Micro-Ohmetri portatili serie RMO-H

- Leggeri – solo 0,95 kg / 2.1 lbs
- Potenti – corrente prova fino a 300 A DC
- Rampa di corrente automatica
- Batteria ad alta capacità Li-Po (disponibili 2 tipi diversi):
  - 8200 mAh, fino a 4,1 V DC (RMO-H1, -H2, -H3)
  - 4100 mAh, fino a 8,3 V DC (RMO-H21, -H22, -H23)
- Campo di misura 0,1 µΩ – 3000 mΩ
- Accuratezza base: ± (0,1 % v.mis.+ 0,1 % f.s.)
- Misure BSG con terra a monte e a valle

Descrizione

La serie RMO-H – micro-ohmetri palmari alimentati a batteria è la soluzione ideale per la misura della resistenza di contatto di interruttori in accordo con gli standards internazionali (es. IEC 62271-00). RMO-H può essere utilizzato in un grande numero di applicazioni dove si richiede la misura di resistenze non induttive, in ispezioni in fabbrica o nel test in ambienti ad alta induzione. Lo strumento è dotato di protezione termica da sovracorrente.

La serie RMO-H è costituita da sei modelli, divisi in 2 sotto-serie, caratterizzate dalla lunghezza richiesta dei cavi e dal tipo di batteria.

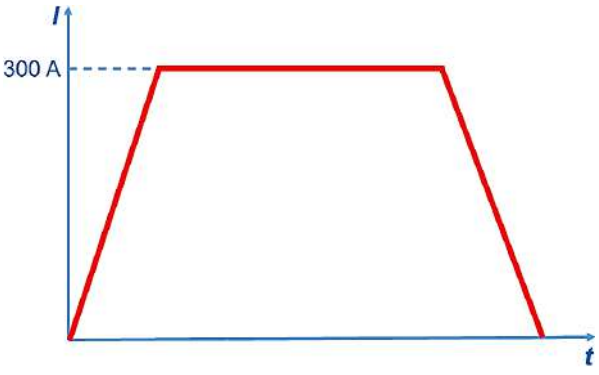
- **RMO-H1**, **RMO-H2** e **RMO-H3** sono dedicati all'uso con cavi corti (es. 1,3 m /3 m). La batteria a singola cella Li-Po con capacità di 8200 mAh fornisce una tensione in uscita fino a 4,1 V DC.
- **RMO-H21**, **RMO-H22** e **RMO-H23** sono adatti ad applicazioni dove sono richiesti cavi con lunghezza di 5m o più. La tensione in uscita è superiore (fino a 8,3 V DC) ed è fornita da 2 celle Li -Po da 4100 mAh.

La corrente di prova è controllata e può essere impostata nel campo da 1 A fino a 300 A, in funzione della massima corrente nominale:

- **RMO-H1**, **RMO-H21** fino a 100 A DC
- **RMO-H2**, **RMO-H22** fino a 220 A DC
- **RMO-H3**, **RMO-H23** fino a 300 A DC.

La batteria Li-Po ad alta capacità consente di generare una corrente DC pura, esente da ripple. La corrente di prova è selezionabile dall'utente ed è prodotta secondo una rampa di test regolata automaticamente.

Durante il test la corrente di RMO-H aumenta secondo una rampa regolata prima del test, e poi decresce dopo la misura (figura sotto). Questo modo di operare minimizza i transitori di magnetizzazione.



RMO-H può memorizzare internamente fino a 1000 misure. Tutte le misure sono corredate di data e ora.

Il software DV-Win assicura il download dei risultati, l'esportazione e la creazione di test report in differenti formati. La comunicazione tra RMO-H e PC avviene attraverso la connessione Bluetooth.

Applicazioni

Applicazioni tipiche sono la misura accurata di basse resistenza durante la costruzione, il commissioning e l'ispezione durante la manutenzione di:

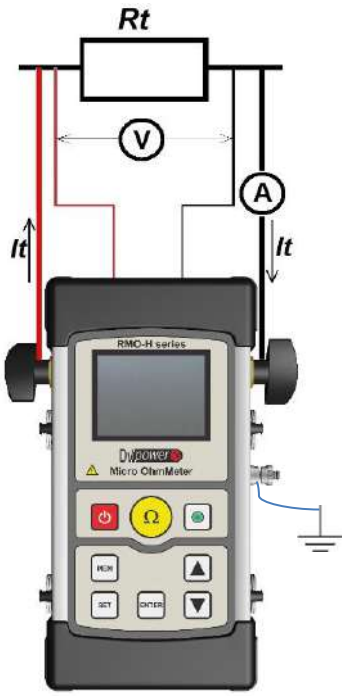
- Commutatori e interruttori in alta e media tensione (come per gli standard IEC 62271-100)
- Sezionatori in alta e media tensione (come per gli standard IEC 62271-100)
- Morsetteria dei conduttori delle linee elettriche AT
- Giunti su sbarre ad alta corrente
- Saldature su conduttori e parafulmini

Gli strumenti RMO-H si dimostrano anche un mezzo ideale nel Controllo Qualità durante la produzione di componenti per alte tensioni e dispositivi ed equipaggiamenti per l'industria ferroviaria e aerospaziale su:

- Saldature
- Giunzioni e resistenza di cavi
- Test di contatti di OLTC (off-line, a trasformatore non connesso)
- Giunti ferroviari, linee e barre conduttrici
- Giunzioni e punti di test nell'industria aereonautica

Connettere RMO-H all'oggetto in prova

Lo schema di connessione degli strumenti RMO-H corrisponde al principio di misura Kelvin (quattro punti). I cavi di misura dalle prese "Voltage Sense" vanno posizionati il più vicino possible a ***Rt***, attraverso la quale scorre la corrente dai cavi di alimentazione. In questo modo la resistenza dei cavi e delle pinze di alimentazione è completamente esclusa dalla misura.



I cavi combinati di corrente e sense di tensione con le pinze TTA sono progettati appositamente per essere completamente rispondenti al principio Kelvin di misura a 4 punti. La realizzazione dei cavi di prova è particolarmente pensata ai test in campo, quando si richiede il cablaggio più semplificato.

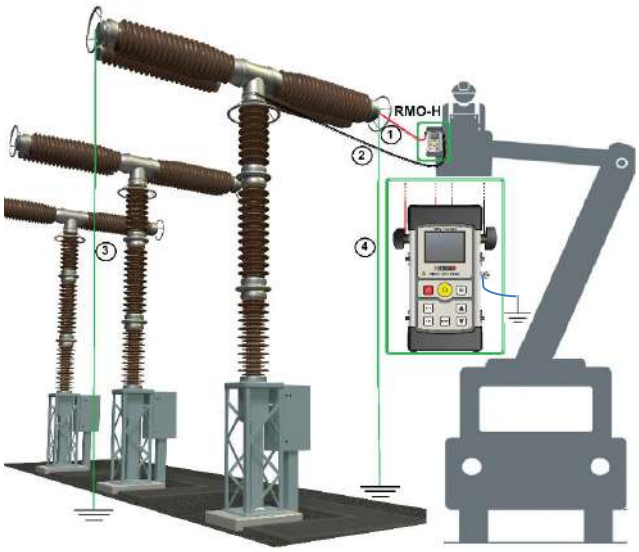
Nelle misure di resistenza su interruttori in media tensione, così come in applicazioni dove si richiede il controllo remoto, è utile utilizzare cavi con pinze Kelvin (con comando di trigger).

Durante il test di protezioni in circuiti HV con RMO-H si possono utilizzare uno dei seguenti schemi di collegamento:

a) Utilizzo di cavi corti (modelli RMO-H1, RMO-H2 & RMO-H3)

Poichè RMO-H è uno strumento palmare, non si richiedono cavi lunghi per il test di interruttori of-line. L'operatore a bordo del cestello può portare lo strumento con sè, connettere i cavi di test direttamente a ciascun terminale della camera dell'interruttore e effettuare la misura (un click per il test).

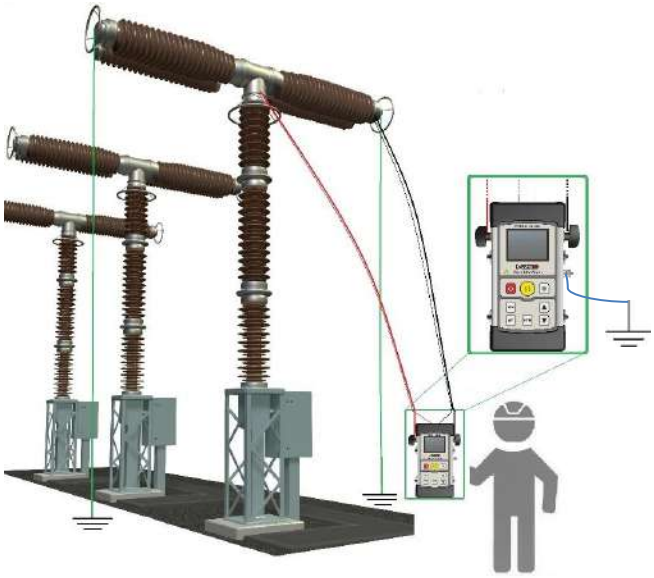
In questo caso, è favorevole una lunghezza diversa dei cavi di test. Il cavo corto (cavo rosso 1,3 m) collega RMO-H alla boccola vicina all'operatore (e allo strumento). Il cavo lungo (cavo nero 3 o 5 m) è collegato al terminale più lontano della camera dell'interruttore.



Per fare le prove sui diversi tipi di oggetti di prova non induttivi, è conveniente usare Cavi di corrente e cavi sense 2 x 5 m con pinze kelvin da 250 A a ganasce ovali con cricchetto.

b) Utilizzo di cavi lunghi (modelli RMO-H21, RMO-H22 & RMO-H23)

Procedure di test interne ad alcune utilities e compagnie di servizi possono richiedere l'utilizzo di cavi lunghi per il test of-line di interruttori. Questa è una procedura tradizionale per la misura di resistenze di contatto, sebbene cavi lunghi comportino cavi di corrente molto pesanti. Non si presenta questa difficoltà con I modelli RMO-H21, RMO-H22 e RMO-H23, per I quali si ottiene una tensione in uscita elevate (fino a 8,3 V DC).



NOTA
I cavi dei modelli RMO-H1, RMO-H2, RMO-H3 NON SONO intercambiabili con quelli dei modelli RMO-H21, RMO-H22, RMO-H23.

Test BSG con collegamento a terra a monte e a valle

RMO-H garantisce in sicurezza una misura su protezioni con entrambi i terminali collegati a terra. La connessione è esattamente la stessa che per le protezioni con un unico collegamento di terra.

NOTA
Questo tipo di misura può risultare meno accurata rispetto alla misura con un solo collegamento a terra, perchè una porzione seppur piccola della corrente può scorrere attraverso le terre.

Caratteristiche e funzionalità

RMO-H è uno strumento portatile ideale per test in campo e in laboratorio, con un'interfaccia utente veramente semplice (un solo click per il test). Ciò si ottiene per mezzo di una tastiera e di un menu intuitivi.

I modelli RMO-H1, RMO-H2 e RMO-H3 usano cavi di prova molto corti (es. 1,3 m, 3 m). Nei casi in cui l'operatore porta lo strumento con sè e prende direttamente le misure, l'utilizzo di cavi più lunghi non è giustificato.

Per applicazioni in cui l'uso di cavi più lunghi è obbligatorio o preferibile, i modelli RMO-H21, RMO-H22 e RMO-H23 sono la migliore soluzione, grazie alla loro alta tensione d'uscita.

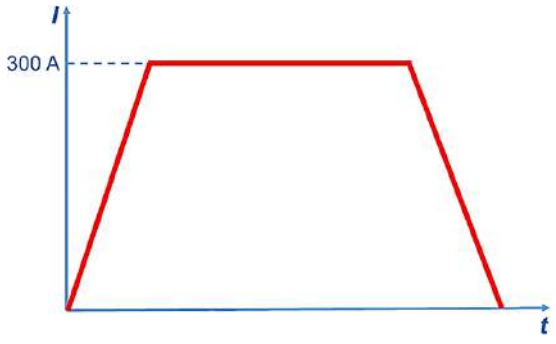
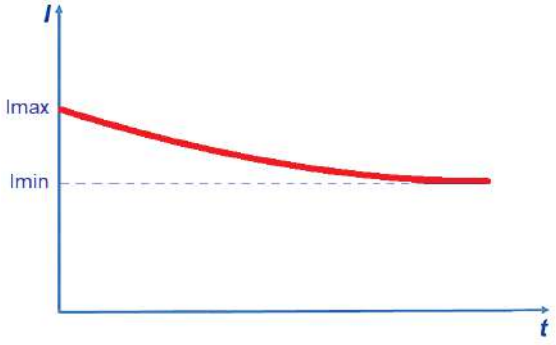
Gli strumenti RMO-H hanno accuratezza base molto alta pari a ± (0,1% v.mis. + 0,1% f.s.), con la risoluzione migliore di 0,1 µΩ.

Una funzionalità ulteriore è il criterio pass/fail implementato per mezzo della funzione R_{max}. Quando la funzione è settata ON, lo strumento RMO-H visualizza la misura solo se la resistenza misurata è maggiore del valore impostato R_{max}.

Gli strumenti RMO-H possono memorizzare nella memoria interna fino a 1000 risultati di test. I risultati possono essere trasferiti al PC con la comunicazione Bluetooth.

La batteria Li-Po vs. Ultra-capacitori

La batteria Li-Po ad alta capacità permette misure repetitive in campo e in laboratorio. Questa tecnologia si è dimostrata molto efficiente e superiore rispetto alla tecnologia a ultra-capacitori (tabella sotto).

Micro ohmetri con Li-Po batteria (RMO-H)	*Micro ohmetri con ultra-capacitori*
• ***Corrente di test selezionabile dall'utente (campo da 1 A a Imax)*** ***Test currents available for selection:*** ***1 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A, 100 A,*** ***150 A, 200 A, 250 A, 300 A***	• ***La corrente di test non può essere selezionata, perchè dipende dalla tensione dell'ultra capacitor e dalla resistenza del carico.***
• ***La corrente di test è costante durante la misura. Viene generata attraverso una rampa automatica.***	• ***Durante la misura la corrente va decrescendo, per il processo di scarica dell'ultra-capacitor.***
	
• ***Non sono necessari tempi di riposo tra test consecutivi***	• ***L'utente deve attendere che si carichi l'ultra-capacitor tra 2 test.***

Dati tecnici

Batteria

- Typo: Li-Po (sostituibile dall'utente)
  - 1-cella 8200 mAh *(RMO-H1, -H2, -H3)*
  - 2-celle 4100mAh *(RMO-H21, -H22, -H23)*
- Tempo di ricarica: 2 ore

Alimentatore da rete AC

- Tensione in ingresso: 90 – 264 V AC, 50/60 Hz
- Tensione in uscita: 12 V DC
- Corrente in uscita: 3 A

Uscita

- Campo della corrente di test:
  - 1 – 100 A DC *(RMO-H1, -H21)*
  - 1 – 220 A DC *(RMO-H2, -H22)*
  - 1 – 300 A DC *(RMO-H3, -H23)*

**La corrente di test è regolata e selezionabile dall'utente*

- Tensione DC massima in uscita @Imax:
  - 4,1 V *(RMO-H1, -H2, -H3*)
  - 8,3 V *(RMO-H21, -H22, -H23)*

Misure

- Campo di resistenza: 0 – 3000 mΩ
- Risoluzione:

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

- Accuratezza base*:

± (0,1 % v.mis.+ 0,1 % f.s.) – fino al campo 1 Ω
± (0,25 % v.mis.+ 0,25 % f.s.) – da 1 Ω a 3 Ω

**L'accuratezza è valida per corrente massima per il campo usato (vedi alla Sezione 3.6 nel manuale di RMO-H)*

Marcatura CE

• EMC	2004/108/EC
• LVD	2006/95/EC

Memoria

- Interna: 2 GB SD Card
- RMO-H può memorizzare fino a 1000 misure

Interfaccia

- Comunicazione Bluetooth

Condizioni ambientali

- Temperatura di lavoro:
  -10 ºC - +55 ºC / +14 ºF - +131 ºF
- Temperatura trasporto e immagazzinaggio:
  -40 ºC - +70 ºC / -40 ºF - +158 ºF
- Umidità 5 % - 95 % umidità relativa senza condensa

Dimensioni e peso

- Dimensioni (l x p x h):
  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

Garanzia

- 3 (+1) anni

Norme applicabili

- Installazione/sovratensione: categoria II
- Inquinamento: grado 2
- Test ambientali – Shock: IEC 60068-2-27
- Test ambientali – Vibrazioni: IEC 60068-2-6
- Sicurezza: Direttiva 2014/35/EU (CE)
  Standard EN61010-1
- EMC: Direttiva 2014/30/EU (CE)
  Standard EN 61326-1:2006
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2nd editio

Le specifiche riportate sono valide alla tensione di batteria nominale (o a tensioni più elevate), alla temperature ambiente di + 25 °C e con gli accessori consigliati. Le specifiche sono soggette a cambiamenti senza comunicazione.

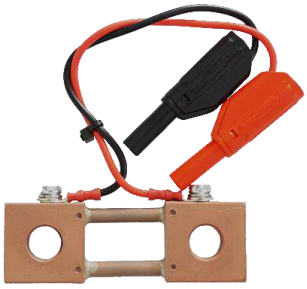
Accessori

Cavi di corrente e cavi sense 2 x 5 m con pinze kelvin da 250 A a ganasce ovali con cricchetto

Cavi di corrente con pinze TTA

Valigia di trasporto con strumento e accessori

Cavi di corrente e cavi sense con pinze Kelvin



Shunt di prova 240 µΩ (250 A/60 mV)

Alimentatore e adattatore per auto

Panorama dei modelli RMO-H

RMO-H1, RMO-H2 e RMO-H3

Corrente nominale di test:

- **RMO-H1 (da 1 A a 100 A DC)**
- **RMO-H2 (da 1 A a 220 A DC)**
- **RMO-H3 (da 1 A a 300 A DC)**

Tipo batteria: Li-Po, 1 cella

Tensione in uscita: fino a 4,1 V DC

Accessori compresi:

- **Chiave USB con software DV-Win**
- **Cavo di terra (PE)**
- **Cinghia a tracolla**
- **Valigetta plastica di trasporto**

Accessori consigliati:

- **Cavi di test 2 x 1,3 m / (1,3 & 3 m)**

RMO-H21, RMO-H22 e RMO-H23

Corrente nominale di test:

- **RMO-H21 (da 1 A a 100 A DC)**
- **RMO-H22 (da 1 A a 220 A DC)**
- **RMO-H23 (da 1 A a 300 A DC)**

Tipo batteria: Li-Po, 2 celle

Tensione in uscita: fino a 8,3 V DC

Accessori compresi:

- **Chiave USB con software DV-Win**
- **Cavo di terra (PE)**
- **Cinghia a tracolla**
- **Valigetta plastica di trasporto**

Accessori consigliati:

- **Cavi di test 2 x 5 m**
- **Cavi di test 2 x 10 m**

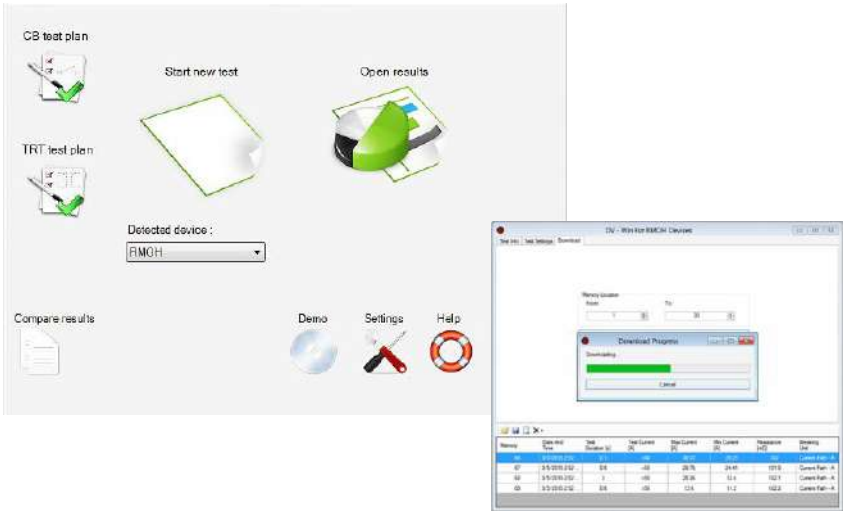
Software DV-Win

*incluso nella fornitura

Il software DV-Win per RMO-H è un set di applicazioni basate sul sistema operativo Windows. Permette di avere una comunicazione bidirezionale tra RMO-H e PC attraverso la connessione Bluetooth.

Le caratteristiche principali del software sono:

- Download su PC dei risultati di misura
- Salvataggio dei risultati in diversi formati
- Test report (completamente personalizzato).



Estremi per l'ordine

- **Strumenti RMO-H1, RMO-H2 e RMO-H3**

Strumento con accessori inclusi	Articolo Nr.
Micro-ohmetro portatile RMO-H1	RMOH100-N-00
Micro-ohmetro portatile RMO-H2	RMOH220-N-00
Micro-ohmetro portatile RMO-H3	RMOH300-N-00
- Chiave USB con software DV-Win per PC - Cavo di terra (PE) - Cinghia a tracolla - Valigetta plastica di trasporto	
Alimentatore da rete 3 A EU	PWR-ADP3A-EU

Accessori consigliati	Articolo Nr.
Cavi di corrente e sense 1,3 m con pinze TTA (fino a 220 A nominali) ***per RMO-H1 e RMO-H2***	CS2-1Z3-10CLWC
Cavi di corrente 2 x 1,3 m con pinze TTA (300 A nominali) ***per RMO-H3***	C2-1Z3-16CLWC

Accessori opzionali	Articolo Nr.
Cavi di corrente 1,3 m e 3 m con pinze TTA (270 A nominali) ***per RMO-H3***	C-1Z33-16CLWC
Cavi sense 2 x 1,3 m con pinze a coccodrillo (A2)	S2-1Z3-02BPA2
Cavi sense 1,3 m e 3 m con pinze a coccodrillo (A2)	S-1Z33-02BPA2
Cavi di corrente e sense 1,3 m con pistole Kelvin (fino a 200 A nominali) ***per RMO-H1 e RMO-H2***	CS2-1Z3-10CLKP
Cavi di corrente e sense 1,3 m con pistole Kelvin (fino a 250 A nominali) ***per RMO-H3***	CS2-1Z3-16CLKP
Cavi di corrente e sense 1,3 m con pinze TTA (fino a 300 A nominali) ***per RMO-H3***	CS2-1Z3-25CLWC
Cavi di corrente e cavi sense 1,3 m (rosso) e 3 m (nero) con pinze TTA ***(100 A nominali)***	CS-1Z33-10CLWC
Cavi di corrente e cavi sense 1,3 m (rosso) e 3 m (nero) con pinze TTA ***(220 A nominali)***	CS-1Z33-16CLWC
Cavi di corrente e cavi sense 1,3 m (rosso) e 3 m (nero) con pinze TTA ***(250 A nominali)***	CS-1Z33-25CLWC
Cavi di corrente e cavi sense 1,3 m (rosso) e 5 m (nero) con pinze TTA ***(100 A nominali)***	CS-1Z35-10CLWC
Cavi di corrente e cavi sense 1,3 m (rosso) e 5 m (nero) con pinze TTA ***(200 A nominali)***	CS-1Z35-16CLWC
Cavi di corrente e cavi sense 1,3 m (rosso) e 5 m (nero) con pinze TTA ***(250 A nominali)***	CS-1Z35-25CLWC
Cavi di corrente 2 x 1,3 m con pinze da batteria (220 A nominali) ***per RMO-H1 e RMO-H2***	C2-1Z3-10CLB1
Cavi di corrente 2 x 1,3 m con pinze da batteria (300 A nominali) ***per RMO-H3***	C2-1Z3-25CLB1
Cavi di corrente 1,3 m e 3 m con pinze da batteria (100 A nominali)	C-1Z33-10CLB1
Cavi di corrente 1,3 m e 3 m con pinze da batteria (220 A nominali)	C-1Z33-16CLB1
Cavi di corrente 1,3 m e 3 m con pinze da batteria (250 A nominali)	C-1Z33-25CLB1
Cavi di corrente 1,3 m e 5 m con pinze da batteria (100 A nominali)	C-1Z35-10CLB1
Cavi di corrente 1,3 m e 5 m con pinze da batteria (200 A nominali)	C-1Z35-10CLB1
Cavi di corrente 1,3 m e 5 m con pinze da batteria (250 A nominali)	C-1Z35-10CLB1
Cavi sense 1,3 m e 5 m con pinze a coccodrillo (A2)	S-1Z35-02BPA2
Shunt di prova 240 µΩ (250 A/60 mV)	SHUNT-240-MK
Shunt di prova 1 mΩ (150 A/150 mV)	SHUNT-150-MK
Caricabatteria con adattatore per auto	PWR-ADP3-CC0

- **Strumenti RMO-H21, RMO-H22 e RMO-H23**

Strumento con accessori inclusi	Articolo Nr.
Micro-ohmetro portatile RMO-H21	RMOH100-N2-0
Micro-ohmetro portatile RMO-H22	RMOH220-N2-0
Micro-ohmetro portatile RMO-H23	RMOH300-N2-0
- Chiave USB con software DV-Win per PC - Cavo di terra (PE) - Cinghia a tracolla - Valigetta plastica di trasporto – misura media	
Alimentatore da rete 3 A EU	PWR-ADP3A-EU

Accessori consigliati	Articolo Nr.
Cavi di corrente e sense 5 m con pinze TTA (100 A nominali) ***per RMO-H21***	CS-05-06CLWC
Cavi di corrente e sense 5 m con pinze TTA (220 A nominali) ***per RMO-H22***	CS-05-16CLWC
Cavi di corrente e cavi sense 2 x 5 m con pinze kelvin da 250 A a ganasce ovali con cricchetto ***per RMO-H23***	CS2-05-16CLSK

Accessori opzionali	Articolo Nr.
Cavi di corrente 2 x 5 m con pinze TTA (300 A nominali)***per RMO-H23***	C2-05-25CLWC
Cavi sense 2 x 5 m con pinze a coccodrillo (A2)	S2-05-02BPA2
Cavi di corrente e sense 2 x 5 m con pistole Kelvin (fino a 220 A nominali) ***per RMO-H21 & RMO-H22***	CS2-05-16CLKP
Cavi di corrente e sense 2 x 5 m con pistole Kelvin (fino a 300 A nominali)***per RMO-H23***	CS2-05-25CLKP
Cavi di corrente e sense 10 m con pinze TTA (100 A nominali)	CS-10-10CLWC
Cavi di corrente e sense 10 m con pinze TTA (220 A nominali)	CS-10-25CLWC
Cavi di corrente e sense 15 m con pinze TTA (100 A nominali)	CS-15-16HTWC
Cavi di corrente 2 x 5 m con pinze TTA (100 A nominali)	C2-05-06CLB1
Cavi di corrente 2 x 5 m con pinze TTA (220 A nominali)	C2-05-16CLB1
Cavi di corrente 2 x 5 m con pinze da batteria (100 A nominali)	C2-05-06CLB1
Cavi di corrente 2 x 5 m con pinze da batteria (220 A nominali)	C2-05-16CLB1
Cavi di corrente 2 x 5 m con pinze da batteria (300 A nominali)	C2-05-25CLB1
Cavi di corrente 2 x 10 m con pinze da batteria (100 A nominali)	C2-10-10CLB1
Cavi di corrente 2 x 10 m con pinze da batteria (220 A nominali)	C2-10-25CLB1
Cavi di corrente 2 x 15 m con pinze da batteria (100 A nominali)	C2-15-16CLB1
Cavi sense 2 x 10 m con pinze a coccodrillo (A2)	S2-10-02BPA2
Cavi sense 2 x 15 m con pinze a coccodrillo (A2)	S2-15-02BPA2
Borsa per cavi	CABLE-BAG-00
Shunt di prova 240 µΩ (250 A/60 mV)	SHUNT-240-MK
Shunt di prova 1 mΩ (150 A/150 mV)	SHUNT-150-MK
Caricabatteria con adattatore per auto	PWR-ADP3-CC0

NOTA
I cavi degli strumenti RMO-H21, RMO-H22, RMO-H23 NON SONO intercambiabili con i cavi dei modelli RMO-H1, RMO-H2, RMO-H3. L'uso di cavi non adatti (non presenti nella lista di accessori sopra riportata) sarà considerate uso improprio dello strumento e può causare anche il malfunzionamento dello stesso.

IBEKO Power AB
Stockholmsvägen 18
181 50 Lidingö, Sweden

Contatto
Phone: +46 70 0925 000
E-mail:sales@dv-power.com