

Serie RMO-G

Micro Ohmímetros

- Ligeros – de 8 a 11,5 kg /17.6 lbs a 25.4 lbs
- Potentes – de hasta 800 A CC
- Rango de medición 0 – 999,9 mΩ (de hasta 6 Ω)
- Mejor resolución 0,01 μΩ
- Precisión típica ± (0,1 % rdg + 0,1 % FS)
- Unidad de control remoto (opcional)
- Unidad BSG (opcional)
- Módulo de alta precisión incorporado (opcional)
- Modos *SINGLE* / *CONTIN* / *BSG* / *DTRtest*



Descripción

La serie RMO-G de Micro Ohmímetros (en lo sucesivo "RMO-G") contiene 7 modelos: **RMO100G**, **RMO200G**, **RMO300G**, **RMO400G**, **RMO500G**, **RMO600** y **RMO800G**.

Todos los modelos de RMO-G se basan en una tecnología de vanguardia, utilizando la técnica de conmutación más avanzada disponible en la actualidad. La principal diferencia entre estos modelos es la máxima corriente de prueba que se puede generar (100 A para RMO100G, 200 A para RMO200G y de hasta 800 A para RMO800G).

El RMO-G genera una corriente continua CC libre de ondulaciones con rampas de prueba reguladas automáticamente. Durante una prueba, el RMO-G aumenta la corriente antes de la medición y la disminuye después de la medición. De esta manera se eliminan los transitorios magnéticos.

El instrumento RMO-G puede almacenar internamente de hasta 500 mediciones. Todas las mediciones tienen fecha y hora selladas. Usando el software DV-Win se puede realizar

una prueba desde un PC y los resultados se pueden obtener directamente en el ordenador. La comunicación entre el RMO-G y un PC es a través de un USB (como estándar) o un cable RS232 (como una opción). Usando el DV-Win, el resultado puede organizarse como una hoja de cálculo de Excel que luego puede mostrarse como un diagrama e imprimirse para un informe.

El conjunto está equipado con una protección térmica y de sobrecorriente. El RMO-G tiene una capacidad muy alta para cancelar la interferencia electrostática y electromagnética en campos eléctricos de alta tensión. Esto se logra mediante una filtración muy eficiente. La filtración se realiza utilizando un hardware y software patentados. El instrumento RMO-G tiene cuatro modos de prueba separados:

- Modo *SINGLE*
- Modo *CONTIN*
- Modo *BSG* (*Both Sides Grounded*)
- Modo *DTRtest* (*Dead Tank Resistance*)

Prueba Single

El instrumento RMO-G genera una corriente continua CC filtrada (sin ondulaciones) y la envía en una rampa de corriente regulada automáticamente. Al inclinar la corriente hacia arriba y hacia abajo, los transitorios magnéticos prácticamente se eliminan.

A continuación se muestra un ejemplo de rampa de prueba Single para la corriente de 100 A.



Prueba Continuous

El RMO-G puede generar corriente continua CC constantemente en duraciones de prueba predefinidas, como se presenta en la tabla a continuación.

Corriente de prueba (A)	Tiempo máximo de duración de prueba
5, 10, 20, 50, 100	30 min
200	150 s
300	90 s
400	50 s
500	30 s
600	20 s
800	*5 s

**en la versión estándar, el modo CONTIN está disponible de hasta 600 A, pero puede estar disponible durante 800 A (5 s), según la solicitud*

Para evitar el sobrecalentamiento, ciertos ciclos de trabajo se aplican dependiendo de la corriente de prueba que se utilice.

Prueba de BSG

Los interruptores de conexión a tierra en ambos lados proporcionan una mayor seguridad para el personal que hace la prueba en comparación con los métodos cuando un solo lado está conectado a tierra.

Este modo de prueba está especialmente diseñado para las pruebas de BSG. Se usa un medidor de abrazaderas de corriente especial suministrado por el instrumento para medir la corriente a través de las puestas a tierra. La configuración de la prueba es muy simple (lo mismo que para la prueba SINGLE) y todos los cálculos se realizan automáticamente mediante el algoritmo interno del dispositivo.

Prueba DTR (DTRtest)

La presencia de los transformadores de corriente (TC) en los interruptores de tanque muerto puede introducir errores durante la medición de resistencia de contacto debido al proceso de magnetización de los TC. Por esta razón, es necesario saturar un TC antes de la medición.

El menú DTRtest está especialmente diseñado para medir la resistencia de los interruptores de tanque muerto. Todos los cálculos para detectar la condición saturada de los TC se realizan mediante el algoritmo interno. En consecuencia, el proceso de configuración de los parámetros de medición y de prueba en este modo es muy simple y no difiere mucho de las pruebas de interruptor de tanque vivo (en los modos de prueba SINGLE / CONTIN).

Módulo de alta precisión (incorporado)

El módulo de alta precisión es una adición desarrollada recientemente y de forma opcional de nuestros micro ohmímetros RMO-G. El módulo proporciona una mayor precisión y ofrece una medición de resistencia de contactos altamente precisa en el rango de 1 $\mu\Omega$ a 30 $\mu\Omega$, con una resolución de 0,01 $\mu\Omega$.

Los dispositivos RMO-G con el módulo de alta precisión integrado se pueden usar para las aplicaciones en mediciones de resistencia muy pequeñas de los objetos de prueba no inductivos. Este requisito generalmente se cumple en las inspecciones de resistencia de los interruptores de generador, juntas de soldadura, pruebas GIS, etc.

Aplicación

La aplicación típica mide la resistencia de los objetos de prueba no inductivos:

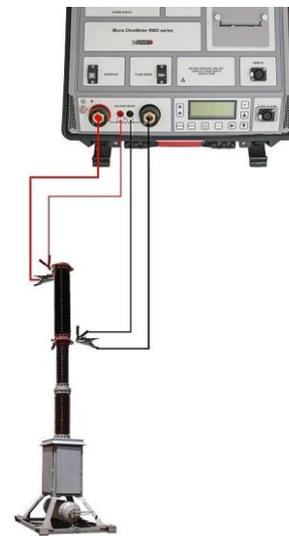
- Disyuntores de alta, media y baja tensión (tanque vivo y tanque muerto)
- Interruptores de desconexión de alta, media y baja tensión
- Conmutadores con aislamiento de gas (GIS – Gas Isolated Switchgears)

- Juntas de barra de bus de alta corriente
- Empalmes de cables
- Juntas de soldadura
- Fusibles

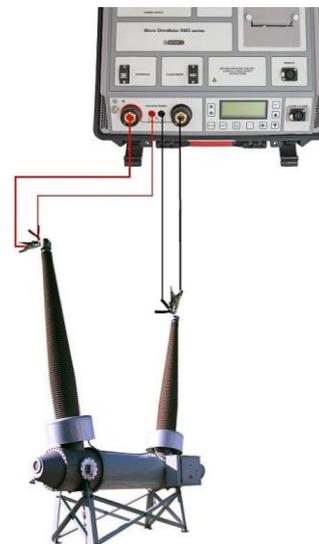
Conexión de objeto de prueba al

RMO-G

El diagrama de conexión de los dispositivos RMO-G corresponde al sistema de medición de Kelvin (cuatro puntos). Los cables de medición de los enchufes "Voltage Sense" se conectan lo más cerca posible de R_x y entre los cables de alimentación de corriente. De esta manera, la resistencia de los cables y las abrazaderas queda casi completamente excluida de la medición de resistencia.



Conexión de cable del RMO-G en el interruptor de tanque vivo

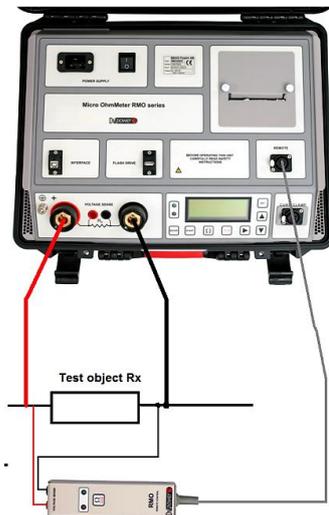


Conexión de cable del RMO-G en el interruptor de tanque muerto

Los diagramas de conexión para los interruptores de tanque vivo y tanque muerto se presentan en las siguientes dos figuras:

Unidad de control remoto

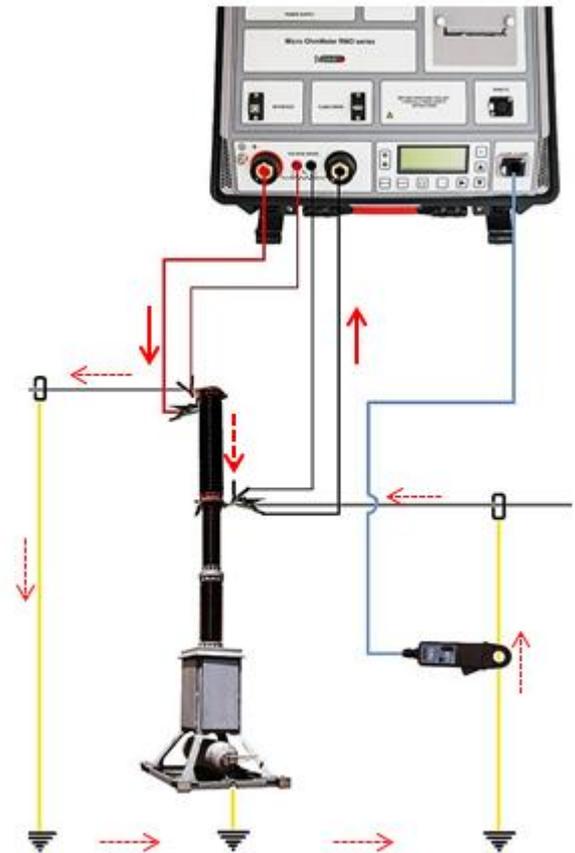
La unidad de control remoto RMO es una unidad de control opcional que se utiliza para iniciar y detener las pruebas desde una ubicación remota, lejos del RMO-G real.



Siempre que, para una serie de pruebas, la misma corriente de prueba se alimente a través del objeto de prueba, se pueden realizar múltiples mediciones con la unidad de control remoto RMO.

Conexión del RMO-G a un interruptor con conexión a tierra en ambos lados

Usando el RMO-G con opción de conexión a tierra en ambos lados, es posible realizar una medición más segura de los interruptores con ambos terminales puestos a tierra.



- Corriente total generada del RMO
- - - - - →** Corriente a través de interruptor
- · · · · →** Corriente a través de la conexión a tierra

Uso del RMO-G con un medidor de abrazaderas de corriente es una característica de seguridad adicional. La medición de la resistencia de contacto del interruptor se realiza con ambos lados del interruptor puestos a tierra.

El dispositivo RMO-G medirá la corriente a través de la conexión del circuito a tierra y agregará este valor al valor de corriente de prueba seleccionado para proporcionar la corriente de prueba seleccionada a través del objeto de prueba.

Beneficios y características

Los principales beneficios y características de los dispositivos RMO-G se enumeran a continuación:

- Potencia de salida muy alta (tensión de salida multiplicada por corriente de salida) permite dos ventajas principales:
 1. Amplio rango de medición de resistencia incluso cuando se usan corrientes muy altas.
p.ej. El RMO600G puede probar de hasta 5,3 mΩ con corriente de prueba de 600 A cuando de utilizan los cables de corriente de 5 m/50 mm².
 2. Uso de cables de prueba más delgados/largos, según los requisitos de cliente.
p.ej. El RMO100G puede usar los cables de corriente de 20 m con una sección transversal de solo 16 mm² para probar los interruptores con una corriente de prueba de 100 A.
- La corriente de salida se filtra y tiene una ondulación de menos de 1 %.

- El instrumento tiene una precisión típica muy alta: $\pm (0,1 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ FS})$.
- La mejor resolución del RMO-G es 0,1 $\mu\Omega$ en el rango de 999,9 $\mu\Omega$ como estándar. Opcionalmente, la resolución de 0,01 $\mu\Omega$ se puede proporcionar en el rango de 99,99 $\mu\Omega$ (a pedido, o en el caso de un módulo de alta precisión incorporado).

Varias funciones avanzadas están disponibles como accesorios estándar/opcionales:

- Función Rmax – criterio de aprobación / fallo
- Impresora térmica incorporada (*opcional*)
- Puerto de comunicación USB o RS232
- Comunicación Bluetooth (*opcional*)
- Modo DTRtest – un modo especial para las pruebas de interruptores de tanque muerto
- Un módulo de alta precisión incorporado (disponible como una opción): proporciona una precisión mayor y ofrece una medición de resistencia de contactos altamente precisa en el rango de 1 $\mu\Omega$ a 30 $\mu\Omega$, con una resolución de 0,01 $\mu\Omega$

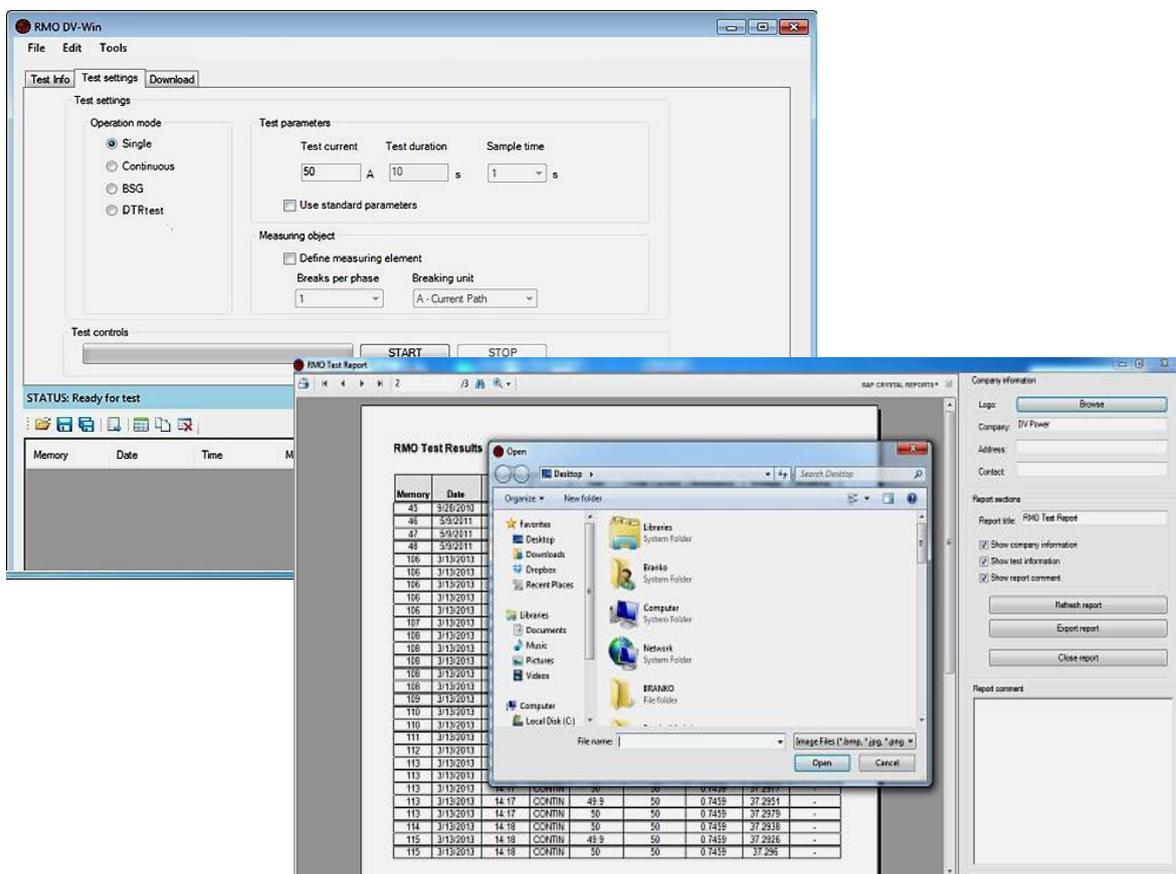
Software DV-Win

El software DV-Win proporciona la adquisición y el análisis de los resultados de pruebas, así como el control de todas las funciones del RMO-G desde un PC. El DV-Win también ofrece varias funciones avanzadas como complemento de múltiples funciones de los dispositivos RMO-G. Las pruebas en modo Continuous se actualizan con una función de tiempo de muestreo que permite al usuario grabar los resultados de las pruebas en intervalos de tiempo específicos establecidos en segundos.

Después realizar las mediciones, los resultados se pueden guardar en varios formatos y el informe de prueba se puede generar y guardar o imprimir. El resultado también se puede descargar desde el dispositivo al PC mediante el uso de varios filtros de búsqueda diferentes. La forma del software DV-Win para el RMO-G tiene un menú de Ayuda disponible, con instrucciones detalladas y explicaciones de todas las funciones y características.

Características principales de DV-Win

- Control total de dispositivo bajo prueba
- Informes de prueba *disponibles en varios formatos
- Varios filtros para descargar los resultados a un PC
- Planes de prueba
- Función de tiempo de muestreo para el modo CONTIN



Datos técnicos

Fuente de alimentación

- Conexión según IEC/EN60320-1; C320
- Alimentación: 90 V – 264 V AC
- Frecuencia: 50 / 60 Hz
- Consumo de energía

Modelo	@ 230 V CA	@ 115 V CA
RMO100G	1190 VA	1130 VA
RMO200G	1815 VA	1810 VA
RMO300G	2400 VA	2115 VA
RMO400G	3570 VA	2710 VA
RMO500G	3970 VA	3920 VA
RMO600G	4720 VA	4145 VA
RMO800G	5010 VA	3510 VA

- Fusible: *tipo F*
- | | |
|-------------------|--------------|
| RMO100G & RMO200G | 12 A / 230 V |
| RMO300G & RMO400G | 15 A / 230 V |
| RMO500G & RMO600G | 20 A / 250 V |
| RMO800G | 20 A / 250 V |

Información de salidarb

- Rangos de corriente de prueba e intervalos de carga:

Modelo	Corriente de prueba**	Duración de prueba
RMO100G	100 A	30 min
RMO200G	200 A	150 s
RMO300G	300 A	60 s
RMO400G	400 A	60 s @300 A
RMO500G	500 A	30 s
RMO600G	600 A	20 s
RMO800G	800 A	*5 s

*en la versión estándar, el modo CONTIN está disponible de hasta 600 A, pero puede estar disponible durante 800 A (5 s) según la solicitud

**Corriente de prueba seleccionable en paso 1 A (bajo pedido)

- Tensiones de carga plena a corriente máxima

Modelo	@ 230 V CA	@ 115 V CA
RMO100G	7,15 V	6,80 V
RMO200G	6,80 V	5,90 V
RMO300G	6,00 V	4,80 V
RMO400G	6,70 V	4,40 V
RMO500G	5,95 V	5,10 V
RMO600G	5,90 V	3,80 V
RMO800G	4,70 V	2,85 V

Medición

- Rango de resistencia:
0,1 $\mu\Omega$ – 999,9 m Ω * para RMO100 – 600G,
**ampliable de hasta 6 Ω*
0,1 $\mu\Omega$ – 499,9 m Ω para RMO800G
- Resolución

(0,01 $\mu\Omega$ – 99.99 $\mu\Omega$)	0,01 $\mu\Omega$ *
<i>*resolución opcional en este rango</i>	
0,1 $\mu\Omega$ – 999,9 $\mu\Omega$	0,1 $\mu\Omega$
1,000 m Ω – 9,999 m Ω	1 $\mu\Omega$
10,00 m Ω – 99,99 m Ω	10 $\mu\Omega$
100,0 m Ω – 999,9 m Ω	0,1 m Ω
*1,000 Ω – 6,000 Ω	1 m Ω
- Precisión típica: \pm (0,1 % rdg + 0,1 % FS)

Pantalla

- Pantalla LCD de 20 caracteres por 4 líneas;
- Pantalla LCD con luz de fondo, visible con luz solar brillante

Interfaz

- RMO-G está equipado con un puerto USB
- opcional: RS232 (conexión a un ordenador externo)
- opcional: Interfaz de comunicación Bluetooth

Almacenamiento de resultados de prueba

- RMO-G puede almacenar de hasta 500 mediciones

Impresora (opcional)

- Impresora térmica
- Ancho de papel 80 mm / 3.2 in

Dimensiones y peso

Modelo	Peso kg / lbs	Dimensiones (W x H x D) mm / in
RMO100G	8 kg / 17.6 lbs	405 x 165 x 330 mm 7.8 x 10 x 15 in
RMO200G	8 kg / 17.6 lbs	<i>*RMO100G/200G/300G/400G/500G en versión sin impresora térmica incorporada</i>
RMO300G	8 kg / 17.6 lbs	
RMO400G	9 kg / 20 lbs	
RMO500G	9 kg / 20 lbs	480 x 190 x 385 mm 18.9 x 7.48 x 15.16 in
RMO600G	11 kg / 24.3 lbs	<i>*RMO600G/RMO800G y todos los RMO-G en versión con impresora térmica incorporada</i>
RMO800G	11,5 kg / 25.4 lbs	

Protección del medio ambiente

- Clasificación de protección de ingreso: IP67
*con tapa cerrada

Condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento:
-20 °C - +55 °C / -4 °F - +131 °F
- Almacenamiento y transporte:
-40 °C - +70 °C / -40 °F - +158 °F
- Humedad de 5% - 95% de humedad relativa

Estándares aplicables

- Instalación/sobretensión: categoría II
- Contaminación: grado 2
- Seguridad: LVD 1006/95/EC (CE Conforme) EN 61010-1
- EMC: Directiva 1004/108/EC (CE Conforme) Estándar EN 61326-1:1006
- CAN/CSA-C22.2 No.61010-1, 2da edición, incluyendo enmienda 1

Garantía

- 3 años

Todas las especificaciones aquí son válidas a temperatura ambiente de + 25 °C y con los accesorios recomendados. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Accesorios



Cables de corriente



Extensión de cables de corriente



Cables de Voltage Sense



Abrazadera de corriente de 30/300A



Derivación de prueba



Bolso de cables

* Además de las abrazaderas de batería, los cables de corriente también están disponibles con abrazaderas C o con abrazaderas de cocodrilo (como una opción)

** Además de las abrazaderas de cocodrilo aisladas (A2), los cables de detección también están disponibles con abrazaderas de cocodrilo semi-aisladas (A1) o con abrazaderas TTA (como una opción)

Secciones transversales recomendadas para los modelos RMO-G:

SECCIÓN TRANSVERSAL/ LONGITUD	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	*50 mm ²	*70 mm ²	*95 mm ²
5 m	RMO100G	RMO200G	RMO300G & RMO400G	RMO500G & RMO600G	-	*RMO800G
10 m	RMO100G	RMO200G	RMO300G & RMO400G	RMO500G & RMO600G	-	*RMO800G
15 m	-	RMO100G	RMO200G	RMO300G & RMO400G	RMO500G & RMO600G	-

*El dispositivo RMO800G puede usar cables con una sección transversal de 50, 70 o 95 mm², dependiendo de rango de medición de resistencia requerido con una corriente de prueba de 800 A.

Información de pedido

Instrumento con accesorios incluidos	Producto Núm.
Micro ohmímetro RMO-G <ul style="list-style-type: none"> - Software DV-Win para PC con cable USB incluido - Cable de alimentación - Cable de conexión a tierra (PE) 	RMO100G-N-00 RMO200G-N-00 RMO300G-N-00 RMO400G-N-00 RMO500G-N-00 RMO600G-N-00 RMO800G-N-00
Accesorios recomendados	Producto Núm.
Cables de corriente de 2 x 5 m, *XX mm ² con clips de batería	C2-05-XXYMBY**
Cables de detección de 2 x 5 m con clips de cocodrilo	S2-05-02BPA2
Caja de transporte *RMO100G/200G/300G/400G/500G en versión sin impresora térmica incorporada	HARD-CASE-SC
Bolso de cables	CABLE-BAG-00
Accesorios opcionales	Producto Núm.
Caja de transporte *RMO100G/200G/300G/400G/500G en versión sin impresora térmica incorporada	HARD-CASE-SC
Caja de transporte *RMO600G/RMO800G y todos los RMO-G en versión con impresora térmica incorporada	HARD-CASE-LC
Caja de plástico de cables – tamaño medio	CABLE-CAS-02
Derivación de prueba de 100 μΩ (600 A/60 mV)	SHUNT-600-MK
Cables de corriente de 2 x 10 m, *XX mm ² con clips de batería	C2-10-XXYMBY**
Cables de corriente de 2 x 15 m, *XX mm ² con clips de batería	C2-15-XXYMBY**
Extensión de cable de corriente de 2 x 10 m, *XX mm ²	E2-10-XXYMYF
Extensión de cables de detección de 2 x 10 m	E2-10-02BPBP
Cables de detección de 2 x 10 m con clips de cocodrilo	S2-10-02BPA2
Cables de detección de 2 x 15 m con clips de cocodrilo	S2-15-02BPA2
Impresora térmica incorporada	PRINT-080-00
Módulo de alta precisión (incorporado)	RMO-HPMM-DG0
Unidad de control remoto	RMORCU-09-00
Sondas de prueba de control remoto (una con botón de disparo)	RMO-RCTP-TB0
Abrazadera de corriente de 30/300 A de potencia suministrada por el instrumento con una extensión de 5 m (Unidad BSG – Ambos lados puestos a tierra)	CACL-0300-06

*XX – La sección transversal de los cables de corriente varía según la potencia de salida de modelo.

**YMBY – Para RMO100G y RMO200G sin impresora térmica incorporada: YMBY=LMB1;

Para RMO100G y RMO200G con impresora térmica incorporada y para otros modelos: YMBY=VMB3

p. ej.

Para el RMO200G sin impresora térmica incorporada, el número de producto para los cables de corriente de 10 m/25 mm² de la sección transversal es C2-10-25LMB1.

Para el RMO600G, el número de producto para los cables de corriente de 5m/50 mm² es C2-05-50VMB3.