

Serie RMO-H

Micro Ohmímetros portátiles



Amperis Products S.L.

Barbeito Maria 14, 27003, Lugo, Spain

T (+34) 982 20 99 20 | F (+34) 982 20 99 | info@amperis.com



Serie RMO-H

Micro Ohmímetros portátiles

- Portátil – solo 0,95 kg / 2.1 lbs
- Potente – corriente regulada de hasta 300 A CC
- No se necesita tiempo de descanso entre las pruebas
- Batería Li-Po de alta capacidad (2 tipos disponibles):
 - 8200 mAh, 3,8 V DC (RMO-H1, -H2, -H3)
 - 4100 mAh, 7,6 V DC (RMO-H21, -H22, -H23)
- Rango de medición $0,1 \mu\Omega$ – 3000 m Ω
- Exactitud típica $\pm (0,1 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ FS})$
- Medición de BSG (ambos lados puestos a tierra)



Descripción

La serie RMO-H -microóhmómetros manuales y a pilas- es una solución única para la medición de la resistencia de contacto de los equipos de conmutación según las normas internacionales (por ejemplo, IEC 62271-100). El RMO-H puede utilizarse para numerosas aplicaciones en las que se comprueba la resistencia no inductiva, durante las inspecciones de fábrica o las pruebas en los entornos de campo de alta inducción. El conjunto está equipado con la protección contra sobrecorriente, generada en una rampa de prueba que está regulada automáticamente.

La serie RMO-H contiene seis modelos en total, divididos en 2 subseries en función de los requisitos de longitud de los cables de prueba y del tipo de batería:

- Los modelos **RMO-H1, RMO-H2 y RMO-H3** están pensados para su uso con cables de tipo corto (por ejemplo, 1,3 m). La batería Li-Po de 1 celda con capacidad de 8200 mAh proporciona una tensión de salida de hasta 4,1 VDC.
- Los modelos **RMO-H21, RMO-H22 y RMO-H23** son ideales para aplicaciones que requieren cables de prueba de 5 m (o más). La alta tensión de salida

(hasta 8,3 V DC) es proporcionada por una batería Li-Po de 2 celdas y 4100 mAh.

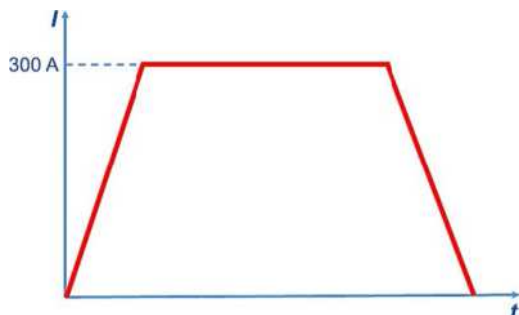
La corriente de prueba está regulada y puede seleccionarse en un rango de 1 A a un máximo de 300 A, dependiendo de la clasificación de la corriente de prueba máxima:

- Modelos RMO-H1, RMO-H21 - hasta 100 A DC
- Modelos RMO-H2, RMO-H22 - hasta 220 A DC
- Modelos RMO-H3, RMO-H23 - hasta 300 A DC

La batería Li-Po de alta capacidad permite generar una verdadera corriente continua sin ondulaciones. Las principales ventajas de la tecnología Li-Po sobre la tecnología de ultracondensadores son:

- No es necesario un tiempo de descanso entre las pruebas, ya que no hay carga de ultracondensadores.
- La corriente de prueba está regulada y no depende de la carga como en el caso del ultracondensador. Esto significa que el usuario puede seleccionar un

valor de corriente determinado para la medición (de 1 A a 300 A).



Con el uso de la rampa de prueba automática (imagen inferior), la corriente de prueba se incrementa gradualmente antes de la medición y se reduce después de la medición. De este modo se reduce significativamente la influencia de los transitorios magnéticos. El instrumento RMO-H puede almacenar internamente hasta 1000 mediciones (con fecha y hora).

El software DV-Win permite descargar los resultados, crear y exportar informes de pruebas en diferentes formatos. La comunicación entre el RMO-H y un PC se realiza a través de una comunicación Bluetooth.

Aplicación

La aplicación típica es la medición precisa de la baja resistencia durante la fabricación, la puesta en marcha y las inspecciones de mantenimiento en:

- Interruptores y disyuntores de alta y media tensión (según las normas IEC 62271-100)
- Interruptores de desconexión de alta y media tensión (según las normas IEC 62271-100)
- Empalmes de barras de alta corriente
- Terminales de los conductores en las líneas eléctricas de alta tensión
- Conexión de los conductores de alumbrado

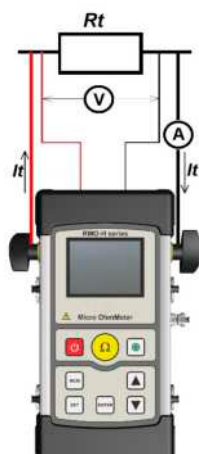
Los instrumentos RMO-H también son una herramienta de prueba ideal para la comprobación del control de calidad durante el proceso de producción de equipos de alta tensión y equipos utilizados en la industria ferroviaria y aeronáutica:

- Juntas de soldadura
- Empalmes de cables y resistencia de cables
- Comprobación de los contactos del OLTC (fuera de línea, no conectado al transformador)
- Empalmes ferroviarios, líneas y carriles conductores
- Comprobación de enlaces y juntas en la industria aeronáutica

Conexión del RMO-H al objeto de prueba

El esquema de conexión de los aparatos RMO-H corresponde al principio de medición de Kelvin (4 puntos). Los cables de medición de las tomas "Voltage Sense" se fijan lo más cerca posible del objeto de prueba R_t , y entre los cables de alimentación de corriente. De este modo, la resistencia de los cables y de las pinzas se excluye casi por completo de la medición de la resistencia.

Los cables de detección de corriente y tensión combinados con pinzas TTA están especialmente diseñados para cumplir el principio de 4 puntos de Kelvin. Este diseño de los cables de prueba es especialmente útil para las pruebas de campo, cuando se requiere el menor cableado posible.

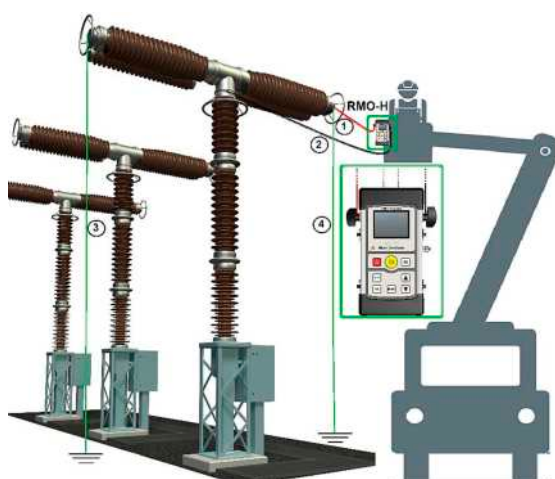


Para la medición de la resistencia de contacto de un disyuntor de media tensión, así como para aplicaciones en las que se requiere un control remoto, es conveniente utilizar los cables con sondas Kelvin (con botón de disparo).

Cuando se comprueban los interruptores de alta tensión, las celdas o la conexión en líneas de alta potencia con RMO-H, se puede utilizar uno de los dos siguientes diagramas de conexión:

a) Esquema de conexión - uso de cables cortos

Dado que el RMO-H es un dispositivo portátil, puede utilizarse con cables cortos (hasta 5 m de longitud) incluso en el caso de pruebas de disyuntores con tensión, interruptores o terminales de cables de alimentación.



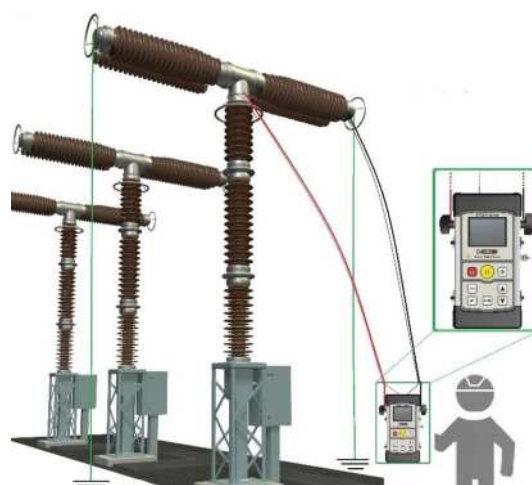
1 y 2 - Cables combinados de detección de corriente y tensión
3 y 4 - Cables de tierra (el cable de tierra "4" se utiliza para las pruebas en condiciones de conexión a tierra por ambos lados)



Un operario de pruebas puede llevar el aparato en el elevador de cubos, conectar los cables de prueba directamente a cada uno de los terminales de la cámara de rotura (o a algún otro punto de medición) y realizar la medición (principio de 1 clic para probar).

b) Esquema de conexión - uso de 5 m de cables más largos

Los procedimientos de prueba internos de algunas empresas de servicios públicos pueden requerir el uso de cables de más de 5 m de longitud para probar interruptores de alta tensión con tanque vivo. Este es el procedimiento convencional (tradicional) para la medición de la resistencia de contacto. Aunque los cables largos suelen ser muy pesados, este no es el caso de los dispositivos RMO-H21, RMO-H22 y RMO-H23. Esto se consigue con una alta tensión de salida (hasta 8,3 V DC).



NOTA
 Los modelos RMO-H1, RMO-H2, RMO-H3 NO tienen cables de prueba intercambiables con los modelos RMO-H21, RMO-H22, RMO-H23.

Pruebas de BSG (ambos lados puestos a tierra)

El dispositivo RMO-H proporciona una medición segura de los disyuntores con ambos terminales conectados a tierra. El esquema de conexión es el mismo que el de los interruptores con conexión a tierra por un lado.

NOTA Este tipo de medición podría ser menos precisa en comparación con la medición en condiciones de conexión a tierra de un lado, debido a una pequeña cantidad de la corriente que puede fluir a través de la tierra.

Ventajas y características

El RMO-H es un microóhmímetro de mano ideal para realizar pruebas en campo y en fábrica, con una interfaz muy fácil de usar (1 clic para realizar la prueba). Esto se consigue con un teclado y un diseño de menú intuitivos.

La batería Li-Po de alta capacidad permite realizar múltiples mediciones en el campo/fábrica. Esta tecnología ha demostrado ser mucho más eficiente que la tecnología de ultracondensadores (tabla siguiente). Corriente de prueba seleccionada por el usuario.

RMO-H (tecnología Li-Po)	Micro ohmímetros con ultracondensador
No se necesita tiempo de descanso entre pruebas consecutivas.	El usuario debe esperar a que el ultracondensador se cargue entre las pruebas.
El valor exacto de la corriente de prueba puede seleccionarse en el rango de 1 A a I_{max} (por ejemplo, 1 - 300 A para RMO-H3).	No es posible seleccionar el valor preciso de la corriente de prueba, ya que depende de la tensión del ultracondensador y de la resistencia de la carga.
La corriente de prueba es estable durante la medición. Se genera mediante una rampa de prueba automática.	La corriente de prueba no es estable durante la medición; va disminuyendo debido a la descarga del ultracondensador.

Los modelos RMO-H1, RMO-H2 y RMO-H3 utilizan cables de prueba cortos (hasta 5 m). Dado que un operario se lleva el aparato y realiza las mediciones, no es necesario utilizar cables más largos.

Para las aplicaciones en las que es obligatorio o preferible utilizar cables de prueba de más de 5 m, los modelos RMO-H21, RMO-H22 y RMO-H23 son la solución ideal, debido a su alta tensión de salida.

Los instrumentos RMO-H tienen una precisión típica muy alta $\pm (0,1\% \text{ rdg} + 0,1\% \text{ FS})$, con la mejor resolución de $0,1 \mu\Omega$.

La característica adicional es el criterio de pasa/no pasa implementado a través de la función Rmax. Cuando esta función está activada, el dispositivo RMO-H muestra información si la resistencia medida es superior al valor de resistencia Rmax establecido.

Los dispositivos RMO-H pueden almacenar hasta 1000 resultados de pruebas en la memoria interna. Los resultados se pueden transferir al PC con el uso de la comunicación Bluetooth.

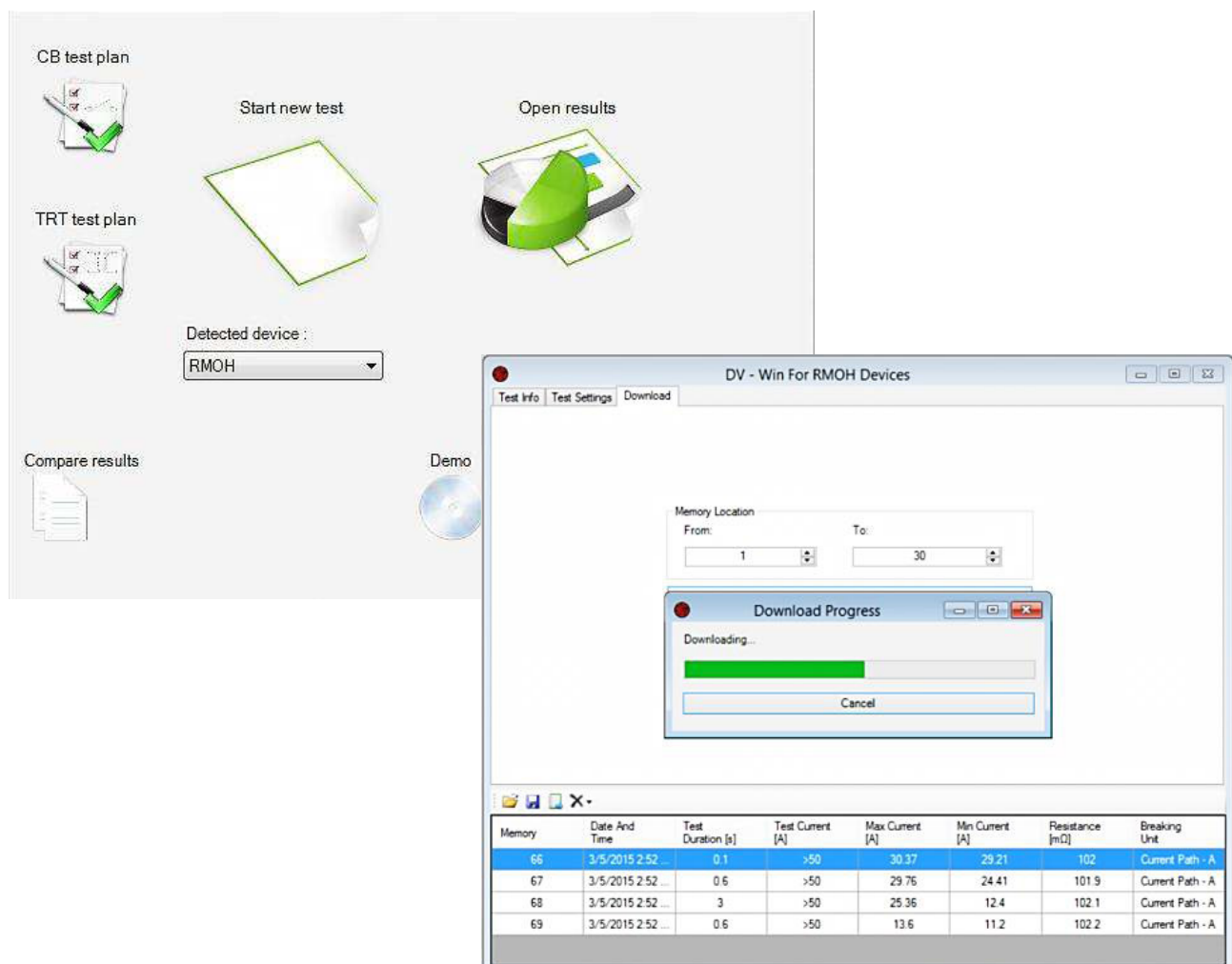
Software DV-Win

*incluido en el precio de compra

El software DV-Win para el dispositivo RMO-H es un conjunto de aplicaciones de herramientas basadas en el sistema operativo Windows. Permite la comunicación bidireccional entre el dispositivo RMO-H y un PC estándar a través de la conexión Bluetooth.

Las principales características del software son:

- Descarga de los resultados de prueba a un PC
- Guardar los resultados de prueba en diferentes formatos
- Informes de pruebas



Datos técnicos

Batería

- Tipo: Li-Po (reemplazable por el usuario)
 - 1 pilas, 8200 mAh (RMO-H1, -H2, -H3)
 - 2 pilas 4100mAh (RMO-H21, -H22, -H23)
- Tiempo de recarga 2 horas

Adaptador de CA

- Tensión de entrada 90 – 264 V CA, 50/60 Hz
- Tensión de salida 12 V CC
- Corriente de salida 3 A

Información de salida

- Corriente de prueba:
 - 1 - 100 A DC (RMO-H1, -H21)
 - 1 - 220 A DC (RMO-H2, -H22)
 - 1 - 300 A DC (RMO-H3, -H23)
 *La corriente de prueba está regulada y es seleccionable por el usuario
- Tensión máxima de salida de CC @Imax:
 - 4,1 V (RMO-H1, -H2, -H3)
 - 8,3 V (RMO-H21, -H22, -H23)

Medición

- Rango de resistencia 0 – 3000 mΩ
- Resolución

0,1 – 999,9 μΩ	0,1 μΩ
1,000 – 9,999 mΩ	0,001 mΩ
10,00 – 99,99 mΩ	0,01 mΩ
100,0 – 999,9 mΩ	0,1 mΩ
1000 – 3000 mΩ	1 mΩ
- Exactitud típica*
 - ± (0,1 % rdg + 0,1 % FS) - hasta 1 Ω de rango
 - ± (0,25 % rdg + 0,25 % FS) - de 1 Ω a 3 Ω
 *La precisión es válida bajo la corriente de prueba máxima por el rango que se está utilizando (como se define en la Sección 3.6 del Manual del RMO-H)

Marcaje CE

- EMC 2004/108/EC
- LVD 2006/95/EC

Memoria

- Interna: SD tarjeta de 2 GB
- RMO-H puede almacenar hasta 1000 mediciones.

Interfaz

- Bluetooth: conexión de dispositivo a PC

Condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento:
 - 10 °C - +55 °C / -4 °F - +131 °F
- Almacenamiento y transporte:
 - 40 °C - +70 °C / -40 °F - +158 °F
- Humedad 5 % - 95 % de humedad relativa, sin condensación

Protección del medio ambiente (clasificación de IP)

- Dispositivo: IP54
- Dispositivo en estuche de plástico: IP67 (tapa cerrada)

Dimensiones y peso

- Dimensiones (L x W x D):
 - 226 mm x 116 mm x 50 mm
 - 8.9 in x 4.5 in x 1.9 in
- Peso: 0,95 kg / 2.1 lbs

Estándares aplicables

- Instalación/sobretensión: categoría II
- Contaminación: grado 2
- Pruebas ambientales - Choque: IEC 60068-2-27:
- Pruebas ambientales - Vibraciones: IEC 60068-2-6
- Seguridad: Directiva 2014/35/EU (CE conforme)
 - Estándar EN61010-1
- EMC: Directiva 2014/30/EU (CE conforme)
 - Estándar EN 61326-1:2006
- CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1, 2da edición

Garantía

- 3 años

Todas las especificaciones aquí contenidas son válidas a una temperatura ambiente de + 25 °C y con los accesorios recomendados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Accesorios



Cables de corriente y cables Sense con pinzas TTA para dispositivos RMO-H1, RMO-H2 y RMO-H3



Cables de corriente y cables Sense con pinzas TTA para dispositivos RMO-H21, RMO-H22 y RMO-H23



Adaptador de alimentación y un cargador de coche



Cables de corriente y de detección con sondas de Kelvin



Cables de corriente con pinzas de batería y cables de detección con pinzas cocodrilo



Maletín de transporte con dispositivo y accesorios

RMO-H – Selección de modelos

RMO-H1, RMO-H2 y RMO-H3

	Capacidad de corriente de prueba: - RMO-H1 (de 1 A a 100 A DC) - RMO-H2 (de 1 A a 220 A CC) - RMO-H3 (de 1 A a 300 A CC) Tipo de batería: Li-Po, 1 celda, 8700 mAh Tensión de salida: hasta 4,1 V CC	Accesorios incluidos: - USB con software DV-Win para PC - Cable de tierra (PE) - Cinturones de transporte - Maletín de plástico con cable tamaño pequeño Accesorios recomendados: - 2 x 1,3 m de corriente y - 2 x 1,3 m de cables de detección
---	--	---

RMO-H21, RMO-H22 y RMO-H23

	Capacidad de corriente de prueba: - RMO-H21 (de 1 A a 100 A CC) - RMO-H22 (de 1 A a 220 A CC) - MO-H23 (de 1 A a 300 A CC) Tipo de batería: Li-Po, 2 celdas, 5700 mAh Tensión de salida: hasta 8,3 V CC	Accesorios incluidos: - USB con software DV-Win para PC - Cable de tierra (PE) - Cinturones de transporte - Maletín de plástico con cable tamaño mediano Accesorios recomendados: - 2 x 5 m de corriente y - cables de detección
---	---	--

Información de pedido

Dispositivos RMO-H1, RMO-H2 y RMO-H3

Instrumento con accesorios incluidos	Artículo No.
Microóhmetro portátil RMO-H1	RMOH100-N-00
Microóhmetro portátil RMO-H2	RMOH220-N-00
Microóhmetro portátil RMO-H3 - USB con software DV-Win para PC - Cable de tierra (PE) - Cintas de transporte - Maleta de transporte de plástico - tamaño pequeño	RMOH300-N-00
Adaptador de alimentación 3 A EU	PWR-ADP3A-EU

Accesorios recomendados	Artículo No.
Cables de corriente y de detección 2 x 1,3 m con pinzas TTA (hasta 220 A) <i>*para RMO-H1 y RMO-H2</i>	CS2-1Z3-10CLWC
Cables de corriente y de detección 2 x 1,3 m con pinzas TTA (300 A) <i>*para RMO-H3</i>	CS2-1Z3-25CLWC

Accesorios opcionales	Artículo No.
Cables de corriente y de detección 2 x 1,3 m con sondas Kelvin (hasta 200 A) <i>*para RMO-H1 y RMO-H2</i>	CS2-1Z3-10CLKP
Cables de corriente y de detección 2 x 1,3 m con sondas Kelvin (250 A) <i>*para RMO-H3</i>	CS2-1Z3-16CLKP
Cables de corriente y de detección de 1,3 m (rojo) y 3 m (negro) con pinzas TTA (100 A)	CS-1Z33-10CLWC
Cables de corriente y de detección de 1,3 m (rojo) y 3 m (negro) con pinzas TTA (220 A)	CS-1Z33-16CLWC
Cables de corriente y de detección de 1,3 m (rojo) y 3 m (negro) con pinzas TTA (250 A)	CS-1Z33-25CLWC
Cables de corriente y de detección de 1,3 m (rojo) y 5 m (negro) con pinzas TTA (100 A)	CS-1Z35-10CLWC
Cables de corriente y de detección de 1,3 m (rojo) y 5 m (negro) con pinzas TTA (220 A)	CS-1Z35-16CLWC
Cables de corriente y de detección de 1,3 m (rojo) y 5 m (negro) con pinzas TTA (250 A)	CS-1Z35-25CLWC
Cables de corriente y de detección 2 x 1,3 m con sondas Kelvin (270 A) <i>*para RMO-H3</i>	C2-1Z3-16CLWC
Cables de detección 2 x 1,3 m con pinzas cocodrilo (A2)	S2-1Z3-02BPA2
Cables de corriente de 1,3 m y 3 m con abrazaderas TTA (220 A) <i>*para RMO-H2 y RMO-H3</i>	C-1Z33-16CLB1
Cables de detección 1,3 y 3 m con pinzas cocodrilo (A2)	S-1Z33-02BPA2
Cables de corriente de 2 x 1,3 m con abrazaderas TTA (300 A) <i>*para RMO-H3</i>	C2-1Z3-25CLB1
Cables de corriente de 1,3 m y 3 m con pinzas de batería (100 A)	C-1Z33-10CLB1
Cables de corriente de 1,3 m y 3 m con pinzas de batería (220 A)	C-1Z33-16CLB1
Cables de corriente de 1,3 m y 3 m con pinzas de batería (250 A)	C-1Z33-25CLB1

Cables de corriente de 1,3 m y 5 m con pinzas decocodrilo (A2)	S-1Z35-02BPA2
Cables de corriente de 1,3 m y 5 m con pinzas de batería (100 A)	C-1Z35-10CLB1
Cables de corriente de 1,3 m y 5 m con pinzas de batería (200 A)	C-1Z35-10CLB1
Cables de corriente de 1,3 m y 5 m con pinzas de batería (250 A)	C-1Z35-10CLB1
Cables de corriente de 1,3 m y 5 m con pinzas decocodrilo (A2)	S-1Z35-02BPA2
Derivación de prueba 240 $\mu\Omega$ (250 A/60 mV)	SHUNT-240-MK
Derivación de prueba 1m Ω (150 A/150 mV)	SHUNT-150-MK
Adaptador de alimentación (cargador de coche)	PWR-ADP3-CC0

Dispositivos RMO-H1, RMO-H2 y RMO-H3

Instrumento con accesorios incluidos	Artículo No.
Microóhmometro portátil RMO-H21	RMOH100-N2-00
Microóhmometro portátil RMO-H22	RMOH220-N2-00
Microóhmometro portátil RMO-H23 - USB con software DV-Win para PC - Cable de tierra (PE) - Cintas de transporte - Maleta de transporte de plástico - tamaño medio	RMOH300-N2-00
Adaptador de alimentación 3 A EU	PWR-ADP3A-EU

Accesorios recomendados	Artículo No.
Cables de corriente y de detección 5 x 1,3 m con pinzas TTA (100 A) <i>*para RMO-H21</i>	CS-05-06CLWC
Cables de corriente y de detección 5 x 1,3 m con pinzas TTA (300 A) <i>*para RMO-H22</i>	CS-05-16CLWC
Cables de corriente y de detección 5 x 1,3 m con pinzas TTA (300 A) <i>*para RMO-H23</i>	CS-05-25CLWC

Accesorios opcionales	Artículo No.
Cables de corriente y de detección de 2 x 5 m con sondas Kelvin (220 A)	CS2-05-16CLKP
Cables de corriente y de detección de 2 x 5 m con sondas Kelvin (300 A)	CS2-05-25CLKP
Cables de corriente y de detección de 10 m con pinzas TTA (100 A)	CS-10-10CLWC
Cables de corriente y de detección de 10 m con pinzas TTA (220 A)	CS-10-25CLWC
Cables de corriente y de detección de 15 m con pinzas TTA (100 A)	CS-15-16HTWC
Cables de corriente 2 x 5 m con pinzas de batería (100 A)	C2-05-06CLB1
Cables de corriente 2 x 5 m con pinzas de batería (220 A)	C2-05-16CLB1
Cables de corriente 2 x 5 m con pinzas de batería (300 A)	C2-05-25CLB1

Cables de corriente 2 x 10 m con pinzas de batería (100 A)	C2-10-10CLB1
Cables de corriente 2 x 10 m con pinzas de batería (220 A)	C2-10-25CLB1
Cables de corriente 2 x 15 m con pinzas de batería (100 A)	C2-15-16CLB1
Cables de detección 2 x 5 m con pinzas cocodrilo (A2)	S2-05-02BPA2
Cables de detección 2 x 10 m con pinzas cocodrilo (A2)	S2-10-02BPA2
Cables de detección 2 x 15 m con pinzas cocodrilo (A2)	S2-15-02BPA2
Bolsa de cables	CABLE-BAG-00
Derivación de prueba 240 $\mu\Omega$ (250 A/60 mV)	SHUNT-240-MK
Derivación de prueba 1 m Ω (150 A/150 mV)	SHUNT-150-MK
Adaptador de alimentación (cargador de coche)	PWR-ADP3-CC0

NOTA:

Los dispositivos RMO-H21, RMO-H22, RMO-H23 NO TIENEN cables de prueba intercambiables con los modelos RMO-H1, RMO-H2, RMO-H3. Cualquier uso de cables de prueba no adecuados (no mencionados en la lista de accesorios anterior) se considerará como un uso inadecuado del dispositivo y puede llevar incluso a un mal funcionamiento del mismo.

Amperis Products S.L.

Barbeito Maria 14, 27003, Lugo, Spain

T (+34) 982 20 99 20 | F (+34) 982 20 99

info@amperis.com

amperis

www.amperis.com

PROYECTO COFINANCIADO POR EL IGAPE, XUNTA DE GALICIA Y FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL DEL PROGRAMA OPERATIVO 2014-2020



**XUNTA
DE GALICIA**



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de
Desenvolvemento
Rexional
"Unha maneira de
facer Europa"



Xacobeo 2021

