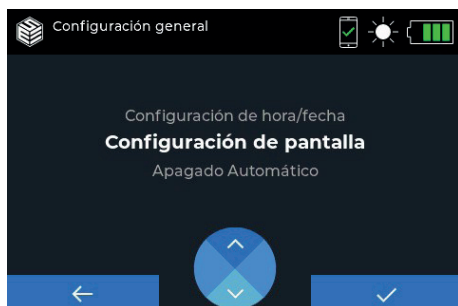
Botones de función iluminados por LED

El instrumento tiene dos botones de función inteligentes que se iluminan en diferentes colores dependiendo de la funcionalidad del botón como acción dentro de la pantalla actual.

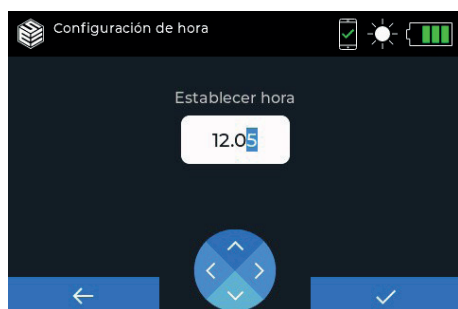
Icono	Función
	La iluminación en azul indica que al pulsar un botón se ejecutará una función.
	La iluminación en verde indica que al pulsar un botón se iniciará una prueba.
	La iluminación en rojo indica que al pulsar un botón se cancelará una prueba.

8. CONFIGURACIÓN

8.1 Configuración general



La opción de configuración general permite modificar la configuración principal del sistema. Esta incluye la configuración de idioma, hora y fecha, y brillo de la pantalla con tiempo de espera y tiempo de apagado automático para ahorrar batería.



La fecha y la hora vienen ajustadas de fábrica, pero pueden modificarse manualmente. Alternativamente, cuando se conecte el instrumento a la aplicación PV:Sync Mobile, este se sincronizará automáticamente con la hora del dispositivo móvil.

8.2 Configuración de conectividad

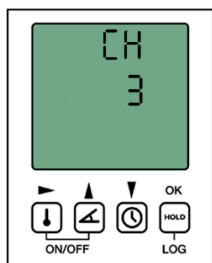


Los configuración de conectividad permite emparejar el medidor de irradiación inalámbrico (SS:200LR) con la pinza amperimétrica (PV:1500).

Este capítulo sólo describe el emparejamiento del medidor de irradiancia inalámbrico (SS:200LR) y la pinza amperimétrica (PV:1500). Para obtener más información sobre esos dispositivos, consulte la documentación de sus productos.

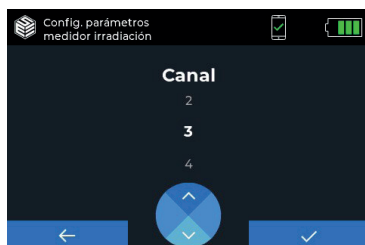
Emparejamiento y transmisión desde el medidor de irradiación inalámbrico SS:200LR

- ✓ Ha leído la documentación del SS:200LR y lo ha configurado para su uso. Consulte la Guía de inicio rápido del medidor de irradiancia inalámbrico SS:200LR.
- ✓ El PV:1525 y el SS:200LR que se van a emparejar se encuentran dentro de un rango inferior a 150 m. Idealmente, uno al lado del otro.
- ✓ Evite interferencias durante el emparejamiento: No tenga ningún otro PV:1525 y/o SS:200LR encendido en un radio de 300 m.



En el medidor de irradiación inalámbrico SS:200LR:

1. Conecte el sensor de temperatura al instrumento.
2. Mantenga pulsado **ANGLE** y **CLOCK** durante 2 s para entrar en el modo de selección de canal.
3. Seleccione un ID de canal entre 0 y 5 y pulse **OK** para almacenar el canal.
4. Anote el canal ajustado.



En el instrumento PV:1525:

1. Entre en **Menú principal** pulsando el botón **Menú**.
 2. Navegue hasta la **Configuración de conectividad** y pulse **Aceptar**.
 3. Seleccione **Emparejar con medidor de irradiación** y pulse **Aceptar**.
 4. En la lista **Canal**, seleccione el canal que ha configurado en el SS:200LR.
 5. Pulse **Aceptar** para guardar el canal seleccionado.
6. Apague ambos instrumentos y vuelva a encenderlos para iniciar las comunicaciones.
- ↳ Los instrumentos están emparejados.
Ahora se pueden realizar pruebas en el PV:1525 con datos de irradiancia y temperatura ambiente y del panel.



Nota

Evite las interferencias:

Mantenga alejado cualquier otro conjunto de instrumentos emparejados; si está emparejado con un canal diferente a una distancia de 10 m, si está emparejado en el mismo canal a una distancia de 300 m.



Nota

El SS:200LR Wireless Irradiance Meter se apagará automáticamente después de

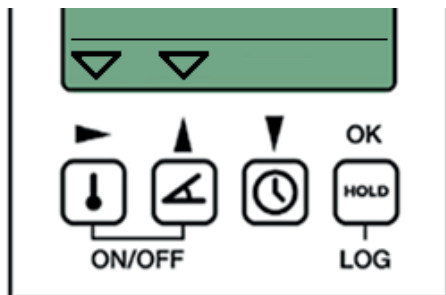
- 30 minutos de oscuridad medida
- 15 minutos desde el encendido sin emparejamiento inicial con un PV:1525 y sin pulsar ningún botón
- 12 horas después del primer encendido



En el PV:1525:

Cualquier pantalla de prueba muestra un sol en la esquina superior derecha para indicar la conexión a un SS:200LR Wireless Irradiance Meter.

Los valores reales de irradiancia y temperatura ambiente y del panel se muestran en una línea en la pantalla de prueba.



En el SS:200LR Wireless Irradiance Meter:

Los triángulos de la pantalla indican el estado de la conexión:

- emparejado = triángulo sólido encima del botón de temperatura
- emparejado y transmitiendo = triángulo sólido sobre el botón de temperatura + triángulo parpadeando simultáneamente sobre el botón de ángulo
- (nunca emparejado = triángulo parpadeante sobre el botón de temperatura - encendido durante 2 s, luego apagado durante 10 s)

Emparejamiento con la PV:1500 Clamp

El instrumento puede emparejarse con el PV:1500 Clamp (mediante Bluetooth®) para realizar mediciones de potencia.



1. Entre en **Menú principal** pulsando el botón **Menú**.
2. Navegue hasta la **Configuración de conectividad** y pulse **Aceptar**.
3. Seleccione **Pair to Emparejar con pinza amperimétrica** y pulse **Aceptar**.
4. Seleccione la pinza amperimétrica que necesita y pulse **Aceptar** para guardar el dispositivo.



Nota

El número que aparece después de PV:1500 es el número de serie de la pinza amperimétrica, que se encuentra en la parte posterior del instrumento y sirve como identificador.

9. MEDICIONES/PRUEBAS



ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

El instrumento puede aplicar alta tensión o corriente eléctrica al aparato sometido a prueba.

- La alimentación de CC debe estar aislada de tierra/masa durante las pruebas.
 - No toque la instalación fotovoltaica ni ninguna pieza metálica mientras las pruebas estén activas.
 - Asegúrese siempre de que el circuito sometido a prueba está aislado eléctricamente.
 - No deje el comprobador conectado permanentemente a una instalación fotovoltaica. Desconecte siempre todos los cables de prueba inmediatamente después de su uso.
 - El instrumento no está diseñado para un uso continuo. Cuando no utilice el instrumento, desconéctelo del sistema sometido a prueba.
 - No intente apagar el instrumento mientras las pruebas estén activas.
 - No realice pruebas con optimizadores conectados.
 - Utilice únicamente sondas de pruebas con pinzas cocodrilo.
 - Asegúrese siempre de que el circuito sometido a prueba está aislado eléctricamente antes de intentar realizar una medición de resistividad del terreno o una medición del aislamiento.
 - Durante la medición del aislamiento, se producen altas tensiones en las sondas de pruebas. Utilice pinzas cocodrilo para conectar antes de la prueba.
-

9.1 Encendido y apagado de la instalación FV

La instalación FV no se puede apagar y se prueba en tensión. La cadena o el panel FV deben estar desconectados del inversor FV durante las pruebas de cadena, las pruebas de aislamiento y las pruebas de continuidad. Para las pruebas de potencia, la cadena o el panel FV deben estar conectados al inversor.

ATENCIÓN

Desconexión incorrecta

Riesgo de que se funda el fusible interno y de pérdida de funciones si no desconecta correctamente el string/panel FV del inversor FV. El fusible no es sustituible por el usuario.

- Durante las pruebas, asegúrese siempre de que el string/panel FV está conectado o desconectado correctamente.
-

9.2 Conexiones

Utilice las siguientes conexiones para las pruebas correspondientes.

**Prueba de continuidad:
cable de prueba neutro**



**Prueba de continuidad:
medición de continuidad**



**Medición de resistencia de aislamiento:
 R_{ISO} (punto a punto)**



Medición de tensión R_{PE}



Medición de resistencia de aislamiento de panel/cadena fotovoltaico (R_{iso})



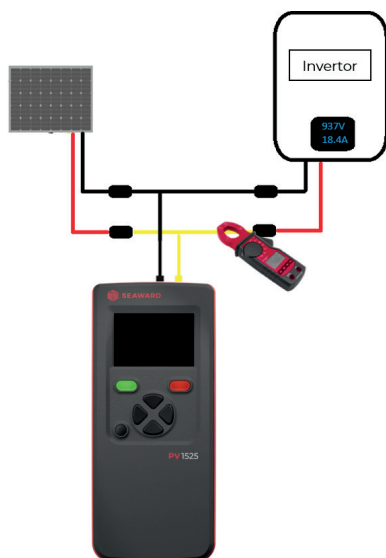
Medición de I_{sc} / V_{oc} y trazado de curvas



Nota

Durante las secuencias automatizadas en las que se realizan mediciones de I_{sc} junto con pruebas de resistencia de aislamiento, la sonda de aislamiento roja puede dejarse colocada durante toda la secuencia.

Medición de potencia con la PV:1500 Clamp



PV:1500 Clamp:





Nota

Para realizar mediciones con la PV:1500 Clamp, asegúrese de que la pinza esté emparejada y conectada al instrumento. Además, se necesita un set de cables de medición de derivación opcional (referencia: 601A1201) para conectarse a la conexión entre el inversor y los módulos solares.

- Asegúrese de que el selector giratorio de la PV:1500 Clamp está colocado en la posición AAC/DC.

9.3 Modo de secuencia de prueba automática

Para facilitar y simplificar la ejecución de secuencias de pruebas automatizadas, estas se pueden ejecutar directamente desde la pantalla de inicio del instrumento.






Nota

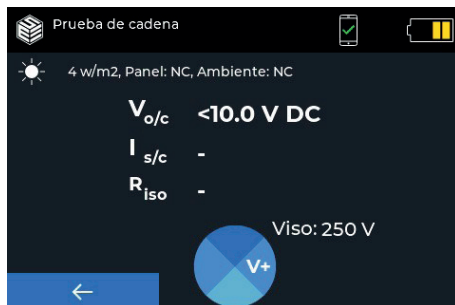
Para realizar mediciones correctas, es necesario conectar el SS:200LR Wireless Irradiance Meter, ya que la corriente y la tensión se ven afectadas por la irradiancia y la temperatura.

Iconos

Los siguientes iconos están presentes durante una secuencia de pruebas:

	Indica que la secuencia de pruebas se está ejecutando.
	Indica que una prueba, si va acompañada de límites, ha sido superada.
	Indica que una prueba, si va acompañada de límites, no ha sido superada o ha sido cancelada por el usuario pulsando el botón de parada.

Selección y ejecución de secuencias de pruebas automatizadas



Secuencia típica que muestra $V_{o/c}$, $I_{s/c}$ y la medición de la resistencia de aislamiento.

1. Pulse el botón de dirección correspondiente.
 - ↳ El instrumento entra en el modo de prueba para las secuencias seleccionadas.
2. Pulse el botón de función 2 (iluminado en verde) para iniciar la secuencia de pruebas.
 - ↳ Se mostrará el valor medido y el instrumento pasará a la siguiente prueba.
 - ↳ Una vez completada la secuencia, los resultados se mostrarán en pantalla para su revisión.



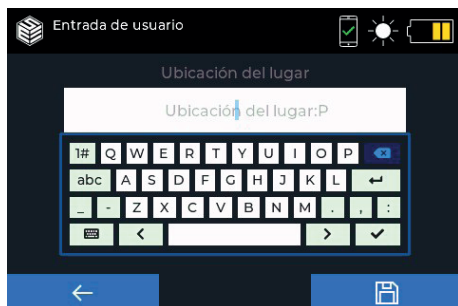
Nota

String Test:

¡Si el instrumento mide una corriente superior a 25 A, NO realizará la prueba de resistencia de aislamiento (R_{iso})!

En su lugar, registrará la tensión de circuito abierto y un valor de >25 A para la prueba de cadena. Estos valores pueden guardarse en la memoria, pero NO se registrará la prueba de resistencia de aislamiento (R_{iso}).

Guardar la referencia de las pruebas



Los datos de las pruebas pueden guardarse en la memoria y existe la opción de añadir una referencia al resultado. Para guardar el resultado, pulse la tecla de función de guardar.

Hay tres campos de información en la pantalla resultante:

- Ubicación del lugar: zona en la que se están realizando las pruebas, por ejemplo, la

ciudad o el nombre de la planta.

- Referencia de la prueba: referencia del inversor o del circuito, por ejemplo.
- Número de cadena: u otra referencia.

Introduzca los datos de referencia, como la referencia del circuito y el número de cadena, y vuelva a pulsar el botón de guardar. Los resultados se almacenan en la memoria y están listos para su descarga en la aplicación PV:Sync Mobile.

Los instrumentos PV:1525 pueden almacenar un máximo de 1000 registros (un registro se describe como cualquier combinación de pruebas realizadas como parte de una secuencia).

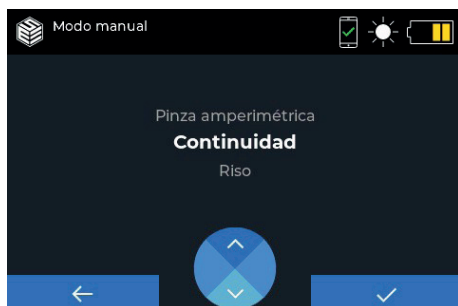
9.4 Modo manual

Los instrumentos también pueden ejecutar todas las pruebas en modo manual. Esto puede resultar útil cuando se requieren comprobaciones de diagnóstico. Las pruebas realizadas en modo manual no pueden almacenarse en la memoria y, por lo tanto, no pueden descargarse. Al modo manual se puede acceder desde el menú principal.

En el modo manual están disponibles las siguientes pruebas:

- Continuidad
- Resistencia de aislamiento (R_{ISO}), punto a punto
- Tensión en panel
- Corriente en pinza, utilizando la pinza amperimétrica externa PV:1500

Selección y configuración de una prueba manual



1. Pulse el botón **Menú**.
↳ Se abre el menú principal.
2. Seleccione **Modo manual**.
↳ Aparecerán todas las opciones de prueba disponibles.
3. Utilice las flechas de dirección arriba y abajo para seleccionar la prueba deseada.
4. Pulse **Aceptar** para entrar en el modo de prueba.

Las flechas de dirección izquierda/derecha mostrarán cualquier cambio de parámetro opcional disponible, como la tensión de prueba de aislamiento, antes de iniciar la prueba.

Si está conectado a un medidor de irradiación inalámbrico SS:200LR, la irradiación se mostrará en todo momento en la esquina superior izquierda del área de pruebas principal.

Si pulsa el botón atrás, volverá a la lista de pruebas manuales.

Realización de una prueba manual

1. Pulse el botón **Iniciar prueba**.
↳ La prueba se inicia. La animación indica que la prueba está en curso.
↳ Los valores medidos se muestran en la pantalla y se mantienen hasta que se realiza alguna acción, como cambiar de prueba o alejarse de la pantalla.

9.5 Descarga de los resultados de las pruebas

Para descargar datos del PV:1525 se necesita un dispositivo móvil y la aplicación PV:Sync Mobile. Este capítulo solo ofrece una breve descripción general sobre cómo utilizar la aplicación PV:Sync Mobile.



Para obtener información detallada sobre la aplicación y cómo utilizar el software de generación de informes fotovoltaicos SolarCert, consulte el manual del PV:1525.

Transferencia de datos a la aplicación PV:Sync Mobile



- ✓ El Bluetooth® está activado en ambos dispositivos.
 - ✓ Los resultados se guardan en el instrumento.
1. Instale la aplicación PV:Sync Mobile: está disponible en la Play Store de Google (aplicación de Seaward Group) o en App Store de Apple (aplicación de Seaward Electronics Ltd.)
 2. Inicie la aplicación.
 3. Busque dispositivos.
 4. En la lista, seleccione su instrumento PV:1525 (el número de serie le ayudará a encontrarlo) y haga clic en **Connect** (conectar).
 5. Siga las instrucciones de emparejamiento mediante Bluetooth® que aparecen en la pantalla (la clave por defecto es 111111).
 - ↳ La aplicación y el dispositivo están conectados.
 6. Pulse **Sync Data (Sincronizar Datos)**.
 - ↳ Se muestran los resultados de las pruebas.

Uso adicional de los datos descargados con el software de generación de informes fotovoltaicos SolarCert

Con el software de generación de informes fotovoltaicos SolarCert, podrá descargar y administrar los resultados registrados y generar informes profesionales y de fácil lectura.

El software se puede descargar aquí:

<https://www.seaward.com/gb/products/solar/software-and-apps/389a950-solarcert-pv-reporting-software/>

10. SERVICIO Y CONTACTO

ALEMANIA:

GMC-I Service GmbH

Beuthener Straße 41
90471 Núremberg
Alemania



+49 911 817718-0



service@gossenmetrawatt.com

Para obtener información sobre el servicio o la calibración, visite:

gmci-service.com/en

RESTO DEL MUNDO:

Calibrationhouse (Reino Unido)

11 Bracken Hill,
South West Industrial Estate
Peterlee, County Durham
SR8 2LS



+44 (0) 191 587 8737



service@calibrationhouse.com

Para obtener información sobre el servicio o la calibración, visite:

calibrationhouse.com

11. CERTIFICACIONES

11.1 Declaración CE

El instrumento cumple todos los requisitos de las directivas comunitarias y las normativas nacionales aplicables. Así lo confirmamos con el marcado CE.

En el volumen de suministro se incluye una versión impresa de la declaración CE.

11.2 Marcado UKCA

El instrumento cumple todos los requisitos aplicables del Reino Unido. Así lo confirmamos con el marcado UKCA.

En el volumen de suministro se incluye una versión impresa de la declaración UKCA.

11.3 Declaración y certificado de calibración

El instrumento está completamente calibrado y se ha comprobado que cumple con el rendimiento y la precisión especificados en el momento de su fabricación. El Seaward Group distribuye sus productos a través de diversos canales, por lo que es posible que la fecha de calibración que consta en el certificado proporcionado no coincida con la fecha real de primer uso.

La experiencia ha demostrado que la calibración de este instrumento no se ve afectada por el almacenamiento previo a su recepción por parte del usuario. Así pues, recomendamos que el periodo de recalibración se base en un intervalo de 12 meses desde la primera fecha en que la unidad se ponga en servicio.

Póngase en contacto con nosotros para solicitar servicios de calibración; véase «10. Servicio y contacto» en la página 32.

12. ELIMINACIÓN Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La eliminación adecuada del producto contribuye de forma importante a la protección de nuestro medioambiente y a la conservación de los recursos naturales.

ATENCIÓN

Daños medioambientales

La eliminación inadecuada del producto provoca daños medioambientales.

- Observe la información de esta sección.

12.1 Eliminación de equipos antiguos, pilas y baterías

Los equipos antiguos, las pilas y las baterías contienen materias primas valiosas que pueden reciclarse, así como sustancias peligrosas que pueden causar graves daños a la salud humana y al medioambiente, por lo que deben reciclarse y eliminarse correctamente.

El símbolo que representa un contenedor de basura con ruedas tachado hace referencia a la obligación legal del propietario o usuario final de no desechar los equipos antiguos, las pilas ni las baterías junto con los residuos municipales sin clasificar («basura doméstica»). Las pilas y baterías deben extraerse del equipo antiguo (siempre que sea posible) sin destruirlas, y tanto este como aquellas deben eliminarse por separado. El tipo y la composición química de las pilas y baterías se indican en la etiqueta de estas. Si se incluyen las abreviaturas «Pb» de plomo, «Cd» de cadmio o «Hg» de mercurio, la pila o batería supera el valor límite para el metal respectivo.

Usted tiene la obligación de cumplir con los requisitos locales pertinentes y de aplicarlos correctamente en el emplazamiento en cuestión. Para obtener más información, diríjase, por ejemplo, a las autoridades responsables o el distribuidor local.

Tenga en cuenta también la responsabilidad del propietario o del usuario final con respecto a la eliminación de los datos personales, así como de cualquier otro dato sensible, de los equipos antiguos antes de desecharlos.

12.2 Eliminación de materiales de embalaje

Los envases/embalajes y sus componentes deben desecharse correctamente, separados de los residuos municipales sin clasificar («basura doméstica»).

Usted tiene la obligación de cumplir con los requisitos locales pertinentes y de aplicarlos correctamente en el emplazamiento en cuestión. Para obtener más información, diríjase, por ejemplo, a las autoridades responsables o el distribuidor local.

Recomendamos conservar los materiales de embalaje originales por si necesitara pedir alguna reparación o calibración en el futuro.



ADVERTENCIA

Peligro de asfixia por películas y otros materiales de embalaje

Los niños y otras personas vulnerables pueden asfixiarse si se envuelven en materiales de embalaje, sus componentes o películas, o si se los colocan sobre la cabeza o los ingieren.

- Mantenga los materiales de embalaje, así como sus componentes y películas, fuera del alcance de bebés, niños y otras personas vulnerables.

12.3 Normativa de la República Federal de Alemania

Las siguientes observaciones son referentes específicamente a la situación jurídica en la República Federal de Alemania.

Equipos antiguos, accesorios eléctricos o electrónicos y pilas o baterías

Los equipos antiguos, los accesorios eléctricos o electrónicos, las pilas y las baterías utilizados en Alemania pueden devolverse sin coste a Gossen Metrawatt GmbH o al proveedor de servicios responsable de su eliminación de conformidad con la normativa aplicable, en particular las leyes relativas a los embalajes y las mercancías peligrosas. Las pilas y baterías deben devolverse descargadas o con las precauciones adecuadas para evitar cortocircuitos. Encontrará más información sobre estas devoluciones en nuestra página web.

Materiales de embalaje

Los embalajes que no estén sujetos a la denominada participación en el sistema se devolverán al proveedor de servicios designado. Encontrará más información sobre estas devoluciones en nuestra página web.



SEAWARD

GMC-INSTRUMENTS GROUP

Sede

☎ +44 (0) 191 586 3511

✉ sales@seaward.com

📍 Seaward, 15-18 Bracken Hill, South West Industrial Estate,
Peterlee, County Durham, SR8 2SW, Reino Unido

Representación en Alemania

☎ +49 911 8602-0

✉ sales@gossenmetrawatt.com

📍 Gossen Metrawatt GmbH, Südwestpark 15,
90449 Nürnberg, Alemania

seaward.com



Referencia: 601A513SP
Revisión: 6 (02/2026)