

# LET'S SAVE ENERGY



INSTRUMENTOS  
DE MEDIDA FOTOVOLTAICA

**efibat**  
TEST





# LET'S SAVE ENERGY

CATÁLOGO TARIFA GENERAL

COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA-CAPACITIVA

TERMOGRAFÍA PARA MEDIDA DE FIEBRE

CONDENSADORES PRISMÁTICOS EFICAP BOX

EFIPLUG

EFICIENCIA ENERGÉTICA

LET'S SAVE ENERGY



CATÁLOGO TARIFA GENERAL



LET'S SAVE ENERGY



COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA-CAPACITIVA  
Nuevas penalizaciones 2020



LET'S SAVE ENERGY



TERMOGRAFÍA PARA MEDIDA DE FIEBRE



LET'S SAVE ENERGY



CONDENSADORES PRISMÁTICOS EFICAP BOX



LET'S SAVE ENERGY



LET'S SAVE ENERGY



EFICIENCIA ENERGÉTICA



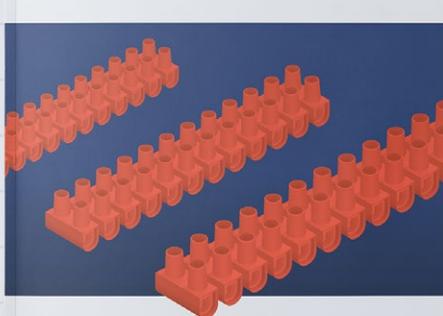
LET'S SAVE ENERGY



BRIDAS



LET'S SAVE ENERGY



REGLETAS DE CONEXIÓN



LET'S SAVE ENERGY



MPI-540



LET'S SAVE ENERGY



COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA  
Guía de Selección



LET'S SAVE ENERGY



INSTRUMENTACIÓN DE MEDIDA DE ALTA TENSIÓN



LET'S SAVE ENERGY



CATÁLOGO GENERAL



BRIDAS

REGLETAS DE CONEXIÓN

MPI-540

COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA  
Guía de Selección

INSTRUMENTACIÓN DE MEDIDA DE ALTA TENSIÓN

CATÁLOGO GENERAL



[www.efibat.com](http://www.efibat.com)





---

## INTRODUCCIÓN

### MEDICIONES Y COMPROBACIONES DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

En las instalaciones fotovoltaicas es necesario realizar revisiones iniciales y periódicas acorde a la norma EN 62446. Estas revisiones ayudan a mantener la instalación en las condiciones óptimas para la producción de energía. Las medidas en su totalidad pueden ser realizadas mediante los equipos que a continuación mostramos, incluso la tensión en vacío y corriente en corto se pueden realizar en pocos segundos automáticamente.

Las instalaciones fotovoltaicas están en continuo desarrollo, tanto que ahora con equipamiento EFIBAT podemos medir en grupos de paneles de 16 A 1000 V, de 20 A 1000 V y hasta de 40 A 1500 V según necesidades.

Además de disponer de trazador de curvas I-V y multímetro para medidas de 1500 V DC.

Las medidas que podemos realizar con el Auditor Energético Integral MPI-540-PV son las siguientes:

- Continuidad de las uniones protectoras y equipotenciales.
- Resistencia de tierra.
- Resistencia de aislamiento en el lado de DC.
- Tensión de circuito abierto UOC.
- Corriente de cortocircuito ISC.
- Corrientes de trabajo y potencias tanto en DC como en AC.
- Eficiencia del inversor.

A mayores, el AUDITOR ENERGÉTICO INTEGRAL MPI-540-PV es clase S en la función analizador según la norma EN 61000-4-30.

Esta norma define cómo deben medir los analizadores y los divide en dos clases:

- Clase A es válida para temas legales.
- Clase S mide con una gran fiabilidad. Todos los equipos de la clase S miden igual.

Hace años, existía una llamada clase B que agrupaba a los analizadores que no cumplían con los estrictos requisitos de la norma para clase S ó clase A. Ahora esa clase B ya no está incluida en la norma.

Hoy en día todo equipo que no sea clase S o clase A está empezando a ser rechazado para realizar medidas ya que no tiene la fiabilidad que se debería.

Los equipos de medida de clase S son una buena inversión en la actualidad y sin duda para estar preparados para el futuro.



**EQUIPO DE MEDIDA DE CO<sub>2</sub> PORTÁTIL, ESPECÍFICO PARA REALIZAR MEDICIONES EN DIVERSAS UBICACIONES DE FORMA SENCILLA Y RÁPIDA**

**Referencia: AUDITOR ENERGÉTICO INTEGRAL MPI-540 PV**  
**Código: 30212021**

**Auditor energético integral PV**

El Auditor Energético Integral MPI-540 PV, es un equipo único en el mercado.

Este equipo pertenece a una nueva categoría de instrumentos de medida denominada Auditor, ya que dispone de tres funciones: Analizador de redes, equipo multifunción y calculadora de pérdidas. Además, permite mediciones en instalaciones fotovoltaicas.

Válido para REBT, auditorías energéticas y acciones de eficiencia para el objetivo europeo.

**Características**

- l Función analizador de redes: Visualización online, memoria extensa 4 GB, clase S, válido para todo tipo de red monofásica y trifásica con o sin neutro hasta 500 V.
- l Función equipo multifunción: Cumplimiento garantizado ICT-BT03. Medidas de comprobación de diferenciales, impedancias de línea y bucle, resistencia de aislamiento, resistencia de tierra, continuidad, secuencia de fase y giro motor. Funciones automáticas para diferenciales y aislamiento. Otras medidas son resistividad y luxómetro con accesorios opcionales.
- l Medición de instalaciones fotovoltaicas: Permite un conjunto completo de pruebas tanto en DC y AC, de acuerdo con las directrices de la norma EN 62446.
- l Calculadora de pérdidas: Esta función hace al equipo único en el mercado. Introduciendo una serie de datos del cableado de la instalación y el precio de la energía activa y reactiva, se puede valorar de forma inmediata tanto eléctrica como económicamente las pérdidas por distorsión armónica, los desequilibrios y la energía reactiva. De este modo podemos ofrecer la solución adecuada para la instalación. Datos en potencias y en € / año de ahorro.
- l Pantalla: Táctil 7" la más grande del mercado.
- l Comunicación: Wi-Fi, bluetooth y USB.
- l Software: Para PC gratuito y autoactualizable. APP
- l Protección: IP51.
- l Cat. sobretensión: CAT III 500 V, CAT IV 300 V.
- l Dimensiones: 288 x 223 x 75 mm.
- l Accesorios incluidos: 3 pinzas flexibles 3000 A de Ø 120 mm, adaptador Schuko, kit de tierras de 30 m (rollo de cable rojo de 30 m , de cable azul de 15 m y dos picas de tierra), 4 cables de colores de 1,2 m, 4 cocodrilos de colores, 3 puntas de prueba de colores, alimentador para la batería, batería recargable Li-Ion, cable para alimentar desde el mechero del coche, bolsa de transporte, correas ajustables para colgar, micro SD 4 GB, bolígrafo para pantalla táctil, manual rápido, CD Soneel y certificado de calibración.

El medidor tiene una funcionalidad superior a la media. Combina las capacidades de medición de varios dispositivos, garantizando al mismo tiempo una precisión igualmente buena.

El instrumento MPI-540-PV puede medir instalaciones fotovoltaicas de acuerdo con la norma EN 62446:

- Continuidad de las uniones protectoras y equipotenciales.
- Resistencia de tierra.
- Resistencia de aislamiento en el lado de DC.
- Tensión de circuito abierto  $U_{oc}$ .
- Corriente de cortocircuito  $I_{sc}$ .
- Corrientes de trabajo y potencias tanto en DC como en AC.
- Eficiencia del inversor.
- l MPI-540 / MPI-540-PV puede registrar los parámetros de redes de energía eléctrica 50/60 Hz en la clase S de la norma EN 61000-4-30:
  - Tensiones L1, L2, L3 – valores medios en un rango hasta 500 V.
  - Corrientes L1, L2, L3 – valores medios, medición de la intensidad en un rango hasta 3 kA (en función de las pinzas de corriente utilizadas).
  - Frecuencia en el rango 40-70 Hz.
  - Potencia activa (P), reactiva (Q), aparente (S).
  - Factor de potencia (PF),  $\cos\phi$ .
  - Armónicos (hasta el 40 en tensión e intensidad).
  - Distorsión armónica total THD para corriente y tensión.
- l MPI-540 / MPI-540-PV se puede utilizar para todas las medidas para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de acuerdo con la normativa aplicable:
  - Impedancia del bucle de defecto (también en circuitos con interruptores RCD).
  - Parámetros de los interruptores RCD.
  - Resistencia de aislamiento.

**7"**  
Pantalla Táctil

MPI-540-PV  
Medición de Instalaciones Fotovoltaicas

Registrador de Calidad de Energía Trifásico

Mediciones Complejas de Instalaciones





- Resistencia de la puesta a tierra (4 métodos de medición + medición de la resistividad del suelo).
- Continuidad de las conexiones de protección y equipotenciales.
- Medición de la iluminación.
- Test de secuencia de fases.
- Test de sentido de giro de un motor.

#### Mucho más que un medidor multifuncional

- l El pantalla táctil de 7" más grande del mercado – extraordinaria ergonomía y sencillez de manejo.
- l Tarjeta microSD extraíble – aumento sencillo de la capacidad de la memoria.
- l Batería de Li-Ion – funcionamiento más prolongado del medidor
- l Posibilidad de añadir una nota de voz o una fotografía a la medición – descripción multimedia del lugar de la medición\*
- l MPI-540-PV: medición de instalaciones fotovoltaicas según norma EN-62446.
- l MPI-540-PV: Informe de prueba de instalación fotovoltaica con software Sonel Reports PLUS.
- l Registrador trifásico de los parámetros de redes de energía eléctrica – diagnóstico básico de la calidad de la alimentación.
- l Lectura de los datos actuales de los parámetros de la red – evaluación inmediata del dispositivo estudiado.
- l Parámetros medidos en la clase S de la norma EN 61000-4-30 – gran precisión de las mediciones.
- l Calculadora de pérdidas de energía – diagnóstico rápido de potenciales ahorros.
- l Medición de todos los parámetros de la protección contra descargas eléctricas – un instrumento en lugar de varios.
- l Rápida medición del bucle de defecto con interruptor RCD sin desconexión (hasta varios segundos) – ahorro de tiempo.
- l Autotest – posibilidad de realizar mediciones automáticas en una secuencia – simplificación de las mediciones.
- l Ruta rápida de las mediciones al informe – ahorro de tiempo.

\* La función estará disponible tras la actualización del software (sin pagos adicionales).

#### Prueba de seguridad de instalación automática

- l MPI-540 / MPI-540-PV permiten el control de seguridad de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales. Las mediciones se pueden automatizar fácilmente con:
  - Pruebas de modo automático de dispositivos de corriente residual (RCD).
  - Mediciones automáticas: secuencias de medición libremente configurables.
  - Adaptador AutoISO-1000 C para ensayo automático de resistencia de aislamiento de cables de 3, 4 y 5 conductores, sin conmutación.

#### Fotovoltaico bajo supervisión

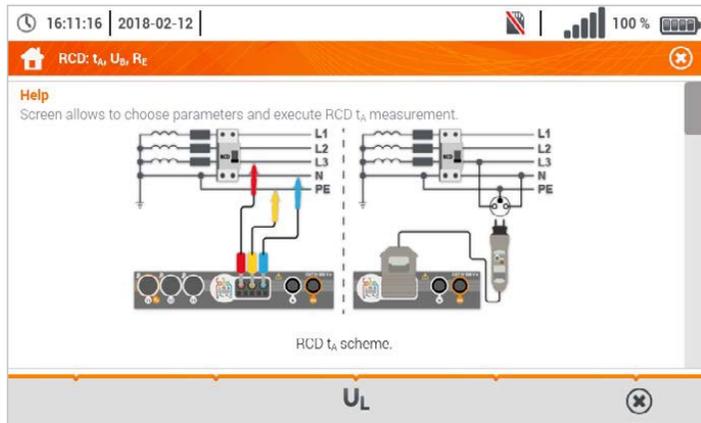
- l MPI-540-PV es un medidor extremadamente universal, diseñado en particular para probar instalaciones fotovoltaicas. El dispositivo permite un conjunto completo de pruebas en el lado de DC y AC, de acuerdo con las directrices de la norma EN 62446.

Al medir los parámetros relacionados con la instalación fotovoltaica, el instrumento los convertirá automáticamente a las condiciones de referencia STC (condiciones de prueba estándar). Las mediciones de tensión, corriente y potencia en el lado de AC y DC del inversor permiten verificar su eficiencia. El software Sonel Reports PLUS permite crear un informe de prueba de instalación fotovoltaica con los resultados de la medición guardados en la memoria.

#### Registrador trifásico de los parámetros de la red

- l El instrumento dispone un registrador trifásico de parámetros de la alimentación con un modo de lectura de los parámetros actuales y posibilidad de registro de los parámetros de redes eléctricas, tales como tensión, intensidad, potencias, armónicos, THD. El medidor permite la lectura de los parámetros seleccionados y su presentación gráfica en la pantalla en tiempo real. Estos parámetros son medidos independientemente del registro guardado en la tarjeta de memoria. In en el modo EN VIVO, el usuario puede ver:
  - Diagramas de las formas de oscilación de tensión e intensidad (osciloscopio).
  - Diagramas de tensión e intensidad en función del tiempo.
  - Diagrama fasorial.
  - Mediciones de numerosos parámetros en forma de tabla.
  - Diagrama de armónicos en intensidad y tensión.





**Facilidad de lectura**

El dispositivo está equipado con una pantalla táctil en color LCD TFT de resolución 800 x 480 píxeles y diagonal 7", lo que permite un cómodo manejo y una lectura sencilla de los parámetros y de los recorridos trazados. Este tamaño de pantalla permite mostrar más información, disponible en cualquier momento de uso. La interfaz es visible en todas las condiciones, también gracias al tamaño adecuado de los símbolos mostrados. El lápiz incluido le permite trabajar con guantes dieléctricos.

**Sistema de ayuda integrado**

En el dispositivo hay pantallas de ayuda integradas con esquemas de medición. Gracias a esto se puede comprobar de forma sencilla y rápida de qué manera conectar un determinado circuito en función del tipo de medición realizada.

**Resistencia aumentada a las condiciones ambientales**

Los medidores MPI-540 y MPI-540-PV funcionarán bien en condiciones ambientales difíciles. Su carcasa está diseñada para proporcionar un fácil acceso a la pantalla táctil y todas las tomas de medición y comunicación. La cubierta deslizante protege la pantalla de daños mecánicos. La protección contra el polvo y el agua está garantizada por una carcasa única con un nivel de protección IP51.

**Comunicación y software**

Un punto muy fuerte del instrumento es el gran número de interfaces de comunicación y la compatibilidad con software externo. A través del puerto USB, la tarjeta de memoria SD extraíble o mediante comunicación inalámbrica (Bluetooth\*, Wi-Fi), se pueden enviar los datos de medición a un ordenador.

Para generar un informe de las mediciones en el ámbito de la protección contra descargas eléctricas es necesario utilizar el programa Sonel Reports PLUS. El registro de los datos descargados en los formatos más sencillos y la impresión nos lo permite Sonel Reader. Para la lectura y el análisis de los datos del registrador sirve el programa específico Sonel Analysis.

\* La función estará disponible tras la actualización del software (sin pagos adicionales).



MPI-540 – PV

**MPI-540 / MPI-540-PV | Especificaciones – parámetros instalación eléctrica**

Funciones de medición	Rango de medición	Rango de display	Resolución	Precisión ±(% v.m. + dígitos)
<b>Bucle de cortocircuito</b>				
Bucle de cortocircuito $Z_{L-PE}$ , $Z_{L-N}$ , $Z_{L-L}$	0,13–1999,9 $\Omega$ (según IEC 61557)	0,000–1999,9 $\Omega$	desde 0,001 $\Omega$	±(5 % v.m. + 30 dígitos)
Bucle de cortocircuito $Z_{L-PE}$ en modo RCD	desde 0,50–1999 $\Omega$ (según IEC 61557)	0,00–1999 $\Omega$	desde 0,01 $\Omega$	desde ±(6 % v.m. + 5 dígitos)
<b>Parámetros de los RCD</b>				
Prueba del interruptor RCD y medición del tiempo de actuación $t_a$ (corriente de medición 0,5 $I_{\Delta n}$ , 1 $I_{\Delta n}$ , 2 $I_{\Delta n}$ , 5 $I_{\Delta n}$ )				
RCD de tipo general y de retardo corto	0–300 ms	0–300 ms	1 ms	desde ±(2 % v.m. + 2 dígitos)
Selectivo RCD	0–500 ms	0–500 ms	1 ms	desde ±(2 % v.m. + 2 dígitos)
Medición de la corriente de disparo $I_A$ (corriente de medición 0,2–2,0 $I_{\Delta n}$ )				
Para una corriente diferencial sinusoidal (tipo AC)	3,3–1000 mA	3,3–000 mA	desde 0,1 mA	±5 % $I_{\Delta n}$
Para una corriente diferencial unidireccional y unidireccional con una componente de 6 mA de corriente continua (tipo A)	3,5–700 mA	3,5–700 mA	desde 0,1 mA	±10 % $I_{\Delta n}$
Para una corriente diferencial continua (tipo B)	2,0–1000 mA	2,0–1000 mA	desde 0,1 mA	±10 % $I_{\Delta n}$
<b>Resistencia de la toma de tierra</b>				
Método de 3- y 4-cables	desde 0,50 $\Omega$ –1,99 k $\Omega$ (según IEC 61557–5)	0,00 $\Omega$ –1,99 k $\Omega$	desde 0,01 $\Omega$	desde ±(2 % v.m. + 3 dígitos)
Método de 3-cables + pinza	0,00 $\Omega$ –1,99 k $\Omega$	0,00 $\Omega$ –1,99 k $\Omega$	desde 0,01 $\Omega$	desde ±(2 % v.m. + 4 dígitos)
Método de dos pinzas	0,00 $\Omega$ –99,9 k $\Omega$	0,00 $\Omega$ –99,9 k $\Omega$	desde 0,01 $\Omega$	desde ±(10 % v.m. + 4 dígitos)
Resistividad del suelo	0,0 $\Omega$ m–99,9 k $\Omega$ m	0,0 $\Omega$ m–99,9 k $\Omega$ m	desde 0,1 $\Omega$ m	Depende de la precisión de la medición $R_E$
<b>Resistencia de aislamiento</b>				
Tensión de medición 50 V	50 k $\Omega$ –250 M $\Omega$ (según IEC 61557–2)	0 k $\Omega$ –250 M $\Omega$	desde 1 k $\Omega$	desde ±(3 % v.m. + 8 dígitos)
Tensión de medición 100 V	100 k $\Omega$ –500 M $\Omega$ (según IEC 61557–2)	0 k $\Omega$ –500 M $\Omega$	desde 1 k $\Omega$	desde ±(3 % v.m. + 8 dígitos)
Tensión de medición 250 V	250 k $\Omega$ –999 M $\Omega$ (según IEC 61557–2)	0 k $\Omega$ –999 M $\Omega$	desde 1 k $\Omega$	desde ±(3 % v.m. + 8 dígitos)
Tensión de medición 500 V	500 k $\Omega$ –2,00 G $\Omega$ (según IEC 61557–2)	0 k $\Omega$ –2,00 G $\Omega$	desde 1 k $\Omega$	desde ±(3 % v.m. + 8 dígitos)
Tensión de medición 1000 V	1000 k $\Omega$ –9,99 G $\Omega$ (según IEC 61557–2)	0 k $\Omega$ –9,99 G $\Omega$	desde 1 k $\Omega$	desde ±(3 % v.m. + 8 dígitos)
<b>Resistencia de los conductores de protección y compensatorios</b>				
Medición de la resistencia de los conductores de protección y compensatorios con la corriente de ±200 mA	0,12 $\Omega$ –400 $\Omega$ (según IEC 61557–4)	0,00–400 $\Omega$	desde 0,01 $\Omega$	±(2 % v.m. + 3 dígitos)
Medición de resistencia con corriente baja	0,0–1999 $\Omega$	0,0–1999 $\Omega$	desde 0,1 $\Omega$	±(3 % v.m. + 3 dígitos)
<b>Intensidad de la iluminación</b>				
Medición en lux (lx)	0 lx – 399,9 klx	0 lx – 399,9 klx	desde 0,01 lx	desde ±(2 % v.m. + 5 dígitos)
Medición en pie-candela (fc)	0 fc – 39,99 kfc	0 fc – 39,99 kfc	desde 0,01 fc	desde ±(2 % v.m. + 5 dígitos)
Orden de las fases	conforme (correcto), no conforme (incorrecto), tensión UL-L: 95–500 V (45–65 Hz)			

MPI-540 – PV



**MPI-540 • MPI-540-PV | Especificaciones – registrador trifásico**

- I El instrumento está previsto para trabajar en las redes:
  - De frecuencia nominal 50/60 Hz.
  - De tensiones nominales: 64/110 V, 110/190 V, 115/200 V, 127/220 V, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, 254/440 V, 290/500 V.
  - De corriente continua.
- I Circuitos de las redes soportadas:
  - Monofásico.
  - Bifásico con N común.
  - Trifásico en estrella y sin conductor N.
  - Trifásico en triángulo en triángulo.

Parámetro	Rango de medición	Máx. resolución	Precisión
Tensión alterna (TRMS)	0,0–500 V	0,01 % $U_{nom}$	$\pm 0,5\% U_{nom}$
Corriente alterna (TRMS)	en función de las pinzas*	0,01 % $I_{nom}$	$\pm 2\%$ v.m. para v.m. $\geq 10\% I_{nom}$ $\pm 2\% I_{nom}$ para v.m. $< 10\% I_{nom}$ (el error no incluye el error de las pinzas)
Frecuencia	40,00–70,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,05$ Hz
Potencia activa, reactiva, aparente y de distorsión	en función de la configuración (transductores, pinzas)	4 cifras significativas	en función de la configuración (transductores, pinzas)
Energía activa, reactiva y aparente	en función de la configuración (transductores, pinzas)	4 cifras significativas	como el error de potencia
cos $\phi$ y factor de potencia (PF)	0,00–1,00	0,01	$\pm 0,03$
<b>Armónicos</b>			
Tensión	igual que para la tensión alterna True RMS	igual que para la tensión alterna True RMS	$\pm 5\%$ v.m. para v.m. $\geq 3\% U_{nom}$ $\pm 0,15\% U_{nom}$ para v.m. $< 3\% U_{nom}$
Corriente	igual que para la corriente alterna True RMS	igual que para la corriente alterna True RMS	$\pm 5\%$ v.m. para v.m. $\geq 10\% I_{nom}$ $\pm 0,5\% I_{nom}$ para v.m. $< 10\% I_{nom}$
<b>THD</b>			
Tensión	0,0–100,0% (del valor RMS)	0,1 %	$\pm 5\%$
Corriente			
Asimetría	0,0–10,0 %	0,1 %	$\pm 0,15\%$ (error absoluto)

\* Pinza F-1A, F-2A, F-3A: 0–3000 A AC (10 000 Ap-p) • Pinza C-4A: 0–1000 A AC (3600 Ap-p) • Pinza C-5A: 0–1000 A AC/DC (3600 Ap-p) • Pinza C-6A: 0–10 A AC (36 Ap-p) • Pinza C-7A: 0–100 A AC (360 Ap-p).



	C-4A WACEGC4AOKR	C-5A WACEGC5AOKR	C-6A WACEGC6AOKR	C-7A WACEGC7AOKR	F-1A WACEGF1AOKR	F-2A WACEGF2AOKR	F-3A WACEGF3AOKR
Corriente nominal	1000 A AC	1000 A AC 1400 A DC	10 A AC	100 A AC		3000 A AC	
Frecuencia	30 Hz...10 kHz	DC...5 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...1 kHz		40 Hz...10 kHz	
Nivel de la señal de salida	1 mV / 1 A	1 mV / 1 A	100 mV / 1 A	5 mV / 1 A	77,6 $\mu$ V / 1 A	38,8 $\mu$ V / 1 A	19,4 $\mu$ V / 1 A
Diámetro máx. del conductor medido	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm	360 mm	235 mm	120 mm
Precisión básica mínima	$\leq 0,5\%$	$\leq 1,5\%$	$\leq 1\%$	0,5 %		1 %	
Alimentación con baterías	—	✓	—	—		—	
Longitud de cable	2,2 m	2,2 m	2,2 m	3 m		2,2 m	
Categoría de medición	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V		IV 600 V	
Protección de ingreso	IP40				IP67		

**MPI-540-PV | Especificaciones – parámetros instalación fotovoltaica**

Funciones de medición	Rango de medición	Resolución	Precisión $\pm$ (% v.m. + dígitos)
Tensión de circuito abierto $U_{oc}$	0,0–1000 V	desde 0,1 V	desde $\pm(3\%$ v.m. + 2 dígitos)
Corriente de cortocircuito $I_{sc}$	0,00–20,00 A	0,1 A	$\pm(3\%$ v.m. + 0,10 A)

MPI-540 – PV

**Otros datos técnicos**

Seguridad y condiciones de trabajo	
Categoría de medición de acuerdo EN 61010	IV 300 V
Protección de ingreso	IP51
Tipo de aislación de acuerdo a EN 61010-1 y IEC 61557	doble
Dimensiones	288 x 223 x 75 mm
Peso	ca. 2,5 kg
Temperatura de trabajo	0 – +45 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 – +60 °C
Humedad	20–90 %
Temperatura nominal	23 ± 2 °C
Humedad de referencia	40–60 %
Altitud s.n.m.	≤2000 m
Memoria y comunicación	
Memoria de los resultados medidos	ilimitada
Transmisión de datos	USB 2.0
Otra información	
Norma de calidad: desarrollo, diseño y producción	ISO 9001
El producto cumple con los requerimientos EMC (inmunidad para ambientes industriales)	EN 61326-1 EN 61326-2-2



MPI-540 – PV

Accesorios estándar

	Adaptador PVM-1 (solo MPI-540-PV) WAADAPVM1		Adaptador toma tipo banana-MC4 (juego) (solo MPI-540-PV) WAADAMC4		Adaptador WS-03 con botón que inicia la medición (conector UNI-Schuko) (CAT III 300 V) WAADAWS03
	Pinza C-PV (solo MPI-540-PV) WACEGCPV0KR		Adaptador para pinza C-PV (solo MPI-540-PV) WAADACPV		3x pinza flexible F-3A (Ø 120 mm) WACEGF3AOKR
	Cable 1,2 m (conectores tipo banana) negro / rojo / azul / amarillo WAPRZ1X2BLBB WAPRZ1X2REBB WAPRZ1X2BUBB WAPRZ1X2YEBB		Cocodrilo 1 kV 20 A negro / rojo / azul / amarillo WAKROBL20K01 WAKRORE20K02 WAKROBU20K02 WAKROYE20K02		Sonda de punta 1 kV (toma tipo banana) roja / azul / amarilla WASONREOGB1 WASONBUOGB1 WASONYEGB1
	Cable 15 m, azul (en bobina) WAPRZ015BUBBSZ		Cable 30 m, rojo (en bobina) WAPRZ030REBBSZ		2x sonda de medición para clavar en el suelo (30 cm) WASONG30
	4x adaptador para conector de raíl con rosca M4/M6 WAADAM4M6		Cable de alimentación 230 V (conector IEC C7) WAPRZLAD230		Fuente de alimentación para cargar la batería Z7 WAZASZ7
	Cable para cargar la batería del mechero de coche 12 V WAPRZLAD12SAM		Cable de transmisión, terminado con conector USB WAPRZUSB		Tarjeta microSD 4 GB
	Batería Li-Ion 11,1 V 3,4 Ah WAAKU15		Arnés para el medidor (tipo L-2) WAPOZSZEKPL		Funda L2 WAFUTL2

**Accesorios adicionales**



Adaptador para probar estaciones de carga de vehículos EVSE-01  
WAADAEVSE01



Adaptador AutoISO-1000C para la medición automática de la resistencia de aislamiento de cables multifilares  
WAADAIISO10C



Adaptador WS-04 (conector angular UNI-Schuko)  
WAADAWS04



Pinza flexible F-1A (Ø 360 mm)  
WACEGF1AOKR



Pinza flexible F-2A (Ø 235 mm)  
WACEGF2AOKR



Pinza C-3 (Ø 52 mm)  
WACEGC3OKR



Pinza C-4A (Ø 52 mm) 1000 A AC  
WACEGC4AOKR



Pinza C-5A (Ø 39 mm) 1000 A AC/DC  
WACEGC5AOKR



Pinza C-6A (Ø 20 mm) 10 A AC  
WACEGC6AOKR



Pinza C-7A (Ø 24 mm) 100 A AC  
WACEGC7AOKR



Pinza de transmisión N-1 (Ø 52 mm)  
WACEGN1BB



Estuche L2 para pinzas  
WAWALL2



Cable para la medición del bucle de cortocircuito (conectores tipo banana) 5 m / 10 m / 20 m  
WAPRZO05REBB  
WAPRZO10REBB  
WAPRZO20REBB



Cable para la medición de puestas a tierra 25 m / 50 m  
WAPRZO25BUBBSZ  
WAPRZO50YEBSZ



Adaptador para enchufes industriales monofásicos 16 A / 32 A  
WAADAAGT16T  
WAADAAGT32T



Adaptador para enchufes trifásicos 16 A / 32 A  
WAADAAGT16C  
WAADAAGT32C



Adaptador para enchufes trifásicos 16 A / 32 A  
WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P



Adaptador para enchufes trifásicos 63 A  
WAADAAGT63P



Sonda luxométrica LP-10A con clavija WS06  
juego  
WAADALP10AKPL  
solo sonda con clavija miniDIN-4P  
WAADALP10A  
solo adaptador WS-06 con conector miniDIN-4P  
WAADAWS06



Sonda luxométrica LP-10B con clavija WS06  
juego  
WAADALP10BKPL  
solo sonda con clavija miniDIN-4P  
WAADALP10B  
solo adaptador WS-06 con conector miniDIN-4P  
WAADAWS06



Sonda luxométrica LP-1 con clavija WS06  
juego  
WAADALP1KPL  
solo sonda con clavija miniDIN-4P  
WAADALP1  
solo adaptador WS-06 con conector miniDIN-4P  
WAADAWS06



### COMPROBADOR DE STRINGS

**Referencia: EFITEST FV 15A 1000V**  
**Código: 50101001**

#### Comprobador strings 15 A

El EFITEST FV 15A 1000V realiza medidas de prueba y diagnóstico altamente eficientes y efectivas para sistemas fotovoltaicos. Incluye las funciones de comprobación de strings hasta 15 A 1000 V.

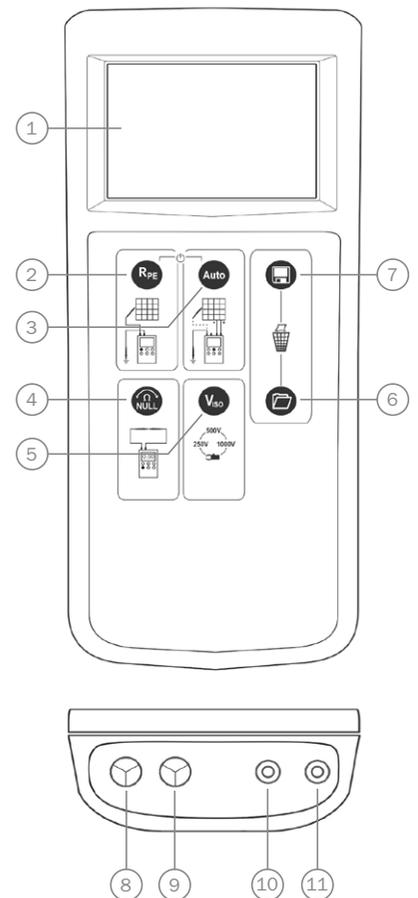
#### Características

- | Tensión circuito abierto: 5–1000 V DC.
- | Corriente de cortocircuito: 0,5–15 A DC máx. 10 kW.
- | Irradiancia: Conexión con EFITEST FV IR2 (incluido).
- | Medida de aislamiento: 0,05–199 MΩ (250 V, 500 V, 1000 V DC).
- | Continuidad de tierra: 0,05–199 Ω (>200 mA).
- | Corriente: 0,1–40 A DC con pinza de medida incluida.
- | Potencia: 0,5–40 kW con pinza de medida incluida.
- | Memoria: 200 tests.
- | Comunicación: USB (PC), Wireless (con medidor de irradiancia).
- | Calibración: Incluida.
- | Equipos de medida incluidos: EFITEST FV IR2 medidor de irradiancia. Pinza amperimétrica.

#### Accesorios incluidos:

- | Equipo de medida.
- | EFITEST FV IR2.
- | Pinza amperimétrica.
- | 2 adaptadores MC4.
- | 2 cables con punta de prueba.
- | Soporte para medidor de irradiancia.
- | Maleta de transporte.
- | Guía rápida.
- | Certificado de calibración acreditado.

- 1\_ Pantalla LCD.
- 2\_ RPE clave de prueba.
- 3\_ Tecla de secuencia de prueba automática.
- 4\_ Tecla de selección de voltaje de prueba de aislamiento.
- 5\_ Tecla de recuperación de memoria.
- 6\_ Llave de almacenamiento de memoria.
- 7\_ + ve PV entrada de cable de prueba (ROJO).
- 8\_ -ve PV entrada de cable de prueba (NEGRO).
- 9\_ + ve entrada de cable de prueba de 4 mm (NEGRO).
- 10\_ -ve entrada de cable de prueba de 4 mm (ROJO).





### COMPROBADOR DE STRINGS

**Referencia: EFITEST FV I-V**  
**Código: 50101006**

#### Comprobador strings y trazador de curvas I-V

- I El EFITEST FV I-V realiza medidas de prueba y diagnóstico altamente eficientes y efectivas para sistemas fotovoltaicos.
- I Incluye las funciones de comprobación de strings hasta 15 A 1000 V además de trazar curvas I-V.

#### Características

- I Trazador de curva I-V: Sí.
- I Tensión circuito abierto: 5–1000 V DC.
- I Corriente de cortocircuito: 0,5–15 A DC máx. 10 kW.
- I Irradiancia: Conexión con EFITEST FV IR2 (incluido).
- I Medida de aislamiento: 0,05–300 MΩ (250 V, 500 V, 1000 V DC).
- I Continuidad de tierra: 0,05–199 Ω (>200 mA).
- I Corriente: 0,1–40 A DC con pinza de medida incluida.
- I Potencia: 0,5–40 kW con pinza de medida incluida.
- I Memoria: 999 test.
- I Comunicación: USB (PC), Wireless (con medidor de irradiancia). NFC vía App Android.
- I Calibración: Incluida.
- I Equipos de medida incluidos: EFITEST FV IR2 medidor de irradiancia. Pinza amperimétrica.

#### Accesorios incluidos:

- I Equipo de medida.
- I EFITEST FV IR2.
- I Pinza amperimétrica.
- I 2 adaptadores MC4.
- I 2 cables con punta de prueba.
- I Soporte para medidor de irradiancia.
- I Maleta de transporte.
- I Guía rápida.
- I Certificado de calibración acreditado.

### COMPROBADOR DE STRINGS

**Referencia: EFITEST FV 40A 1500V**  
**Código: 50101007**

#### Comprobador Strings 40 A 1500 V

- I El nuevo EFITEST FV 40A 1500V eleva la calidad de las pruebas fotovoltaicas a un nivel superior, a la vez que es fácil de usar y robusto.

#### Características

- I Medidas de tensión circuito abierto
  - Rango de medida: 5,0–1500 V DC.
  - Resolución: 0,1 V DC máx.
- I Medidas de tensión circuito cerrado
  - Rango de medida: 0,50–40,00 A DC.
  - Máxima potencia: 45 kW.
  - Resolución: 0,01 A DC.
- I Dimensiones: 340 x 300 x 152 mm (L x W x H).
- I Peso: 4,7 Kg.
- I Alimentación: 3 baterías de 3,7 V / 3000 mAh Li-on.
- I Puerto usb y memoria 999 datos.

#### Accesorios incluidos:

- I Cables rojo y negro MC4 de 1,2 m con sonda de prueba y cocodrilo.
- I Cables de extensión.
- I Medidor de irradiancia.
- I Pinza.
- I Funda de transporte para el kit.
- I 3 baterías recargables.
- I Cargador de batería.





### MULTÍMETRO FOTOVOLTAICA

**Referencia: EFITEST FV 1500V**  
**Código: 30403007**

#### Multímetro 1500 V AC/DC TRMS

- | El multímetro EFITEST FV 1500V es un equipo profesional para realizar las más exigentes medidas.
- | Dispone de un gran rango de tensión continua hasta más de 1500 V. EFIBAT dispone de una amplia gama de multímetros para cubrir todas sus necesidades.

#### Características

- | Tensión alterna: 2000 V.
- | Tensión continua: 3000 V.
- | Corriente alterna: 400 mA.
- | Corriente continua: 400 mA.
- | Función hold: Sí
- | Verdadero valor eficaz: Sí
- | Función ciclo de trabajo: Sí
- | Categoría de sobretensión: CAT III 1000 V, CAT IV 600 V.
- | Alimentación: Batería Alcalina 1,5 V (AA) x 2.
- | Dimensiones: 221 (H) x 110 (A) x 57 (P) mm.
- | Peso: 507 g.

Accesorios incluidos:

- | Puntas de Prueba.
- | Manual.
- | Baterías 1,5 V.



### MEDIDOR DE IRRADIANCIA

**Referencia: EFITEST FV IR7**  
**Código: 50101009**

#### Medidor de irradiancia

- | El equipo EFITEST FV IR7 permite la medición de la radiación solar que emite el sol.

#### Características

- | Rango de medida: 2000 W/m<sup>2</sup> , 634 BTU (ft<sup>2</sup>\*h).
- | Displays: 3 ½ dígitos. Indicación máxima 2000.
- | Resolución: 0,1 W/m<sup>2</sup> , 0,1 BTU (ft<sup>2</sup>\*h).
- | Precisión: Normalmente dentro de ± 10 W/m<sup>2</sup> [ ±3 BTU (ft<sup>2</sup>\*h) ] ó ±5 %, lo que sea mayor en la luz solar. Error adicional inducido por la temperatura ±0,38 W/m<sup>2</sup>/°C [ ±0,12 BTU (ft<sup>2</sup>\*h)/°C ] desde 25 °C.
- | Tiempo de muestreo: aprox. 0.25 s.
- | Rango de temperatura de operación & RH: 5–40 °C, 80 % RH.
- | Rango de temperatura de almacenamiento & RH: -10–60 °C, 70 %.
- | Duración de la batería: aprox. 100 h.
- | Dimensiones: 143 x 74 x 34 mm.
- | Peso: 250 g.
- | Aplicaciones: Plantas fotovoltaicas, agricultura, laboratorios, medición de radiación y transmisión solar.

Accesorios incluidos:

- | Batería 9 V.
- | Manual.
- | Maletín de transporte.



### CÁMARA TERMOGRÁFICA ALTA RESOLUCIÓN

**Referencia: Seek ShotPRO**  
**Código: 30302009**

#### Cámara termográfica Seek Shot

- | Permite tomar fotos y videos con mediciones puntuales y cuadros de temperatura.
- | Dispone de una resolución muy alta de 320 x 240 píxeles.
- | Es posible compartir datos a través de otros dispositivos gracias al módulo Wi-Fi que lleva incorporado.

#### Características

- | Sensor térmico: 320 x 240 (76000 píxeles).
- | Pantalla: 3.5" a color (Resolución 648 x 480).
- | Fotogramas por segundo: <9 Hz.
- | Grado de visión: 57° de campo de visión.
- | Sensibilidad térmica: <70 mK.
- | Temperatura de trabajo: - 40–330 °C.
- | Almacenamiento interno: 4 GB.
- | Rango espectral: 7,5–14 micras.
- | Duración de la batería: Aprox. 4 h.
- | Dimensiones: 80 x 140 x 28 mm.
- | Peso: 205 g.



VISIBLE IMAGE



SEEKFUSION™ IMAGE



THERMAL IMAGE



### CÁMARA TERMOGRÁFICA PARA MÓVIL

**Referencia: Compact PRO Android**  
**Código: 30302001**

#### Cámara termográfica para móvil Android

- | Cámara termográfica de tamaño reducido y gran alcance.
- | Se controla a través de un smartphone Android mediante la aplicación gratuita Seek Thermal.
- | Utilidad en innumerables aplicaciones.
- | Permite capturar y compartir fotos y videos de termografía.

#### Características

- | Sensor térmico: 320 x 240 (>76000 píxeles).
- | Distancia de detección: Hasta 550 m.
- | Campo de visión FOV: 32°.
- | Frecuencia imagen: >15 Hz.
- | Rango de temperatura: -40–330 °C.
- | Unidades de temperatura: Fahrenheit, Celsius o Kelvin.
- | Rango espectral: 7,5–14 µm.
- | Sensibilidad térmica: <75 mK.
- | Coeficiente de emisividad: Seleccionable (4 opciones).
- | Paletas de color: 9.
- | Compatibilidad: Android.
- | Interfaz de usuario: Aplicación móvil Seek Thermal gratuita.
- | Zoom: Digital 2x, lente con enfoque manual.
- | Almacenamiento: Directamente al smartphone. Imágenes y vídeos.
- | Autonomía: Proporcionada por el smartphone.

#### Accesorios incluidos:

- | Funda de transporte impermeable y arandela para colgar.



### CÁMARA TERMOGRÁFICA PARA IPHONE

**Referencia: Compact PRO iOS**  
**Código: 30302002**

#### Cámara termográfica para Apple

- | Cámara termográfica de tamaño reducido y gran alcance.
- | Se controla a través de un dispositivo Apple mediante la aplicación gratuita Seek Thermal.
- | Utilidad en innumerables aplicaciones.
- | Permite capturar y compartir fotos y videos de termografía.

#### Características

- | Sensor térmico: 320 x 240 (>76000 píxeles).
- | Distancia de detección: Hasta 550 m.
- | Campo de visión FOV: 32°.
- | Frecuencia imagen: >15 Hz.
- | Rango de temperatura: -40–330 °C.
- | Unidades de temperatura: Fahrenheit, Celsius o Kelvin.
- | Rango espectral: 7,5–14 μm.
- | Sensibilidad térmica: <75 mK.
- | Coeficiente de emisividad: Seleccionable (4 opciones).
- | Paletas de color: 9.
- | Compatibilidad: iOS, Apple.
- | Interfaz de usuario: Aplicación móvil Seek Thermal gratuita.
- | Zoom: Digital 2x, lente con enfoque manual.
- | Almacenamiento: Directamente dispositivo Apple. Imágenes y videos.
- | Autonomía: Proporcionada por el dispositivo Apple.

#### Accesorios incluidos:

- | Funda de transporte impermeable y arandela para colgar.



### CÁMARA TERMOGRÁFICA DUAL

**Referencia: EFITEST KT-160**  
**Código: 30301203**

#### Cámara Termográfica 160 x 120 Dual

- | La cámara termográfica EFITEST KT-160 es un modelo que dispone de imagen térmica y digital.
- | Es el equipo recomendado por EFIBAT para comprobaciones termográficas.

#### Características

- | Tipo de imagen: Imagen térmica e imagen digital (0,3 Mpx).
- | Detector: 160 x 120 píxeles.
- | Rango espectral: 8–14 μm.
- | Frecuencia de captura de imagen: 9 Hz.
- | Rango de medida: -20–450 °C.
- | Precisión: ±2 °C o 2 % (>300 °C ±5 °C).
- | Coeficiente de emisividad: 0,01–1,00.
- | Paletas: 5.
- | Memoria: Interna para 20.000 imágenes.
- | Alimentación: Batería recargable para 2–3 horas (incluida).
- | Peso: 389 g.

#### Accesorios incluidos:

- | Maletín de transporte.
- | Cargador con cable USB.
- | Manual.



## CÁMARA TERMOGRÁFICA CON SOFTWARE

**Referencia: KT-128**

**Código: 30301043**

### Cámara termográfica con software

- I La KT-128 es una cámara especial. Económica, práctica y útil, es una herramienta poderosa en el trabajo diario.
- I La cámara se utiliza para el diagnóstico básico. Está equipada con matriz con una resolución de 120 x 90 píxeles, con una cámara visible, un puntero láser y funcionalidades adicionales, de modo que satisface plenamente las necesidades de usuario en este segmento de dispositivos.

### Características

- I Resolución del detector: 120 x 90/17  $\mu\text{m}$ .
- I Detector: 7,5–14  $\mu\text{m}$ .
- I Muestreo: 25 Hz.
- I Sensibilidad: 60 mK.
- I Lentes (campo de visión/distancia focal): 50° x 38°/2,28 mm.
- I Resolución Espacial (IFOV): 7,6 mrad.
- I Display: 2,4", 240 x 320, LCD.
- I Modo de imagen: IR / Visual / PiP
- I Rango de temperatura: Rango 1: -20–150 °C. Rango 2: 100–400 °C.
- I Precisión:  $\pm 2$  °C ó  $\pm 2$  % de lectura (temperatura ambiente 15–30 °C, temperatura objetivo  $\geq 0$  °C).
- I Modos de análisis de imagen: Punto. 3 áreas. Indicación de temperatura: min., máx. Alarma de temperatura.
- I Paletas: 6.
- I Coeficiente de emisividad: Ajustable de 0,01 a 1,00 o de la lista.
- I Corrección de medición: Ajuste de distancia, temperatura ambiente (reflejada).
- I Formato de archivo de imagen: JPG.
- I Funciones incorporadas: Cámara de imágenes visuales de 5 Mpx, linterna LED, puntero láser.
- I Interfases: Ranura de tarjeta microSD (máx. 32 GB), microUSB 2.0 tipo C, trípode.
- I Alimentación: Batería Li-Ion (tiempo de trabajo >5 h), cargador incorporado (tiempo de carga <2,5 h), adaptador AC 110–230 V, 50/60 Hz.
- I Temperatura de operación: -10–50 °C.
- I Temperatura de almacenamiento: -40–70 °C.
- I Carcaza: IP54.
- I Peso: aprox. 0,35 kg.

EFICIENCIA  
ENERGÉTICA



INSTRUMENTACIÓN  
DE MEDIDA



COMPENSACIÓN DE ENERGÍA  
REACTIVA. BATERÍAS  
CONDENSADORES



CALIDAD DE ENERGÍA.  
FILTROS ARMÓNICOS



MATERIAL  
INSTALACIÓN



PUNTOS DE RECARGA  
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS



INSTRUMENTACIÓN  
DE MEDIDA PORTATIL



INSTRUMENTACIÓN  
DE MEDIDA FIJA





# LET'S SAVE ENERGY



Leonardo Da Vinci, 41 · Polígono de Roces  
33211 - Gijón - Asturias - España



0034 984 103 000



0034 984 103 005



info@efibat.com  
[www.efibat.com](http://www.efibat.com)

