

# METRAHIT IM XTRA BT (M273A/D/W) & METRAHIT IM E-DRIVE BT (M274A/B) & METRAHIT IM TECH BT (M272A/B)

## Tester di isolamento, milliohmmetro, multimetro TRMS, tester per guasti tra spire

3-447-035-10  
8/2.22

## Dotazione (a seconda del modello)

- 1 Multimetro con guscio in gomma
- 1 Valigetta rigida HC40  
(per alloggiare multimetro e accessori)  
(Z270K nera o Z270H arancione)
- 1 Batteria litio-polimero a cambio rapido con alimentatore USB  
(5 V DC, 2 A) (Z270A o Z270G)
- 1 Sonda a tasti (con funzione Start/Stop e Salva/Invia) (Z270S)  
(solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE)
- 1 Set cavi KS17-2 (1 coppia di cavetti di sicurezza rosso/nero,  
ciascuno con puntale da 4 mm) (GTY362003P0002)
- 1 Coppia di pinze Kelvin KC4 (Z227A)  
(solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM TECH BT)
- 1 Pinza Kelvin e 1 sonda Kelvin KC&S (Z227C)  
(solo METRAHIT IM E-DRIVE BT)
- 1 Certificato di taratura DAkkS
- 1 Guida rapida\*  
\* Manuali dettagliati in Internet scaricabili dal sito  
www.gossenmetrawatt.com
- 1 Licenza IZYTRONIQ Business Starter (tessera con codice di registrazione per il software)



## Riepilogo delle dotazioni

Accessori	Tipo	N° articolo	M273S	M274S	M272S
<b>METRAHIT IM XTRA BT</b>		<b>M273D</b>	X		
<b>METRAHIT IM E-DRIVE BT</b>		<b>M274B</b>		X	
<b>METRAHIT IM TECH BT</b>		<b>M272B</b>			X
Batteria litio-polimero a cambio rapido con alimentatore USB	M27x	Z270A/ Z270G	X	X	X
Caricatore USB con 4 connettori primari intercambiabili (solo Z270A/Z270G)	M27x	Z270 L	0	0	0
Sonda a tasti	Z270S	Z270S	X	X	—
Set cavi	KS17-2	GTY3620 03P0002	X	X	X
1 Coppia di pinze Kelvin	KC4	Z227A	X	0	X
1 Coppia di sonde Kelvin	KC27	Z227B	0	0	0
1 Pinza Kelvin e 1 Sonda Kelvin	KC&S	Z227C	0	X	0
Sonde Kelvin concentriche per la misura a 4 fili	KCC	Z2270	0	0	0
Avvolgicavo per misure a 4 fili, 100 metri	KCV100	Z227E	0	0	0
Valigetta rigida nera arancione	HC40	Z270K Z270H	X	X	X
Supporto magnetico e fissaggio a velcro	HIT-Clip	Z117A	0	0	0
Adattatore COIL 10 µH...50 mH	COIL TEST ADAPTER	Z270F	0	0	—
Adattatore COIL 10 µH...5 H	ADATTATORE COIL XTRA	Z270M	0	0	—
Set puntali con morsetti a cocco-drillo per adattatore COIL XTRA	KSC-3L	Z110C	0	0	—
Cavo adattatore da maschio 4 mm a femmina 6 mm	AK-4M/6F	Z110L	0	0	0
Ampliamento funzionale a 16 sequenze di verifica, ciascuna da 63 passi	Funzioni sequenziali Expert	Z270P	0	0	0
Licenza Business Starter IZYTRONIQ	S101S e Z956A	S101S e Z956A	X	X	X

### Legenda

- X = standard
- 0 = opzione
- = non possibile, non previsto

## Riepilogo delle funzionalità

Funzione	METRAHIT IM XTRA BT E-DRIVE BT	METRAHIT IM TECH BT
$V_{DC}$ (Ri = 9 M $\Omega$ )	•	•
$V_{AC}$ / Hz TRMS (Ri = 9 M $\Omega$ )	$\overline{1\text{kHz}}$ Filtro	$\overline{1\text{kHz}}$ Filtro
$V_{AC+DC}$ TRMS (Ri = 9 M $\Omega$ ) <sup>1)</sup>	$\overline{1\text{kHz}}$ Filtro	$\overline{1\text{kHz}}$ Filtro
$V_{AC+DC}$ TRMS (Ri = 1 M $\Omega$ ) Campo $R_{ISO}$ (tensione esterna)	•	
Hz ( $V_{AC}$ )	... 300 kHz	... 300 kHz
Larghezza di banda $V_{AC}$ , AC+DC	100 kHz	100 kHz
A <sub>DC</sub> , AC, AC+DC / Hz TRMS	10 nA ... 1 A	10 nA ... 1 A
Fusibile F1 funzione amperometrica	1 A/1000 V - 30 kA <sup>4)</sup>	1 A/1000 V - 30 kA <sup>4)</sup>
Rapporto di trasformazione pinza $\gg$ C	1 mV : 1 • 10 • 100 • 1000 mA	1 mV : 1 • 10 • 100 • 1000 mA
Hz (A AC)	... 30 kHz	... 30 kHz
Resistenza di isolamento RISO: tensioni di prova	50 • 100 • 250 • 500 • 1000 V	
Misura di guasti tra spire (1 kV) con adattatore COIL	Opzione	
Misura del duty cycle %	•	
Misura del numero di giri RPM	•	
Misura di resistenza Rlo con 200 mA sec. EN 61557	•	
Milliohm a 4 fili m $\Omega$ con 200 mA	•	•
Milliohm a 4 fili m $\Omega$ con 1 A pulsante	•	•
Fusibile F2 funzione Rlo	315 mA/1000 V - 30 kA <sup>4)</sup>	
Resistenza $\Omega$	•	•
Continuità $\square$ )	•	•
Diodo ... 4,5 V $\rightarrow$ +	•	•
Temperatura °C/°F TC tipo K e Pt100/1000 <sup>2)</sup>	•	•
Capacità $\dashv$ —	•	•
MIN/MAX/DATA Hold	•	•
Sequenza di verifica	1 (con 10 passi)	
Funzioni sequenziali Expert	Opzione	Opzione
Memoria 64 Mbit <sup>3)</sup>	•	•
Interfaccia Bluetooth	•	•
Display grafico a colori, 3,5" TFT	•	•
Sonda a tasti Start/Stop e Send/Store	•	•
Batteria a cambio rapido con ricarica USB	•	•
Grado di protezione	IP52	IP52
Categoria di misura	1000 V CAT III, 600 V CAT IV	1000 V CAT III, 600 V CAT IV

- <sup>1)</sup> Il sistema di misura implica un offset della componente DC visualizzata nel campo di misura più piccolo (300 mV). Per una misura precisa della componente DC si dovrà selezionare la funzione di misura VDC.
- <sup>2)</sup> Con sensori di temperatura opzionali
- <sup>3)</sup> Per 300.000 valori di misura, frequenza di memorizzazione selezionabile tra 0,1 s e 9 h
- <sup>4)</sup> 30 kA = potere di interruzione minimo

## Accessori (sonde, sensori, connettori, adattatori, materiale di consumo)

Al fine di garantire la conformità con le vigenti norme di sicurezza, gli accessori disponibili per il vostro strumento di misura vengono periodicamente controllati e, se necessario, integrati e modificati per nuove applicazioni. Per informazioni aggiornate sugli accessori adatti, con foto, numero di ordinazione, descrizione, bollettino tecnico e istruzioni per l'uso, rimandiamo al nostro sito Internet [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com).

Indice	Pagina	Indice	Pagina
1	Avvertenze di sicurezza.....	5	
2	Applicazione .....	6	
2.1	Scopo / Uso conforme .....	6	
2.2	Uso non conforme.....	6	
2.3	Responsabilità e garanzia.....	6	
2.4	Apertura / Riparazioni.....	6	
2.5	Garanzia del produttore .....	6	
3	Documentazione.....	6	
3.1	Varianti del prodotto .....	6	
3.2	Versione firmware .....	6	
3.3	Simboli.....	6	
4	Descrizione sommaria.....	7	
4.1	Connessioni, tasti, manopola, simboli (a seconda del modello) ..	7	
4.2	Simboli del display digitale.....	8	
4.3	Simboli delle posizioni della manopola (a seconda del modello)	8	
4.4	Simboli sullo strumento.....	9	
5	Messa in servizio.....	10	
5.1	Modulo batteria.....	10	
5.2	Accendere lo strumento.....	11	
6	Impostazioni di sistema.....	12	
6.1	Tastiera digitale .....	12	
6.2	Firmware .....	12	
6.3	Impostare la lingua.....	12	
6.4	Impostare data e ora.....	12	
6.5	Impostare il display digitale.....	13	
6.5.1	Luminosità.....	13	
6.5.2	Profilo del display.....	13	
6.6	Impostare la visualizzazione degli zeri iniziali.....	13	
6.7	Configurare la protezione con password.....	13	
6.7.1	Impostare o modificare la password .....	13	
6.7.2	Disattivare la protezione con password .....	13	
6.8	Visualizzare il nome dello strumento.....	14	
6.9	Installare un ampliamento funzionale .....	14	
6.10	Spegnerlo strumento .....	14	
6.10.1	Spegnimento manuale.....	14	
6.10.2	Spegnimento automatico (Auto-OFF) .....	14	
6.11	Impostazioni di fabbrica (reset dello strumento).....	14	
7	Funzioni di controllo .....	16	
7.1	Guida.....	16	
7.2	Selezione di funzioni e campi di misura .....	17	
7.2.1	Selezione automatica del campo di misura .....	17	
7.2.2	Selezione manuale del campo di misura .....	17	
7.2.3	Misure rapide .....	17	
7.3	Azzeramento/Misure relative.....	17	
7.4	Display (TFT) .....	18	
7.4.1	Indicazione digitale.....	18	
7.4.2	Indicazione analogica .....	18	
7.5	Memorizzazione della lettura – Funzione Data (Auto-Hold / Compare) .....	18	
7.5.1	Memorizzazione di minimi e massimi "MinMax" .....	19	
7.6	Memorizzazione della lettura – Funzione STORE .....	20	
7.6.1	Attivazione remota e memorizzazione con la sonda a tasti Z270S (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT).....	20	
7.6.2	Attivazione remota e memorizzazione dal PC – funzione PUSH/PRINT .....	20	
7.7	Registrazione dei dati di misura .....	21	
7.7.1	Memorizzazione istantanea (manuale) .....	21	
7.7.2	Serie di misura (salvataggio automatico).....	21	
7.7.3	Memoria.....	23	
8	Misure.....	24	
8.1	Abilitare la modifica di parametri .....	24	
8.2	Misura della resistenza di isolamento – Funzione RISO (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT) .....	24	
8.2.1	Preparare la misura .....	24	
8.2.2	Eseguire la misura di isolamento.....	26	
8.2.3	Terminare la misura e scarica.....	26	
8.3	Misura di guasti tra spire – Funzione COIL (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE).....	26	
8.3.1	Misura di guasti tra spire con COIL TEST ADAPTER.....	26	
8.3.2	Misura di guasti tra spire con COIL ADAPTER XTRA .....	30	
8.4	Misura del rapporto di assorbimento – DAR (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT) .....	34	
8.5	Misura dell'indice di polarizzazione – PI (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)35		
8.6	Misura di tensione .....	36	
8.6.1	Misura di tensione alternata e di frequenza VAC e Hz, con filtro passa-basso attivabile.....	36	
8.6.2	Misura del duty cycle – Duty AC (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT).....	37	
8.6.3	Misura del numero di giri – RPM AC (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT).....	37	
8.6.4	Misura di tensione continua e mista VDC e V (AC+DC) .....	39	
8.7	Misura di resistenza "Ω" .....	40	
8.8	Misura della capacità F .....	41	
8.9	Misura di temperatura con termoresistenze – Temp RTD.....	42	
8.10	Misura di temperatura con termocoppia – Temp TC.....	43	
8.11	Prova di continuità .....	44	
8.12	Prova diodi con corrente costante 1 mA .....	44	
8.13	Misura milliohm – Rlo (misura a 2 fili) (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE).....	45	
8.14	Misura milliohm– mΩ/4 (misura a 4 fili) .....	46	
8.14.1	Compensazione delle resistenze dei cavetti di misura.....	46	
8.14.2	Compensazione della tensione termica .....	47	
8.14.3	Misura milliohm con corrente continua 200 mA o 20 mA [mΩ] .....	48	
8.14.4	Misura milliohm con corrente impulsiva di 1 A (correzione automatica della tensione termica per 3 ... 300 mΩ) ..	48	
8.15	Misura di corrente .....	49	
8.15.1	Misura diretta di corrente continua e mista – A DC e A (AC+DC).....	49	
8.15.2	Misura diretta di corrente alternata e frequenza – AAC e Hz .....	50	
8.15.3	Misura di corrente continua e mista tramite pinza con uscita in tensione – ADC e A (AC+DC).....	51	
8.15.4	Misura di corrente alternata tramite pinza con uscita in tensione – AAC e Hz.....	52	
8.16	Cicli di misura – Sequenze di verifica .....	53	
9	Uso dell'interfaccia e software .....	56	
9.1	Bluetooth®.....	56	
9.2	Software per la ricezione di dati e la valutazione.....	57	
9.2.1	METRAHIT IM Data Reader (PC) .....	57	
9.2.2	Emulatore di terminale (PC) .....	57	
9.2.3	App METRALOG (smartphone e tablet) .....	58	
9.2.4	Sequence Manager: Software per sequenze di verifica.....	58	
10	Dati tecnici.....	61	
11	Manutenzione e taratura .....	65	
11.1	Segnalazioni – Messaggi di errore .....	65	
11.2	Fusibile .....	65	
11.3	Manutenzione dell'involucro.....	65	
11.4	Cavetti di misura .....	65	
11.5	Ritaratura.....	65	

12	Accessori .....	66
12.1	Generalità.....	66
12.2	Dati tecnici dei cavetti di misura (dotazione cavetti di sicurezza KS17-2 e sonda a tasti Z270S).....	66
13	Ritiro e smaltimento ecocompatibile .....	66
14	Dichiarazione CE .....	67
15	Indirizzi .....	68
15.1	Product Support .....	68
15.2	Servizio di ritaratura.....	68
15.3	Servizio riparazioni e ricambi Centro di taratura e strumenti a noleggio .....	68

# 1 Avvertenze di sicurezza

Osservare le informazioni della presente documentazione, in particolare quelle relative alla sicurezza, per proteggere se stessi e altre persone da lesioni e lo strumento da danni.

- Leggere e seguire attentamente e completamente le presenti istruzioni per l'uso e la guida rapida dello strumento. I documenti sono disponibili sul sito <http://www.gossenmetrawatt.com>. Conservare i documenti per riferimenti successivi.
- Le verifiche/misure devono essere effettuate soltanto da un elettricista qualificato o sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato. L'operatore deve essere istruito da parte di un elettricista qualificato in merito all'esecuzione e alla valutazione delle verifiche/misure.
- Il multimetro deve essere usato solo da persone in grado di riconoscere pericoli di folgorazione e di prendere idonee precauzioni. Il pericolo di folgorazione sussiste in qualsiasi situazione dove possono verificarsi tensioni pericolose. Effettuando misurazioni con rischi di folgorazione, non lavorare da soli, ma farsi assistere da una seconda persona.
- Osservare e seguire tutte le prescrizioni di sicurezza da applicare nell'ambiente di lavoro.
- Lavorando con lo strumento, indossare sempre dispositivi di protezione individuale (DPI) idonei e appropriati.
- Utilizzare solo gli accessori specificati (forniti a corredo o elencati come accessori opzionali).
- Leggere e seguire attentamente e completamente le istruzioni riportate nella documentazione dell'accessorio opzionale. Conservare i documenti per riferimenti successivi.
- Usare lo strumento solo se perfettamente intatto.
- Prima dell'uso, controllare lo strumento, prestando particolare attenzione a eventuali danneggiamenti, interruzioni dell'isolamento o pieghe nei cavi.
- I componenti danneggiati devono essere immediatamente sostituiti.
- Gli accessori e tutti i cavi devono essere usati solo se perfettamente intatti.
- Prima dell'uso, controllare gli accessori e tutti i cavi, prestando particolare attenzione a eventuali danneggiamenti, interruzioni dell'isolamento o pieghe nei cavi.
- Qualora lo strumento o gli accessori non funzionassero correttamente, mettere fuori servizio in modo permanente lo strumento/l'accessorio e assicurarlo per impedirne l'uso accidentale.
- Se lo strumento o gli accessori venissero danneggiati durante l'uso, p. es. a causa di una caduta, mettere fuori servizio in modo permanente lo strumento/l'accessorio e assicurarlo per impedirne l'uso accidentale.
- Non usare lo strumento e gli accessori dopo l'immagazzinaggio prolungato in condizioni avverse (p. es. umidità, polvere, temperatura).
- Non usare lo strumento e gli accessori dopo gravi sollecitazioni di trasporto.
- Usare lo strumento e gli accessori solo in conformità ai dati tecnici e alle condizioni specificati (ambiente, codice IP, categoria di misura, ecc.).
- Non usare lo strumento in atmosfera potenzialmente esplosiva.
- Lo strumento non deve essere esposto alla luce solare diretta.
- Lo strumento e gli accessori devono essere utilizzati solo per le verifiche/misure descritte nella documentazione dello strumento.
- La tensione massima ammessa tra gli ingressi voltmetrici e tra tutti i terminali e terra è 1000 V in categoria III o 600 V in categoria IV.
- Utilizzare il multimetro solo con il modulo batteria o di alimentazione inserito, altrimenti non verrà segnalata la presenza di correnti o tensioni pericolose! Inoltre, lo strumento può essere danneggiato.

- Batteria debole (bassa carica): non eseguire misure rilevanti ai fini della sicurezza, quando l'indicatore di carica presenta il simbolo di "batteria debole". Inoltre con la batteria debole non è neanche più garantito il rispetto dei dati specificati.
- Tener presente che sull'oggetto in prova (p. es. apparecchi guasti) possono verificarsi tensioni non previste, p. es. da condensatori che conservano una carica pericolosa.
- Non eseguire misure su circuiti con scarica corona (alta tensione).
- Procedere con particolare cautela quando si effettuano misure su circuiti HF con tensioni miste pericolose.
- Non usare lo strumento quando il coperchio del vano fusibili è rimosso, altrimenti si rischia il contatto con tensioni pericolose.
- Lo strumento è dotato di fusibili. Usare lo strumento solo con i fusibili perfettamente funzionanti. Un fusibile difettoso deve essere sostituito.
- Tutti i cavi devono essere inseriti senza sforzare.
- Non toccare mai le estremità metalliche (p. es. dei puntali di prova).
- Svolgere completamente tutti i cavetti di misura prima di avviare una verifica/misura. Non eseguire mai una verifica/misura con il cavo di prova avvolto.
- Assicurarsi che i morsetti a coccodrillo, i puntali di prova e le sonde Kelvin abbiano un buon contatto.
- Lo strumento è dotato di un modulo Bluetooth®. Assicurarsi che nel paese di utilizzo possa essere usata la banda di frequenza impiegata, da 2.402 GHz a 2.480 GHz.
- Si raccomanda di fare sempre una copia di sicurezza dei dati di misura.

## Modulo batteria

Lo strumento è alimentato da un modulo di batteria ricaricabile. Osservare i seguenti punti:

- Leggere e seguire attentamente e completamente quanto riportato nel "Foglioletto Informazioni di Sicurezza" del modulo batteria Z270A o Z270G (3-349-997-15 o 3-447-030-51). Al foglietto è allegata la scheda di sicurezza del produttore del modulo batteria. Leggere e seguire anche le istruzioni di questa scheda.
- Il modulo batteria non deve essere esposto alla luce solare diretta (sia quando è inserito nello strumento sia quando non lo è).
- Ricaricare il modulo batteria solo nel campo di temperatura 10 ...45 °C.
- Conservare il modulo batteria solo nel campo di temperatura -20 ...50 °C.
- Utilizzare il modulo batteria solo nel campo di temperatura -10 ...50 °C.
- Pericolo di scarica profonda: un modulo batteria troppo scarico eventualmente non potrà più essere ricaricato (guasto immediato) e dovrà essere sostituito. Può verificarsi anche una riduzione della vita utile. Per prevenire la scarica profonda, si raccomanda di ricaricare il modulo batteria dalla rete elettrica almeno una volta all'anno, meglio ancora a intervalli regolari.
- Trasporto del modulo batteria: Osservare il "Foglioletto Informazioni di Sicurezza" del modulo batteria Z270A o Z270G (3-349-997-15 o 3-447-030-51)!

## 2 Applicazione

Si raccomanda di leggere queste informazioni importanti!

### 2.1 Scopo / Uso conforme

Il METRAHIT IM XTRA BT è un multimetro, milliohmmetro, misuratore di isolamento, tester per avvolgimenti e data logger. Il METRAHIT IM E-DRIVE BT è un multimetro, milliohmmetro, misuratore di isolamento, tester per avvolgimenti e data logger per motori ibridi ed elettrici. Il METRAHIT IM TECH BT è un multimetro, milliohmmetro e data logger.

Si tratta di strumenti portatili che possono essere tenuti in mano durante le misurazioni. Essi possono essere utilizzati per eseguire le misure descritte nelle presenti istruzioni per l'uso e nella guida rapida.

Caratteristiche prestazionali dei singoli modelli: Vedi "Riepilogo delle funzionalità" a pag. 2.

Per la sicurezza dell'operatore e dello strumento, il multimetro è dotato di un sistema di interblocco automatico, il quale abilita sempre solo gli ingressi previsti per la funzione impostata con la manopola. L'interblocco automatico impedisce inoltre la selezione di funzioni non ammesse quando sono collegati i cavetti di misura.

Solo se lo strumento viene impiegato in conformità alla destinazione d'uso è garantita la sicurezza dell'operatore e dello strumento stesso.

### 2.2 Uso non conforme

Tutti gli usi dello strumento non descritti nella guida rapida o nelle presenti istruzioni per l'uso dello strumento sono da considerarsi non conformi all'uso previsto.

### 2.3 Responsabilità e garanzia

Gossen Metrawatt GmbH non assume alcuna responsabilità per danni a cose o persone o danni conseguenti dovuti all'uso improprio o scorretto del prodotto, in particolare alla mancata osservanza della documentazione del prodotto. Inoltre, in questo caso decadono tutti i diritti di garanzia.

Gossen Metrawatt GmbH non assume neanche alcuna responsabilità per l'eventuale perdita di dati.

### 2.4 Apertura / Riparazioni

Lo strumento deve essere aperto solo da personale qualificato e autorizzato, altrimenti si rischia di compromettere il funzionamento corretto e sicuro nonché la validità della garanzia. Anche i ricambi originali devono essere montati soltanto da personale qualificato e autorizzato.

Aperto lo strumento è possibile che vengano scoperte delle parti in tensione. Prima di procedere alla riparazione o alla sostituzione di componenti, lo strumento deve essere scollegato dal circuito di misura. Se fosse inevitabile intervenire sullo strumento aperto e in tensione, il lavoro dovrà essere eseguito solo da personale qualificato, consapevole dei pericoli.

È vietata qualsiasi modifica costruttiva allo strumento non autorizzata.

Qualora risultasse che lo strumento è stato aperto da personale non autorizzato, il produttore non assume alcuna responsabilità riguardo la sicurezza delle persone, l'accuratezza della misura, la conformità con le misure di protezione previste o gli eventuali danni indiretti.

Il danneggiamento o la rimozione dei sigilli di garanzia presenti fanno decadere ogni diritto di garanzia.

### 2.5 Garanzia del produttore

Il periodo di garanzia per tutti i multimetri digitali e calibratori della serie METRAHIT è di 3 anni, a decorrere dalla data di consegna. La garanzia copre difetti di produzione e dei materiali; esclusi dalla

garanzia sono i danni causati dall'impiego non conforme o da uso improprio nonché i costi che ne derivano.

Il certificato di taratura attesta che il prodotto, alla data in cui è stata effettuata la taratura, risulta conforme ai dati tecnici specificati. Garantiamo la conformità ai dati tecnici specificati entro le tolleranze ammesse per un periodo di 12 mesi, a decorrere dalla consegna.

La registrazione gratuita al portale myGMC estende la garanzia a 5 anni.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

## 3 Documentazione

### 3.1 Varianti del prodotto

La presente documentazione descrive diverse varianti dello strumento. Eventualmente sono descritte funzioni che non sono comprese nello strumento acquistato. Riferirsi all'identificazione della variante.

Le illustrazioni possono differire dallo strumento acquistato.

### 3.2 Versione firmware

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono uno strumento basato sulla versione firmware 1.005.001.

Tutte le informazioni sul firmware dello strumento e sull'aggiornamento sono riportate al cap. 6.2.

### 3.3 Simboli

La presente documentazione fa uso dei seguenti simboli con i rispettivi significati.

#### Simboli di pericolo

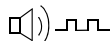


Segnalazione di un pericolo  
(Attenzione, consultare la documentazione!)

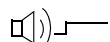


Segnalazione di tensione pericolosa sull'ingresso di misura:  
 $U > 15 \text{ V AC}$  o  $U > 25 \text{ V DC}$

#### Allarmi acustici



Segnalazione di tensione elevata:  $> 1000 \text{ V}$   
(segnale intermittente)



Segnalazione di corrente molto elevata:  $> 1 \text{ A}$   
(segnale continuo)

#### Simboli dell'interfaccia utente nei capitoli seguenti

- ▷ ... ▷ sfogliare il menu principale
- ▽ ... ▽ sfogliare il sottomenu (scroll)
- ◀ ▶ selezionare il punto decimale, ridurre/aumentare il campo di misura
- △ ▽ incrementare/decrementare il valore (tensione di prova nella misura della resistenza di isolamento o soglia nella prova di continuità)

## 4 Descrizione sommaria

### 4.1 Connessioni, tasti, manopola, simboli (a seconda del modello)

#### METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT

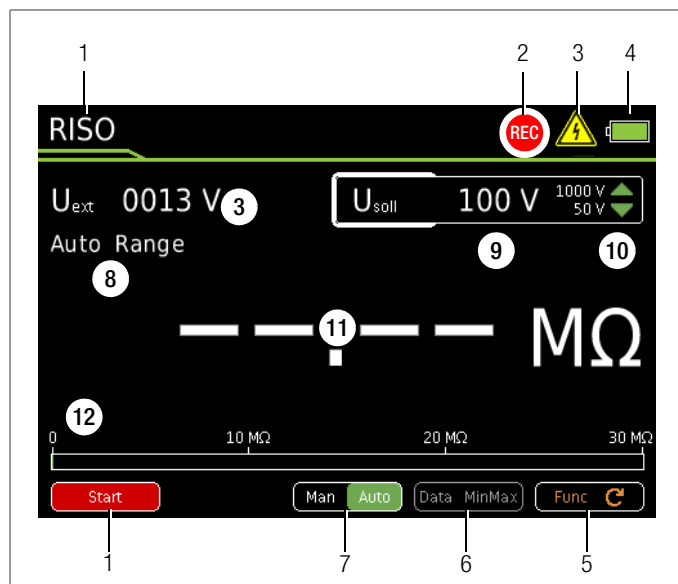


#### METRAHIT IM TECH BT



- 1 LED stato di carica (vedi cap. 5.1)
- 2 Display (TFT), per il significato dei simboli vedi cap. 4.2
- 3 Softkey (tasti con funzione variabile a seconda del menu, per impostazioni, selezione di parametri, avviare/terminare la misura)
- 4 **STORE**: tasto di salvataggio o funzione PUSH/PRINT per IZYTRONIQ
- 5 **OK**: tasto di conferma o per la riattivazione dello strumento dalla modalità stand-by premendo a lungo
- 6 **Manopola** per le funzioni di misura, per il significato dei simboli vedi pagina 8
- 7 Marchio di taratura DAkkS
- 8 Ingressi per misura della corrente con interblocco automatico  
 ⊥ ingresso di massa  
 A ingresso di corrente
- 9 **S+/S-**: ingressi Sense per misure a 4 fili (mΩ /4)
- 10 Ingresso addizionale per sonda a tasti Z270S  
 (istruzioni per l'uso 3-349-996-15) (non METRAHIT IM TECH BT)
- 11 Ingressi per misura della tensione con interblocco automatico  
 ⊥ ingresso di massa  
 V; Ω; Temp;  $\leftarrow$ ;  $\rightarrow$ ;  
 ingresso di misura COIL (non METRAHIT IM TECH BT)
- 12 **ESC**: Modalità menu:  
*Breve pressione del tasto*: uscire dal livello menu – ritornare al livello superiore, uscire dall'impostazione di parametri senza salvare  
*Lunga pressione del tasto*: lo strumento passa alla modalità standy-by; per la riattivazione basta premere a lungo il tasto **OK**.
- 13 **MENU**: tasto per accedere ai cinque menu principali
- 14 **Tasti cursore**:  
 △ incremento numerico  
*Modalità menu*: selezione delle voci del menu  
 ▽ decremento numerico  
*Modalità menu*: selezione delle voci del menu  
 ▷ aumentare il campo di misura o spostare il punto decimale a destra (funzione **Man**)  
 < ridurre il campo di misura o spostare il punto decimale a sinistra (funzione **Man**)
- 15 Sensore di luminosità

## 4.2 Simboli del display digitale



- 1 Funzione di misura attuale
- 2 Simbolo di salvataggio
- 3 ⚡ Avviso importante, in questo caso: Uext (tensione esterna) applicata o **Segnalazione di tensione pericolosa: U > 15 V AC o U > 25 V DC**
- 4 Stato di carica del modulo batteria (vedi pagina 10)
- 5 **Func**: selezione tra le funzioni di una posizione della manopola
- 6 **Data MinMax**: selezione tra "Data = congelare la lettura", "Memorizzazione MIN/MAX" e disattivazione di ambedue le funzioni
- 7 **Man Auto**: scegliere tra selezione manuale e selezione automatica del campo di misura
- 8 Visualizzazione del campo di misura impostato con selezione manuale del campo
  - ◀ impostare un campo di misura inferiore
  - ▶ impostare un campo di misura superiore
- 9 Tensione di prova selezionata
- 10 Selezionare la tensione di prova:
  - △ selezionare una tensione di prova maggiore
  - ▽ selezionare una tensione di prova minore
- 11 Indicazione digitale con virgola e segno di polarità  
Superamento del campo di misura: indicazione **OL**
- 12 Scala per indicazione analogica
- 13 Selezione della polarità
- 14 **Zero**: azzeramento attivo
- 15 **Start/Stop**: per misure che non si avviano automaticamente
- 16 **Ip**: corrente di prova

## 4.3 Simboli delle posizioni della manopola (a seconda del modello)

Selettore	FUNC	Display	Funzione di misura	Funzione supplementare Pinza amperometrica ⇔ Clip = 1:1/10/100/1000 (via menu "Setup per la misura attualmente selezionata")
RISO <sup>1)</sup>	0/4	RISO MΩ	Misura della resistenza di isolamento	
		Uext	Tensione mista, TRMS, DC + AC, 15 Hz ... 500 Hz solo per il riconoscimento di tensioni esterne! (prima di iniziare la misura)	
		Uset	Tensione di prova selezionabile: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V	
		UIISO	Tensione di prova applicata/misurata durante la misura	
Coil <sup>1)</sup>	1	Coil U-V, U-W, V-W [μs]	Misura di guasti tra spire con adattatore COIL opzionale (COIL TEST ADAPTER o COIL ADAPTER XTRA)	
Coil <sup>1)</sup>	2	DAR [kΩ/s]	Rapporto di assorbimento dielettrico	
Coil <sup>1)</sup>	3	PI [kΩ/s]	Indice di polarizzazione	
V~	0/5	VAC	Tensione alternata, TRMS AC, intera larghezza di banda	✗ Pinza AC (V): pinza amp. con uscita in tensione
Hz	1	Hz	Frequenza della tensione, intera larghezza di banda	✗ Pinza Hz (V): pinza amp. con uscita in tensione
Hz	2	Duty AC % <sup>1)</sup>	Misura del duty cycle	
Hz	3	RPM AC <sup>1)</sup>	Misura del numero di giri	
V~	4	V AC Fil	Tensione alternata, TRMS AC, con passa-basso (1 kHz)	
V=	0/3	VDC <sup>2)</sup>	Tensione continua	✗ Pinza DC (V): pinza amp. con uscita in tensione
V=	1	V (AC+DC) <sup>2)</sup>	Tensione mista, TRMS $V_{ACDC} = \sqrt{(V_{AC}^2 + V_{DC}^2)}$	✗ Pinza AC + DC (V): pinza amp. con uscita in tensione
V=	2	V (AC+DC) Fil <sup>2)</sup>	Tensione mista, TRMS AC DC, con passa-basso (1 kHz)	
Ω	0/4	Ω	Resistenza (in corrente continua)	
— —	1	F— —, nF, μF	Capacità	
Temp RTD	2	°C Pt 100/1000	Temperatura con termoresistenza Pt 100/Pt 1000	
Temp TC	3	°C (tipo K)	Temperatura con termocoppia tipo K	
□ )	0/2	□ ) Ω	Prova di continuità con segnale acustico	
— —	1	— — V	Tensione diodo con I costante	
Rlo <sup>1)</sup>	0	RLo/2L Ω	Misura milliohm a 2 fili con Ip = ±/+/- 200 mA	
mΩ/4	0	RLo/4L Ω	Misura milliohm a 4 fili con Ip = 200 mA o 1 A	
A=	0/4	ADC	Intensità corrente continua	
A=	1	A (AC+DC)	Intensità corrente mista, TRMS AC DC	
A=	2	AAC	Intensità corrente alternata, TRMS AC	
A=	3	Hz	Frequenza della corrente	

1) Solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT

2) Clip = Off



#### 4.4 Simboli sullo strumento



Segnalazione di un pericolo  
(Attenzione, consultare la documentazione!)



Terra

**CAT III / IV** Strumento della categoria III (1000 V) o IV (600 V)



Isolamento continuo doppio o rinforzato



Marcatura CE di conformità

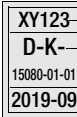


Fusibile, vedi cap. 11.2



Questo strumento non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Per ulteriori informazioni sulla marcatura WEEE si prega di consultare il nostro sito [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) e cercare la voce WEEE, vedi anche cap. 13.

Marchio di taratura (sigillo blu):



XY123 — Numero di conteggio

D-K — Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Laboratorio di taratura

15080-01-01 — Numero di registrazione

2019-09 — Data della taratura (anno – mese)

vedi anche "Ritaratura" a pagina 65.

## 5 Messa in servizio

Prima di tutto è necessario provvedere all'alimentazione elettrica. Lo strumento viene alimentato dal modulo batteria fornito a corredo.

Il modulo batteria dispone di uno slot brevettato protetto dal contatto accidentale grazie al quale la sostituzione è possibile senza dover interrompere il circuito di misura.

### 5.1 Modulo batteria

La dotazione dello strumento comprende una batteria ricaricabile litio-polimero a cambio rapido (Z270A/Z270G) con il rispettivo alimentatore USB nonché un cavo USB (micro USB / tipo B).



#### Attenzione!

Osservare le informazioni di sicurezza del modulo batteria, vedi cap. 1 a pag. 5.

Per la messa in servizio, caricare prima il modulo batteria e inserirlo poi nello strumento.

Il modulo batteria ha una autoscarica di ca. 25% all'anno.



#### Nota

##### Rimozione del modulo batteria nei periodi di inattività

L'orologio interno al quarzo funziona anche con lo strumento spento e consuma il modulo batteria. Per risparmiare il modulo batteria, si consiglia di rimuoverlo prima di ogni periodo prolungato di inattività (p. es. ferie), in modo da prevenire la scarica profonda nonché eventuali perdite che potrebbero, in condizioni sfavorevoli, danneggiare la batteria agli ioni di litio.

### Ricarica del modulo batteria



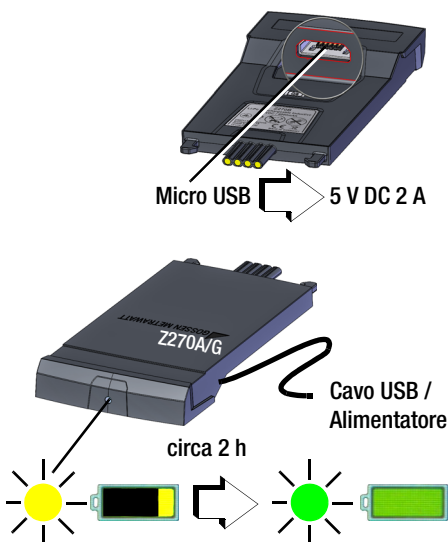
#### Attenzione!

Per poter essere ricaricato, il modulo batteria deve prima essere rimosso dallo strumento, vedi "Rimuovere il modulo batteria" a pagina 10.

- ⇨ Collegare il cavo USB al connettore USB tipo B dell'alimentatore USB.
- ⇨ Collegare il cavo USB alla porta micro USB del modulo batteria.
- ⇨ Inserire l'alimentatore USB in una presa.

Durante il processo di ricarica la luce del LED di ricarica è gialla. Al termine del processo di ricarica, non appena la luce del LED diventa verde, il cavo può essere rimosso.

Il tempo di ricarica è di ca. 2 ore.



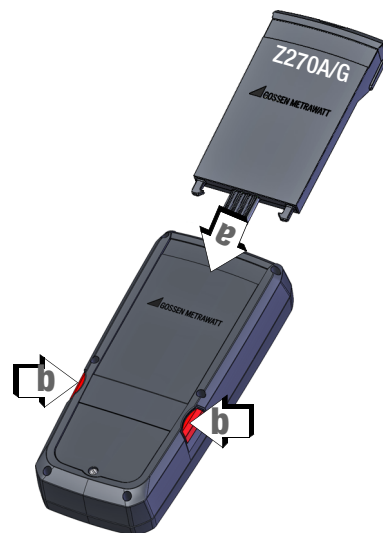
#### Nota

Il caricatore opzionale M27x (Z270L) dispone di connettori primari per Europa Centrale, UK, Nord America e Asia.

### Inserire il modulo batteria

Dopo la carica, è necessario inserire il modulo batteria.

- ⇨ Spingere il modulo batteria nel suo vano sul lato posteriore dello strumento finché non si avverte resistenza (a).
- ⇨ Premere contemporaneamente i due pulsanti di bloccaggio sul lato sinistro e sul lato destro dello strumento (b) e spingere il modulo nella posizione finale.
- ⇨ Rilasciare i pulsanti di bloccaggio. Il modulo batteria scatta in posizione.



### Rimuovere il modulo batteria

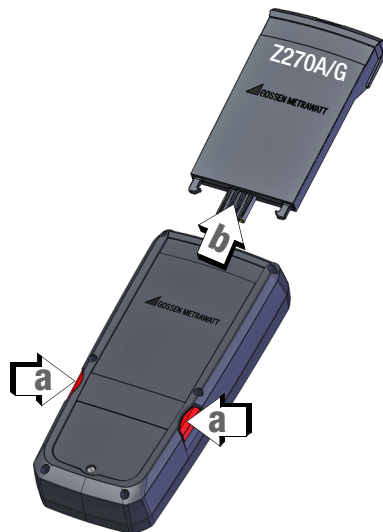
La rimozione del modulo batteria non comporta la perdita dei dati di misura memorizzati. I parametri operativi impostati rimangono memorizzati. Data e ora, invece, dovranno essere nuovamente impostate.



#### Attenzione!

Spegnere lo strumento e scollegarlo dal circuito di misura, prima di rimuovere il modulo batteria.

- ⇨ Premere contemporaneamente i due pulsanti di bloccaggio e tenerli premuti (a).
- ⇨ Spingere il modulo batteria per farlo uscire dallo strumento (b).



### Indicazione batteria (stato di carica)







Lo stato di carica attuale viene visualizzato sul display in alto a destra, vedi "Connessioni, tasti, manopola, simboli (a seconda del modello)" a pagina 7.

Il livello di carica esatto, in %, è indicato nel menu **General setup**, sottomenu **Info**:

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere quindi il softkey **General setup**.

Con i tasti cursore  $\Delta$ / $\nabla$ , selezionare il parametro **Info**.

Simboli dello stato di carica:

	Batteria piena
	Batteria OK
	Batteria debole Ricaricare il modulo batteria al più presto.
	<b>Attenzione!</b> Non eseguire misure rilevanti ai fini della sicurezza, quando l'indicatore di carica presenta il simbolo di "batteria debole". Inoltre con la batteria debole non è neanche più garantito il rispetto dei dati specificati.
	Batteria (quasi) scarica, $U < 3,3 \text{ V}$
	<b>Attenzione!</b> Lo strumento si spegne automaticamente.

## 5.2 Accendere lo strumento

- ⇨ Selezionando una qualsiasi posizione della manopola diversa da **OFF**, lo strumento si accende automaticamente.



### Nota

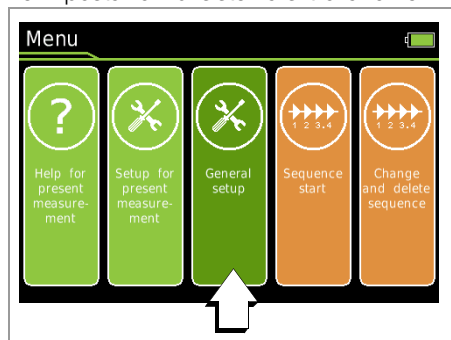
Scariche elettriche o disturbi ad alta frequenza possono provocare segnalazioni errate e bloccare lo svolgimento delle misure.

**Scollegare lo strumento dal circuito di misura.** Spegnerlo e riaccenderlo per resettarlo. Se l'operazione non porta al risultato desiderato, rimuovere brevemente il modulo batteria (vedi cap. 5.1 o cap. 5.2).

## 6 Impostazioni di sistema

Dopo la messa in servizio, è necessario effettuare alcune impostazioni di base del sistema, p. es. data e ora. Le impostazioni di sistema possono essere modificate in qualsiasi momento.

Le impostazioni di sistema si trovano nel menu **General setup**.



### Nota

Se le impostazioni effettuate sono diverse da quelle di fabbrica, p. es. "Bluetooth = On" o "Brightness = Auto", l'autonomia può essere inferiore a quanto specificato nei Dati tecnici.

### 6.1 Tastiera digitale

Per l'inserimento di testi si usa la tastiera che appare sul display:

Richiesta di inserimento	Campo di inserimento	Tastiera
New Password		

Shift	<	>	BackSp	Enter
Tastiera	Campo inserim.:	Campo inserim.:	Campo inserim.:	Campo inserim.:
Scelta tra maiuscole, minuscole e simboli	Cursore a sinistra	Cursore a destra	Cancelare caratteri da destra	Accettare la password del campo di inserimento

Selezione del carattere sulla tastiera

Trasferimento del carattere dalla tastiera al campo di inserimento

Per la selezione dei caratteri della tastiera si usano i tasti cursore fissi. La posizione del cursore viene evidenziata dallo sfondo verde del rispettivo tasto. Dopo aver confermato il carattere selezionato premendo il tasto **OK**, il carattere verrà trasferito nel campo di inserimento. Premendo il softkey **BackSp** (Backspace) è possi-

bile cancellare l'ultimo o gli ultimi caratteri inseriti. I softkey **<** e **>** servono a spostare il cursore lampeggiante nella posizione desiderata nel campo di inserimento per inserire dei caratteri o per cancellarli con il softkey **BackSp**. Il softkey **Shift** si usa per scegliere tra maiuscole, minuscole, numeri e caratteri speciali. Al termine, l'inserimento completo si deve confermare con il softkey **Enter**.

### 6.2 Firmware

#### Visualizzare la versione attuale del firmware dello strumento

- Premere il tasto **MENU**.
- Premere il softkey **General setup**.
- Con il cursore  $\Delta \nabla$ , selezionare il parametro **Info**.
- Il parametro **Version** indica la versione attuale del software (firmware).
- Premendo due volte il tasto **ESC** si ritorna alla modalità di misura.

**MENU** > General setup >  $\Delta \nabla$  Info > Version

#### Eseguire l'aggiornamento del firmware

Nel portale myGMC si trovano tutte le informazioni sui software e firmware attuali e sugli aggiornamenti e sulle opzioni dello strumento. Dopo essersi registrati gratuitamente, l'utente ha accesso ai download e riceverà tutte le ultime informazioni sullo strumento acquistato.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

Per l'aggiornamento del firmware, scaricare il file del firmware attuale in formato ZIP e scompattarlo.



### Attenzione!

Leggere e seguire le istruzioni nel file README. Il file contiene tutte le informazioni sugli strumenti supportati, sui requisiti di sistema, sull'installazione e sui cambiamenti apportati.

Seguire le istruzioni del file README per installare l'aggiornamento del firmware.

### 6.3 Impostare la lingua

Per l'interfaccia utente è possibile scegliere tra tedesco e inglese.

- Premere il tasto **MENU**.
- Premere il softkey **General setup**.
- Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Language**.
- Con il cursore  $\triangleright$  passare al menu di impostazione.
- Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare la lingua desiderata.
- Confermare con il tasto **OK**. Il cursore torna alla lista dei parametri.
- Premendo il tasto **ESC** o il tasto **MENU** si ritorna al menu principale.
- Premendo un'altra volta il tasto **ESC** si ritorna alla modalità di misura.

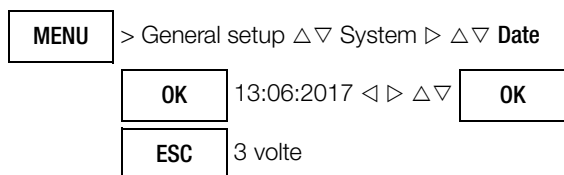
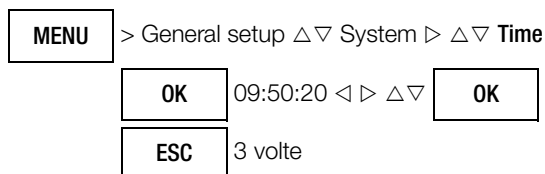
**MENU** > General setup >  $\Delta \nabla$  Language  $\triangleright$  Deutsch/English

$\Delta \nabla$  **OK** **ESC** 2 volte

### 6.4 Impostare data e ora

- Premere il tasto **MENU**.
- Premere il softkey **General setup**.
- Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **System**.
- Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.

- ⇨ Con il cursore  $\Delta$ / $\nabla$  selezionare il parametro **Time** o **Date**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**. Il cursore si sposta su una posizione qualsiasi nel menu di impostazione.
- ⇨ Con i tasti cursore  $\triangleleft$ / $\triangleright$  selezionare la posizione di impostazione desiderata e cambiare il valore con i tasti cursore  $\Delta$ / $\nabla$ .
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.
- ⇨ Premendo due volte il tasto **ESC** o una volta il tasto **MENU** si ritorna al menu principale.
- ⇨ Premendo un'altra volta il tasto **ESC** si ritorna alla modalità di misura.



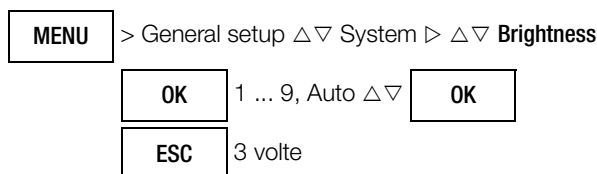
## 6.5 Impostare il display digitale

Per il display è possibile definire la luminosità e il profilo del display (modalità chiara o scura).

### 6.5.1 Luminosità

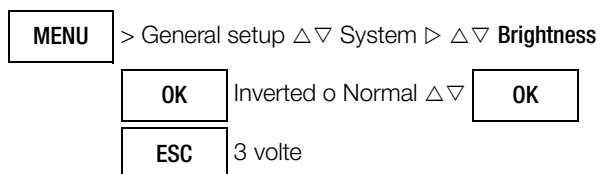
La luminosità del display digitale può essere impostata tra 1 (luminosità minima) e 9 (luminosità massima).

Inoltre esiste l'impostazione Auto, dove la luminosità del display digitale viene regolata in funzione dell'intensità della luce che colpisce il sensore di luminosità.



### 6.5.2 Profilo del display

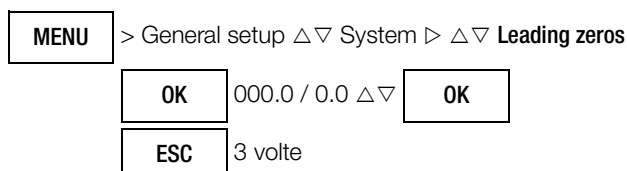
Si può scegliere tra due modalità di visualizzazione: scrittura nera su sfondo chiaro (modalità chiara) o invertita (modalità scura).



Impostazione standard: scrittura bianca su sfondo scuro

## 6.6 Impostare la visualizzazione degli zeri iniziali

Con il parametro **Leading zeros** si stabilisce se i valori di misura devono essere visualizzati con o senza zeri iniziali.



## 6.7 Configurare la protezione con password

Nello stato di consegna e dopo il ripristino delle impostazioni di fabbrica non è impostata nessuna password.

Se necessario, è possibile impostare una password. In questo caso, i seguenti parametri sono protetti da password:

- **RISO**: modifica della tensione di prova (la tensione di prova modificata rimane impostata permanentemente).
- **M $\Omega$ /4**: modifica della corrente di prova (l'impostazione standard è 200 mA; dopo lo spegnimento dello strumento, la corrente di prova torna a questo valore standard).

Finché lo strumento rimane acceso, basta inserire la password solo una volta. Dopo lo spegnimento è necessario reinserirla.

La password può essere scelta liberamente, rispettando i seguenti criteri:

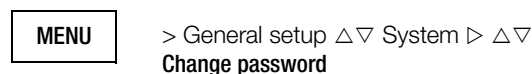
Lunghezza massima: 31 caratteri

Composizione: qualsiasi carattere alfanumerico

Per l'inserimento si usa la tastiera digitale, vedi cap. 6.1 a pag. 12.

### 6.7.1 Impostare o modificare la password

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta$ / $\nabla$  selezionare il parametro **System**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta$ / $\nabla$  selezionare il parametro **Change password**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**. Nella riga superiore appare **Old password** e si apre la tastiera digitale.
- ⇨ Se non è ancora stata configurata una password: premere il softkey **Enter**.  
Se una password è già configurata: inserire la password tramite la tastiera digitale.
- ⇨ Premere il softkey **Enter**.  
Nella riga superiore appare **New password** e si apre la tastiera digitale.
- ⇨ Inserire la (nuova) password.
- ⇨ Premere il softkey **Enter**.  
Nella riga superiore appare **Acknowledge Password** e si apre la tastiera digitale.
- ⇨ Inserire di nuovo la password.
- ⇨ Premere il softkey **Enter**.  
La password è impostata o modificata.
- ⇨ Premendo tre volte **ESC** si esce dalla modalità menu e si torna alla funzione di misura.



### 6.7.2 Disattivare la protezione con password

Rimuovendo la password impostata viene disattivata anche la protezione con password.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta$ / $\nabla$  selezionare il parametro **System**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta$ / $\nabla$  selezionare il parametro **Change password**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**. Nella riga superiore appare **Old password** e si apre la tastiera digitale.
- ⇨ Inserire la password tramite la tastiera digitale.
- ⇨ Premere il softkey **Enter**.  
Nella riga superiore appare **New password** e si apre la tastiera digitale.

- ⇨ Premere il softkey **Enter** senza inserire niente. Nella riga superiore appare **Acknowledge Password** e si apre la tastiera digitale.
- ⇨ Premere di nuovo il softkey **Enter** senza inserire niente. La password è stata rimossa. Premendo tre volte **ESC** si esce dalla modalità menu e si torna alla funzione di misura.

**MENU** > General setup  $\Delta\nabla$  System  $\triangleright$   $\Delta\nabla$  **Change password**

 **Nota**  
Se si dimentica la password, contattare il nostro Product Support, vedi cap. 15.1.

## 6.8 Visualizzare il nome dello strumento

Per poter distinguere diversi strumenti, ogni strumento ha un nome specifico. Il nome si compone di "MetraHit IM" e degli ultimi due elementi dell'indirizzo hardware dello strumento.

Per identificare lo strumento attuale, p. es. quando è collegato a un PC, occorre conoscere il nome dello strumento.

Il nome non può essere modificato.


- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Interface**.
- ⇨ Il parametro **Name** riporta il nome dello strumento.
- ⇨ Premendo due volte il tasto **ESC** si ritorna alla modalità di misura.

**MENU** > General setup  $\Delta\nabla$  Interface  $\triangleright$   $\Delta\nabla$  **Name**

## 6.9 Installare un ampliamento funzionale

È possibile acquistare funzionalità supplementari. Per gli ampliamenti funzionali disponibili si prega di consultare le tabelle a pagina 2 con le funzionalità e le dotazioni dello strumento oppure la scheda tecnica che contiene anche i dati per l'ordinazione.

Dopo l'acquisto, l'utente riceve una Feature Key (password) per attivare la funzione supplementare. Questa Feature Key deve essere inserita nello strumento.

 **Attenzione!**  
Durante l'acquisto si deve specificare il numero di serie dello strumento per il quale si desidera l'ampliamento funzionale. La Feature Key può essere usata per questo strumento.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **System**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Feature activation**.
- ⇨ Confermare con il tasto **OK**.  
Appare una lista delle funzionalità supplementari disponibili. Le funzionalità supplementari non abilitate sono contrassegnate nella lista da un lucchetto rosso.
- ⇨ Selezionare l'ampliamento funzionale acquistato con i tasti cursore  $\Delta\nabla$ .
- ⇨ Premere il softkey **Activate**.  
Sulla riga superiore appare **Password** che invita a inserire la Feature Key ricevuta.
- ⇨ Inserire la Feature Key tramite la tastiera digitale che è descritta al cap. 6.1 "Tastiera digitale" a pagina 13.

- ⇨ Confermare l'inserimento con il softkey **Enter**.
- ⇨ L'attivazione avvenuta viene confermata da un messaggio. Nella lista, la funzionalità supplementare attivata è ora contrassegnata da un segno di spunta verde.

**MENU** > General setup  $\Delta\nabla$  System  $\triangleright$   $\Delta\nabla$  **Feature activation**

## 6.10 Spegnerlo lo strumento

Lo strumento può essere spento manualmente. Inoltre, lo strumento ha una funzione di spegnimento automatico (Auto-OFF).


### 6.10.1 Spegnimento manuale

- ⇨ Selezionando la posizione della manopola **OFF**, lo strumento si spegne. Il display si disattiva.

### 6.10.2 Spegnimento automatico (Auto-OFF)

L'intervallo dopo il quale lo strumento si spegne automaticamente, sia in modalità di misura che in modalità menu, può essere impostato tra 10 min e 59 min. In alternativa è possibile disattivare lo spegnimento automatico per impostare il funzionamento continuo.

Lo strumento si spegne automaticamente se la lettura resta costante per un tempo prolungato (variazione massima del valore al minuto ca. 0,8% del range oppure 1 °C o 1 °F al minuto) e se durante un intervallo preimpostato non viene azionato alcun comando (tasto o manopola).

 **Nota**  
Eccezioni:  
modalità di trasmissione o memorizzazione, funzionamento continuo o presenza di una tensione pericolosa (U > 15 V AC o U > 25 V DC) all'ingresso.


Lo spegnimento viene confermato da un breve segnale acustico.


**MENU** > General setup  $\Delta\nabla$  System  $\triangleright$   $\Delta\nabla$  **Auto-OFF**

<b>OK</b>	10 ... 59 min/Off $\Delta\nabla$	<b>OK</b>
<b>ESC</b>	3 volte	

## 6.11 Impostazioni di fabbrica (reset dello strumento)

Questa opzione permette di annullare tutte le impostazioni personalizzate e ripristinare quelle di fabbrica.

 **Nota**  
Anche la protezione con password viene resettata, cioè disattivata.

 **Nota**  
Le sequenze di verifica (vedi cap. 8.16 a pag. 53) vengono mantenute.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **System**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Default settings**.
- ⇨ Confermare con il tasto **OK**.

- ⇨ Appare l'avviso "Reset?" Solo dopo aver posizionato il cursore < su **Yes** e confermato con **OK** verranno resettate tutte le impostazioni. L'operazione può essere annullata posizionando il cursore > su **No** e confermando con **OK**.

**MENU** > General setup △▽ System ▷ △▽ **Default settings**

**OK** Richiesta di conferma Yes / No < ▷

**OK**

**ESC** 3 volte

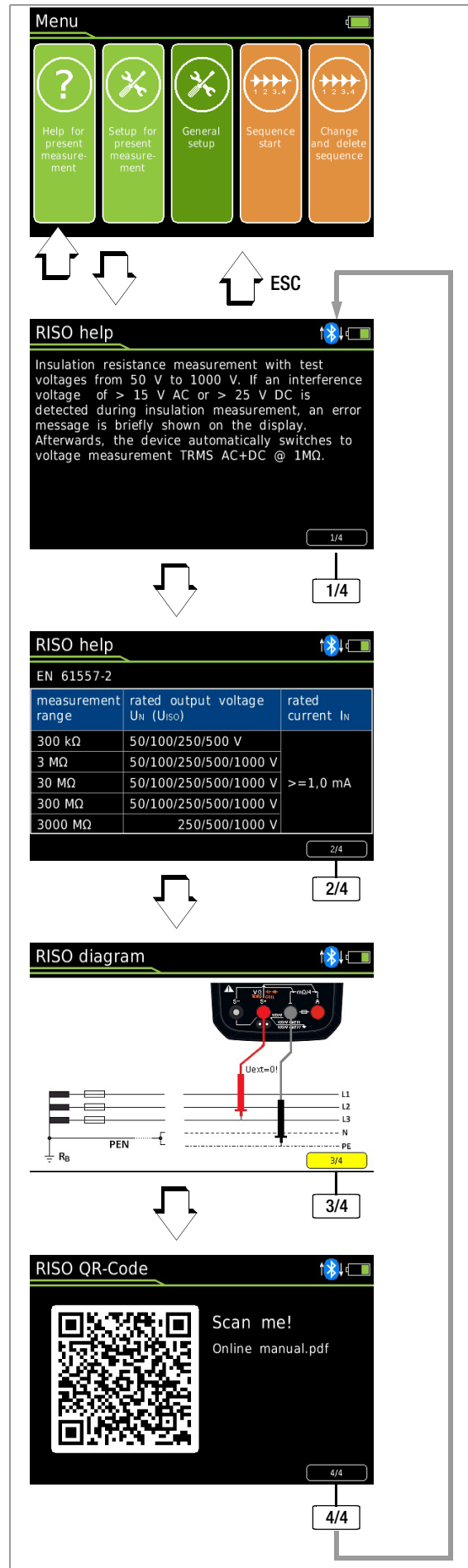
## 7 Funzioni di controllo

### 7.1 Guida

Dopo aver selezionato una funzione base con la manopola è possibile richiamare sul display le seguenti informazioni:

- Spiegazioni sulla misura
- Campi di misura
- Schema di collegamento
- QR Code con link per visualizzare le istruzioni per l'uso

- ⇒ Premere il tasto **MENU**.
- ⇒ Premere quindi il softkey "Help for present measurement". Appaiono le spiegazioni sulla misura.
- ⇒ Premere il softkey **1/4** per visualizzare i campi di misura e le tensioni di prova (2/4).
- ⇒ Premere il softkey **2/4** per visualizzare lo schema di collegamento (3/4).
- ⇒ Premere il softkey **3/4** per visualizzare il codice QR (4/4).
- ⇒ Premere il softkey **4/4** per tornare al testo della guida (1/4).
- ⇒ Premendo una volta il tasto **ESC** si ritorna al menu.
- ⇒ Premendo due volte il tasto **ESC** si ritorna alla misura.





## 7.2 Selezione di funzioni e campi di misura

### 7.2.1 Selezione automatica del campo di misura

Il multimetro ha una modalità autorange per tutte le funzioni di misura, eccetto la misura della temperatura, la prova diodi e la prova di continuità. La modalità autorange viene attivata all'accensione. Lo strumento seleziona automaticamente il campo di misura che offre la migliore risoluzione. Passando alla misura della frequenza rimane attivo il campo voltmetrico impostato in precedenza.

#### Funzione Autorange

Il passaggio automatico al campo immediatamente superiore avviene con  $\pm(3099 \text{ d} + 1 \text{ d} \rightarrow 0310 \text{ d})$ , il passaggio a quello inferiore con  $\pm(280 \text{ d} - 1 \text{ d} \rightarrow 2799 \text{ d})$ .

Nella modalità di alta risoluzione (disponibile a seconda della funzione di misura), il passaggio automatico al campo immediatamente superiore avviene con  $\pm(30999 \text{ d} + 1 \text{ d} \rightarrow 03100 \text{ d})$ , il passaggio a quello inferiore con  $\pm(2800 \text{ d} - 1 \text{ d} \rightarrow 27999 \text{ d})$ .

### 7.2.2 Selezione manuale del campo di misura

Premendo il tasto **Man / Auto**, l'operatore può disattivare la funzione autorange e selezionare manualmente i campi di misura in base alla tabella seguente.

L'impostazione del campo di misura desiderato si effettua quindi con i tasti cursore  $\triangleleft$  o  $\triangleright$ .

La funzione autorange viene riattivata premendo di nuovo il tasto **Man / Auto** o azionando la manopola o spegnendo e riaccendendo lo strumento.

#### Selezione automatica/manuale del campo

	Funzione	Display
<b>Man / Auto</b>	Modalità manuale attivata: il campo di misura utilizzato viene fissato	Man
$\triangleleft$ oppure $\triangleright$	Sequenza per: <b>V:</b> 300 mV* $\leftrightarrow$ 3 V $\leftrightarrow$ 30 V $\leftrightarrow$ 300 V $\leftrightarrow$ 1000 V <b>Hz:</b> 300 Hz $\leftrightarrow$ 3 kHz $\leftrightarrow$ 30 kHz $\leftrightarrow$ 300 kHz (Hz(U)) <b><math>\Omega</math>:</b> 300 $\Omega$ $\leftrightarrow$ 3 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 30 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 300 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 3 M $\Omega$ $\leftrightarrow$ 30 M $\Omega$ <b>A:</b> 300 $\mu$ A $\leftrightarrow$ 3 mA $\leftrightarrow$ 30 mA $\leftrightarrow$ 300 mA $\leftrightarrow$ 1 A <b>A <math>\mathcal{A}</math>:</b> 0,3 A $\leftrightarrow$ 3 A $\leftrightarrow$ 30 A $\leftrightarrow$ 300 A <b>F:</b> 30 nF $\leftrightarrow$ 300 nF $\leftrightarrow$ 3 $\mu$ F $\leftrightarrow$ 30 $\mu$ F $\leftrightarrow$ 300 $\mu$ F <b>RISO:</b> 300 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 3 M $\Omega$ $\leftrightarrow$ 30 M $\Omega$ $\leftrightarrow$ 300 M $\Omega$ $\leftrightarrow$ 3000 M $\Omega$	Man
<b>Man / Auto</b>	Ritorno alla selezione automatica del campo	Auto

\* Solo con selezione manuale del campo per V AC

Il multimetro rimane nel campo di misura selezionato. In caso di fuori range appare la segnalazione "OL". Usare il tasto cursore  $\triangleright$  per selezionare il range superiore.

### 7.2.3 Misure rapide

Per ottenere dei risultati più rapidi di quelli che lo strumento fornisce nella modalità autorange, è necessario stabilire in anticipo il campo di misura adeguato. Per accelerare la misurazione esistono le seguenti alternative:

- tramite **selezione manuale del campo**, impostando il campo di misura con la risoluzione migliore, vedi cap. 7.2.2.

oppure

- con la **funzione DATA**, vedi cap. 7.5. In questo caso dopo la prima misurazione verrà automaticamente impostato il campo adeguato, in modo da ottenere risultati più rapidi dal secondo valore in poi.

In ambedue le funzioni il campo di misura fissato verrà mantenuto per le successive misure di serie.

## 7.3 Azzeramento/Misure relative

In funzione dello spostamento dello zero è possibile memorizzare un'impostazione dello zero oppure un valore di riferimento per misure relative:

Spostamento dello zero – con i cavetti di misura cortocircuitati per V, $\Omega$ , A – con ingresso aperto per capacità, unità F	Display
0 ... 200 digit	ZERO

Il valore di riferimento o di correzione rappresenta l'offset da sottrarre da tutti i futuri valori misurati nella funzione specifica e rimarrà in memoria finché non viene cancellato o fino allo spegnimento del multimetro.

L'impostazione dello zero o del valore di riferimento è possibile sia con la modalità autorange sia con il campo selezionato manualmente.

#### Nota

La funzione di azzeramento non è disponibile nelle seguenti misure o posizioni della manopola: RISO, Coil, DAR, PI, Hz, Duty AC, RPM AC,  $\Omega$ , Temp RTD (in alternativa viene proposta la funzione RLeads), Temp TC, Continuità, Diodi,  $R_{L0}/2L$  (dopo aver premuto il tasto START è attivato anche ZERO!) e  $R_{L0}/4L$  (in alternativa viene proposta la funzione Compensazione termica).

#### Impostare lo zero

- Collegare i cavetti di misura con lo strumento e unire i capi liberi (salvo per la misura della capacità e della corrente, dove i capi non devono essere uniti).
- Premere brevemente il softkey **Zero**.  
Il valore misurato nel momento in cui è stato premuto il tasto servirà come valore di riferimento. Lo strumento conferma l'impostazione dello zero con un segnale acustico e sul display appaiono "Zero" e il valore di riferimento. Il softkey **Zero** assume uno sfondo verde.
- Per cancellare l'impostazione dello zero basta premere di nuovo il tasto **Zero**.



#### Nota

Con i cavetti di misura cortocircuitati, il multimetro visualizza in corrispondenza dello zero delle misure V AC/I AC o V(AC+DC)/I (AC+DC) un valore residuo di 1...10/35 digit, dovuto alla misura del vero valore efficace (non linearità del convertitore TRMS). Questo non ha nessuna influenza sull'accuratezza specificata per valori superiori all'1% del campo di misura (3 % nei campi V(AC+DC)).

#### Fissare un valore di riferimento

- Collegare i cavetti di misura con lo strumento e misurare un valore di riferimento (max. 50% del campo di misura).
- Premere brevemente il softkey **Zero**.  
Lo strumento conferma la memorizzazione del valore di riferimento con un segnale acustico e sul display appare il simbolo "ZERO". Il valore misurato nel momento in cui è stato premuto il tasto servirà come valore di riferimento.
- Per cancellare il valore di riferimento basta premere di nuovo il softkey **Zero**.

#### Note sulle misure relative

- La misura relativa si riferisce solo all'indicazione digitale. La scala analogica continua a visualizzare il valore di misura originale.
- Le misure relative possono fornire valori negativi anche per le grandezze  $\Omega/F$  o AC.

## 7.4 Display (TFT)

### 7.4.1 Indicazione digitale

#### Valore e unità di misura, tipo di corrente, polarità

L'indicazione digitale visualizza il valore di misura con virgola e segno corretto. Inoltre appaiono l'unità di misura selezionata e il tipo di corrente. Nella misura di grandezze continue il valore numerico è preceduto dal segno meno, se il polo positivo è collegato con l'ingresso "⊥".

Con il parametro **Leading zeros** si stabilisce se i valori di misura devono essere visualizzati con o senza zeri iniziali, vedi cap. 6.6.

#### Superamento del campo di misura

In caso di superamento del valore finale del campo di misura, cioè a partire da 31000 digit, appare la scritta "OL" (OverLoad). Eccezioni: nel campo 1000 V della misura di tensione, la segnalazione "OL" appare a partire da 1030,0 V, nella prova diodi a partire da 4,500 V e nel campo 1 A a partire da 1,100 A.

### 7.4.2 Indicazione analogica

#### Valore di misura, polarità

L'indicazione analogica, con il comportamento dinamico di un equipaggio a bobina mobile, risulta particolarmente utile per osservare variazioni veloci del valore di misura e per le operazioni di compensazione o regolazione.

Visualizzazione come barra orizzontale (verde) che rappresenta il valore di misura attuale in tempo reale.

Nella misura di grandezze continue con letture positive, la scala analogica presenta a sinistra un piccolo campo negativo, in modo da poter osservare bene le oscillazioni intorno allo zero. Se la lettura supera un determinato campo negativo, verrà invertita la polarità dell'indicazione analogica.

Nella misura di grandezze continue con letture negative, la scala analogica presenta a sinistra un piccolo campo positivo, in modo da poter osservare bene anche qui le oscillazioni intorno allo zero. L'adattamento della scala analogica avviene automaticamente, il che facilita la selezione manuale del campo di misura.

#### Superamento del campo di misura

Il superamento del campo di misura viene segnalato esclusivamente dall'indicazione digitale.

#### Refresh del display

L'indicazione analogica viene aggiornata 40 volte al secondo.

## 7.5 Memorizzazione della lettura – Funzione Data (Auto-Hold / Compare)

### Generalità

Con la funzione DATA (Auto-Hold) è possibile "congelare" automaticamente un valore rilevato.

### Applicazione

Questa funzione è particolarmente utile in situazioni dove la manipolazione dei puntali di prova richiede tutta l'attenzione dell'operatore. Dopo l'applicazione del segnale di misura e la stabilizzazione del valore secondo la "condizione" riportata nella tabella seguente, lo strumento mantiene il valore misurato nell'indicazione digitale ed emette un segnale acustico. A questo punto è possibile togliere i puntali dall'oggetto in prova e leggere il valore sul display. Se il segnale di misura, durante questa operazione, scende sotto il valore limite specificato nella tabella, la funzione verrà riattivata per una nuova memorizzazione.

La funzione **Data** può essere attivata in tutte le funzioni di misura. Con le seguenti funzioni, l'attivazione è possibile dopo l'avvio della misura: RISO,  $R_{LO}/2L$  e  $R_{LO}/4L$ .

### Procedimento

Applicare il segnale di misura allo strumento e fissare il campo con il softkey **Man / Auto**, prima di attivare la funzione **Data** con il softkey **Data / MinMax**. **Man** assume uno sfondo verde. Dopo aver attivato **Data** con il rispettivo softkey, **Man** rimane in grigio e non può essere modificato finché non si preme tre volte **Data / MinMax** per disattivare la funzione. **Data** assume uno sfondo verde. Se prima di attivare **Data** era attiva la selezione automatica del campo, anche questa non può essere modificata mentre è attivo **MinMax**.

**Data** e il relativo valore vengono visualizzati tra l'indicazione digitale e quella analogica.

### Comparazione dei valori di misura (DATA Compare)

Se il valore "congelato" attuale si scosta dal primo valore memorizzato di meno di 100 digit, verrà emesso un doppio segnale acustico. Se lo scostamento è maggiore di 100 digit, verrà emesso un solo segnale acustico breve.

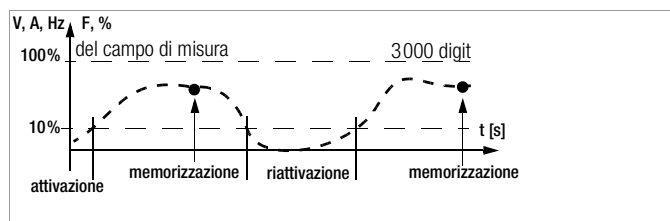


#### Nota



**Data** non ha alcuna influenza sull'indicazione analogica che continua a mostrare l'andamento del valore attuale. Tener comunque presente che in caso di indicazione digitale "congelata" non cambia neanche più la posizione della virgola (campo di misura fisso, **Man** su sfondo grigio-verde).

Finché è attiva la funzione **Data** non è possibile cambiare manualmente i campi di misura.

La funzione **Data** viene disattivata quando si preme tre volte brevemente il softkey **Data / MinMax**, quando si passa alla funzione **MinMax**, quando si seleziona un'altra funzione di misura o quando si spegne e si riaccende lo strumento.



## 7.5.1 Memorizzazione di minimi e massimi "MinMax"

Funzione Data	Tasto Data / MinMax	Condizione		Reazione dello strumento	
		Funzione di misura	Segnale in misura	Display Data + val. mis.	Segnale acust.
Attivare	breve			viene visualizzato	1
Memorizzazione (lettura stabilizzata)		V, A, F, Hz, %	> 10% c.m.	viene visualizzato	1 2 <sup>2)</sup>
			≠ 0L		
Riattivare <sup>1)</sup>		V, A, F, Hz, %	< 10% c.m.	val. mis. memorizzato	
			= 0L		
Cambiare a MinMax	breve			viene nascosto	1

<sup>1)</sup> Riattivazione quando il valore scende al di sotto dei limiti specificati

<sup>2)</sup> Prima memorizzazione del valore di misura come valore di riferimento: doppio segnale acustico; successivamente il doppio segnale acustico verrà emesso solo se il valore "congelato" attuale si scosta dal **primo** valore memorizzato di meno di 100 digit.

Legenda: c.m. = del campo di misura

### Esempio

Il campo per la misura di tensione è stato impostato manualmente a 30 V.

Il primo valore rilevato è 5 V e viene memorizzato in quanto maggiore al 10 % del campo di misura (= 3 V) e perciò sicuramente superiore al rumore di fondo. Quando il valore di misura scende sotto il 10 % del campo di misura, cioè risulta inferiore a 3 V, il che corrisponde allo stacco dei puntali dall'oggetto in esame, lo strumento è pronto per una nuova memorizzazione.

### Generalità

Con la funzione **MinMax** è possibile "congelare" i valori minimi e massimi rilevati dallo strumento dal momento in cui è stata attivata **MinMax**.

### Applicazione

La funzione serve soprattutto a determinare i massimi/minimi nei monitoraggi a lungo termine. La funzione **MinMax** può essere attivata in tutte le funzioni di misura. Con le seguenti funzioni, l'attivazione è possibile dopo l'avvio della misura: RISO, R<sub>LO</sub>/2L e R<sub>LO</sub>/4L.

**MinMax** non ha alcuna influenza sull'indicazione analogica che continua a mostrare l'andamento del valore attuale.

### Procedimento

Applicare il segnale di misura allo strumento e fissare il campo con il softkey **Man / Auto**, prima di attivare la funzione **MinMax** con il softkey **Data / MinMax**. **Man** assume uno sfondo verde. Dopo aver attivato **MinMax** con il rispettivo softkey, **Man** rimane in grigio e non può essere modificato finché non si preme di nuovo **MinMax** per disattivare la funzione. **MinMax** assume uno sfondo verde. Se prima di attivare **MinMax** era attiva la selezione automatica del campo, anche questa non può essere modificata mentre è attivo **MinMax**.

**Min** e **Max** nonché i relativi valori vengono visualizzati tra l'indicazione digitale e quella analogica, accompagnati dall'ora in cui sono stati rilevati.

La funzione **MinMax** viene disattivata quando si preme brevemente il softkey **Data / MinMax**, quando si seleziona un'altra funzione di misura o quando si spegne e si riaccende lo strumento.



### Nota

Diversamente dalla funzione **Data**, la funzione **MinMax** si può usare anche nelle misure di temperatura.

L'indicazione MinMax viene resettata con il tasto **ESC**.

Premendo un'altra volta **Data / MinMax**, il display visualizza i valori minimi e massimi insieme al valore medio "Avg.". L'indicazione "Min Avg Max" è senza riferimenti temporali.

Funzione MinMax	Tasto Data / MinMax	Valori di misura minimi e massimi	Reazione dello strumento	
			Display Min + val. mis. Max + val. mis.	Segn. acust.
Attivare e memorizz.	breve	vengono memorizzati	val. mis. attuale	1
Memorizzare e visualizzare		Memorizzazione continua in background, nuovi valori Min e Max vengono visualizzati	Min memorizzato	1
			Max memorizzato	1
Annullare	breve	vengono cancellati	viene nascosto	1

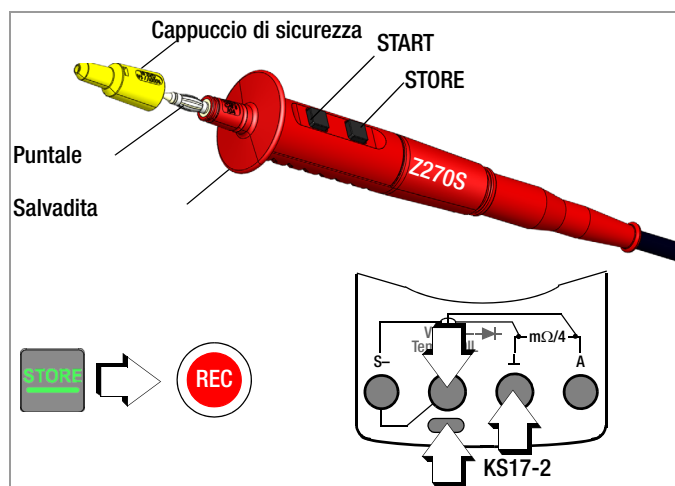
## 7.6 Memorizzazione della lettura – Funzione STORE

Per salvare i valori di misura esistono le seguenti possibilità:

- Memorizzazione nello strumento, premendo il tasto **STORE** dello strumento
- Memorizzazione nello strumento, premendo il tasto **STORE** della sonda a tasti (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)
- Memorizzazione sul PC, attivando la funzione **PUSH/PRINT** nel software IZYTRONIQ

### 7.6.1 Attivazione remota e memorizzazione con la sonda a tasti Z270S (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Il puntale di prova con unità di comando integrata consente l'attivazione remota in punti difficilmente accessibili o in situazioni che richiedono tutta l'attenzione dell'operatore. La sonda a tasti può essere usata per tutte le funzioni di misura tranne la misura della corrente. Il cavo di collegamento è schermato contro le interferenze.



- ⇨ Collegare il connettore doppio della sonda a tasti all'ingresso di tensione (V).
- ⇨ Collegare il cavetto di sicurezza tipo KS17-2 all'ingresso Ground.
- ⇨ Contattare il punto di misura.
- ⇨ Avviare la funzione di misura desiderata con il tasto **START** della sonda.
- ⇨ Non appena il valore di misura si è stabilizzato è possibile salvarlo con il tasto **STORE** della sonda.  
In alternativa è possibile salvare il valore con il tasto **STORE** dello strumento.

Il salvataggio in corso viene segnalato dalla scritta **REC** che appare brevemente nella riga superiore.

### Sicurezza elettrica

Tensione nominale massima	300 V	600 V	600 V
Categoria di misura	CAT IV	CAT III	CAT II
Corrente nominale massima	1 A	1 A	16 A
Con cappuccio di sicurezza applicato	•	•	—
Senza cappuccio di sicurezza applicato	—	—	•

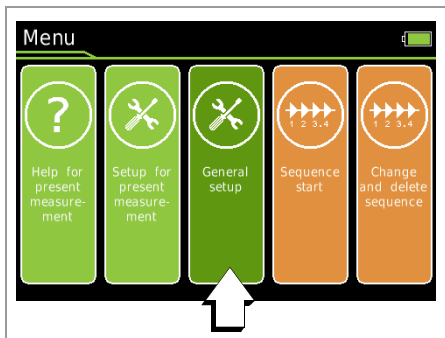
In conformità alla norma DIN EN 61010-031, negli ambienti appartenenti alle categorie di sovratensione III o IV, le misure devono essere effettuate solo con il **cappuccio di sicurezza** applicato sul puntale dell'unità di comando.

Per **contattare le boccole da 4 mm** è necessario rimuovere il cappuccio di sicurezza servendosi di un oggetto appuntito (p. es. secondo puntale) per fare leva sulla chiusura a scatto del cappuccio.

### 7.6.2 Attivazione remota e memorizzazione dal PC – funzione PUSH/PRINT

Il procedimento per la memorizzazione con la funzione **PUSH/PRINT** è descritto nella guida online del software IZYTRONIQ.

## 7.7 Registrazione dei dati di misura



Il multimetro offre la possibilità di registrare istantaneamente i dati rilevati premendo un tasto oppure periodicamente, per un tempo prolungato, sotto forma di serie di misure.

I dati vengono salvati in una memoria tamponata da batteria, in modo da tenerli memorizzati anche con lo strumento spento. Il sistema acquisisce i valori di misura in modo relativo rispetto al tempo reale.



### Nota

Quando la memoria interna è piena, la registrazione dei dati di misura termina automaticamente. I dati di misura non vengono sovrascritti. Occorre svuotare la memoria per poter registrare altri dati di misura (vedi pagina 23).

I dati di misura salvati possono essere trasmessi via Bluetooth. Vedi anche le istruzioni per l'uso dell'interfaccia, cap. 9 a pag. 56. Per il salvataggio dei dati attuali nel software IZYTRONIQ vedi cap. 7.6 a pag. 20.

### 7.7.1 Memorizzazione istantanea (manuale)

La memorizzazione istantanea di un valore avviene tramite il tasto **STORE**. Il tipo di registrazione deve essere impostato su "Data Value".

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Record Type**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Data Value**.
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.

**MENU**  $\triangleright$  General setup  $\Delta\nabla$  Memory  $\triangleright$   $\Delta\nabla$  Record Type  
Data Value

**OK**  
**ESC** 3 volte

### 7.7.2 Serie di misura (salvataggio automatico)

Per realizzare delle serie di misura occorre innanzi tutto selezionare il tipo di registrazione "Periodic" e impostare alcuni parametri di base, p. es. la frequenza di campionamento (memorizzazione).



### Nota

Impostando i parametri, tener conto dello spazio di memoria disponibile! Vedi pagina 23.

Dopodiché sarà possibile avviare in qualsiasi momento la modalità di memorizzazione e poi la funzione di misura.

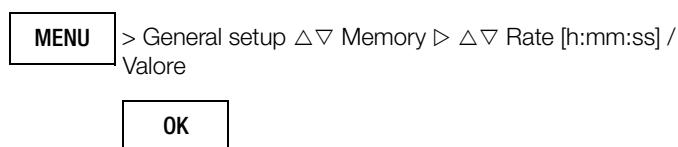
Qui di seguito si descrive prima il procedimento generale; mentre i sottocapitoli successivi illustrano in dettaglio i vari parametri e la loro configurazione.

- ⇨ Attivare la registrazione periodica:
  - ⇨ Premere il tasto **MENU**.
  - ⇨ Premere il softkey **General setup**.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il menu **Memory**.
  - ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Record Type**.
  - ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Periodic**.
  - ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.
- ⇨ Impostare la frequenza di campionamento per la modalità di memorizzazione (vedi pagina 22).
- ⇨ Impostare la durata della registrazione (vedi pagina 22).
- ⇨ Impostare l'isteresi per usare la memoria in modo efficiente (vedi pagina 22).
- ⇨ Impostare una funzione trigger, se necessario (vedi pagina 22).
- ⇨ Se necessario, creare un gruppo per suddividere i valori di misura da memorizzare (vedi pagina 23).
- ⇨ Controllare l'occupazione attuale della memoria (vedi pagina 23).
- ⇨ Prima di avviare una registrazione di lunga durata, controllare lo stato di carica del modulo batteria, vedi cap. 5.1.
- ⇨ Avviare la registrazione:
  - ⇨ Premere il tasto **MENU**.
  - ⇨ Premere il softkey **General setup**.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il menu **Memory**.
  - ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Recording Start**.
  - ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**. L'impostazione "Start" cambia in "Stop". Appare il messaggio "Recording has started" e a sinistra del simbolo della batteria appare la scritta rossa "REC" per segnalare la registrazione in corso.
  - ⇨ Premendo tre volte **ESC** si ritorna alla funzione di misura.
- ⇨ Selezionare la funzione di misura desiderata e il range adeguato.
- ⇨ Eseguire la misura.
- ⇨ Terminare la registrazione:
  - ⇨ Premere il tasto **MENU**.
  - ⇨ Premere il softkey **General setup**.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il menu **Memory**.
  - ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Recording Stop**.
  - ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**. Appare il messaggio "Recording has stopped" e la scritta rossa "REC" si spegne.
  - ⇨ Premendo tre volte **ESC** si ritorna alla funzione di misura.
  - ⇨ In alternativa è possibile terminare la registrazione spegnendo il multimetro.

## Impostare la frequenza di memorizzazione

Questo parametro non può essere impostato durante una registrazione in corso.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Rate**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Impostare il valore con i tasti cursore  $\Delta\nabla$  [h:mm:ss] o [mm:ss:s/10].
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.



## Impostare la durata della registrazione

La durata della registrazione può essere impostata su **Unlimited (illimitata)** o su un valore compreso tra 0:00:00 e 90:00:00.

Questo parametro non può essere impostato durante una registrazione in corso.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Record time**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Impostare il valore con i tasti cursore  $\Delta\nabla$  [h:mm:ss].
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.



## Impostare l'isteresi

L'impostazione dell'isteresi consente l'utilizzo efficiente della memoria. Nella modalità di memorizzazione, i nuovi dati vengono salvati solo se la differenza rispetto al valore salvato in precedenza supera l'isteresi impostata.

L'isteresi si imposta in passi da 1 a 10000 digit. La relazione tra digit e campo di misura è la seguente: la posizione del digit settato nell'impostazione dell'isteresi corrisponde alla stessa posizione nel campo di misura, contando però da sinistra.

Esempio: l'impostazione 00100 per l'isteresi nel campo di misura 300,00 V significa che lo strumento salva solo valori che differiscono di più di 001,00 V dal valore di misura precedente.



### Nota

Siccome il valore viene specificato in digit (cifra più significativa a sinistra) e quindi in dipendenza dal campo di misura, si consiglia di usare la funzione solo con campo di misura fisso.

Questo parametro non può essere impostato durante una registrazione in corso.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.

- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta\nabla$  selezionare il parametro **Hysteresis**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Se il parametro è impostato su Off, attivare l'isteresi con il tasto cursore  $\Delta$ .
- ⇨ Con il cursore  $\triangleleft\triangleright$  selezionare quindi la posizione desiderata nel parametro e cambiare il valore (00000 digit) con i tasti cursore  $\Delta\nabla$ .
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.



- ⇨ Per disattivare l'isteresi, selezionare il primo digit o lo zero iniziale del valore di isteresi visualizzato, azionare il cursore  $\nabla$  e confermare con OK.

## Modalità trigger

Le impostazioni **Off**, **Outside Limits** e **Inside Limits** consentono di stabilire le condizioni per avviare e terminare la registrazione dei valori.

- **Trigger = Off**: la registrazione viene avviata con **Recording > Start** e terminata con **Recording > Stop**.
- **Trigger = Outside Limits**: la registrazione inizia quando si rileva un valore al di fuori dei limiti impostati e termina quando il segnale rientra di nuovo nei limiti o quando viene superata la **durata di registrazione** impostata.
- **Trigger = Inside Limits**: la registrazione inizia quando si rileva un valore entro una banda definita e termina quando il segnale esce di nuovo da questa banda o quando viene superata la **durata di registrazione** massima.

La banda è definita dal limite inferiore **Trigger Low Limit** e dal limite superiore **Trigger High Limit**. I limiti della banda vengono impostati in digit e sono definiti dal valore finale del campo. Ad esempio 30.0 00 per DC (-30.0 00 ... +30.0 00).

Nelle funzioni con un range più piccolo, p. es.  $R_{LO}$  o  $m\Omega/4$  con 3.000 digit non ha senso impostare una soglia trigger oltre tale limite. Per questo motivo si consiglia di usare la funzione preferibilmente con campo di misura fisso.

La misura effettiva avviene sempre con la frequenza di campionamento prestabilita.



### Nota

Misure vicine al livello trigger possono dar luogo a letture errate. Selezionare in questo caso un range di tensione inferiore. Se la lettura superasse di molto il risultato atteso, è applicato eventualmente un segnale d'ingresso distorto. In tal caso si consiglia di effettuare la misura con il filtro passa-basso 1 kHz attivato.

## Attivare il trigger

La funzione trigger non può essere impostata durante una registrazione in corso.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Trigger**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Selezionare la funzione desiderata (Inside Limits, Outside Limits o Off) con il cursore  $\Delta \nabla$ .
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.

**MENU** > General setup  $\Delta \nabla$  Memory  $\triangleright$   $\Delta \nabla$  Trigger  
**OK**

## Impostare le soglie trigger

Questi parametri non possono essere impostati durante una registrazione in corso.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Trigger Low Limit** o **Trigger High Limit**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleleft \triangleright$  selezionare la posizione desiderata nel parametro e cambiare il valore con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ .
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.

**MENU** > General setup  $\Delta \nabla$  Memory  $\triangleright$   $\Delta \nabla$  Trigger Low Limit  
+00000 digit / Trigger High Limit +00000 digit  
**OK**

## Gestire i gruppi

È possibile creare dei gruppi per suddividere i valori di misura da memorizzare. Per la gestione dei gruppi procedere nel modo seguente:

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Groups**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Gestire i gruppi con i softkey **New**, **Edit** e **Delete**.  
Per l'inserimento si usa la tastiera virtuale, vedi cap. 6.1.

**MENU** > General setup  $\Delta \nabla$  Memory  $\triangleright$   $\Delta \nabla$  Groups

## Selezionare il gruppo

Prima di avviare la misura, selezionare dalla lista creata il gruppo sotto il quale memorizzare i relativi valori.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il menu **Memory**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Groups**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il gruppo desiderato.
- ⇨ Confermare la selezione con il softkey **Select**.

**MENU** > General setup  $\Delta \nabla$  Memory  $\triangleright$   $\Delta \nabla$  Groups  
 $\triangleright$   $\Delta \nabla$  Select

## 7.7.3 Memoria

La memoria dello strumento è limitata a 300.000 valori di misura. È possibile controllare l'occupazione della memoria e se necessario svuotarla.

### Controllare l'occupazione della memoria

Nel menu "Info" è possibile visualizzare il grado di occupazione della memoria sia prima che durante l'operazione di memorizzazione.

Occupazione della memoria: 000.1 % ... 099.9 %.

**MENU** > General setup  $\Delta \nabla$  Info > Memory Occupancy x.x %

### Svuotare la memoria (Cancellare i valori di misura)

Questa funzione cancella tutti i valori di misura registrati!

La funzione non può essere eseguita durante una registrazione in corso.

**MENU** > General setup  $\Delta \nabla$  Memory  $\triangleright$   $\Delta \nabla$  Clear memory

Prima che la memoria venga svuotata, appare la richiesta di conferma "Clear memory?" alla quale bisogna rispondere con "Yes" tramite il tasto di funzione (e non con OK).

Al termine dell'operazione appare il messaggio di conferma: "Memory has been cleared."

## 8 Misure

### 8.1 Abilitare la modifica di parametri

Se è stata configurata la protezione con password (vedi cap. 6.7), per le seguenti misure è necessario inserire la password prima di poter modificare i parametri.

- RISO: modifica della tensione di prova
- $m\Omega/4$ : modifica della corrente di prova

Non appena si tenta di modificare i parametri sopra indicati tramite i tasti cursore  $\Delta/\nabla$ , appare il menu **Password**. Inserire la password attuale come descritto al cap. 6.7 a pag. 13.

### 8.2 Misura della resistenza di isolamento – Funzione RISO (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)



#### Attenzione Alta Tensione!

**Non toccare le estremità metalliche dei puntali di prova** quando lo strumento è attivato per la misura della resistenza di isolamento. c'è il rischio che una corrente di 2,5 mA (limitata nello strumento) attraversi il corpo dell'operatore; questa corrente, pur non essendo pericolosa per la vita, provoca comunque una scossa elettrica avvertibile.

Quando si misura su componenti capacitivi, p. es. su cavi, questi possono caricarsi fino a ca.  $\pm 1200$  V, a seconda della tensione di prova selezionata. **In questo caso, non toccare il componente dopo la misurazione – pericolo di morte!**



#### Attenzione!

La resistenza di isolamento deve essere misurata solo su parti non in tensione!

Prima e durante la misura lo strumento effettua un controllo di tensione esterna. Se nel controllo si rileva una tensione esterna **U<sub>ext</sub>** di ca.  $> 15$  V AC o  $> 25$  V DC, viene emesso un allarme visivo e acustico. In tal caso, al controllo prima della misura, lo strumento disabilita anche la misura. Se la tensione esterna viene rilevata durante la misura, lo strumento attiva automaticamente la funzione voltmetrica e visualizza il valore attuale della tensione come U<sub>ext</sub>.



#### Attenzione!

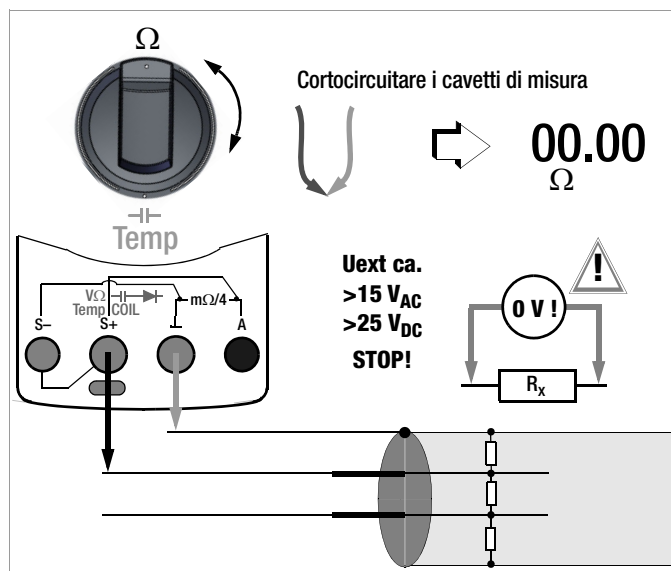
Durante la misura di resistenze di isolamento elevate, i cavetti di misura non devono toccarsi!



#### Nota

La posizione "**RISO** e **COIL**" della manopola deve essere usata solo per la misura della resistenza di isolamento e per l'identificazione di guasti tra spire.

#### 8.2.1 Preparare la misura



- ⇒ Controllare i cavetti di misura:  
Prima di procedere alla misura della resistenza, cortocircuitare, con la manopola in posizione  $\Omega$ , i puntali dei cavetti di misura e controllare che lo strumento indichi un valore vicino a zero  $\Omega$ . In questo modo è possibile evitare errori di collegamento e identificare eventuali interruzioni nei cavetti di misura.
- ⇒ Collegare i cavetti di misura agli ingressi abilitati  $M\Omega$  e  $\perp$  e per il collegamento con l'ingresso  $M\Omega$  usare preferibilmente la sonda a tasti fornita a corredo.
- ⇒ Posizionare la manopola su "**RISO** e **COIL**".

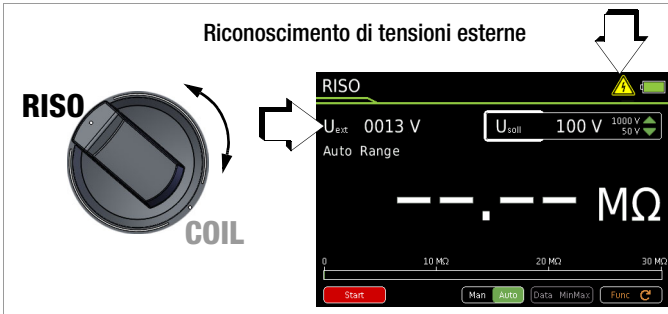


- ⇨ In questa posizione della manopola, lo strumento esegue un controllo di tensione esterna V AC+DC TRMS.



**Attenzione!**

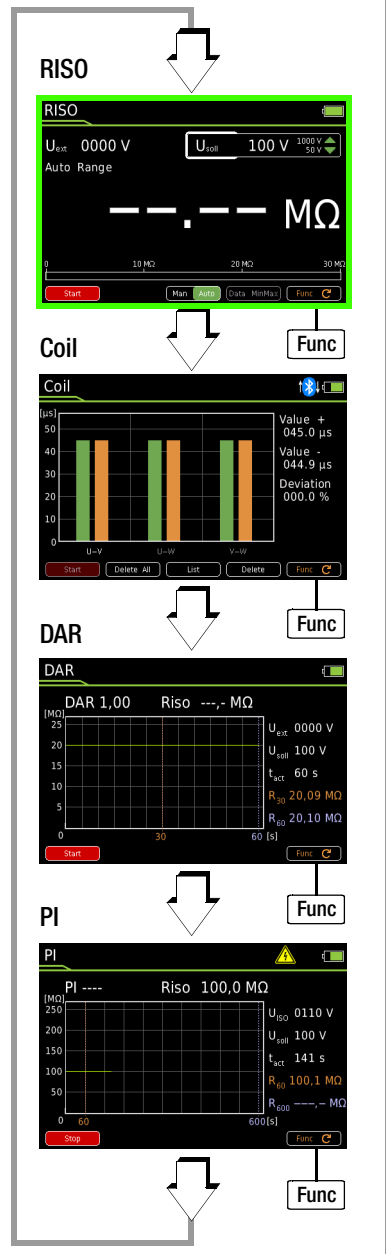
Se si rileva una tensione esterna  $U_{ext}$  di  $> 15$  V AC o  $> 25$  V DC circa, viene emesso un allarme visivo e acustico. Inoltre la misura viene disabilitata.



- ⇨ Con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ , selezionare la tensione di prova  $U_{set}$  desiderata nel campo **50...1000 V**. Per modificare la tensione di prova, occorre eventualmente inserire una password, vedi cap. 8.1. Durante la misura il display visualizza la tensione di prova selezionata.



**Simbolo lampeggiante:**  
quando è attiva la tensione di prova



## 8.2.2 Eseguire la misura di isolamento

- ⇨ Se l'oggetto in prova è fuori tensione, attivare la misura premendo o tenendo premuto il softkey **Start** dello strumento o della sonda a tasti. Per maggiori informazioni vedi sotto.
- ⇨ Attendere la stabilizzazione della lettura. Durante la misura lampeggia il simbolo di alta tensione accanto al simbolo della batteria.

Durante la misura della resistenza di isolamento è attiva la funzione autorange.

Per la memorizzazione automatica di letture valide si può attivare una funzione DATA speciale, adattata alla misura dell'isolamento, vedi cap. 7.2.1.

### Impostazione specifica della misura: tener premuto il tasto Start

È possibile impostare che la misura venga attivata premendo o tenendo premuto il softkey **Start** e terminata al rilascio del tasto.

È possibile tener premuto sia il softkey **Start** dello strumento che il tasto **Start** della sonda a tasti Z270S (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT).



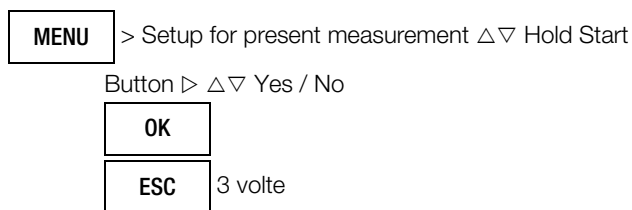
#### Attenzione!

La memorizzazione del valore di misura con il tasto **Store** della sonda non è possibile quando si tiene premuto il tasto **Start** della sonda!

Quando si tiene premuto il tasto **Start** della sonda, l'azionamento del tasto **Store** della sonda provoca l'interruzione della misura senza memorizzare alcun valore. Usare il tasto **Store** dello strumento per memorizzare il valore di misura.

Per maggiori informazioni sulla memorizzazione dei valori di misura e sulla sonda a tasti Z270S vedi cap. 7.6 a pag. 20.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **Setup for present measurement**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\triangle\triangledown$  selezionare il parametro **Hold Start Button**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangle\triangledown$  selezionare il parametro **Yes o No**.
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**. Il cursore evidenzia di nuovo l'intera riga del parametro.
- ⇨ Premendo tre volte **ESC** si ritorna alla funzione di misura.



### Riconoscimento automatico di tensioni esterne durante la misura di isolamento

Se durante la misura di isolamento viene rilevata una **tensione esterna di ca. > 15 V AC o > 25 V DC** (condizione:  $U_{ext} \neq U_{ISO}$ , p. es.  $R_{iq} < 100 \text{ k}\Omega @ 100 \text{ V}$ , vedi pagina 62 nota 1), lo strumento attiva automaticamente la funzione voltmetrica e visualizza il valore attuale della tensione come  $U_{ext}$ .



#### Nota

Il riconoscimento automatico di tensioni esterne durante la misura di isolamento può fornire risultati errati dovuti a una banda morta. Questa banda si estende dall'80 al 120 % della tensione di prova selezionata. (Problema di fisica: se una tensione esterna è pari alla tensione di misura, le due tensioni si neutralizzano).

La misura di isolamento non può essere attivata manualmente finché è applicata tensione ai morsetti di misura.

Quando la tensione esterna non è più applicata, la misura dell'isolamento può essere riavviata premendo di nuovo il softkey **Start**.



#### Attenzione!

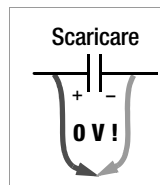
Il messaggio "**Error**" segnala probabilmente una grande carica capacitiva del cavo (oggetto in prova). Rimedio: cortocircuitare il cavo (l'oggetto in prova). Ripetere la misura.

## 8.2.3 Terminare la misura e scarica

- ⇨ Per terminare la misura premere il softkey **Stop**. Se è stata attivata l'impostazione **Hold Start Button**, rilasciare il tasto **Start** (vedi pagina 26).

Durante il processo di scarica appare un avviso il quale scomparirà soltanto quando la tensione applicata è  $U_{ext} = 0000 \text{ V}$ .

La resistenza interna dello strumento, pari a  $1 \text{ M}\Omega$ , provvede a eliminare rapidamente le eventuali cariche. A questo scopo è necessario che venga mantenuto il contatto con l'oggetto in prova. **Procedere allo scollegamento solo quando la tensione risulta < 25 V e l'avviso è scomparso!**



#### Nota

La misura di tensione nella posizione **RISO** e **COIL** della manopola serve soprattutto a identificare eventuali tensioni esterne prima della misura da effettuare. Per le misure precise della tensione sono previste le funzioni  $V_{\sim}$ ,  $V_{\text{---}}$  o  $V_{\text{---}}$ .

## 8.3 Misura di guasti tra spire – Funzione COIL (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE)

Gli adattatori COIL TEST ADAPTER (COIL ADAPTER 50mH) e **COIL ADAPTER XTRA** consentono, in combinazione con i multimetri METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT, l'identificazione di guasti tra spire. Gli adattatori sono di tipo universale e utilizzabili per macchine elettriche di varie classi di potenza.



#### Nota

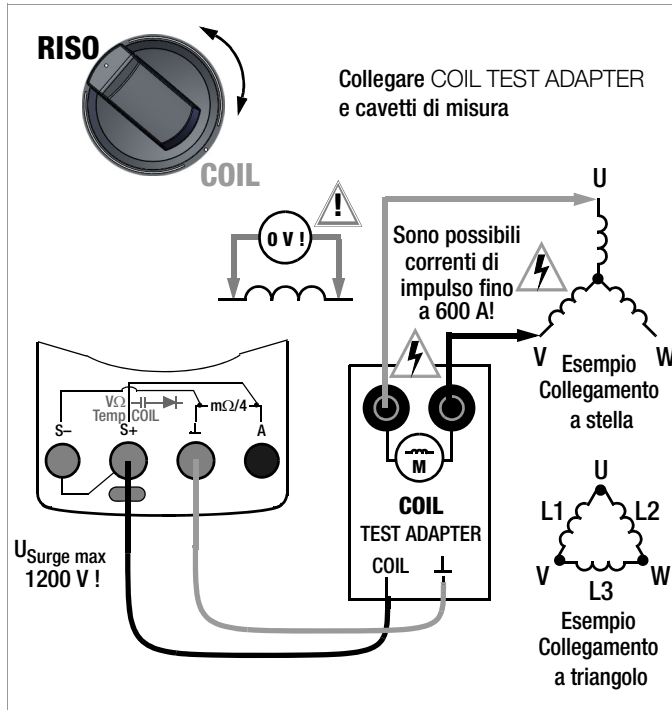
Per la misura di guasti tra spire tramite adattatore non si può usare la sonda a tasti Z270S.

### 8.3.1 Misura di guasti tra spire con COIL TEST ADAPTER

In combinazione con il COIL TEST ADAPTER opzionale sono possibili misure di guasti tra spire con una tensione di prova di 1000 V nell'intervallo di induttanza  $10 \mu\text{H} \dots 50 \text{ mH}$  (100 Hz). Questo range corrisponde ai motori in conformità alle norme DIN con potenze da ca. 15 kVA fino a ca. 80 MVA.

Questa misura determina con una tensione elevata, per un avvolgimento dopo l'altro o per ogni combinazione di avvolgimenti del motore, un valore di tempo dipendente dall'induttanza dell'avvolgimento in esame. Il confronto dei valori di tempo consente di verificare la simmetria degli avvolgimenti e di identificare così un eventuale guasto tra spire.

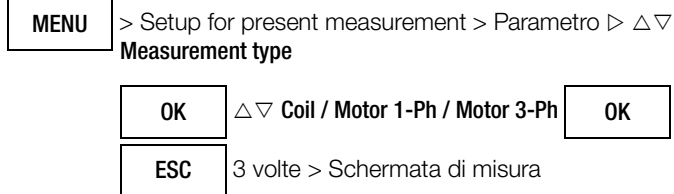
### 8.3.1.1 Preparare la misura



**Nota**  
Le misure devono essere eseguite solo su avvolgimenti fuori tensione.

- Posizionare la manopola su "RISO e COIL".
- Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la schermata per la misura **COIL**.
- Nel "Setup for present measurement", selezionare il motore o l'avvolgimento in esame tramite il parametro "Measurement type", vedi sotto.

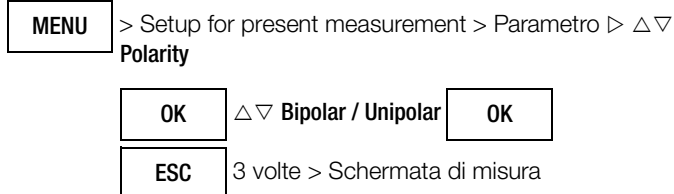
#### Selezione del tipo di misura



- Motor 1-Ph: Motore AC (L1)
- Motor 3-Ph: Motore trifase (U-V, U-W, V-W)
- Coil: Motore con fino a 15 avvolgimenti (L1 - L15)

- Impostare la polarità: unipolare o bipolare, vedi sotto.

#### Selezione della polarità



**RISO**  
**COIL**

**RISO**  
U\_ext 0000 V U\_set 100 V 1000 V 50 V  
Auto Range  
MΩ

**Coil**

Value + 045.0 µs  
Value - 044.9 µs  
Deviation 000.0 %

**DAR**  
DAR 1,00 Riso ---, - MΩ

R\_50 20.09 MΩ  
R\_60 20.10 MΩ

**PI**  
Riso 100,0 MΩ

R\_100 100.1 MΩ

Simbolo lampeggiante:  
quando è attiva la tensione di prova

#### Tensione di prova (U<sub>set</sub> = 1000 V)

La tensione di prova per la misura di guasti tra spire è fissata a 1000 V e non può essere cambiata.

## Collegamento e contattazione

- Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione.



### Nota

In combinazione con l'adattatore COIL TEST (COIL ADAPTER 50mH) non è possibile riconoscere eventuali tensioni esterne.

- Collegare i cavetti di collegamento del COIL TEST ADAPTER con i connettori protetti dai contatti accidentali ai due ingressi abilitati del multimetro: il cavetto rosso all'ingresso **COIL**, il cavetto nero all'ingresso **L**.
- Collegare i due cavetti di misura ai due ingressi del COIL TEST ADAPTER (contrassegnati con il simbolo di motore).
- Contattare l'oggetto induttivo da esaminare, possibilmente con i morsetti (a coccodrillo) applicati ai puntali di prova. Per i motori trifase, contattare uno dopo l'altro p. es. i terminali degli avvolgimenti U-V, V-W e U-W o L1, L2 e L3.



### Attenzione Alta Tensione!

**Non toccare le estremità metalliche dei puntali di prova**, finché la misura è attiva e viene visualizzato il softkey **Stop**.

Una tensione fino a 1200 V è applicata alle due uscite abilitate del multimetro e, come tensione impulsiva, alle due uscite del COIL TEST ADAPTER (contrassegnate con il simbolo di motore).

**Multimetro:** c'è il rischio che una corrente di 2,5 mA (limitata nello strumento) attraversi il corpo dell'operatore; questa corrente, pur non essendo pericolosa per la vita, provoca comunque una scossa elettrica avvertibile.

**COIL TEST ADAPTER:** le correnti impulsive alle bocche di uscita possono arrivare fino a 600 A.

**L'oggetto in prova può caricarsi:** dopo la misura, attendere finché l'oggetto in prova è fuori tensione (l'avviso "Discharging ..." scompare). Altrimenti il contatto con l'oggetto ancora sotto tensione potrebbe costituire un pericolo di morte!



### Attenzione Alta Tensione!

Durante le misure sugli avvolgimenti di trasformatori possono presentarsi sul lato uscita tensioni molto elevate e pericolose, a seconda del rapporto di trasformazione.

## Visualizzazione dei valori di misura

### Grafico

La schermata di misura standard è la visualizzazione grafica. Se è attiva la visualizzazione a lista, è possibile passare a quella grafica. Softkey **Graphic**.

Asse orizzontale: avvolgimento U-V, U-W o V-W

Asse verticale: valore di tempo in  $\mu\text{s}$

A destra del grafico a barre appare sempre il valore di tempo attualmente misurato (in  $\mu\text{s}$ ) dell'avvolgimento selezionato tramite il tasto cursore. A partire dalla seconda misura viene visualizzata inoltre la deviazione tra il valore di tempo minimo e quello massimo misurato (in %).

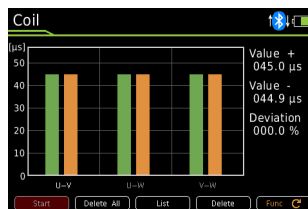
- È possibile cancellare qualsiasi misura per poterla ripetere; basta selezionare con il cursore  $\triangleleft$  o  $\triangleright$  la posizione dell'avvolgimento desiderato U-V, U-W o V-W sull'asse e premere il softkey **Delete**.

### Lista

È possibile passare in qualsiasi momento alla visualizzazione a lista. Softkey **List**. Per i diversi valori di tempo, la lista riporta le deviazioni rispetto ai valori di tempo precedenti nonché data e ora della misura. Il risultato del confronto finale tra tutte le misure appare nella riga di intestazione della tabella, come deviazione percentuale.

- È possibile cancellare qualsiasi misura per poterla ripetere; basta selezionare con il cursore  $\triangle$  o  $\nabla$  la riga dell'avvolgi-

mento desiderato U-V, U-W o V-W nella tabella e premere il softkey **Delete**.



Visualizzazione grafica

Deviation 000.0 %					
ID	Value +	Value -	Value Avg	ΔRef	Date / Time
U-V	044.7 $\mu\text{s}$	044.6 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	000.0 %	02.01.17 03:23
U-W	044.7 $\mu\text{s}$	044.6 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	000.0 %	02.01.17 03:24
V-W	044.7 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	000.0 %	02.01.17 03:24

Visualizzazione a lista

### 8.3.1.2 Eseguire la misura di guasti tra spire

- Contattare l'avvolgimento desiderato (p. es. U-V) per verificare l'assenza di tensione.



### Attenzione!

Usare per la misurazione dispositivi che garantiscano un buon contatto stabile, p. es. morsetti a coccodrillo. Un cattivo contatto può causare scintille; se si scivola dall'oggetto in prova può essere pericolosissimo!

### Attivare la misura di guasti tra spire

- Attivare la misura** premendo il softkey **Start**. Durante la misura lampeggia il simbolo di alta tensione accanto al simbolo della batteria.
- La misura è stabile non appena per l'avvolgimento L in esame appaiono una barra e a destra il rispettivo valore di tempo (in  $\mu\text{s}$ ) nonché la deviazione percentuale rispetto alla misura corrispondente precedente.
- La misura termina automaticamente. È possibile interrompere la misura con il softkey **Stop**.\*
- Far scaricare l'avvolgimento attraverso il multimetro, prima di rimuovere la contattazione, vedi cap. 8.3.1.3.
- Misura su motori con 3 e più avvolgimenti: collegare l'avvolgimento successivo (p. es. V-W) e ripetere l'operazione sopra descritta. Il rispettivo avvolgimento successivo viene incrementato automaticamente e attivato nella schermata di misura.

### Valutazione automatica dei risultati

Con l'avvio della seconda misura inizia la valutazione automatica dei risultati. La schermata di misura (grafica o a lista) visualizza la deviazione massima percentuale, rispetto alla misura corrispondente precedente. Questo permette un confronto diretto tra la prima misura e quella successiva. Rapportando poi la terza misura al risultato delle due misure precedenti, si ottiene automaticamente il confronto conclusivo delle misure.

La visualizzazione a lista consente un confronto finale tra tutti gli avvolgimenti misurati del motore (collegamento a stella o a triangolo).

La dissimmetria ammessa dipende dal tipo di motore: un motore a gabbia di scoiattolo non presenterà un'elevata dissimmetria (tip. 1 %). Uno scostamento > 10 % indica però in ogni caso un guasto dell'oggetto in prova (p. es. guasto tra spire).

Se un valore di tempo è 0, si tratta di un cortocircuito. Se non si ha nessuna scarica, l'avvolgimento in esame è aperto (indicazione: OL).

Per avviare una nuova serie di misure esistono le seguenti alternative:

- cancellare per ogni avvolgimento la misura registrata, come descritto al punto Visualizzazione dei valori di misura;
- selezionare di nuovo la funzione **COIL** con il softkey **Func** (anche azionando la manopola);
- premere il softkey **Restart** per riavviare una nuova serie di misure.\*\*

\* A partire dalla versione firmware 1.003.000; nelle versioni firmware precedenti la misura si termina con il softkey **Stop**.

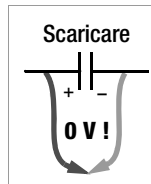
\*\* A partire dalla versione firmware 1.003.000.

Nei motori a eccitazione permanente la misura di guasti tra spire dipende dalla posizione del rotore. Questo vale anche per i rotor a gabbia di scoiattolo con induttanze più grandi e l'aumento della rimanenza che ne risulta. In questo caso, per la misura di guasti tra spire si deve selezionare l'impostazione Bipolare. Su ogni avvolgimento la misura dovrà essere eseguita prima con polarità positiva. Quindi, lo stesso avvolgimento dovrà essere sottoposto a una seconda misura effettuata con polarità inversa. A questo scopo, sull'avvolgimento del motore dovranno essere invertiti i morsetti che provengono dall'adattatore COIL. Dai risultati delle due misure, lo strumento calcola il valore medio che è ampiamente indipendente dalla posizione del rotore.

### 8.3.1.3 Terminare la misura e scarica

- ⇒ La misura termina automaticamente. È possibile interrompere la misura con il softkey **Stop**.\*

Al termine della misura, lo strumento visualizza la tensione residua ( $U_{ext}$ ) eventualmente presente (Avviso "**Discharging ...**") dovuta alle capacità della linea. La resistenza interna dello strumento, pari a  $1\text{ M}\Omega$ , provvede a eliminare rapidamente le eventuali cariche.



**A questo scopo è necessario che venga mantenuto il contatto con gli avvolgimenti del motore.**

**Procedere allo scollegamento solo quando la tensione risulta  $< 25\text{ V}$ , cioè quando l'avviso "**Discharging ...**" è scomparso.**

\* A partire dalla versione firmware 1.003.000; nelle versioni firmware precedenti la misura si termina con il softkey **Stop**.

### 8.3.2 Misura di guasti tra spire con COIL ADAPTER XTRA\*

In combinazione con il COIL ADAPTER XTRA opzionale sono possibili misure di guasti tra spire con una tensione di prova di 1000 V nell'intervallo di induttanza 10  $\mu$ H ... 5 H (100 Hz).

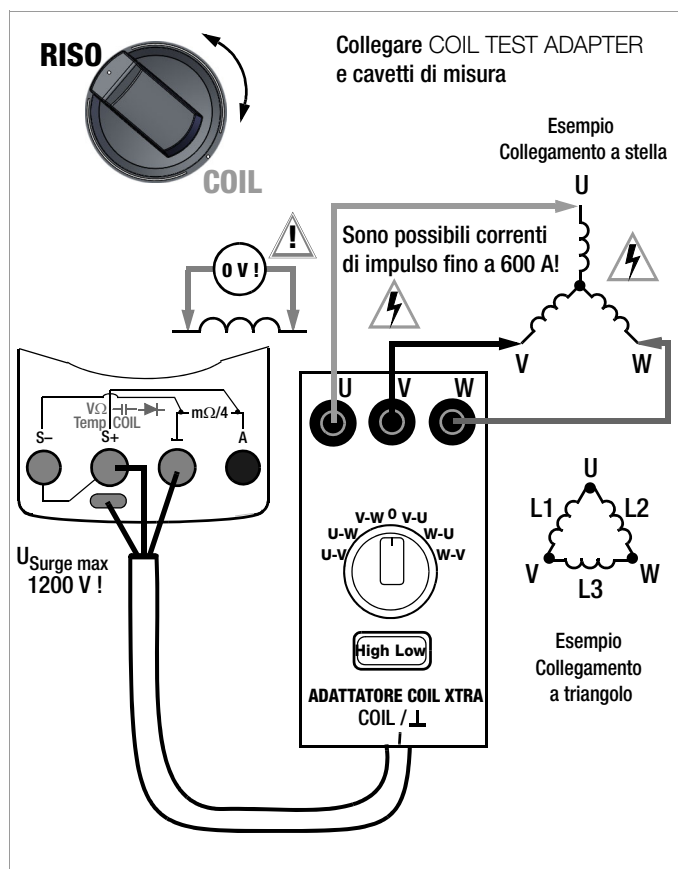
Posizione dell'interruttore High: 5 mH ... 5 H  
Low: 10  $\mu$ H ... 50 mH

Questo range corrisponde ai motori in conformità alle norme DIN con potenze da ca. 0,16 kVA fino a ca. 80 MVA.

Posizione dell'interruttore High: da ca. 0,16 kVA a 160 kVA  
Low: da ca. 15 kVA a 80 MVA

Questa misura determina con una tensione elevata, per un avvolgimento dopo l'altro o per ogni combinazione di avvolgimenti del motore, un valore di tempo dipendente dall'induttanza dell'avvolgimento in esame. Il confronto dei valori di tempo consente di verificare la simmetria degli avvolgimenti e di identificare così un eventuale guasto tra spire.

#### 8.3.2.1 Preparare la misura



**Nota**  
Le misure devono essere eseguite solo su avvolgimenti fuori tensione.

- ⇨ Posizionare la manopola su "**RISO** e **COIL**".
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la schermata per la misura **COIL**.

**Nota**  
Dopo aver collegato il COIL ADAPTER XTRA al multimetro non occorre impostare manualmente il tipo di misura e la polarità (vedi "Collegamento e contattazione" a pagina 31). Dopo il collegamento, lo strumento imposta automaticamente la misura di motori trifase e la modalità "Bipolare".

- ⇨ Nel "Setup for present measurement" vengono visualizzate le impostazioni automatiche del tipo di misura e della polarità.

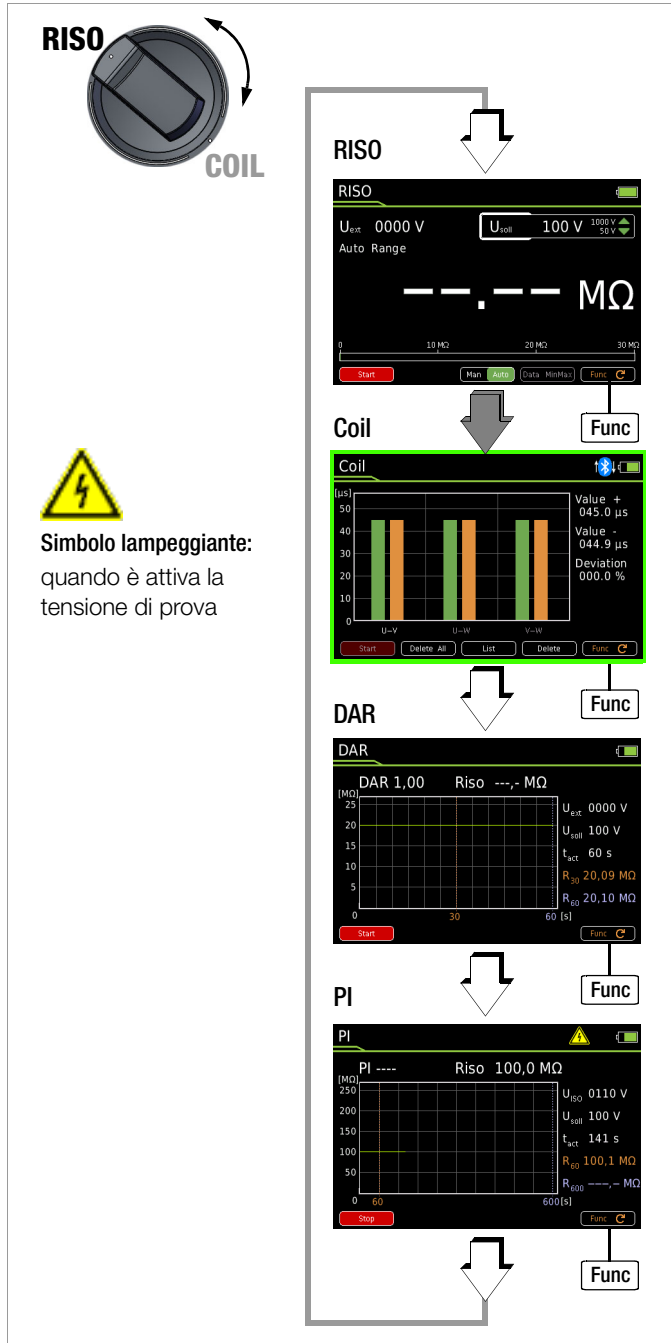
\* A partire dal firmware 1.003.000.

## Visualizzazione del tipo di misura e della modalità di polarità impostati automaticamente

MENU > Setup for present measurement > Parametro

Measurement type: 3-phase motor (U, V, W)  
Polarity mode: Bipolar

ESC 2 volte > Schermata di misura



### Tensione di prova ( $U_{set} = 1000\text{ V}$ )

La tensione di prova per la misura di guasti tra spire è fissata a 1000 V e non può essere cambiata.

## Collegamento e contattazione

Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione.



### Nota

In combinazione con il COIL ADAPTER XTRA, eventuali tensioni esterne possono essere riconosciute solo in modo limitato.

- Collegare il COIL ADAPTER XTRA con i connettori protetti dai contatti accidentali agli ingressi abilitati **S+** e **⊥** del multimetro.
- Collegare i tre cavetti di misura agli ingressi contrassegnati con **U**, **V** e **W** del COIL ADAPTER XTRA. Effettuando i collegamenti, far attenzione anche all'identificazione a colori dei cavetti di misura e degli ingressi.
- Contattare l'oggetto induttivo da esaminare, possibilmente con i morsetti (a coccodrillo) applicati ai puntali di prova. Contattare contemporaneamente i terminali degli avvolgimenti U, V e W risp. L1, L2 e L3.



### Attenzione Alta Tensione!

**Non toccare le estremità metalliche dei puntali di prova**, finché la misura è attiva e viene visualizzato il softkey **Stop**.

Una tensione fino a 1200 V è applicata alle due uscite abilitate del multimetro e, come tensione impulsiva, alle due uscite del COIL ADAPTER XTRA (contrassegnate con U, V, W).

**Multimetro:** c'è il rischio che una corrente di 2,5 mA (limitata nello strumento) attraversi il corpo dell'operatore; questa corrente, pur non essendo pericolosa per la vita, provoca comunque una scossa elettrica avvertibile.

COIL ADAPTER XTRA: le correnti impulsive alle bocche di uscita possono arrivare fino a 600 A.

**L'oggetto in prova può caricarsi:** dopo la misura, attendere finché l'oggetto in prova è fuori tensione. Per avviare la misura successiva, la manopola deve essere azionata solo quando dopo l'avviso "Discharging – please wait" è apparso il messaggio "Select next switch position at COIL Adapter". Altrimenti il contatto con l'oggetto ancora sotto tensione potrebbe costituire un pericolo di morte!



### Attenzione Alta Tensione!

Durante le misure sugli avvolgimenti di trasformatori possono presentarsi sul lato uscita tensioni molto elevate e pericolose, a seconda del rapporto di trasformazione.



### Attenzione Alta Tensione!

Per motivi di sicurezza, nelle misure su macchine trifase devono essere collegati all'adattatore sempre tutti e tre i terminali del motore. Sui terminali liberi del motore possono essere presenti tensioni pericolose.

## Selezione del campo di induttanza



### Nota

Il campo di induttanza High/Low si seleziona con l'interruttore a bilanciere del COIL ADAPTER XTRA:

High: 5 mH ... 5 H (0,16 kVA ... 160 kVA)  
Low: 10 μH ... 50 mH (15 kVA ... 80 MVA)

## Visualizzazione dei valori di misura

Grafico

La schermata di misura standard è la visualizzazione grafica. Se è attiva la visualizzazione a lista, è possibile passare a quella grafica.

Softkey **Graphic**.

Asse orizzontale: avvolgimento U-V, U-W, V-W

Asse verticale: valore di tempo in  $\mu\text{s}$

A destra del grafico a barre appare sempre il valore di tempo attualmente misurato (in  $\mu\text{s}$ ) dell'avvolgimento selezionato con la manopola del COIL Adapter XTRA. A partire dalla seconda misura viene visualizzata inoltre la deviazione tra il valore di tempo minimo e quello massimo misurato (in %).

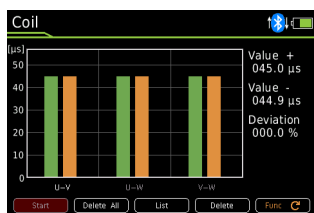
- È possibile cancellare nel grafico ogni singola misura (barra) per poterla ripetere; basta selezionare con la manopola dell'adattatore l'avvolgimento desiderato U-V, U-W, V-W, V-U, ecc. e premere quindi il softkey **Delete**.

Lista

È possibile passare in qualsiasi momento alla visualizzazione a lista. Softkey **List**. Per i diversi valori di tempo, la lista riporta le deviazioni rispetto ai valori di tempo precedenti nonché data e ora della misura. Il risultato del confronto finale tra tutte le misure appare nella riga di intestazione della tabella.

La prima riga (n° 1) visualizza i valori di tempo dell'avvolgimento U-V/V-U, la seconda riga (n° 2) quelli dell'avvolgimento U-W/W-U e la terza riga (n° 3) quelli dell'avvolgimento V-W/W-V.

- È possibile cancellare nella lista una qualsiasi coppia di valori (per polarità positiva e negativa) per poter ripetere la misura; basta selezionare con la manopola dell'adattatore il corrispondente avvolgimento U-V o V-W, U-W o W-U, V-W o W-V e premere quindi il softkey **Delete**.



Visualizzazione grafica

Deviation 000.0 %					
id	Value +	Value -	Value Avg	ΔRef	Date / Time
U-V	044.7 $\mu\text{s}$	044.6 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	000.0 %	02.01.17 03:23
U-W	044.7 $\mu\text{s}$	044.6 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	000.0 %	02.01.17 03:24
V-W	044.7 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	044.7 $\mu\text{s}$	000.0 %	02.01.17 03:24

Visualizzazione a lista

### 8.3.2.2 Eseguire la misura di guasti tra spire

- Selezionare con l'interruttore a bilanciere il campo di induttanza (High o Low) (vedi "Selezione del campo di induttanza" a pagina 31).
- Selezionare l'avvolgimento desiderato con la manopola dell'adattatore. Iniziare p. es. con la prima posizione della manopola U-V.
- Contattare i terminali degli avvolgimenti U, V e W risp. L1, L2 e L3.



#### Attenzione!

Usare per la misurazione dispositivi che garantiscano un buon contatto stabile, p. es. morsetti a coccodrillo. Un cattivo contatto può causare scintille; se si scivola dall'oggetto in prova può essere pericolosissimo!

### Attivare la misura di guasti tra spire

Attivare la misura premendo il softkey **Start**. Durante la misura lampeggia il simbolo di alta tensione accanto al simbolo della batteria.

- La misura è stabile non appena per l'avvolgimento in esame la visualizzazione grafica mostra una barra e a destra il rispettivo valore di tempo (in  $\mu\text{s}$ ) nonché la deviazione percentuale rispetto alla misura corrispondente precedente o la visualizzazione a lista riporta nella rispettiva riga il valore di tempo nonché le deviazioni percentuali rispetto alle misure precedenti:

U-V, U-W, V-W: grafico: barra verde

lista: valore di tempo con +COIL

V-U, W-U, W-V: grafico: barra arancione

lista: valore di tempo con -COIL

- Dopo la misura, attendere finché l'oggetto in prova è fuori tensione. La misura successiva deve essere avviata solo quando dopo l'avviso "Discharging – please wait" è apparso il messaggio "Select next switch position at COIL Adapter".



#### Attenzione!

Azionare la manopola o l'interruttore a bilanciere durante una misurazione può danneggiare o distruggere il COIL ADAPTER XTRA.

- Ripetere la misura sopradescritta portando la manopola nella rispettiva posizione.
- Il multimetro riconosce la posizione selezionata ed esegue la misura automaticamente. Non appena la misura è stabile, lo strumento visualizza il risultato.
- Completare la procedura, eseguendo le misure una dopo l'altra per tutti gli avvolgimenti (posizioni della manopola), come descritto sopra.

### Valutazione automatica dei risultati

Con l'avvio della seconda misura inizia la valutazione automatica dei risultati. La schermata di misura (grafica o a lista) visualizza la deviazione massima percentuale, rispetto alla misura corrispondente precedente. Questo permette un confronto diretto tra la prima misura e quella successiva. Rapportando poi la terza misura al risultato delle due misure precedenti, si ottiene automaticamente il confronto conclusivo delle tre misure.

La visualizzazione a lista consente un confronto finale tra tutti gli avvolgimenti misurati del motore (collegamento a stella o a triangolo).

La dissimmetria ammessa dipende dal tipo di motore: un motore a gabbia di scoiattolo non presenterà un'elevata dissimmetria (tip. 1 %). Uno scostamento > 10 % indica però in ogni caso un guasto dell'oggetto in prova (p. es. guasto tra spire).

Se un valore di tempo è 0, si tratta di un cortocircuito. Se non si ha nessuna scarica, l'avvolgimento in esame è aperto (indicazione: OL).

Nei motori a eccitazione permanente la misura di guasti tra spire dipende dalla posizione del rotore. Questo vale anche per i rotor a gabbia di scoiattolo con induttanze più grandi e l'aumento della rimanenza che ne risulta. Su ogni avvolgimento la misura dovrà essere eseguita prima con polarità positiva (U-V, U-W, V-W). Quindi, lo stesso avvolgimento dovrà essere sottoposto a una seconda misura effettuata con polarità inversa (V-U, W-U, W-V). A questo scopo occorre spostare la manopola del COIL ADAPTER XTRA sulla rispettiva posizione. Non è quindi necessario ricollegare sull'avvolgimento del motore i morsetti provenienti dall'adattatore COIL. Dai risultati delle due misure, lo strumento calcola il valore medio che è ampiamente indipendente dalla posizione del rotore.



### 8.3.2.3 Avviare una nuova serie/routine di misura

Per avviare una nuova serie di misure esistono le seguenti alternative:

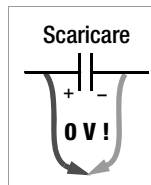
- cancellare per ogni avvolgimento la misura registrata, come descritto al punto Visualizzazione dei valori di misura;
- selezionare di nuovo la funzione **COIL** con il softkey **Func** (anche azionando la manopola);
- premere il softkey **Restart** per riavviare una nuova serie di misure.

### 8.3.2.4 Terminare la misura e scarica

È possibile terminare la misura attiva (su un avvolgimento) in qualsiasi momento, finché il risultato non è ancora stato visualizzato.

- ⇨ Premere il softkey **Stop**.

Al termine della misura, lo strumento visualizza la tensione residua (U<sub>ext</sub>) eventualmente presente (Avviso "Discharging – please wait") dovuta alle capacità della linea. La resistenza interna dello strumento, pari a 1 MΩ, provvede a eliminare rapidamente le eventuali cariche.



**A questo scopo è necessario che venga mantenuto il contatto con gli avvolgimenti del motore.**

**Procedere allo scollegamento solo quando la tensione risulta < 25 V, cioè quando l'avviso "Discharging – please wait" è scomparso.**

- ⇨ Per riavviare la misura premere il softkey **Start**.

### 8.3.2.5 Interrompere la serie/routine di misura

- ⇨ Per interrompere la serie di misura basta portare la manopola su "0".
- ⇨ Per continuare la serie di misura occorre portare la manopola nella posizione desiderata (p. es. V-W) e premere di nuovo il softkey **Start**.

### 8.3.2.6 Salvare la serie di misure

I valori di una serie di misure possono essere salvati nella memoria interna dello strumento, premendo il tasto **STORE** al termine della serie di misure.

## 8.4 Misura del rapporto di assorbimento – DAR (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)

La misura del rapporto di assorbimento è praticamente una prova parziale della verifica dell'indice di polarizzazione PI. Con questa prova, il rapporto tra le due resistenze di isolamento misurate si determina già dopo 30 s e 60 s.

Applicazione: versione più veloce della verifica dell'indice di polarizzazione.

- ⇨ Posizionare la manopola su "RISO".
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la schermata per la misura **DAR**.
- ⇨ Contattare l'oggetto da esaminare con i morsetti (a cocco-drillo) applicati ai puntali di prova.
- ⇨ In questa posizione della manopola, lo strumento esegue una misura di tensione esterna V AC+DC TRMS.
- ⇨ Quando l'oggetto in prova è fuori tensione ( $U_{ext} = 0000$  V), si può avviare la misura.
- ⇨ Attivare la misura premendo il softkey **Start**. Durante la misura lampeggia il simbolo di alta tensione accanto al simbolo della batteria.
- ⇨ È possibile interrompere la misura in qualsiasi momento premendo il softkey **Stop**.

La misura viene registrata; il progresso si può osservare seguendo la curva sull'asse di tempo.

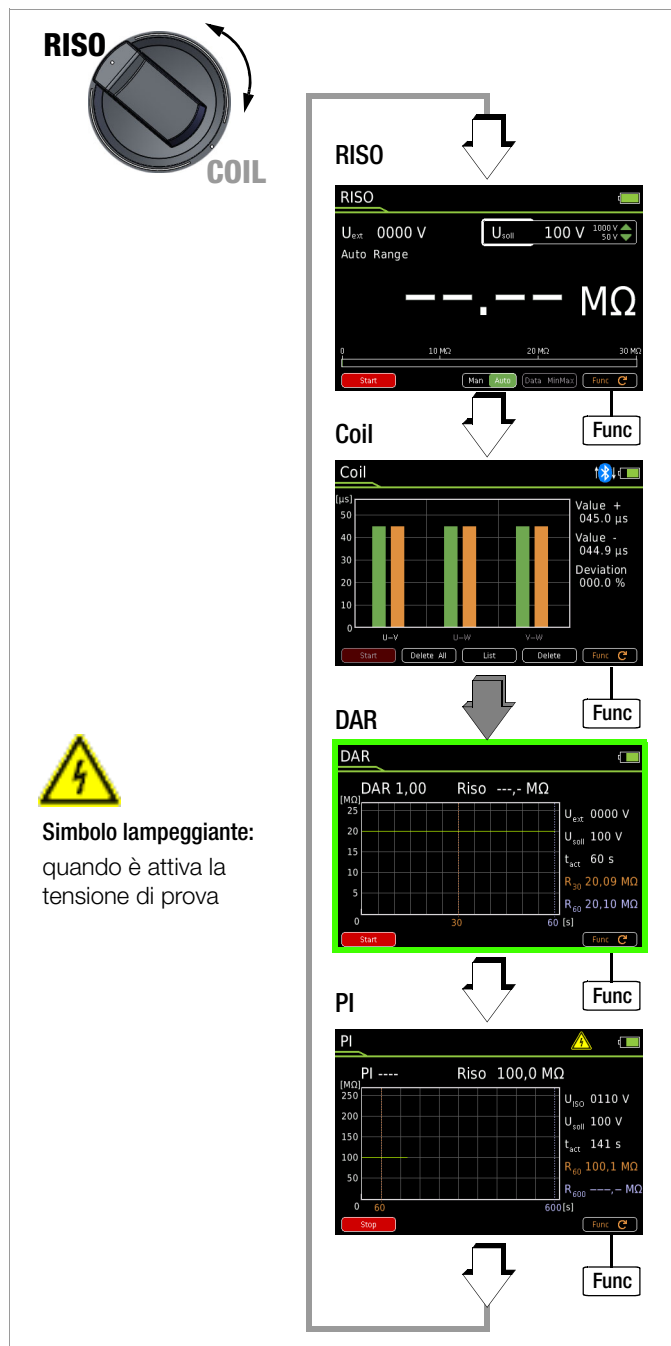
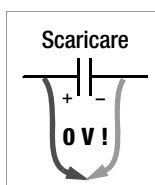
Al raggiungimento dei 30 s viene visualizzato il risultato per  $R_{30}$ . Al raggiungimento dei 60 s, la misura termina automaticamente e il display visualizza il risultato per  $R_{60}$  e **DAR**.

Accanto al grafico appaiono i seguenti valori di misura:

DAR	rapporto di assorbimento dopo 60 s
Riso	valore di misura attuale in $M\Omega/G\Omega$
$U_{ext}$	tensione di misura (valore reale)
$U_{set}$	tensione di prova (setpoint)
$t_{act}$	tempo trascorso dall'inizio della misura
$R_{30}$	valore di misura dopo 30 s in $M\Omega/G\Omega$
$R_{60}$	valore di misura dopo 60 s in $M\Omega/G\Omega$

Al termine della misura, lo strumento visualizza un'eventuale tensione residua  $U_{ext}$  dovuta alle capacità della linea e a un oggetto in prova capacitivo. La resistenza interna dello strumento, pari a  $1 M\Omega$ , provvede a eliminare rapidamente le eventuali cariche.

**A questo scopo è necessario che venga mantenuto il contatto con la resistenza di isolamento.**



**Simbolo lampeggiante:**  
quando è attiva la tensione di prova

## 8.5 Misura dell'indice di polarizzazione – PI (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Per le macchine elettriche è raccomandata una misura dell'indice di polarizzazione. Si tratta di una prova aggiuntiva della resistenza di isolamento  $R_{ISO}$ , nella quale l'isolamento viene esposto per 10 minuti a una tensione continua fornita dal multimetro. I valori di  $R_{ISO}$  vengono rilevati dopo 1 minuto e dopo 10 minuti. Se l'isolamento è buono, il valore rilevato al termine della prova sarà superiore a quello misurato dopo 1 minuto. Il rapporto tra i due risultati rappresenta l'indice di polarizzazione. L'applicazione prolungata della tensione continua allinea i portatori di carica nel materiale isolante e produce quindi una polarizzazione. L'indice di polarizzazione indica se i portatori di carica nell'isolamento sono ancora mobili, cioè se possono essere polarizzati. La polarizzabilità è quindi un criterio per valutare lo stato dell'isolamento.

**In linea di massima si può definire:**

<b>Valori PI &lt; 1</b>	Ricerca guasti necessaria
<b>Valori PI = 1 ... 2</b>	Manutenzione raccomandata
<b>Valori PI = 2 ... 4</b>	Isolamento OK, non sono necessarie attività immediate; manutenzione preventiva da programmare in funzione della mole di lavoro.
<b>Valori PI &gt; 4</b>	Isolamento in stato perfetto

Applicazione: determinazione del grado di umidità o di inquinamento.

**Per l'isolamento degli azionamenti elettrici vale quanto segue:**

Isolamento intatto PI ≥ 2

Isolamento molto buono PI > 4

- ⇨ Posizionare la manopola su "RISO".
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la schermata per la misura PI.
- ⇨ Contattare l'oggetto da esaminare con i morsetti (a cocco-drillo) applicati ai puntali di prova.
- ⇨ In questa posizione della manopola, lo strumento esegue una misura di tensione esterna V AC+DC TRMS.
- ⇨ Quando l'oggetto in prova è fuori tensione ( $U_{ext} = 0000 V$ ), si può avviare la misura.
- ⇨ Attivare la misura premendo il softkey **Start**. Durante la misura lampeggia il simbolo di alta tensione accanto al simbolo della batteria.
- ⇨ È possibile interrompere la misura in qualsiasi momento premendo il softkey **Stop**.

La misura viene registrata; il progresso si può osservare seguendo la curva sull'asse di tempo.

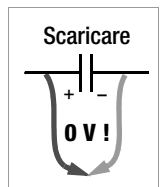
Al raggiungimento dei 60 s viene visualizzato il risultato per  $R_{60}$ . Al raggiungimento dei 600 s, la misura termina automaticamente e il display visualizza il risultato per  $R_{600}$  e PI.

Accanto al grafico appaiono i seguenti valori di misura:

PI	indice di polarizzazione dopo 600 s
Riso	valore di misura attuale in $M\Omega/G\Omega$
$U_{ext}$	tensione di misura (valore reale)
$U_{set}$	tensione di prova (setpoint)
$t_{act}$	tempo trascorso dall'inizio della misura
$R_{60}$	valore di misura dopo 60 s in $M\Omega/G\Omega$
$R_{600}$	valore di misura dopo 600 s in $M\Omega/G\Omega$

Al termine della misura, lo strumento visualizza un'eventuale tensione residua  $U_{ext}$  dovuta alle capacità della linea e a un oggetto in prova capacitivo. La resistenza interna dello strumento, pari a  $1 M\Omega$ , provvede a eliminare rapidamente le eventuali cariche.

**A questo scopo è necessario che venga mantenuto il contatto con la resistenza di isolamento.**



Il diagramma illustra la sequenza di schermate per la misura dell'indice di polarizzazione (PI):

- RISO**: Schermata iniziale con la manopola in posizione RISO. Il display mostra  $U_{ext} 0000 V$  e  $U_{coil} 100 V$ . Il simbolo di alta tensione lampeggia.
- Coil**: Schermata con un grafico a barre che mostra i valori di  $U-V$ ,  $U-W$  e  $V-W$ . I valori sono: Value + 045.0  $\mu s$ , Value - 044.9  $\mu s$ , Deviation 000.0 %.
- DAR**: Schermata con un grafico a linee che mostra il progresso della misura. I valori sono: DAR 1,00, Riso ---,  $M\Omega$ ,  $U_{ext} 0000 V$ ,  $U_{set} 100 V$ ,  $t_{act} 60 s$ ,  $R_{60} 20,09 M\Omega$ ,  $R_{600} 20,10 M\Omega$ .
- PI**: Schermata finale con un grafico a linee che mostra il risultato della misura. I valori sono: PI ---, Riso 100,0  $M\Omega$ ,  $U_{ISO} 0110 V$ ,  $U_{set} 100 V$ ,  $t_{act} 141 s$ ,  $R_{60} 100,1 M\Omega$ ,  $R_{600} ---, M\Omega$ .

Il simbolo lampeggiante di alta tensione (fulmine) è visibile durante la misura. Una nota indica: **Simbolo lampeggiante: quando è attiva la tensione di prova**.

### Errore "OL" (Overload)

Nella verifica dell'indice di polarizzazione si misura la resistenza di isolamento  $R_{ISO}$  dopo 1 minuto e dopo 10 minuti, dove il secondo valore deve essere più alto (vedi inizio del capitolo). In caso di superamento del valore finale del campo di misura appare la scritta "OL" (OverLoad). Per  $R_{ISO}$ , il valore finale del campo di misura è 31000 digit o 3,1  $G\Omega$ . Se tale valore viene superato già all'inizio della misura, non è possibile determinare il valore PI, poiché il secondo valore dovrebbe essere più alto.

## 8.6 Misura di tensione



### Avviso!

Tener presente che con il filtro passa-basso attivato non verranno segnalati picchi di tensione pericolosi. Misurare la tensione prima senza passa-basso, in modo da riconoscere eventuali tensioni pericolose.



### Nota

La posizione "RISO" della manopola serve a riconoscere tensioni esterne durante la misura della resistenza di isolamento. Per le misure precise della tensione sono previste le posizioni  $V \sim$ ,  $V \equiv$  e  $V \approx$  della manopola.

### 8.6.1 Misura di tensione alternata e di frequenza VAC e Hz, con filtro passa-basso attivabile

- ⇨ Posizionare la manopola su  $V \sim$  e Hz, per la misura di tensione alternata e frequenza.
- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey "Setup for present measurement".
- ⇨ Assicurarsi che il parametro **Clip** sia impostato su **Off**. Altrimenti tutti i valori misurati verrebbero visualizzati in A e corretti in funzione del rapporto di trasformazione per una pinza amperometrica collegata.
- ⇨ Premendo due volte **ESC** si ritorna alla schermata di misura.
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura desiderata.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura come da schema. L'ingresso "1" dovrebbe essere collegato ad un potenziale vicino a quello di terra.

### VAC – Misura di tensione



### Nota

Nel campo 1000 V viene emesso un allarme acustico intermittente, se il valore misurato supera il valore finale del campo.

Prima di realizzare i collegamenti per la misura di tensione, assicurarsi di non avere selezionato una funzione amperometrica ("A")! Se venissero superati i limiti di intervento dei fusibili, possono insorgere pericoli per l'operatore e per lo strumento!

- ⇨ Si può selezionare tra misura di tensione senza e con filtro passa-basso.
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare **VAC** o **VAC Fil**.
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il tasto **Zero**, per la descrizione vedi cap. 8.6.4.

### Hz – Misura di frequenza

- ⇨ Effettuare il collegamento come per la misura di tensione.
- ⇨ Selezionare manualmente il campo per l'ampiezza della tensione. Passando alla misura della frequenza rimane attivo il campo voltmetrico impostato in precedenza.
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare **Hz**. Le frequenze più basse misurabili e le tensioni massime ammesse sono specificate nel cap. 10 "Dati tecnici".

### VAC Fil – Misura di tensione con filtro passa-basso



### Attenzione!

Tener presente che con questa misura non verranno segnalati picchi di tensione pericolosi, vedi anche comparatore di tensione. Misurare la tensione prima senza passa-basso, in modo da riconoscere eventuali tensioni pericolose.

Se necessario, si può attivare un filtro passa-basso da 1 kHz/-3dB per eliminare, p. es. nelle misure su cavi, gli impulsi ad alta frequenza > 1 kHz dovuti a interferenze capacitive, cioè le tensioni indesiderate superiori a 1 kHz.

L'attivazione del filtro passa-basso viene segnalata dalla scritta **Fil**. Il multimetro passa automaticamente alla selezione manuale del campo di misura.

Con il filtro attivato e segnali > 500 Hz non si raggiunge l'accuratezza di misura specificata.

**Campi di misura:**  
**V:** 300 mV/3 V/30 V/  
**V:** 300 V/1000 V  
**Hz:** 300 Hz/3 kHz/  
**Hz:** 30 kHz/300 kHz

**max. 1000 V 3 kHz**  
**Hz: 1 Hz ... 300 kHz**  
 **$P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$**

**V~ & filtro**

### Comparatore di tensione per la segnalazione di tensioni pericolose

Il segnale in ingresso viene analizzato da un comparatore di tensione per rilevare eventuali picchi pericolosi, poiché questi vengono soppressi dalla funzione passa-basso.

Se  $U > 15 \text{ V AC}$  o se  $U > 25 \text{ V DC}$  appare il simbolo di pericolo:



#### Nota

Per le misure descritte sopra non esiste il sottomenu "Setup for present measurement", poiché non sono previste ulteriori impostazioni.

### Comparatore di tensione per la segnalazione di tensioni pericolose

Il segnale in ingresso viene analizzato da un comparatore di tensione per rilevare eventuali picchi pericolosi, poiché questi vengono soppressi dalla funzione passa-basso.

Se  $U > 15 \text{ V AC}$  o se  $U > 25 \text{ V DC}$  appare il simbolo di pericolo:



### 8.6.2 Misura del duty cycle – Duty AC (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Con la misura del duty cycle è possibile determinare il rapporto tra la durata dell'impulso e la durata del periodo per i segnali rettangolari periodici.

- ⇨ Posizionare la manopola su  $V\sim$ .
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare **Duty AC**.
- ⇨ Effettuare il collegamento come per la misura di tensione.

Prima di realizzare i collegamenti per la misura della frequenza o del duty cycle, assicurarsi di non avere selezionato una funzione amperometrica ("A")!

Per i segnali rettangolari periodici si misura il rapporto tra durata dell'impulso e durata del periodo, espresso in percentuale.

$$\text{duty cycle (\%)} = \frac{\text{durata impulso (t}_E\text{)}}{\text{durata periodo (t}_P\text{)}} \cdot 100$$



#### Nota

La frequenza applicata deve essere costante durante la misura del duty cycle.

### 8.6.3 Misura del numero di giri – RPM AC (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)

La misura del numero di giri su motori a combustione interna (motori a 2/4 tempi) (detta anche frequenza di rotazione) avviene tramite il rilevamento di impulsi. Il numero degli impulsi misurabili per ogni rotazione varia a seconda dei tempi del motore. A questo scopo è necessario impostare nel menu UPM il numero degli impulsi da contare per ogni giro (Upm ≠ OFF), vedi sotto.

- ⇨ Posizionare la manopola su  $V\sim$ .
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare **RPM AC**.
- ⇨ Selezionare con i tasti cursore  $\Delta \nabla$  il motore desiderato **2-T** o **4-T**.
- ⇨ Effettuare il collegamento come per la misura di tensione. Nel caso dei motori a combustione interna, gli impulsi di accensione possono essere rilevati in alternativa con un sensore di corrente. Vedi diagramma di collegamento.
- ⇨ A questo punto appare il valore misurato, p. es. "244,3 r" (giri al minuto).

$$\text{RPM} = \left( \frac{\text{giri}}{\text{min}} \cdot \frac{\text{impulsi}}{\text{giro}} \right) \times \frac{60\text{s}}{\text{s}}$$

Valore di misura RPM **Revolutions Per Minute**

Parametro RPM **Pulses per revolution (Impulsi Per Giro)**

#### Menu "Impulsi per giro"

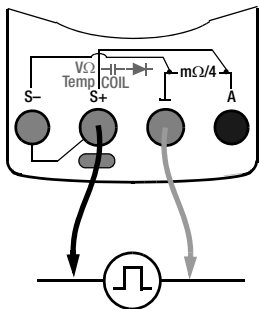
- 2-T misura RPM su motori a 2 tempi:  
1 impulso per giro
- 4-T misura RPM su motori a 4 tempi:  
1 impulso per 2 giri



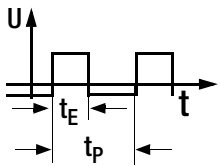
Campi di misura:  
Duty AC: 5,0 ... 98,0 %

Campi di misura Duty AC:

C.d.m.	Hz	t <sub>E</sub> /t <sub>p</sub>
3 V	15 Hz ... 1 kHz	10 ... 90 %
	1 kHz ... 4 kHz	10 ... 90 %
30 V	15 Hz ... 1 kHz	5 ... 95 %
	1 kHz ... 4 kHz	15 ... 85 %



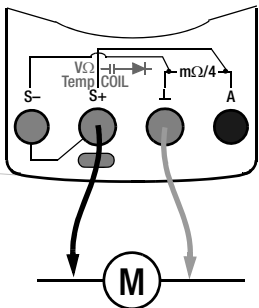
max. 1000 V 3 kHz  
Hz: 1 Hz ... 300 kHz  
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$



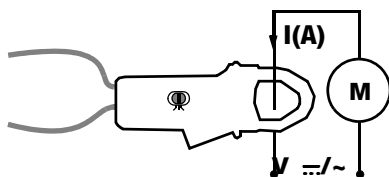
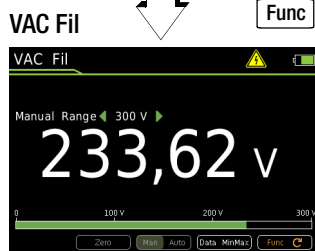
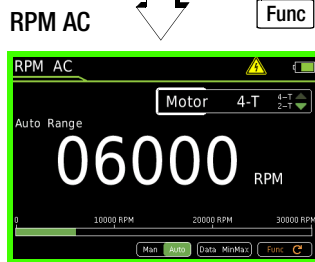
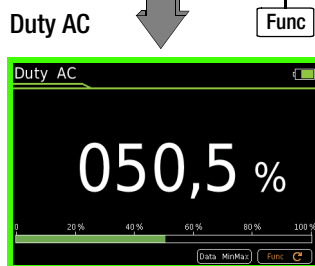
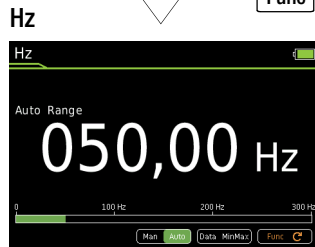
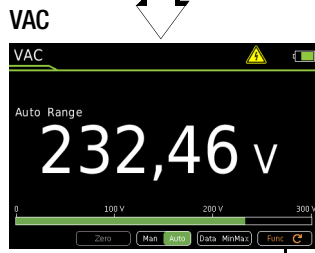
Caratteristiche temporali di un impulso

- f<sub>p</sub> frequenza impulsi = 1/t<sub>p</sub>
- t<sub>E</sub> durata impulso
- t<sub>p</sub> durata periodo
- t<sub>p</sub> - t<sub>E</sub> pausa
- t<sub>E</sub>/t<sub>p</sub> duty cycle

Campi di misura:  
RPM: 30 ... 30000



max. 1000 V 3 kHz  
Hz: 1 Hz ... 300 kHz  
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$



## 8.6.4 Misura di tensione continua e mista VDC e V (AC+DC)

- ⇨ Posizionare la manopola V  $\overline{=}$  e V  $\overline{\approx}$ .
- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey "Setup for present measurement".
- ⇨ Assicurarsi che il parametro **Clip** sia impostato su **Off**. Altrimenti tutti i valori misurati verrebbero visualizzati in A e corretti in funzione del rapporto di trasformazione per una pinza amperometrica collegata.
- ⇨ Premendo due volte **ESC** si ritorna alla schermata di misura.
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura desiderata.
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il tasto **Zero**, per la descrizione vedi sotto.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura come da schema. L'ingresso "L" dovrebbe essere collegato ad un potenziale vicino a quello di terra.
- ⇨ La misura inizia subito.



### Nota

**Misura V (AC+DC):** il sistema di misura implica un offset della componente DC visualizzata nel campo di misura più piccolo (300 mV). Per una misura precisa della componente DC si dovrà selezionare la funzione di misura VDC.



### Nota

Nel campo 1000 V viene emesso un allarme acustico intermittente, se il valore misurato supera il valore finale del campo.

Prima di realizzare i collegamenti per la misura di tensione, assicurarsi di **non** avere selezionato una funzione amperometrica ("A")! Se venissero superati i limiti di intervento dei fusibili, possono insorgere pericoli per l'operatore e per lo strumento!

Non appena si preme il tasto **Man / Auto** e il valore misurato è < 280 mV, lo strumento passa al campo mV.

### Misura V (AC+DC) Fil con filtro passa-basso



#### Attenzione!

Tener presente che con questa misura non verranno segnalati picchi di tensione pericolosi, vedi anche comparatore di tensione.

Si consiglia di misurare la tensione prima senza passa-basso, in modo da riconoscere eventuali tensioni pericolose.

Se necessario, si può attivare un filtro passa-basso da 1 kHz/-3dB per eliminare, p. es. nelle misure su cavi, gli impulsi ad alta frequenza > 1 kHz dovuti a interferenze capacitive, cioè le tensioni indesiderate superiori a 1 kHz.

L'attivazione del filtro passa-basso viene segnalata dalla scritta **Fil**. Il multimetro passa automaticamente alla selezione manuale del campo di misura.

Con il filtro attivato e segnali > 500 Hz non si raggiunge l'accuratezza di misura specificata.

**Campi di misura:**  
300 mV/3 V/30 V/  
300 V/1000 V

$P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$

### Comparatore di tensione per la segnalazione di tensioni pericolose

Il segnale in ingresso viene analizzato da un comparatore di tensione per rilevare eventuali picchi pericolosi, poiché questi vengono soppressi dalla funzione passa-basso.

Se  $U > 15 \text{ V AC}$  o se  $U > 25 \text{ V DC}$  appare il simbolo di pericolo:



### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

In tutti i campi voltmetrici è possibile detrarre la tensione attualmente misurata dalle misure future.

- ⇨ Premere il softkey **Zero**.
- ⇨ Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future ci sarà una compensazione automatica. Questo valore rimane memorizzato anche dopo lo spegnimento dello strumento.
- ⇨ Il valore per lo Zero viene mantenuto anche quando si cambia la funzione di misura. Premendo nuovamente **Zero** o spegnendo lo strumento si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.

## 8.7 Misura di resistenza "Ω"

- ⇨ Scollegare il circuito elettrico dell'apparecchio in prova dal sistema di alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- ⇨ Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura! Verificare l'assenza di tensione con una misura di tensione continua, vedi cap. 8.6.4.
- ⇨ Posizionare la manopola su "Ω".
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura "Ω".
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il tasto **Zero**, per la descrizione vedi sotto.
- ⇨ Effettuare il collegamento come da schema.
- ⇨ La misura inizia subito.



### Nota

Per la misura di resistenze elevate utilizzare cavetti corti o schermati.

### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

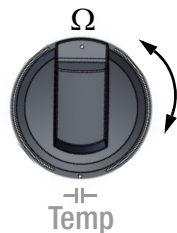
In tutti i campi di misura è possibile eliminare la resistenza di cavetti e contatti tramite l'impostazione dello zero.

- ⇨ Cortocircuitare a questo scopo i cavetti di misura collegati.
- ⇨ Premere il softkey **Zero**.
- ⇨ Se il valore per **Zero** è inferiore alla soglia ammessa da 0 a 50% del campo di misura, il softkey **Zero** non è più tratteggiato, cosicché la funzione **Zero** può essere attivata premendo il tasto **Zero**.
- ⇨ Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future verrà effettuata automaticamente la compensazione della resistenza dei cavetti di misura.
- ⇨ Il valore per lo Zero viene mantenuto anche quando si cambia la funzione di misura. Premendo nuovamente **Zero** o spegnendo lo strumento si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.

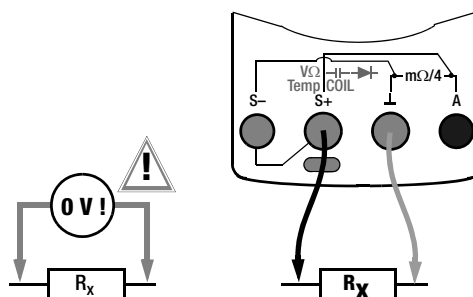
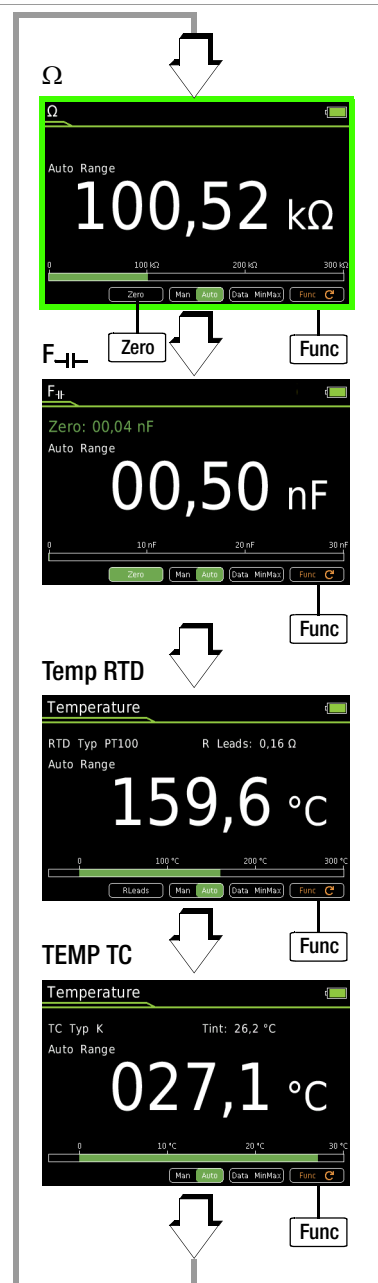


### Nota

Per la misura della resistenza non esiste il sottomenu "Setup for present measurement", poiché non sono previste ulteriori impostazioni.



**Campi di misura:**  
300 Ω/3 kΩ/30 kΩ/  
300 kΩ/3 MΩ/30 MΩ





## 8.8 Misura della capacità F-|

- ⇨ Scollegare il circuito elettrico dell'apparecchio in prova dal sistema di alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- ⇨ Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione. I condensatori devono essere sempre scaricati prima di procedere alla misura. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura! Verificare l'assenza di tensione con una misura di tensione continua, vedi cap. 8.6.4.
- ⇨ Posizionare la manopola su "Ω" e **F-|**.
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura **F-|**.
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il tasto **Zero**, per la descrizione vedi sotto.
- ⇨ Collegare l'oggetto in prova (scaricato!) con i cavetti di misura agli ingressi, come illustrato nello schema.
- ⇨ La misura inizia subito.

### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

In tutti i campi di misura è possibile eliminare la capacità di cavetti e contatti tramite l'impostazione dello zero.

- ⇨ Aprire a questo scopo i cavetti di misura collegati.
- ⇨ Premere il softkey **Zero**.
- ⇨ Se il valore per **Zero** è inferiore alla soglia ammessa da 0 a 50% del campo di misura, il softkey **Zero** non è più tratteggiato, cosicché la funzione **Zero** può essere attivata premendo il tasto **Zero**.
- ⇨ Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future verrà effettuata automaticamente la compensazione della capacità dei cavetti di misura. Il valore rimane memorizzato anche dopo lo spegnimento dello strumento.
- ⇨ Il valore per lo Zero viene mantenuto anche quando si cambia la funzione di misura. Premendo nuovamente **Zero** o spegnendo lo strumento si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.



#### Nota

I condensatori polarizzati devono essere collegati con il polo "-" all'ingresso "⊥". Resistenze e semiconduttori in parallelo al condensatore alterano il risultato della misura!



#### Nota

Per la misura della capacità non esiste il sottomenu "Setup for present measurement", poiché non sono previste ulteriori impostazioni.

**Campi di misura:**  
30 nF/300 nF/  
3 μF/30 μF/300 μF

**Ω**  
Zero: 000,11 Ω  
Auto Range  
250,03 Ω

**F-|**  
Zero: 00,04 nF  
Auto Range  
00,50 nF

**Temp RTD**  
Temperature  
RTD Typ PT100 R Leads: 0,16 Ω  
Auto Range  
159,6 °C

**TEMP TC**  
Temperature  
TC Typ K Tint: 26,2 °C  
Auto Range  
027,1 °C

**OV!**

S+, mΩ/4, A

## 8.9 Misura di temperatura con termoresistenze – Temp RTD

La misura della temperatura avviene con una termoresistenza del tipo Pt100 o Pt1000 (accessori, non in dotazione), da collegare all'ingresso di tensione.

- ⇨ Posizionare la manopola su "Ω" e "Temp".
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura **Temp RTD**.
- ⇨ Selezionare il sensore di temperatura collegato, per il menu di impostazione vedi sotto.
- ⇨ Determinare la resistenza offset con il softkey **R Leads** o inserire un valore conosciuto nel sottomenu "Setup for present measurement", vedi sotto. Il valore attualmente impostato per R Leads appare sulla parte superiore della schermata di misura.
- ⇨ Collegare il sensore con i cavetti di misura agli ingressi, come illustrato nello schema.
- ⇨ La misura inizia subito. Lo strumento visualizza la temperatura misurata, nell'unità selezionata.

### Selezione del sensore di temperatura

**MENU** > Setup for present measurement (Temp RTD Setup)  
 ▷ ▷ ▽ Temperature Sensor **OK** PT100 / PT1000  
 ▽ ▽  
**OK**

### Selezione dell'unità di temperatura

**MENU** > Setup for present measurement (Temp RTD Setup)  
 ▷ ▷ ▽ Temperature U/M **OK** °C / °F ▽ ▽ **OK**

(°C = standard/impostazione di fabbrica)

### Impostazione della resistenza offset R Leads

**MENU** > Setup for present measurement (Temp RTD Setup)  
 ▷ ▷ ▽ R Leads **OK** 00.xx Ω ◀ ▷ ▽ ▽ **OK**

- ⇨ Con i tasti cursore, impostare il valore noto della resistenza dei cavetti:
- con i tasti ◀ ▷ si seleziona la cifra da cambiare, i tasti ▽ ▽ decrementano/incrementano il valore. Il valore di default è 0,43 Ω. Il valore deve essere compreso tra 0 e 50 Ω.

### Determinare la resistenza dei cavetti – R Leads

- ⇨ Premere il softkey **RLeads**. Sul display appare l'avviso di cortocircuitare i cavetti di misura.
- ⇨ Cortocircuitare i cavetti di misura collegati.
- ⇨ Salvare il valore della resistenza offset misurata con il softkey **Save**. Il valore determinato per R Leads appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future verrà effettuata automaticamente la compensazione della resistenza dei cavetti di misura. Il valore rimane memorizzato anche dopo lo spegnimento dello strumento.

The diagram illustrates the measurement process for RTD and TC sensors. It starts with a physical control knob being turned to the 'Temp' position. The sequence of LCD screens shows the following steps:

- Resistance measurement:  $250,03 \Omega$
- Capacitance measurement:  $00,50 \text{ nF}$
- RTD temperature measurement:  $159,6 \text{ }^\circ\text{C}$  (with R Leads:  $0,16 \Omega$ )
- TC temperature measurement:  $027,1 \text{ }^\circ\text{C}$  (with Tint:  $26,2 \text{ }^\circ\text{C}$ )

The wiring diagram for the RTD sensor shows connections to terminals S-, S+, and A, with a note 'Temp COIL' and a value of  $m\Omega/4$ .

**Campi di misura**

RTD	Pt 100	-200,0 ... +850,0 °C
RTD	Pt 1000	-150,0 ... +850,0 °C

## 8.10 Misura di temperatura con termocoppia – Temp TC

La misura della temperatura avviene con una termocoppia tipo K (accessorio, non in dotazione), da collegare all'ingresso di tensione.

- ⇨ Posizionare la manopola su "Ω" e "Temp".
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura **Temp TC**.

La temperatura di riferimento viene determinata tramite il giunto freddo interno. Essa viene indicata come TINT o può essere visualizzata nel "General setup", per la descrizione vedi sotto.

Nel "Setup for present measurement" si può stabilire se usare come temperatura di riferimento quella del giunto freddo interno oppure la temperatura impostata "manualmente" dall'operatore, vedi sotto. In caso di impostazione "manuale" della temperatura appare TMAN.

- ⇨ Collegare il sensore con i cavetti di misura agli ingressi, come illustrato nello schema.
- ⇨ La misura inizia subito. Lo strumento visualizza la temperatura misurata, nell'unità selezionata.

### Visualizzazione della temperatura di riferimento misurata

**MENU** > General setup > Info > **Temperature xx.x °C**



#### Nota

La temperatura di riferimento interna (temperatura del giunto freddo) viene misurata con un sensore collocato all'interno dello strumento. A causa del riscaldamento interno o dopo il passaggio da un ambiente caldo a uno più freddo o viceversa, tale temperatura può essere leggermente superiore o inferiore alla reale temperatura ambiente.

### Selezione dell'unità di temperatura

**MENU** > Setup for present measurement (Temp TC Setup)  
 ▷ Δ▽ Temperature U/M **OK** °C / °F Δ▽ **OK**

(°C = standard/impostazione di fabbrica)

### Impostazione di una temperatura di riferimento "manuale" Tman

**MENU** > Setup for present measurement (Temp TC Setup)  
 ▷ Δ▽ Tman **OK** +xx.x °C ◀▷ Δ▽ **OK**

### Selezione tra temperatura di riferimento misurata e "manuale"

**MENU** > Setup for present measurement (Temp TC Setup)  
 ▷ Δ▽ Compensation Type **OK** Man / Int Δ▽  
**OK**

Man temperatura di riferimento impostata manualmente  
 Int temperatura di riferimento misurata internamente

**Ω**  
Temp

**Func**

**Ω**  
Zero: 000,11 Ω  
Auto Range  
**250,03 Ω**

**Func**

**F#**  
Zero: 00,04 nF  
Auto Range  
**00,50 nF**

**Func**

**Temp RTD**  
Temperature  
RTD Typ PT100 R Leads: 0,16 Ω  
Auto Range  
**159,6 °C**

**Func**

**TEMP TC**  
Temperature  
TC Typ K Tint: 26,2 °C  
Auto Range  
**027,1 °C**

**Func**

**TC**

TC	K (NiCr-Ni)	-250,0 ... +1372,0 °C
----	-------------	-----------------------

### 8.11 Prova di continuità $\Omega$ )

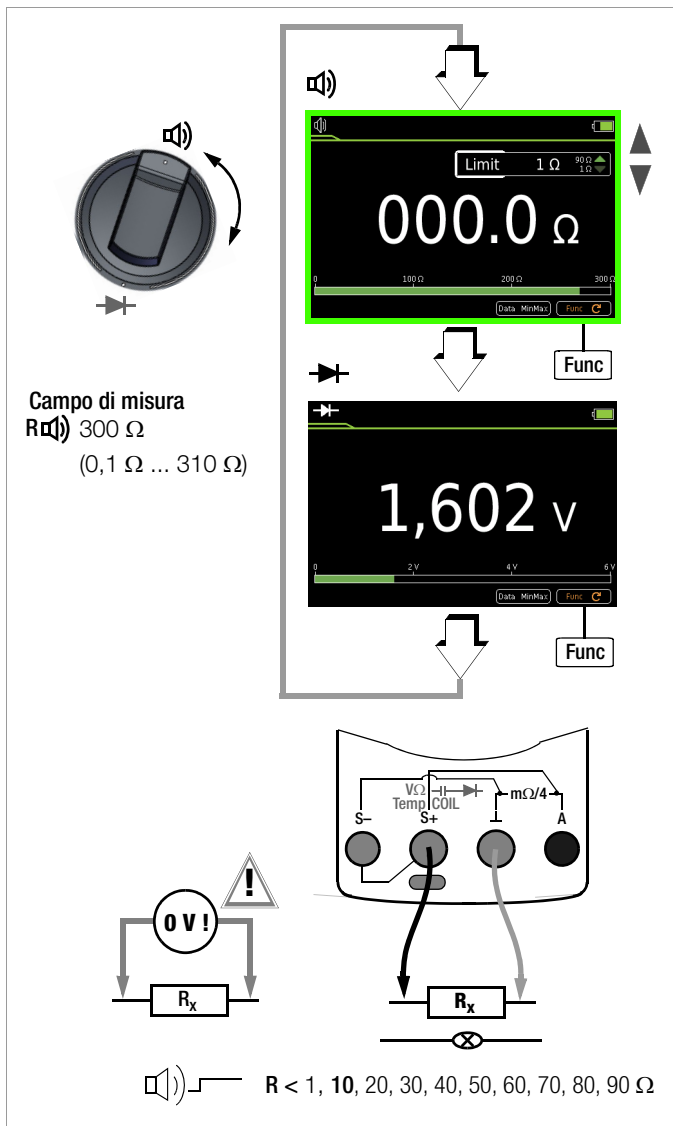
- ⇨ Scollegare il circuito elettrico dell'apparecchio in prova dal sistema di alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- ⇨ Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura!
- ⇨ Posizionare la manopola su " $\Omega$ )". Sul display appare il simbolo dell'altoparlante.
- ⇨ Selezionare la soglia desiderata con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ , per la descrizione vedi sotto.
- ⇨ Effettuare il collegamento come da schema.
- ⇨ La misura inizia subito.

#### Impostazione della soglia

Il multimetro emetterà un segnale acustico continuo in caso di continuità o cortocircuito, cioè in presenza di letture inferiori alla soglia impostata.

A circuito aperto appare la scritta "OL".

La soglia viene impostata con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ .



### 8.12 Prova diodi $\rightarrow$ con corrente costante 1 mA

- ⇨ Scollegare il circuito elettrico dell'apparecchio in prova dal sistema di alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- ⇨ Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura! Verificare l'assenza di tensione con una misura di tensione continua, vedi cap. 8.6.4.
- ⇨ Posizionare la manopola su " $\Omega$ )".
- ⇨ Premere il tasto **Func**. Sul display appare il simbolo del diodo.
- ⇨ Effettuare il collegamento come da schema.
- ⇨ La misura inizia subito.

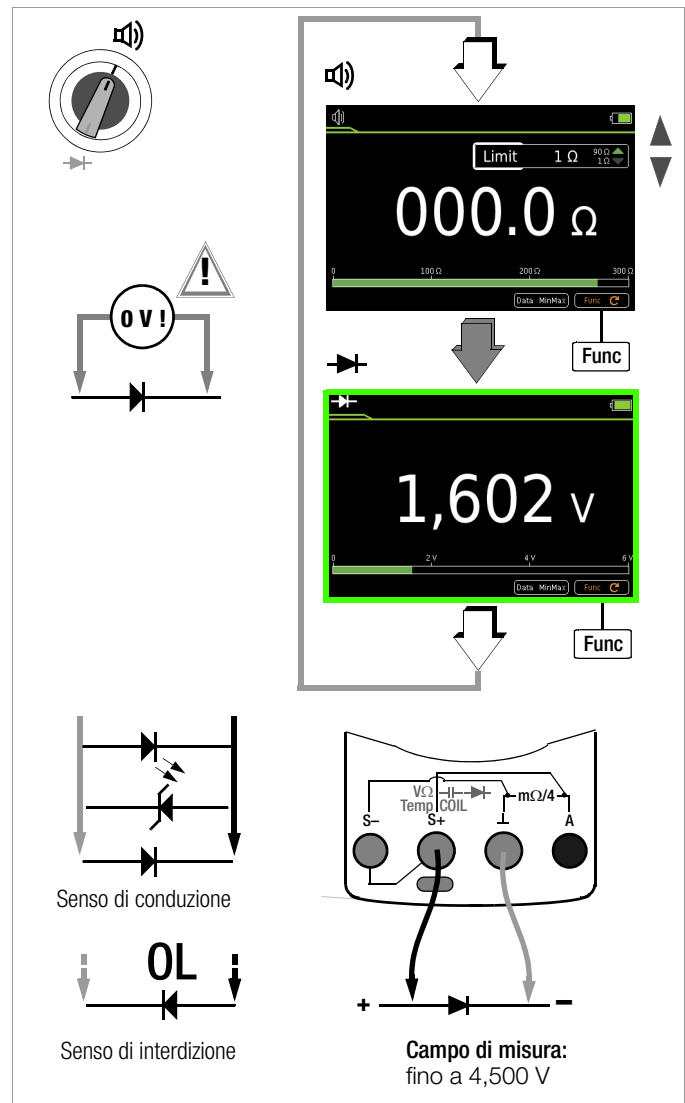
#### Senso di conduzione o cortocircuito

Lo strumento indica la tensione di conduzione in Volt (indicazione: 4 cifre). Finché la caduta di tensione non supera il massimo della lettura (4,5 V), è possibile controllare anche più elementi collegati in serie oppure diodi di riferimento con bassa tensione di riferimento nonché diodi Zener e LED.

#### Senso di interdizione o interruzione

Sul display appare il simbolo di fuori scala "OL".

**Nota**  
 Resistenze e semiconduttori in parallelo al diodo alterano il risultato della misura!



### 8.13 Misura milliohm – Rlo (misura a 2 fili) (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE)

- Scollegare il circuito elettrico dell'apparecchio in prova dal sistema di alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.



#### Attenzione!

L'oggetto in prova deve essere fuori tensione!  
In presenza di una tensione esterna  $U_{ext} > 2\text{ V}$  viene emesso un allarme visivo e acustico. Inoltre la misura viene disabilitata.  
L'assenza di tensione si può verificare tramite una misura di tensione continua, vedi cap. 8.6.4.

- Posizionare la manopola su **Rlo**.
- Selezionare la corrente di prova **I<sub>p set</sub>** desiderata tramite i tasti cursore  $\Delta \nabla$ .
- Selezionare la polarità desiderata per la corrente di prova **I<sub>p set</sub>**:  $\pm/\pm/-$
- Effettuare il collegamento come da schema.
- Attivare la misura premendo il softkey **Start** sullo strumento o il tasto Start della sonda a tasti fornita a corredo.
- Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il tasto **Zero**, per la descrizione vedi sotto.
- Per terminare la misura premere il softkey **Stop**.

#### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

In tutti i campi di misura è possibile eliminare la resistenza di cavetti e contatti tramite l'impostazione dello zero.

- Cortocircuitare a questo scopo i cavetti di misura collegati.
- Attivare la misura premendo il softkey **Start**.
- Se il valore per **Zero** è inferiore alla soglia ammessa da 0 a 50% del campo di misura, il softkey **Zero** non è più tratteggiato, cosicché la funzione **Zero** può essere attivata premendo il tasto **Zero**.
- Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future verrà effettuata automaticamente la compensazione della resistenza dei cavetti di misura. La resistenza dei cavetti viene cancellata al termine della misura.
- Premendo nuovamente **Zero** durante la misura o terminando la misura si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.

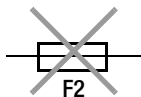


#### Nota

Per la misura milliohm non esiste il sottomenu "Setup for present measurement", poiché l'impostazione dello zero e la polarità della corrente di prova **I<sub>p</sub>** si selezionano direttamente nella schermata di misura.

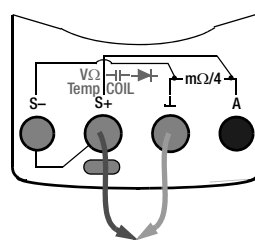
#### Fusibile guasto

In caso di fusibile guasto, la misura non è possibile e sul display appare il seguente avviso:



**Campi di misura:**  
3  $\Omega$ /30  $\Omega$

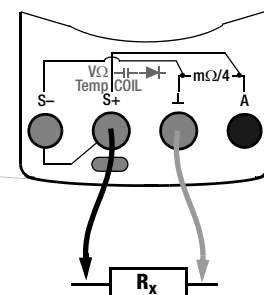
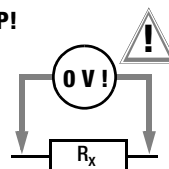
**Corrente di prova:**  
 $\pm/\pm/- 20\text{ mA}$   
 $\pm/\pm/- 200\text{ mA}$



Cortocircuitare i capi dei cavetti di misura



**$U_{ext} > 2\text{ V}$   
STOP!**



## 8.14 Misura milliohm – $m\Omega/4$ (misura a 4 fili)

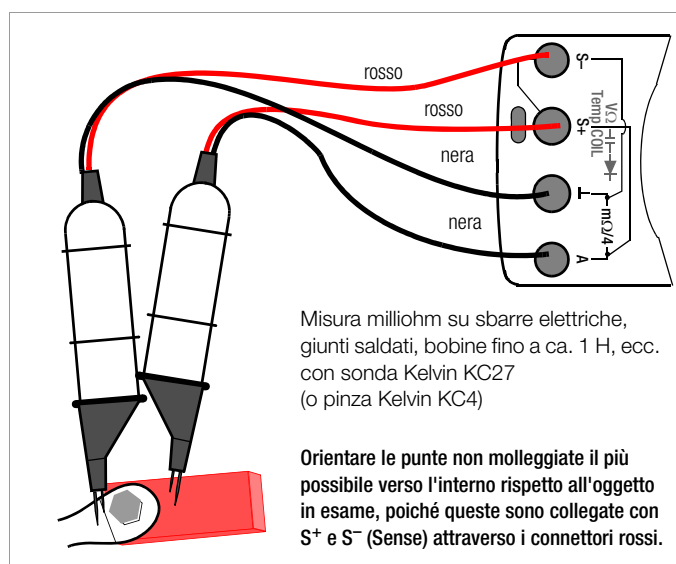
### 8.14.1 Compensazione delle resistenze dei cavetti di misura

La resistenza elettrica è un bipolo il quale generalmente viene anche misurata solo con due poli. A questo scopo si fa passare una corrente di intensità definita attraverso l'oggetto in esame e si misura la caduta di tensione risultante; il quoziente tra i due valori dà il valore di resistenza cercato.

Determinanti per il risultato della misura sono i due punti di potenziale tra i quali si misura la tensione. Ogni resistenza tra questi due punti contribuisce alla resistenza totale misurata. Questa include sia le resistenze di contatto che la resistenza dei cavetti di alimentazione. Quindi, se si vuole misurare una resistenza molto bassa, p. es. la resistenza di contatto di un contattore, pari a pochi milliohm, i punti di potenziale della misura di tensione dovranno essere portati fuori dallo strumento in modo da avvicinarsi il più possibile all'oggetto in esame. Per questo motivo, lo strumento di misura è dotato di connessioni separate per l'alimentazione di corrente e la misura di tensione. Questo tipo di contattazione a 4 poli viene chiamato collegamento secondo Kelvin.

Un collegamento facile e corretto si realizza con le pinze Kelvin KC4 e le sonde Kelvin KC27, disponibili come accessori opzionali.

### Misura con sonda Kelvin KC27



### Misura con l'avvolgicavo KCV100 per la misura a 4 fili con 200 mA

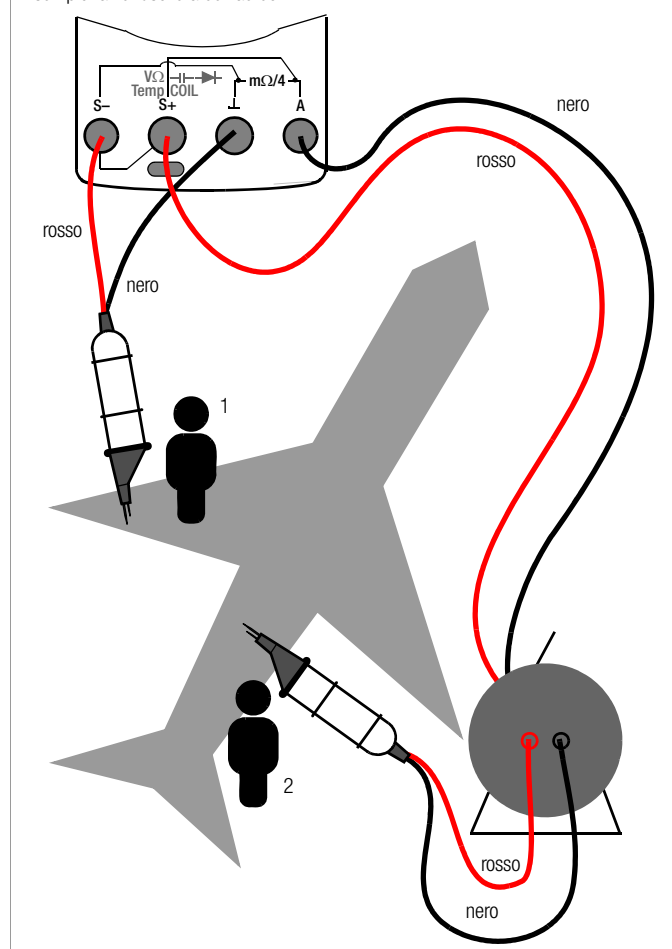
Il KCV100 è una prolunga da 100 m a 2 poli che consente la misura a 4 fili con 200 mA su oggetti di grandi dimensioni. Si tratta p. es. di bonding test, verifiche della protezione antifulmine e wick test su oggetti di grandi dimensioni, p. es. le pale di turbine eoliche o le torri a traliccio.

Inoltre serve un dispositivo di misura Kelvin, p. es. una sonda Kelvin KC27.

### L'operatore porta con sé lo strumento

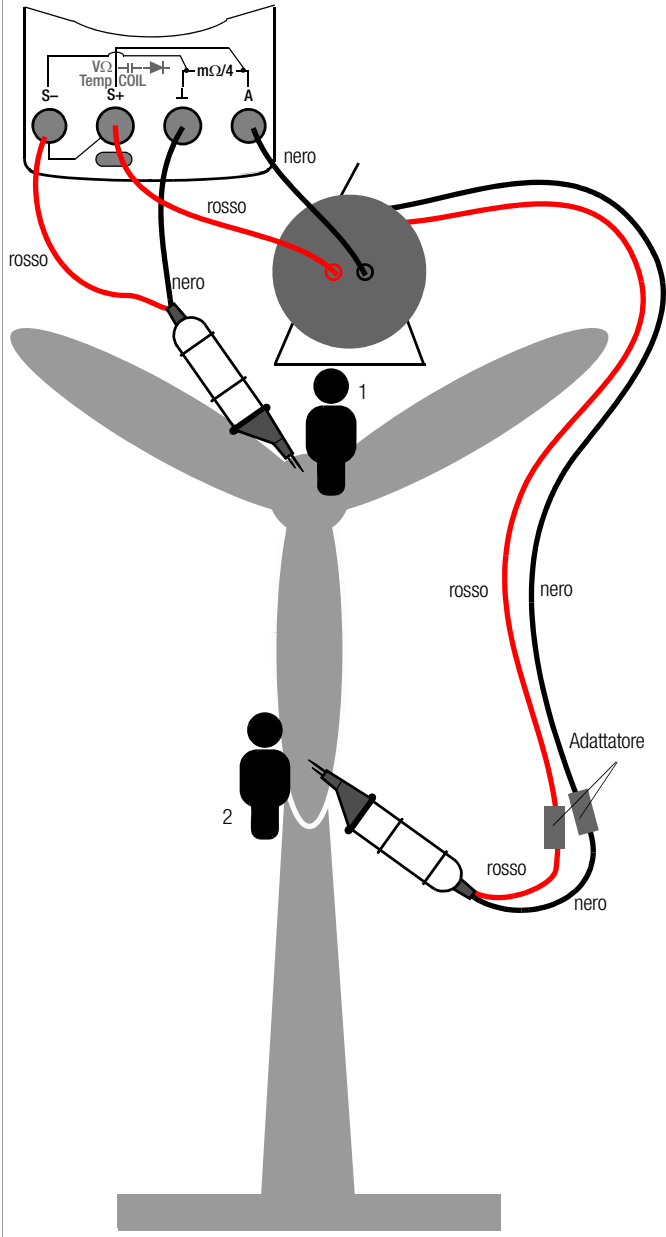
L'operatore porta con sé lo strumento di misura e la parte del dispositivo Kelvin collegata allo strumento. L'avvolgicavo e la seconda parte del dispositivo Kelvin, collegata all'avvolgicavo, si trovano lontani dal punto di misura.

Esempio: ali e fusoliera dell'aereo.



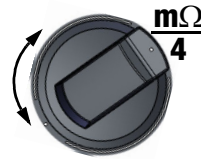
### L'operatore non porta con sé lo strumento

L'avvolgicavo e lo strumento di misura collegato all'avvolgicavo (inclusa la parte del dispositivo Kelvin ad esso collegato) si trovano lontani dal punto di misura. L'operatore porta con sé solo la seconda parte del dispositivo Kelvin, collegata alla prolunga. Esempio: turbina eolica.



### 8.14.2 Compensazione della tensione termica

Le tensioni termiche causate dalla differenza di materiali e temperature delle connessioni possono alterare il risultato della misura. Per questo motivo, lo strumento dispone di una compensazione automatica delle tensioni termiche in tutti i campi rilevanti.



#### Campi di misura:

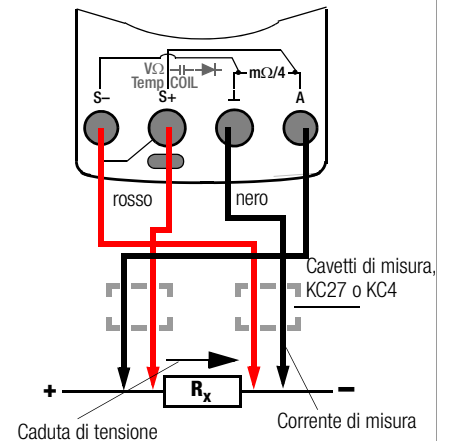
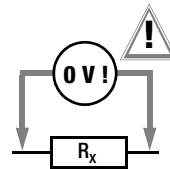
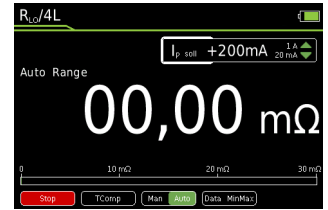
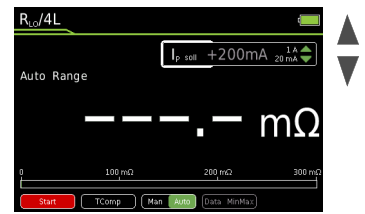
3 mΩ/30 mΩ/300 mΩ/  
3 Ω/ 30 Ω

#### Corrente di prova:

+20 mA/+200 mA/+1 A

#### Campo di misura totale:

mΩ: 0,001 mΩ ... 30 Ω



#### Nota:

Usando KC27 o KC4: connettore rosso sempre su S+ e S-



#### Nota

Se la corrente di misura viene interrotta durante la misura mΩ a 4 fili o se il fusibile è guasto, sul display lampeggia il messaggio "LEADS OPEN". In caso di fusibile guasto vedi cap. 11.2.

### 8.14.3 Misura milliohm con corrente continua 200 mA o 20 mA [mΩ]

Un collegamento facile e corretto si realizza con le pinze Kelvin KC4 e le sonde Kelvin KC27, disponibili come accessori opzionali. Per le misure su oggetti di grandi dimensioni si può usare l'avvolgicavo KCV100 (accessorio) per la misura a 4 fili (100 m). Vedi "Accessori (sonde, sensori, connettori, adattatori, materiale di consumo)" a pagina 2.

La resistenza delle connessioni di corrente dovrebbe essere < 5 Ω.

Questo metodo di misura è adatto anche per resistenze con un'induttanza massima di 1 H.

- ⇨ Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione, vedi cap. 8.6.4. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura!
- ⇨ Posizionare la manopola su "mΩ/4".
- ⇨ Selezionare la corrente di prova **Ip set** desiderata tramite i tasti cursore  $\triangle$   $\nabla$ .
- ⇨ Selezionare il campo di misura desiderato con il tasto **Man / Auto: 30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω** (Ip set = +200mA) o **30 Ω** (Ip set = +20mA).
- ⇨ Effettuare il collegamento come da schema. Quando si utilizzano accessori, fare riferimento alla documentazione del relativo prodotto.
- ⇨ Attivare la misura premendo il softkey **Start**.
- ⇨ Se necessario, attivare la correzione della tensione termica, per la descrizione vedi sotto.
- ⇨ Per terminare la misura premere il softkey **Stop**.

#### Correzione della tensione termica nel campo di misura 30/300 mΩ

- ⇨ Collegare i cavetti di misura e premere il softkey **TComp** per misurare la tensione termica. Attendere che la lettura si sia stabilizzata. Questo può richiedere alcuni secondi, a seconda dell'induttanza. Quando la lettura si è stabilizzata, premere il softkey **Save**. Il softkey **TComp** cambia colore, da nero a verde. Il valore misurato verrà utilizzato per correggere i risultati delle misure future. La tensione termica può essere misurata anche durante una misura in corso, dopo aver premuto il softkey **Start**. Il procedimento è quello descritto sopra.

#### Misura su oggetti induttivi

Le bobine, per esempio di motori e contattori o di arresto, hanno induttanze elevate. Ogni variazione della corrente su un'induttanza, quindi anche l'inserzione e la disinserzione del milliohmmetro o il cambio del range, comporta una variazione della tensione. Questa può raggiungere un'entità notevole e, nel peggiore dei casi, provocare un arco elettrico. Il milliohmmetro è protetto da questo fenomeno tramite appositi scaricatori di tensione.

### 8.14.4 Misura milliohm con corrente impulsiva di 1 A (correzione automatica della tensione termica per 3 ... 300 mΩ)

- ⇨ Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione, vedi cap. 8.6.4. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura!
- ⇨ Posizionare la manopola su "mΩ/4".
- ⇨ Effettuare il collegamento come da schema.

Un collegamento facile e corretto si realizza con le pinze Kelvin KC4 e le sonde Kelvin KC27, disponibili come accessori opzionali.

La resistenza delle connessioni di corrente dovrebbe essere < 0,5 Ω.

- ⇨ Selezionare il campo di misura desiderato con il tasto **Man / Auto: 3 mΩ** (Ip set = +1A), **(30 mΩ o 300 μΩ** (Ip set = +1A))
  - ⇨ Effettuare il collegamento come da schema.
- La correzione della tensione termica avviene automaticamente.
- ⇨ Attivare la misura premendo il softkey **Start**.
  - ⇨ Per terminare la misura premere il softkey **Stop**.

L'impostazione della corrente di prova 1 A può essere protetta con password. In questo caso sarà necessario inserire la password corretta. Vedi cap. 8.1 a pag. 24.

#### Correzione della tensione termica nel campo di misura 30/300 mΩ

- ⇨ Premere prima il softkey **Start** e dopo il softkey **TComp** per misurare la tensione termica. Il softkey **TComp** cambia colore, da nero a verde. Attendere che la lettura si sia stabilizzata. Questo può richiedere alcuni secondi, a seconda dell'induttanza. Il valore misurato verrà utilizzato per correggere i risultati delle misure future.



## 8.15 Misura di corrente



### Attenzione!

Il circuito di misura dev'essere meccanicamente stabile e protetto contro l'apertura accidentale. Sezione dei conduttori e connessioni devono essere scelte in modo da prevenire un riscaldamento eccessivo.



### Nota

In presenza di correnti maggiori di 1,1 A appare "OL".

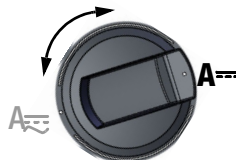
### 8.15.1 Misura diretta di corrente continua e mista – A DC e A (AC+DC)

- ⇨ Scollegare il circuito di misura o l'utilizzatore dal sistema di alimentazione (1) e scaricare tutti i condensatori, se presenti.
- ⇨ Posizionare la manopola su A  $\overline{=}$  (A  $\overline{=}$ ).
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura desiderata.
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il softkey **Zero**, per la descrizione vedi sotto.
- ⇨ Collegare lo strumento stabilmente (senza resistenza di contatto) in serie con l'utilizzatore, come da schema (2).
- ⇨ Ripristinare l'alimentazione elettrica del circuito (3).
- ⇨ Leggere il valore sul display e annotarlo, se lo strumento non si trova nella modalità di memorizzazione o trasmissione.
- ⇨ Scollegare il circuito di misura o l'utilizzatore dal sistema di alimentazione (1) e scaricare tutti i condensatori, se presenti.
- ⇨ Rimuovere i puntali dall'oggetto in esame e ripristinare lo stato normale del circuito di misura.

#### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

In tutti i campi di misura è possibile detrarre la corrente attualmente misurata dalle misure future.

- ⇨ Premere il softkey **Zero**.
- ⇨ Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future ci sarà una compensazione automatica.
- ⇨ Il valore per lo Zero viene mantenuto anche quando si cambia la funzione di misura. Premendo nuovamente **Zero** o spegnendo lo strumento si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.



#### Campo di misura ADC:

A  $\overline{=}$ : 10 nA ... 1 A

#### 5 campi:

300  $\mu$ A / 3 mA / 30 mA /  
300 mA / 1 A

ADC



Zero

Func

#### Campo di misura A (AC+DC):

A  $\overline{=}$ : 10 nA ... 1 A

#### 5 campi:

300  $\mu$ A / 3 mA / 30 mA /  
300 mA / 1 A

A (AC+DC)



Zero

Func

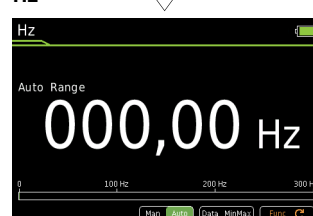
AAC



Zero

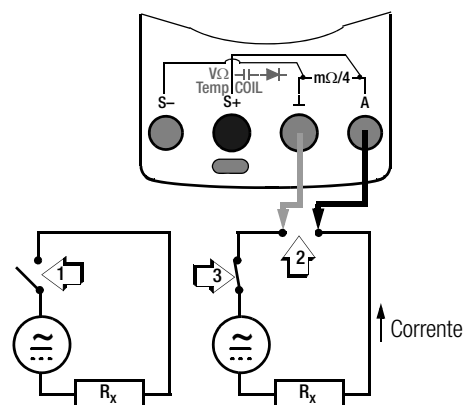
Func

Hz



Zero

Func



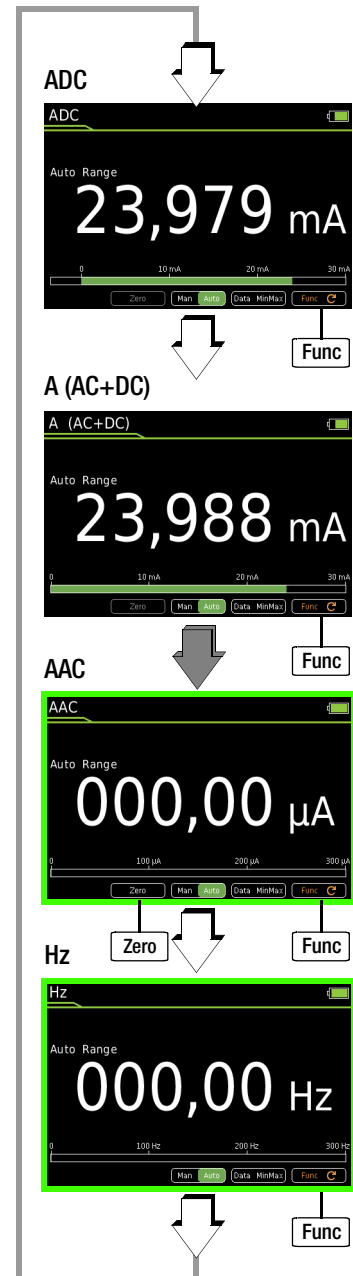
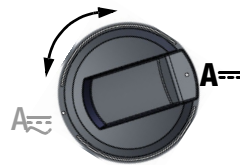
## 8.15.2 Misura diretta di corrente alternata e frequenza – AAC e Hz

- ⇨ Scollegare il circuito di misura o l'utilizzatore dal sistema di alimentazione (1) e scaricare tutti i condensatori, se presenti.
- ⇨ Posizionare la manopola su  $A \approx$  ( $A \approx$ ).
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura desiderata.
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero per **AAC** con il softkey **Zero**, per la descrizione vedi sotto.
- ⇨ Collegare lo strumento stabilmente (senza resistenza di contatto) in serie con l'utilizzatore, come da schema.
- ⇨ Ripristinare l'alimentazione elettrica del circuito (3).
- ⇨ Leggere il valore sul display e annotarlo, se lo strumento non si trova nella modalità di memorizzazione o trasmissione.
- ⇨ Scollegare il circuito di misura o l'utilizzatore dal sistema di alimentazione (1) e scaricare tutti i condensatori, se presenti.
- ⇨ Rimuovere i puntali dall'oggetto in esame e ripristinare lo stato normale del circuito di misura.

### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

In tutti i campi di misura è possibile detrarre la corrente attualmente misurata dalle misure future.

- ⇨ Premere il softkey **Zero**.
- ⇨ Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future ci sarà una compensazione automatica.
- ⇨ Il valore per lo Zero viene mantenuto anche quando si cambia la funzione di misura. Premendo nuovamente **Zero** o spegnendo lo strumento si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.



### Campo di misura AAC:

$A \sim$ : 10 nA ... 1 A

### 5 campi:

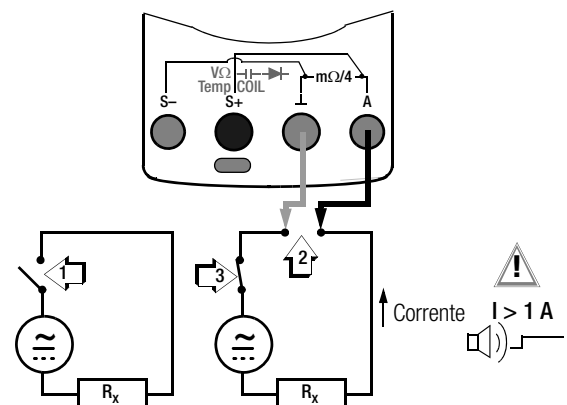
300 mA / 3 mA / 30 mA /  
300 mA / 1 A

### Campo di misura Hz:

Hz: 0,01 ... 300 kHz

### 4 campi:

300 Hz / 3 kHz /  
30 kHz / 300 kHz



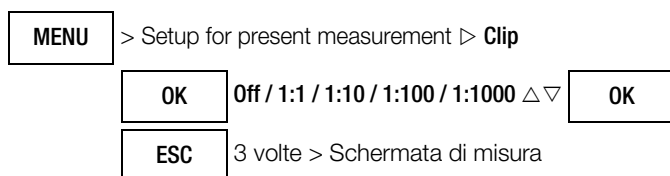
### 8.15.3 Misura di corrente continua e mista tramite pinza con uscita in tensione – ADC e A (AC+DC)

#### Uscita del trasformatore in tensione/corrente

Nelle misure con pinza amperometrica (ingresso V del multimetro), tutti i valori di corrente visualizzati tengono conto del rapporto di trasformazione impostato. La pinza deve avere almeno uno dei rapporti di trasformazione sotto indicati, il quale deve essere selezionato anche nel relativo menu del multimetro (**Clip ≠ Off**).

- ⇨ Posizionare la manopola  $V \overline{=}$  e  $V \overline{\approx}$ .
- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey "Setup for present measurement".
- ⇨ Impostare il parametro **Clip** sul rapporto di trasformazione desiderato (lo stesso selezionato sulla pinza amperometrica), come descritto sotto nel menu di setup per la pinza oppure selezionare il rapporto di trasformazione desiderato con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ .
- ⇨ Premendo tre volte **ESC** si ritorna alla schermata di misura.
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura desiderata.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura della pinza amperometrica come da schema.
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il tasto **Zero**, per la descrizione vedi sotto.

#### Menu pinza amperometrica



Rapporto di trasformazione	Campi di misura		Tipo di pinza
	300 mV	3 V	
1:1 1mV/1mA	300,0 mA	3,000 A	
1:10 1mV/10mA	3,000 A	30,00 A	CP30
1:100 1mV/100mA	30,00 A	300,0 A	CP330/1100/1800
1:1000 1 mV/1 A	300,0 A	3.000 kA	CP330/1100/1800

La massima tensione di esercizio ammessa è quella nominale del trasformatore di corrente. Nella lettura, tener presente che l'uso della pinza comporta un errore addizionale.

(Standard/impostazione di fabbrica: **Clip = Off** = indicazione della tensione)

#### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

In tutti i campi di misura è possibile detrarre la corrente attualmente misurata dalle misure future.

- ⇨ Premere il softkey **Zero**.
- ⇨ Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future ci sarà una compensazione automatica.
- ⇨ Premendo nuovamente **Zero**, cambiando la funzione di misura o spegnendo lo strumento si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.

**Clip ≠ Off**  
Campi di misura: mA/A: vedi tabella

**ADC**  
ADC >C  
Clip 1:1 1:1000 1:1  
Auto Range  
000.0 mA  
Zero Man Auto Data MinMax Func

**A (AC+DC)**  
A (AC+DC) >C  
Clip 1:1 1:1000 1:1  
Auto Range  
000.0 mA  
Zero Man Auto Data MinMax Func

$R_i \sim 9 \text{ M}\Omega$

Corrente

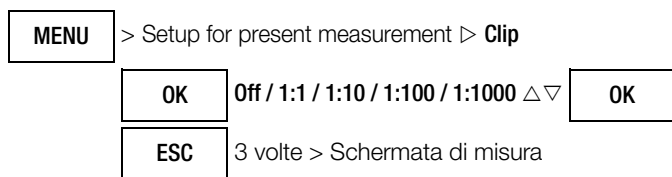
## 8.15.4 Misura di corrente alternata tramite pinza con uscita in tensione – AAC e Hz

### Uscita del trasformatore in tensione/corrente

Nelle misure con pinza amperometrica (ingresso V del multimetro), tutti i valori di corrente visualizzati tengono conto del rapporto di trasformazione impostato. La pinza deve avere almeno uno dei rapporti di trasformazione sotto indicati, il quale deve essere selezionato anche nel relativo menu del multimetro (**Clip** ≠ **Off**).

- ⇨ Posizionare la manopola su V~ e Hz.
- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey "Setup for present measurement".
- ⇨ Impostare il parametro **Clip** sul rapporto di trasformazione desiderato (lo stesso selezionato sulla pinza amperometrica), come descritto sotto nel menu di setup per la pinza oppure selezionare il rapporto di trasformazione desiderato con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ .
- ⇨ Premendo tre volte **ESC** si ritorna alla schermata di misura.
- ⇨ Premere ripetutamente il softkey **Func** finché sul display appare la funzione di misura desiderata.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura della pinza amperometrica come da schema.
- ⇨ Se necessario, effettuare l'impostazione dello zero con il tasto **Zero**, per la descrizione vedi sotto.

### Menu pinza amperometrica



Rapporto di trasformazione	Campi di misura		Tipo di pinza
	300 mV	3 V	
<b>1:1</b> 1mV/1mA	300,0 mA	3,000 A	METRAFLEX 300M WZ12C, Z3512A
<b>01:10</b> 1mV/10mA	3,000 A	30,00 A	CP30, METRAFLEX 3000/300M WZ11B, WZ12B, Z3512A
<b>1:100</b> 1mV/100mA	30,00 A	300,0 A	CP330/1100/1800 METRAFLEX 3000/300M, WZ11B, Z3512A
<b>1:1000</b> 1 mV/1 A	300,0 A	3.000 kA	CP330/1100/1800 METRAFLEX 3000, WZ12C, Z3512A

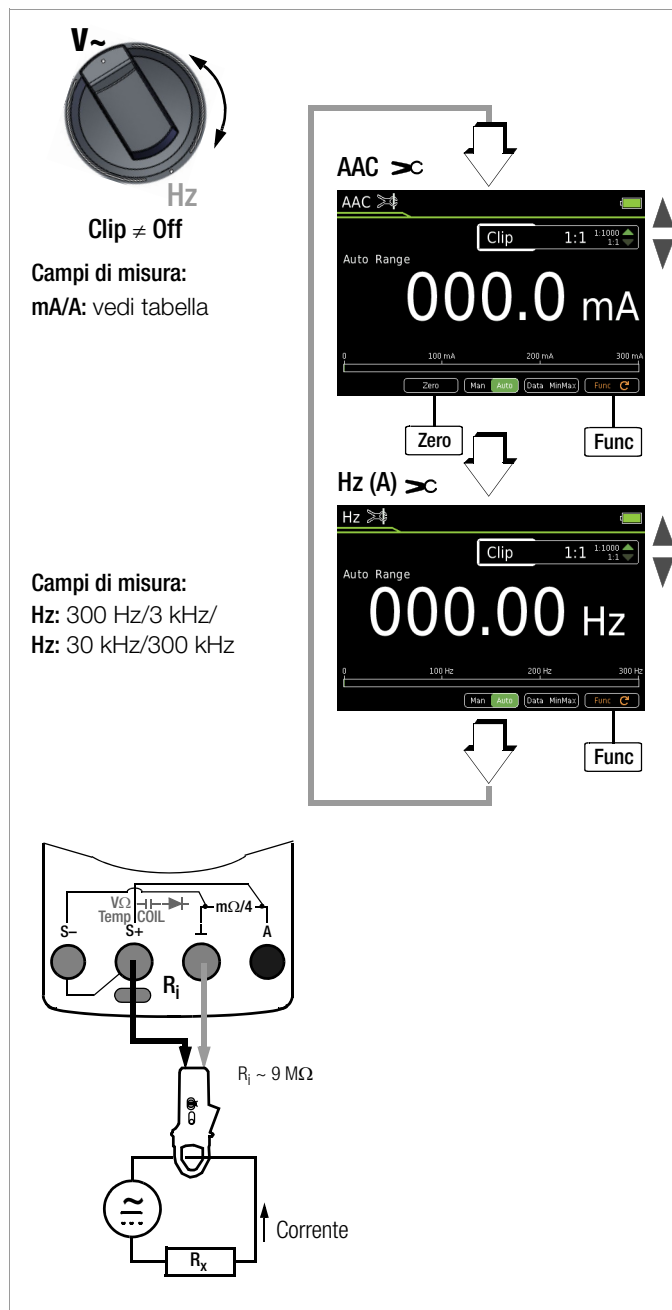
La massima tensione di esercizio ammessa è quella nominale del trasformatore di corrente. Nella lettura, tener presente che l'uso della pinza comporta un errore addizionale.

(Standard/impostazione di fabbrica: **Clip** = **Off** = indicazione della tensione)

### Migliore precisione tramite impostazione dello zero – Zero

In tutti i campi di misura è possibile detrarre la corrente attualmente misurata dalle misure future.

- ⇨ Premere il softkey **Zero**.
- ⇨ Il valore determinato per **Zero** viene salvato e appare sulla parte superiore della schermata di misura. Nelle misure future ci sarà una compensazione automatica.
- ⇨ Premendo nuovamente **Zero**, cambiando la funzione di misura o spegnendo lo strumento si cancella il valore di correzione/offset. Il valore visualizzato scompare.



## 8.16 Cicli di misura – Sequenze di verifica

I cicli di misura (chiamati anche sequenze di verifica) sono particolarmente utili quando si deve eseguire sempre la stessa sequenza di misure singole, con successiva redazione di report.

Nel METRAHIT IM XTRA e nel METRAHIT IM E-DRIVE è possibile creare una sequenza di verifica con max. 10 passi di misura. Questi passi possono contenere sia funzioni che istruzioni di misura. Con l'ampliamento funzionale **Sequence Functions Expert** il numero delle sequenze di verifica per METRAHIT IM XTRA e METRAHIT IM E-DRIVE può essere aumentato a 16, ciascuna con 63 passi di misura (firmware 1.003.000).

Il METRAHIT IM TECH BT non dispone di una funzione di sequenza integrata, però può essere anch'esso dotato dell'ampliamento funzionale sopra menzionato con 16 sequenze di verifica da max. 63 passi di misura.

Per informazioni sull'installazione dell'ampliamento funzionale vedi cap. 6.9 a pag. 14.

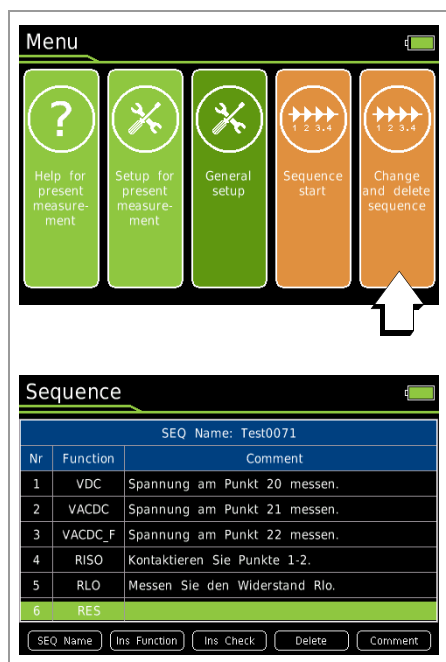
Le sequenze di verifica automatiche vengono eseguite in tutte le posizioni della manopola tranne **OFF**.



### Nota

La gestione delle sequenze di verifica è possibile con lo strumento stesso ed è descritta nel presente capitolo. Tuttavia è più confortevole usare il software **Sequence Manager** per PC. Vedi cap. 9.2.4 a pag. 58.

## Creare una sequenza di verifica



- Selezionare una qualsiasi posizione della manopola tranne "OFF".
- Premere il tasto **MENU**.
- Premere il softkey **Edit sequence**. Le sequenze vengono visualizzate.
- Prima di tutto occorre assegnare un nome alla sequenza da creare. Premere il softkey **New**.
- Inserire il nome usando la tastiera virtuale, come descritto a pagina 12.
- Confermare l'inserimento con il softkey **ENTER**. Le sequenze vengono visualizzate di nuovo.
- Selezionare la nuova sequenza con il cursore  $\Delta \nabla$  e confermare con il softkey **OK**.
- Con il softkey **Ins Function** è possibile aggiungere un passo di misura con una funzione scelta a piacere: premere il tasto **Ins Function**, selezionare la funzione desiderata con la manopola e confermarla premendo il tasto **STORE**.

La finestra **Information > Sequence design > Press Store key to adopt function** appare periodicamente, ogni 5 secondi per 1 secondo.

- Se si desidera inserire un passo di verifica manuale, p. es. un esame visivo, premere il softkey **Ins Check**.
- Per inserire delle istruzioni, premere il softkey **Text**.
- Per ogni passo di misura (funzione, check o testo) si può aggiungere un commento che appare durante lo svolgimento della misura, p. es. "Misurare la tensione nel punto xy". Premere a questo scopo il softkey **Comment**. Inserire il testo usando la tastiera virtuale, come descritto a pagina 12. Confermare l'inserimento con il softkey **Enter**. I passi della sequenza vengono visualizzati di nuovo.
- È possibile rimuovere singoli passi di misura selezionando con il cursore il passo desiderato e premendo poi il softkey **Delete**.

## Modificare una sequenza di verifica

- Selezionare una qualsiasi posizione della manopola tranne "OFF".
- Premere il tasto **MENU**.
- Premere il softkey **Edit sequence**. Le sequenze vengono visualizzate.
- Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare la sequenza di verifica da modificare.
- Confermare con **OK**. La sequenza di verifica viene visualizzata.
- Con il softkey **Ins Function** è possibile aggiungere un passo di misura con una funzione scelta a piacere: premere il tasto **Ins Function**, selezionare la funzione desiderata con la manopola e confermarla premendo il tasto **STORE**. La finestra **Information > Sequence design > Press Store key to adopt function** appare periodicamente, ogni 5 secondi per 1 secondo.
- Se si desidera inserire un passo di verifica manuale, p. es. un esame visivo, premere il softkey **Ins Check**.
- Per inserire delle istruzioni, premere il softkey **Text**.
- Per ogni passo di misura (funzione, check o testo) si può aggiungere un commento che appare durante lo svolgimento della misura, p. es. "Misurare la tensione nel punto xy". Premere a questo scopo il softkey **Comment**. Inserire il testo usando la tastiera virtuale, come descritto a pagina 12. Confermare l'inserimento con il softkey **Enter**. I passi della sequenza vengono visualizzati di nuovo.
- È possibile rimuovere singoli passi di misura selezionando con il cursore il passo desiderato e premendo poi il softkey **Delete**.

## Rinominare una sequenza di verifica

- Selezionare una qualsiasi posizione della manopola tranne "OFF".
- Premere il tasto **MENU**.
- Premere il softkey **Edit sequence**. Le sequenze vengono visualizzate.
- Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare la sequenza di verifica da modificare.
- Premere il softkey **Rename**.
- Cambiare il nome usando la tastiera virtuale, come descritto a pagina 12.
- Confermare l'inserimento con il softkey **ENTER**. Il nome è stato cambiato.

## Cancellare una sequenza di verifica

- ⇨ Selezionare una qualsiasi posizione della manopola tranne "OFF".
- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **Edit sequence**. Le sequenze vengono visualizzate.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare la sequenza di verifica da cancellare.
- ⇨ Premere il softkey **Delete**.
- ⇨ Confermare la domanda di sicurezza.
- ⇨ La sequenza è stata cancellata.

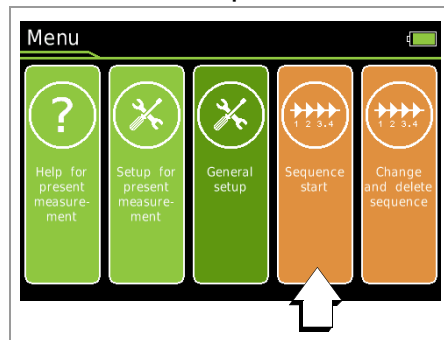
## Configurare la memorizzazione dei valori di misura nelle sequenze

La memorizzazione dei valori di misura durante l'esecuzione di una sequenza (vedi sotto) può avvenire in diversi modi:

- Automaticamente  
Il valore viene salvato premendo il tasto **STORE** e il passo successivo della sequenza si avvia automaticamente.
  - Manualmente  
Il valore viene salvato premendo il tasto **STORE**. Il passo successivo della sequenza si avvia solo quando si preme il tasto **OK**.
- ⇨ Selezionare una qualsiasi posizione della manopola tranne "OFF".
  - ⇨ Premere il tasto **MENU**.
  - ⇨ Premere il softkey **General setup**.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Sequence**.
  - ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
  - ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Data storage**.
  - ⇨ Confermare con il tasto **OK**.
  - ⇨ Selezionare l'impostazione desiderata con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ .
  - ⇨ Premere il tasto **OK**.
  - ⇨ Premendo il tasto **ESC** o il tasto **MENU** si ritorna al menu principale.
  - ⇨ Premendo un'altra volta il tasto **ESC** si ritorna alla modalità di misura.

**MENU** > General setup  $\Delta \nabla$  Sequence  $\triangleright$   
Automatic/Manual  $\Delta \nabla$  **OK** **ESC** 2 volte

## Esecuzione di una sequenza di verifica



- ⇨ Selezionare una qualsiasi posizione della manopola tranne "OFF".
- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **Start Sequence**. Prima di tutto verranno visualizzate le informazioni generali sullo svolgimento della sequenza:  
**STORE:** premendo il tasto **STORE** del multimetro o della sonda a tasti Z270S (solo METRAHIT IM XTRA BTe METRAHIT IM E-DRIVE BT) al termine di un passo di misura, verranno salvati uno o più valori di misura e il passo successivo si avvia automaticamente.



### Nota

Se è impostata l'opzione **Menu > Sequence > Data storage > Manual**, il valore di misura verrà salvato ma non si avvia automaticamente il passo di misura successivo. In tal caso, per avviare il passo successivo occorre premere anche il tasto **OK**. Vedi "Configurare la memorizzazione dei valori di misura nelle sequenze" a pagina 54.

- ESC:** la sequenza può essere interrotta con **ESC**. I valori finora memorizzati vengono salvati con un nome.
- ⇨ Premere il softkey **Start** con sfondo rosso.
- ⇨ Innanzi tutto, appare un'informazione sul passo di misura che verrà eseguito: passo 1/x della sequenza: funzione di misura xy ed eventualmente un'istruzione.
- ⇨ Confermare l'informazione premendo il softkey **OK** con sfondo verde.
- ⇨ Appare un avviso che invita a portare la manopola nella posizione prevista per la rispettiva funzione di misura.
- ⇨ La sequenza attiva viene visualizzata nella barra di stato con il simbolo **SEQ**.
- ⇨ La funzione si avvia automaticamente se si tratta di una misura di tensione. Per le altre funzioni di misura, occorre prima premere il softkey **Start** della rispettiva funzione e poi il softkey **Stop**.
- ⇨ Per salvare il valore di misura, premere il tasto **OK**. In seguito si avvia il passo di misura successivo.
- ⇨ Se l'ultimo passo della sequenza viene terminato con il softkey **OK**, vengono visualizzati i primi quattro passi o funzioni di misura, ciascuno con valore, data e ora se sono stati salvati. Per visualizzare altri passi di misura, premere il tasto cursore  $\nabla$ .
- ⇨ Premendo il softkey **STORE** la sequenza viene terminata. Appare un messaggio in tal senso.

## Funzione dei softkey e dei tasti fissi

Tasto	Significato
<b>Softkey</b>	
New	Creare una nuova sequenza di verifica
Rename	Cambiare il nome di una sequenza di verifica
Ins. Text	Inserire un testo sopra la riga selezionata*
Ins. Function	Inserire un passo di misura (funzione di misura) sopra la riga selezionata
Ins. Check	Inserire un passo di misura (prescrizione di misura) sopra la riga selezionata
Delete	Cancellare il passo di misura selezionato con il cursore oppure cancellare la sequenza selezionata con il cursore
Comment	Inserire un commento sul passo di misura selezionato*
Start	Avviare la sequenza di misura Avviare la misura
Pause	Sospendere la misura Sospendere la sequenza di misura
Terminate	Interrompere la misura Interrompere la sequenza di misura
OK	Softkey: confermare degli avvisi durante lo svolgimento delle misure
<b>Tasti fissi</b>	
△▽	Creazione di sequenze: selezionare il passo di misura (n° 1 ...10)
<b>STORE</b>	Creazione di sequenze: trasferimento della funzione di misura nella sequenza Svolgimento della sequenza: salvataggio del valore di misura del passo attuale tramite il tasto fisso del multimetro o tramite la sonda a tasti Z270S (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)
<b>OK</b>	Svolgimento della sequenza: terminare il passo di misura

\* Per la descrizione dell'uso della tastiera per l'inserimento di testi vedi pagina 12.

## 9 Uso dell'interfaccia e software

I multimetri sono dotati di un'interfaccia Bluetooth® per poter comunicare con PC, smartphone (Android™) e tablet (Android).

### 9.1 Bluetooth®

La funzionalità Bluetooth® del dispositivo ricevente o del suo adattatore Bluetooth® deve soddisfare i seguenti requisiti tecnici minimi: Bluetooth 4.2 + EDR, classe 2.

I seguenti adattatori Bluetooth® per la comunicazione tra **METRAHIT IM XTRA BT** / **METRAHIT IM E-DRIVE BT** e PC sono già stati testati con successo: Belkin F8T016NG, LOGI LINK BT0007 e SITECOM CN-524 V2 001.

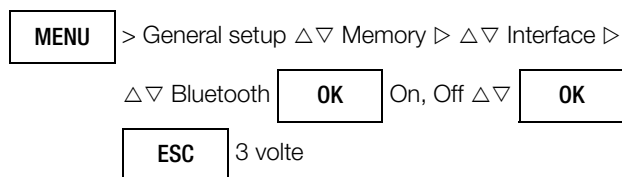
#### Attivare/disattivare l'interfaccia



##### Nota

Bluetooth® rimane attivato/disattivato anche dopo aver acceso/spento lo strumento.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il menu **Interface**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **Bluetooth**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Selezionare On/Off con i tasti cursore  $\Delta \nabla$ .
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**.



#### Configurazione dell'interfaccia

Il collegamento Bluetooth® è protetto da un PIN. Questo deve essere inserito nell'altro dispositivo al momento di instaurare la connessione.

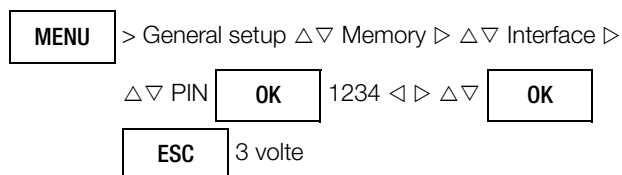
PIN standard = 1234



##### Nota

Si raccomanda di usare per lo strumento un PIN individuale in modo che nessun'altra persona possa accedere allo strumento e ai dati.

- ⇨ Premere il tasto **MENU**.
- ⇨ Premere il softkey **General setup**.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il menu **Interface**.
- ⇨ Con il cursore  $\triangleright$  accedere al sottomenu.
- ⇨ Con il cursore  $\Delta \nabla$  selezionare il parametro **PIN**.
- ⇨ Confermare il parametro selezionato con il tasto **OK**.
- ⇨ Cambiare il numero con i tasti cursore  $\Delta \nabla \triangleleft \triangleright$ .
- ⇨ Confermare la modifica con il tasto **OK**.



#### Instaurare la connessione Bluetooth®

Collegarsi al PC, allo smartphone (Android) o al tablet (Android) come previsto dalla documentazione del dispositivo usato.

Le istruzioni seguenti prendono come esempio un PC con sistema operativo Microsoft® Windows® 10.

- ⇨ Attivare Bluetooth® sullo strumento. Vedi cap. 9.1 a pag. 56.
- ⇨ Aprire il menu Start di Windows®.
- ⇨ Cliccare su **Settings (Impostazioni)**. Si apre la finestra di dialogo **Windows Settings (Impostazioni di Windows)**.
- ⇨ Fare clic sul pulsante **Devices (Dispositivi)**. Si apre la finestra di dialogo **Devices (Dispositivi)** con la schermata **Bluetooth and other devices (Bluetooth e altri dispositivi)**.
- ⇨ Sulla schermata **Bluetooth and other devices (Bluetooth e altri dispositivi)** cliccare il pulsante **Add Bluetooth or other device (Aggiungi dispositivo Bluetooth o di altro tipo)**. Si apre la finestra di dialogo **Add a device (Aggiungi un dispositivo)**.
- ⇨ Fare clic sul pulsante **Bluetooth**. Il sistema cerca i dispositivi Bluetooth®. Dopo un po' di tempo appare lo strumento.



##### Nota

Se fossero disponibili più multimetri, accertarsi di collegarsi con quello corretto! Il nome dello strumento rende più facile l'identificazione, vedi cap. 6.8 a pag. 14.

- ⇨ Cliccare sullo strumento da collegare. Il sistema chiede di inserire il PIN dello strumento.
- ⇨ Inserire il PIN. Per il PIN vedi cap. 9.1 a pag. 56.
- ⇨ Fare clic sul pulsante **Connect (Connetti)**. La connessione viene instaurata e confermata con un messaggio.
- ⇨ Fare clic sul pulsante **Finish (Fine)**. I dispositivi sono collegati.



## 9.2 Software per la ricezione di dati e la valutazione

Per il PC si consiglia il software **METRAHIT IM Data Reader**. In alternativa è possibile ricevere i valori di misura con un emulatore di terminale.

Sullo smartphone (Android) o sul tablet (Android), i dati possono essere comodamente visualizzati e valutati tramite l'app **METRA-LOG**.

Per la gestione delle sequenze di misura si consiglia il software **Sequence Manager** per PC.



### Attenzione!

Si raccomanda di fare sempre una copia di sicurezza dei dati di misura. Si esclude qualsiasi responsabilità per la perdita di dati. Si esclude ogni responsabilità per eventuali errori del software, in particolare anche per l'interazione con altre applicazioni.

### 9.2.1 METRAHIT IM Data Reader (PC)

Il **METRAHIT IM Data Reader** è un software per PC per la lettura dei dati di misura e il trasferimento dallo strumento al PC. I dati possono poi essere salvati come file CSV.



### Nota

Eseguire i seguenti passi, rispettando rigorosamente l'ordine indicato. Altrimenti non sarà possibile stabilire la connessione tra il **METRAHIT IM Data Reader** e lo strumento.

### Download e installazione

Nel portale myGMC si trovano tutte le informazioni sui software e firmware attuali e sugli aggiornamenti e sulle opzioni dello strumento. Dopo essersi registrati gratuitamente, l'utente ha accesso ai download e riceverà tutte le ultime informazioni sullo strumento acquistato.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

Per il **METRAHIT IM Data Reader** scaricare il file **Download Help for Data Reader** e l'attuale **METRAHIT IM Data Reader** come file ZIP.



### Attenzione!

Leggere e seguire le istruzioni del file **Download Help for Data Reader**. Esso contiene tutte le informazioni importanti sul programma, come i requisiti di sistema e le istruzioni di installazione.

Scompackare il file ZIP e installare il **METRAHIT IM Data Reader** secondo le istruzioni del file **Download Help for Data Reader**.

### Collegare lo strumento con il PC

Collegare via Bluetooth® lo strumento con il PC dove è installato il **METRAHIT IM Data Reader**, vedi cap. 9.1 a pag. 56.

### Avviare il programma e selezionare lo strumento

Se sono in uso più strumenti, selezionare quello desiderato in base al nome. Come trovare il nome dello strumento è descritto al cap. 6.8 a pag. 14.



### Attenzione!

Non avviare o usare il **METRAHIT IM Data Reader** contemporaneamente al **Sequence Manager**. I programmi interferiscono l'uno con l'altro nella comunicazione Bluetooth®.

- Avviare il programma come previsto dal sistema operativo usato.
- Selezionare dalla lista in alto a sinistra lo strumento desiderato in base al nome e cliccare il pulsante **Connect**. Lo strumento viene collegato con il **METRAHIT IM Data Reader**. I dati dello strumento vengono trasferiti al programma.



### Nota

Se appare un messaggio di errore che il dispositivo non può essere trovato, controllare la connessione Bluetooth®. Vedi cap. 9.1 a pag. 56.

## Comandi del programma

Il **METRAHIT IM Data Reader** è disponibile solo in lingua inglese.

The screenshot shows the METRAHIT IM Data Reader interface. Labels point to various parts of the software:

- Connect**: Collegamento con lo strumento
- About**: Informazioni sul programma
- Lista di selezione strumenti**: Selection list of instruments
- Stato del collegamento verde = collegato**: Connection status green = connected
- Sequence filter**: Filtro sequenze
- Group filter**: Filtro gruppi
- Help Guida**: Help Guide
- Reload headers**: Ricaricare
- Dati di misura**: Measures
- Save to file**: Salva come file
- Cancel Data Reading**: Interrompere la lettura dei dati
- Read data from table**: Leggere i dati dalla tabella

ID	Type	Rate	Time	Time	Func	Range	Parameter	Group	Sequence	Comment
1	Single		01.01.2021	00:13:30.7	Call	0.8E-3		MohM_63.96.201...		
2	Single		01.01.2021	00:14:19.9	Call	0.8E-3		MohM_63.96.201...		
3	Single		01.01.2021	00:15:29.6	Call	0.8E-3		MohM_63.96.201...		
4	Single		01.01.2021	00:16:45.6	Call	0.8E-3		MohM_63.96.201...		
5	Single		01.01.2021	02:15:16.0	VOC	0.9E+0		MohM_63.96.201...	DemoSequence	Spannung am Fu...
6	Single		26.05.2021	09:37:58.8	VACDC_F	0.9E+1		MohM_63.96.201...	DemoSequence	Spannung am Fu...
7	Single		26.05.2021	09:40:37.0	VACDC_F	0.9E+3		MohM_63.96.201...	DemoSequence	Spannung am Fu...
8	Single		26.05.2021	14:37:18.0	RISO	0.9E+7	250	MohM_63.96.201...	DemoSequence	Kontaktdren Sie...
9	Single		26.05.2021	17:04:32.3	RLO_ZW	0.9E+1	200e-3	MohM_63.96.201...	DemoSequence	Messan-Se den...

### Visualizzare, filtrare e selezionare i dati

Dopo aver collegato lo strumento, i dati vengono visualizzati nell'area **Misure**.

Se si desidera visualizzare e salvare solo determinati dati, si può usare la funzione filtro. È possibile filtrare per gruppi (**Group filter**) e sequenze (**Sequence filter**). A questo scopo si deve selezionare un criterio filtro dalla rispettiva lista. I criteri filtro disponibili dipendono dai dati di misura caricati; per esempio tutte le sequenze contenute nei dati di misura vengono elencate come criteri filtro.

Per caricare i dati di tutte le misure occorre selezionare la riga della misura e cliccare su **Read data from table**. La lettura può essere annullata cliccando su **Cancel Data Reading**. Con **Reload headers** è possibile aggiornare i dati. Per caricare i dati di una singola misura basta fare doppio clic sulla rispettiva riga.

I dati di misura vengono visualizzati nell'area **Dati di misura**.

### Salvare i dati

I dati visualizzati nell'area **Dati di misura** (vedi sopra) possono essere salvati come file CSV. Cliccare a questo scopo il pulsante **Save to file**.

### 9.2.2 Emulatore di terminale (PC)

Per maggiori informazioni, leggere la documentazione dell'emulatore di terminale.

### 9.2.3 App METRALOG (smartphone e tablet)

Agli utenti di smartphone o tablet con sistema operativo Android e interfaccia Bluetooth®, la nostra app **METRALOG**, in combinazione con il multimetro, offre le seguenti funzionalità:

- visualizzazione dei valori di misura ricevuti dal multimetro come: valori digitali o analogici, curva Y(t), data logger
- registrazione delle operazioni di misura
- trasmissione dei log via servizi wireless e di rete
- allarme acustico in caso di interruzione della connessione wireless
- trigger per il superamento, per eccesso o per difetto, di una soglia impostabile
- allarme acustico al verificarsi di un evento trigger

L'app **METRALOG** si può scaricare e installare da Google Play Store (vedi il codice QR qui accanto). Per informazioni sull'installazione, fare riferimento al Google Play Store e alla documentazione del dispositivo usato.



Tutte le informazioni su come lavorare con l'applicazione si trovano nella guida online. Di seguito sono descritti i primi passi per l'uso dopo l'installazione.

- ⇒ Attivare Bluetooth® sullo strumento di misura.
- ⇒ Toccare l'icona dell'app sul dispositivo mobile per avviare l'applicazione.
- ⇒ Selezionare il multimetro dalla lista dei dispositivi Bluetooth disponibili.  
Un messaggio segnala che viene stabilita la connessione Bluetooth con lo strumento.
- ⇒ Per abilitare il collegamento radio, inserire lo stesso PIN impostato precedentemente sul multimetro per il parametro di interfaccia PIN. Se la connessione è stata stabilita con successo, appaiono un'indicazione analogica e in basso a destra un messaggio relativo alla misurazione.
- ⇒ Nella riga inferiore a sinistra è possibile selezionare tra indicazione digitale, curva Y(t) e indicazione analogica.
- ⇒ Toccando il simbolo REC si avvia o si termina la registrazione dei valori di misura.
- ⇒ Toccando il simbolo della lente di ingrandimento nella riga inferiore a destra si passa alla modalità logger. Qui è possibile selezionare gli intervalli di misura per visualizzarli graficamente o trasmetterli.

### 9.2.4 Sequence Manager: Software per sequenze di verifica

Le sequenze di verifica (vedi cap. 8.16 "Cicli di misura – Sequenze di verifica") possono essere create e gestite con lo strumento stesso o in modo più confortevole con il software **Sequence Manager** per PC che offre le seguenti funzioni:

- importazione / esportazione di sequenze tra PC e strumento via Bluetooth®
- funzioni di editing per le sequenze:
  - creazione di nuove sequenze
  - aggiunta e cancellazione di passi di verifica
  - copia e incolla di passi di verifica
  - modifica dell'ordine dei passi di verifica
  - editing dei commenti
- importazione / esportazione di sequenze in file txt



#### Nota

Tener presente il numero massimo possibile di sequenze e di passi di verifica previsto per lo strumento!  
Standard: 1 sequenza con max. 10 passi per METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT, nessuna per

METRAHIT IM TECH BT.

Con **Sequence Functions Expert**: 16 sequenze, ciascuna da 63 passi.



#### Nota

È possibile avere sequenze con lo stesso nome. Sia con lo strumento che con il programma è possibile creare, gestire nonché importare ed esportare sequenze con nomi identici.  
Per evitare equivoci è consigliabile rinominare o cancellare queste sequenze (vedi pagina 59).

### Download e installazione

Nel portale myGMC si trovano tutte le informazioni sui software e firmware attuali e sugli aggiornamenti e sulle opzioni dello strumento. Dopo essersi registrati gratuitamente, l'utente ha accesso ai download e riceverà tutte le ultime informazioni sullo strumento acquistato.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

Per il **Sequence Manager** scaricare il file **README.TXT** e l'attuale **Sequence Manager** come file ZIP.



#### Attenzione!

Leggere e seguire le istruzioni nel file **README.TXT**. Esso contiene tutte le informazioni importanti sul programma, come i requisiti di sistema e le istruzioni di installazione.

- ⇒ Scompattare il file ZIP.
- ⇒ Avviare il file di installazione.  
Si apre la finestra della procedura di installazione guidata.
- ⇒ Seguire le istruzioni della procedura guidata.
- ⇒ Il software è installato sul PC.

### Avviare il programma

Avviare il programma come previsto dal sistema operativo usato.

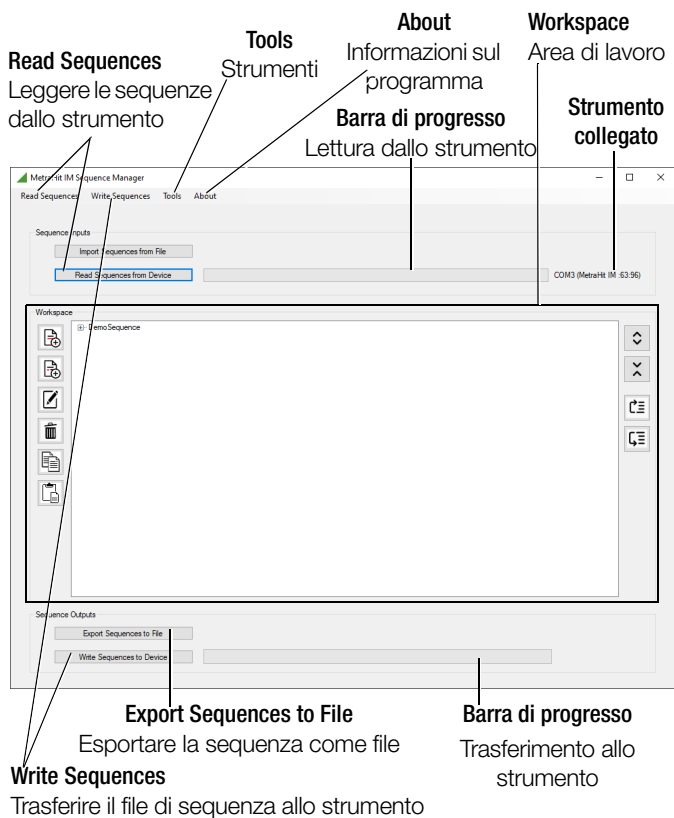


#### Attenzione!

Non avviare o usare il **Sequence Manager** contemporaneamente al **METRAHIT IM Data Reader**.  
I programmi interferiscono l'uno con l'altro nella comunicazione Bluetooth®.

## Comandi del programma

Il **Sequence Manager** è disponibile solo in lingua inglese.



### Tools / Strumenti

	Add New Sequence	Aggiungere nuova sequenza
	Add Sequenz Step	Aggiungere passo di sequenza
	Edit	Modificare
	Delete	Cancellare
	Copy	Copiare
	Paste	Incollare
	Move Up	Spostare in su
	Move Down	Spostare in giù
	Expand All Items	Espandere tutti
	Collapse All Items	Comprimere tutti

### Leggere le sequenze dallo strumento

Se si desidera modificare le sequenze di verifica presenti nello strumento, è necessario trasferirle al programma.

Se sono in uso più strumenti, occorre selezionare quello desiderato in base al nome. Come trovare il nome dello strumento è descritto al cap. 6.8 a pag. 14.

- ⇨ Collegare lo strumento con il PC via Bluetooth®. Vedi cap. 9.1 a pag. 56.
- ⇨ Avviare il programma come previsto dal sistema operativo usato.
- ⇨ Selezionare il pulsante **Read Sequences from Device**. Appare la finestra di dialogo **Read Sequences from Device**.
- ⇨ Selezionare lo strumento dalla lista **Please select the device port**.
- ⇨ Selezionare il pulsante **Read**.
- ⇨ Le sequenze di verifica dello strumento vengono importate e possono essere modificate nel programma. La **barra di progresso** visualizza lo stato della lettura.



#### Nota

Se appare un messaggio di errore che la porta non può essere collegata, controllare la connessione Bluetooth®. Vedi cap. 9.1 a pag. 56.

### Creare e/o modificare le sequenze

Nell'area di lavoro **Workspace** è possibile creare, modificare o cancellare le sequenze di verifica, compresi i passi, utilizzando gli appositi tool.

Prima di tutto è necessario creare una nuova sequenza oppure selezionare una sequenza importata dallo strumento. Creando o modificando un passo di verifica si deve selezionare la misura desiderata dalla lista **Measurement Function**. A seconda del tipo di misura, appaiono in basso una o più liste dalle quali si selezionano i parametri di misura. Facoltativamente è possibile inserire nel campo **Comment** un commento o una nota sul passo di verifica.

### Trasferire le sequenze allo strumento

Dopo aver creato e/o modificato le sequenze è possibile trasferirle allo strumento. Dopodiché le sequenze sono disponibili sullo strumento.



#### Attenzione!

Le sequenze esistenti vengono cancellate! L'operazione di trasferimento cancella tutte le sequenze esistenti nello strumento prima di scriverci le sequenze del programma.

Anche in questo caso occorre conoscere il nome dello strumento attuale qualora ce ne fossero diversi in uso. Come trovare il nome dello strumento è descritto al cap. 6.8 a pag. 14.

- ⇨ Collegare lo strumento con il PC via Bluetooth®. Vedi cap. 9.1 a pag. 56.
- ⇨ Avviare il programma come previsto dal sistema operativo usato.
- ⇨ Selezionare il pulsante **Write Sequences to Device**. Appare la finestra di dialogo **Write Sequences to Device**.
- ⇨ Selezionare lo strumento dalla lista **Please select the device port**.
- ⇨ Selezionare il pulsante **Write**. La **barra di progresso** visualizza lo stato del trasferimento.
- ⇨ Le sequenze di verifica vengono esportate sullo strumento e possono essere utilizzate.



#### Nota

Se appare un messaggio di errore che la porta non può essere collegata, controllare la connessione Bluetooth®. Vedi cap. 9.1 a pag. 56.

### Salvare le sequenze come file

È possibile salvare le sequenze di verifica come file TXT per avere una copia di backup e/o per trasferirle più tardi ad altri strumenti (vedi sotto).

Si esportano sempre tutte le sequenze dell'area di lavoro attuale.

- ⇨ Selezionare il pulsante **Export Sequences to File**.  
Appare il dialogo di salvataggio.
- ⇨ Specificare la destinazione di salvataggio e il nome di file.
- ⇨ Confermare il salvataggio.
- ⇨ Il file è salvato sul PC.

### Importare le sequenze da un file

Le sequenze salvate come file TXT (vedi sopra) possono essere importate nel software per modificarle o trasferirle a uno strumento.

- ⇨ Selezionare il pulsante **Import Sequences from File**.  
Appare il dialogo di selezione.
- ⇨ Specificare il file con le sequenze di verifica.
- ⇨ Confermare l'apertura.
- ⇨ Le sequenze di verifica sono state importate nel programma.  
A questo punto è possibile modificare le sequenze (vedi pagina 59) e/o trasferirle a uno strumento (vedi pagina 60).

# 10 Dati tecnici

Funzione di misura (ingresso)	Campo di misura	Risoluzione al valore finale del campo		Impedenza di ingresso		Incertezza intrinseca in condizioni di riferimento				Capacità di sovraccarico <sup>2)</sup>			
		30000	3000	≡	~ / ≡	30000	±(... % lett. + ... d)		30000	Valore	Tempo		
						≡	≡	~ <sup>1) 11)</sup>	≡ <sup>1) 11)</sup>				
<b>V</b>	300 mV	10 µV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10 <sup>10)</sup>				0,5 + 30	1,0 + 30	1000 V DC AC eff sinusoidale <sup>6)</sup>	permanente
	3 V	100 µV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10							
	30 V	1 mV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10							
	300 V	10 mV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,2 + 20							
	1000 V	100 mV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,2 + 20							
				Caduta di tensione al v. finale del campo, ca.			≡	~ <sup>1) 11)</sup>	≡ <sup>1) 11)</sup>				
<b>A</b>	300 µA	10 nA			70 mV	0,25 + 10				1 + 30	1,0 + 30	0,3 A	permanente
	3 mA	100 nA			165 mV								
	30 mA	1 µA			190 mV								
	300 mA	10 µA			450 mV	0,15 + 10							
	1 A	100 µA			1,2 V								
	fattore 1:1/10/100/1000	Ingresso di misura		Impedenza di ingresso			≡	~ <sup>1) 11)</sup>	≡ <sup>1) 11)</sup>				
<b>A &gt;C</b> @ V <sub>AC</sub> / V <sub>DC</sub>	0,3/3/30/300 A		300 mV	ingresso di tensione ca. 9 MΩ (ingresso >C V)		0,15 + 10 <sup>10)</sup>				0,5 + 30	1,0 + 30	ingresso di misura <sup>6)</sup>	
	3/30/300/3k A		3 V								più errore della pinza amp.		
				Tensione a circuito aperto	Corr. di misura val. finale d.c.		±(... % lett. + ... d)						
							3000						
mΩ @ 1A pulsante (4 fili)	3 mΩ		0,001 mΩ	2,8 ... 3,8 V	1 A		1,0 + 20					±0,6V <sup>14)</sup>	permanente
	30 mΩ		0,01 mΩ	2,8 ... 3,8 V	1 A								
	300 mΩ		0,1 mΩ	2,8 ... 3,8 V	1 A		0,5 + 7						
mΩ @ 200mA (4 fili)	30 mΩ		0,01 mΩ	> 4 V	200 mA							±0,6V <sup>14)</sup>	permanente
	300 mΩ		0,1 mΩ	> 4 V	200 mA		0,5 + 7 <sup>16)</sup>						
	3 Ω		1 mΩ	> 4 V	200 mA								
mΩ @ 20mA (4 fili)	30 Ω		10 mΩ	> 4 V	20 mA		0,5 + 7					±0,6V <sup>14)</sup>	permanente
R <sub>L</sub> (2 fili) <sup>18)</sup> EN61557 <sup>17)</sup>	@ 200mA: 3 Ω		1 mΩ	> 4 V	200 mA		2,5 + 10 <sup>10)</sup>					±0,6V <sup>15)</sup>	permanente
	@ 20mA: 30 Ω		10 mΩ	> 4 V	20 mA		2,5 + 10 <sup>10)</sup>						
<b>Ω (2 fili)</b>	300 Ω	10 mΩ		< 1,4 V	ca. 300 µA	0,2 + 30 <sup>10)</sup>						1000 V DC AC eff sinusoidale	max. 10 s
	3 kΩ	100 mΩ		< 1,4 V	ca. 100 µA	0,15 + 10 <sup>10)</sup>							
	30 kΩ	1 Ω		< 1,4 V	ca. 10 µA	0,15 + 10							
	300 kΩ	10 Ω		< 1,4 V	ca. 1 µA	0,15 + 10							
	3 MΩ	100 Ω		< 1,4 V	ca. 0,2 µA	0,5 + 10							
	30 MΩ	1 kΩ		< 1,4 V	ca. 0,03 µA	2,0 + 10							
⊘ <sup>1)</sup>	300 Ω		100 mΩ	ca. 3 V			1 + 5						
→	4,5 V <sup>3)</sup>		1 mV	ca. 8 V	ca. 1 mA cost.		0,5 + 2						
				Resist. di scarica	U <sub>0 max</sub>		±(... % lett. + ... d)						
<b>F</b>	30 nF	10 pF		10 MΩ	0,7 V		1,5 + 10 <sup>4) 10)</sup>					1000 V DC AC eff sinusoidale	max. 10 s
	300 nF	100 pF		1 MΩ	0,7 V		1 + 6 <sup>4)</sup>						
	3 µF	1 nF		100 kΩ	0,7 V		1 + 6 <sup>4)</sup>						
	30 µF	10 nF		12 kΩ	0,7 V		1 + 6 <sup>4)</sup>						
	300 µF	100 nF		3 kΩ	0,7 V		5 + 6 <sup>4)</sup>						
					f <sub>min</sub> <sup>5)</sup>		±(... % lett. + ... d)						
<b>Hz (V)/ Hz (A) Hz (A<sup>⊘</sup>)</b>	300 Hz	0,01 Hz										Hz (V) <sup>6)</sup> , Hz(A>C) <sup>6)</sup> , 1000 V Hz (A): <sup>7)</sup>	max. 10 s
	3 kHz	0,1 Hz			1 Hz		0,05 + 5 <sup>8)</sup>						
	30 kHz	1 Hz											
	300 kHz	10 Hz			20 Hz								
			Risoluzione	Campo tensione <sup>13)</sup>	Campo frequenza		±(... % c.m. + ... d)						
<b>% <sup>18)</sup></b>	10,0 ... 90,0		0,1 %	3 V AC	15 Hz ... 1 kHz	0,2% d.c. + 8 d				1000 V DC AC eff sinusoidale <sup>6)</sup>		permanente	
	10,0 ... 90,0				> 1 kHz ... 4 kHz	0,2% d.c./kHz + 8 d							
	5,0 ... 95,0			30 V AC	15 Hz ... 1 kHz	0,2% d.c. + 8 d							
	15,0 ... 85,0				> 1 kHz ... 4 kHz	0,2% d.c./kHz + 8 d							
<b>RPM <sup>18)</sup></b>	30 ... 30000		1 RPM										
							±(... % lett. + ... K) <sup>9)</sup>						
<b>°C / °F</b>	Pt 100	-200 ... +850 °C	0,1 °C				0,5 + 1,5			1000 V DC/AC eff sinusoidale		max. 10 s	
	Pt 1000	-200 ... +850 °C					0,5 + 1,5						
	K (NiCr-Ni)	-250 ... +1372 °C					1 + 5						

1) 15 ... 45 ... 65 Hz ... 100 kHz sinus. Per le influenze vedi pagina 62.

2) a 0 ° ... + 40 °C

3) Indicazione fino a max. 4,5, oltre a questo valore "OL".

4) La specifica vale per misure su condensatori a film

5) Frequenza più bassa misurabile con segnale di misura sinusoidale simmetrico allo zero

6) Capacità di sovraccarico dell'ingresso voltmetrico:

limitazione di potenza: frequenza x tensione max. 6 x 10<sup>6</sup> V x Hz @ U > 100 V

7) Capacità di sovraccarico dell'ingresso amperometrico: per i massimi di corrente vedi campi amperometrici

8) Sensibilità di ingresso segnale sinus. da 10% a 100% del campo di tensione o di corrente; limitazioni: nel campo mV 30% c.m.; nel campo A valgono i campi di tensione con max. 10 kHz

9) Più errore del sensore

10) Con funzione ZERO attiva

11) L'accuratezza vale a partire dall'1% c.m.; in corrispondenza dello zero vengono soppressi valori < 50 digit, per effetto del convertitore TRMS

12) Tempo di raffreddamento 10 min

13) Campo di segnale richiesto: 30% ... 100% del campo di tensione

14) In caso di sovraccarico interviene il fusibile FF1A/1000V integrato

15) In caso di sovraccarico interviene il fusibile FF0,315A/1000V integrato

16) Per i campi di misura 30 mΩ e 300 mΩ con funzione TComp attiva

17) Per la verifica delle misure di protezione in conformità alle norme deve essere selezionata una corrente di prova di 200 mA per il campo di misura 0,2-2 Ω.

18) Solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT

**Legenda:** d = digit, c.m. = del campo di misura, lett. = della lettura

**Misura dell'isolamento**  
(solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Campo di misura	Risoluzione	Tensione nominale $U_{ISO}$	Incertezza intrinseca in condizioni di riferimento $\pm$ (% lett. + d)
3 ... 1000 V $\approx$ 1)	1 V	Ri=1M $\Omega$	3 + 3
300 k $\Omega$ 2)	0,1 k $\Omega$	50/100/250/500/1000 V	2 + 10
3 M $\Omega$	1 k $\Omega$	50/100/250/500/1000 V	2 + 10
30 M $\Omega$	10 k $\Omega$	50/100/250/500/1000 V	2 + 10
300 M $\Omega$	100 k $\Omega$	50/100/250/500/1000 V	5 + 10
3000 M $\Omega$	1 M $\Omega$	250/500/1000 V	5 + 10

- 1) Misura di tensione esterna TRMS ( $V_{AC+DC}$ ) con resistenza di ingresso pari a 1 M $\Omega$ , larghezza risposta in frequenza > 65 Hz ... 500 Hz, accuratezza 3% + 30 digit.  
 2) La misura M $\Omega$  con  $U_{ISO}$  è limitata in corrente a 1 mA. Perciò nella misura di piccole resistenze di isolamento si ha uno scarto tra  $U_{eff}$  e  $U_{set}$ , cioè  $U_{eff}$  diminuisce in proporzione.  
 Esempio: con  $R_{ISO} = 200$  k $\Omega$ : max. 200 V.

Funzione di misura	Tens. nom. $U_N$	Tens. a circ. aperto $U_{Omax}$	Corr. nom. $I_N$	Corr. corto-circ. $I_k$	Allarme con	Capacità di sovraccarico	
						Valore	Tempo
$U_{est}/M\Omega @ U_{ISO}$	—	—	—	—	$U > 1000V$	1000 V $\approx$	permanente
$M\Omega @ U_{ISO}$	50, 100, 250, 500 V, 1000 V	1,2x $U_{ISO}$ , 1,12x $U_{ISO}$	1,0 mA	< 1,4 mA	$U > 1000V$	1000 V $\approx$	10 s

**Misura di guasti tra spire (solo METRAHIT IM XTRA BT o METRAHIT IM E-DRIVE BT e con adattatore COIL opzionale)**

Campo di misura	Risoluzione	Tensione nominale $U_{ISO}$	Incertezza intrinseca in condizioni di riferimento $\pm$ (% lett. + d)
0,3 V ... 1000 V $\approx$ 1)		Ri=1M $\Omega$	3 + 30 > 100 D
10,0 ... 30,9 $\mu$ s	0,1 [ $\mu$ s]	1000 V	1% lett. +/- 10 d <sup>2)</sup>
31 ... 250 $\mu$ s	1 [ $\mu$ s]		

- 1) Misura di tensione esterna TRMS ( $V_{AC+DC}$ ) con resistenza di ingresso pari a 1 M $\Omega$ , larghezza risposta in frequenza > 65 Hz ... 500 Hz, accuratezza 3% + 30 digit.  
 2) Il tempo può variare fino al 10 % tra i vari adattatori COIL. Questo non ha alcuna influenza quando si eseguono misure con lo stesso adattatore COIL e si confrontano tra loro.

Campi di misura dell'induttanza degli adattatori COIL opzionali:

- Adattatore COIL XTRA (Z270M): 10  $\mu$ H ... 5 H
- Adattatore COIL 50mH (Z270F): 10  $\mu$ H ... 50 mH

**Orologio interno**

Formato data/ora GG.MM.AAAA hh:mm:ss  
 Risoluzione 0,1 s (riferim. temp. dei valori di misura)  
 Accuratezza  $\pm$ 1 min/mese  
 Influenza della temp. 50 ppm/K

**Condizioni di riferimento**

Temperatura ambiente +23 °C  $\pm$ 2 K  
 Umidità relativa 40% ... 75%  
 Frequenza del misurando 45 Hz ... 65 Hz  
 Forma d'onda del misurando sinusoidale  
 Tensione di alimentazione 4,0 V  $\pm$ 0,1 V

**Grandezze di influenza ed effetti di influenza**

Grandezza di influenza	Campo di influenza	Misurando/ Campo di misura 1)	Effetto di influenza (...% lett. + ... d)/10 K
Temperatura	0 °C ... +21 °C e +25 °C ... +40 °C	V $\approx$	0,2 + 5
		V $\approx$	0,4 + 5
		300 $\Omega$ ... 3 M $\Omega$	0,5 + 5
		30 M $\Omega$	1 + 5
		mA/A $\approx$	0,5 + 5
		mA/A $\approx$	0,8 + 5
		30 nF ... 300 $\mu$ F	2 + 5
		Hz	0,2 + 5
°C/°F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 5		

- 1) Con azzeramento

**Influenza della frequenza nei campi di tensione  $V_{AC}$   $V_{AC+DC}$**

Campo di frequenza	Errore <sup>1)</sup>		
	Campo 300 mV $\pm$ (...% lett.+ ...d)	Campo 3 V, 30 V, 300 V <sup>2)</sup> $\pm$ (...% lett.+ ...d)	Campo 1000 V <sup>2)</sup> $\pm$ (...% lett.+ ...d)
15 Hz ... 45 Hz	2 + 30	2 + 30	2 + 30
> 65 Hz ... 1 kHz	0,5 + 30	0,5 + 30	1 + 30
> 1 kHz ... 10 kHz	2 + 30	1,5 + 30	10 + 30
> 10 kHz ... 20 kHz	3 + 30	1,5 + 30	—
> 20 kHz ... 50 kHz	3 + 30	5 + 30	—
> 50 kHz ... 100 kHz	10 + 30	10 + 30	—

- 1) Per segnali di ingresso sinusoidali >10% ... 100% del campo (campo mV: a partire dal 30% del campo); tra 1% e 10% del campo, f < 50 kHz, aumento dell'incertezza intrinseca dello 0,2% del valore finale del campo.  
 2) Capacità di sovraccarico dell'ingresso voltmetrico:  
 limitazione di potenza: frequenza x tensione max.  $6 \times 10^6$  V x Hz @  $U > 100$  V

**Influenza della frequenza nei campi di corrente  $I_{AC}$  /  $I_{AC+DC}$**

Campo di frequenza	Effetto di influenza <sup>1)</sup>	
	300 $\mu$ A ... 300 mA $\pm$ (...% lett.+ ...d)	Campo 1 A $\pm$ (...% lett.+ ...d)
15 Hz ... 45 Hz	2 + 30	2 + 30
> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 30	1 + 30
> 1 kHz ... 2 kHz	1 + 30	1 + 30
> 2 kHz ... 5kHz	1 + 30	3 + 30
> 5 kHz ... 10 kHz	5 + 30	5 + 30

- 1) Per segnali di ingresso sinusoidali >10% ... 100% del campo

Grandezza di influenza	Campo di influenza	Misurando/ Campo di misura	Effetto di influenza <sup>1)</sup>
Fattore di cresta CF	1 ... 3	V $\sim$ , A $\sim$	$\pm$ 1% lett.
	> 3 ... 5		$\pm$ 3% lett.

- 1) Eccetto forme d'onda sinusoidali

Grandezza di influenza	Campo di influenza	Misurando	Effetto di influenza
Umidità relativa	75% 3 giorni strumento spento	V, A, $\Omega$ , F, Hz, °C	1 x incertezza intrinseca
Tensione di batteria	—	idem	compreso nell'incertezza intrinseca

Grandezza di influenza	Campo di influenza	Misurando/ Campo di misura	Attenuazione
Tensione di disturbo di modo comune	Disturbo max. 1000 V $\sim$ 50 Hz ... 60 Hz sinus.	V $\approx$	> 90 dB
		3 V $\sim$ ,	> 90 dB
		30, 300 V $\sim$	> 150 dB
Tensione di disturbo in serie	disturbo V $\sim$ , sempre valore nom. del campo di misura, max. 1000 V $\sim$ , 50 Hz ... 60 Hz sinus.	V $\approx$	> 50 dB
		V $\sim$	> 50 dB

## Tempo di risposta (dopo selezione manuale del campo)

Misurando/ Campo di misura	Tempo di risposta del display digitale	Funzione gradino del misurando
V $\overline{\sim}$ , V $\sim$ A $\overline{\sim}$ , A $\sim$	1,5 s	da 0 a 80% del valore finale del campo di misura
300 $\Omega$ ... 3 M $\Omega$	2 s	da $\infty$ a 50% del valore finale del campo di misura
30 M $\Omega$ , M $\Omega_{ISO}$	max. 5 s	
Continuità	< 50 ms	
$^{\circ}\text{C}$ (Pt 100)	max. 3 s	
$\rightarrow$	1,5 s	da 0 a 50% del valore finale del campo di misura
30 nF ... 300 $\mu\text{F}$	max. 5 s	
>10 Hz	1,5 s	

## Display

Display grafico a colori TFT (55 mm x 36 mm) con indicazione analogica e digitale e con visualizzazione di unità di misura, tipo di corrente e varie funzioni speciali.

### Retroilluminazione

La retroilluminazione attivata è regolabile tramite un sensore di luce.

### Bargraph analogico (indicazione a barre)

Scala	lineare
Indicazione polarità	con adattamento automatico
Frequenza di campionamento	40 misure/s e refresh display

### Indicazione digitale dei valori di misura

Risoluzione/ altezze delle cifre	320x480 pixel, 12 mm
Cifre	31.000 / 3.100 4¼ cifre nelle funzioni V, A, Hz e V, A, Hz e $\Omega$ , a seconda dei parametri impostati
Fuori scala	segnalazione "OL" se $\geq 31000$ digit oppure $\geq 3100$ digit
Indicazione polarità	segno "-", quando il polo positivo è collegato con "L"
Frequenza di campionamento	10 misure/s e 40 misure/s con funzione MIN/MAX, eccetto le misure di capacità, frequenza e duty cycle
Refresh del display	2 volte/s, ogni 500 ms


## Sicurezza elettrica

Classe di isolamento	II secondo EN 61010-1	
Categoria di misura	CAT III	CAT IV
Tensione nominale	1000 V	600 V
Grado di inquinamento	2	
Tensione di prova	7,4 kV~ secondo EN 61010-1	

## Fusibile

Campi amperometrici e m $\Omega$ a 4 fili	F1: FF 1 A/1000 V AC/DC; 6,3 mm x 32 mm
Campi di misura	fusibile con potere di interruzione 30 kA a 1000 V AC/DC; protegge l'ingresso di corrente nei campi da 300 $\mu\text{A}$ a 1 A
m $\Omega$ a 2 fili	F2: FF 0,315 A/1000 V
Campi di misura	6,3 mm x 32 mm
(solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)	fusibile con potere di interruzione 30 kA a 1000 V AC/DC

## Alimentazione

Modulo batteria	3,7 V 4000 mAh LiPo (ca. 25% di autoscarica all'anno)
Autonomia	ca. 20 ore (senza misura M $\Omega_{ISO}$ /R $_{LD}$ /R a 4 fili)
Controllo batterie	Segnalazione del livello di carica tramite il simbolo di batteria "  ". Visualizzazione dell'esatto livello di carica, in %, via menu.
Funzione Power OFF	il multimetro si spegne automaticamente, – se la tensione di batteria scende sotto 3,6 V circa – se durante un intervallo impostabile (10 ... 59 min) non viene azionato alcun comando e il multimetro non si trova nella modalità di funzionamento continuo

I moduli batteria devono essere ricaricati esternamente.

Funzione di misura	Tensione nominale U <sub>N</sub>	Resistenza dell'oggetto in prova	Autonomia in ore	Numero delle misure possibili con corrente nominale secondo EN 61557
V $\overline{\sim}$			20 <sup>1)</sup>	
V $\sim$			15 <sup>1)</sup>	
RISO	100 V	1 M $\Omega$	5	
	100 V	100 k $\Omega$		300
	500 V	500 k $\Omega$		60
	1000 V	2 M $\Omega$		20

<sup>1)</sup> con interfaccia in funzione: tempi x 0,7

## Compatibilità elettromagnetica

Emissione di disturbi EN 61326-1:2013 classe B

Immunità ai disturbi EN 61326-1:2013

Durante un disturbo elettromagnetico può verificarsi brevemente un errore di misura fino al 10% che riduce la qualità operativa prevista.

## Condizioni ambientali

Campo di accuratezza	0 $^{\circ}\text{C}$ ... +40 $^{\circ}\text{C}$
Temperatura di lavoro (temp. di stoccaggio con batteria)	–10 $^{\circ}\text{C}$ ... +50 $^{\circ}\text{C}$ –20 $^{\circ}\text{C}$ ... +50 $^{\circ}\text{C}$ con guscio in gomma
Temp. di stoccaggio	–25 $^{\circ}\text{C}$ ... +70 $^{\circ}\text{C}$ (senza batteria)
Umidità relativa	40 ... 75 %, senza condensa
Altitudine	fino a 2000 m
Luogo d'impiego	in ambienti interni; all'esterno: solo nelle condizioni ambientali specificate

## Interfaccia di comunicazione

Tipo	Bluetooth 4.2
Banda di frequenza	2,402 ... 2,480 GHz
Potenza di trasmissione	max. 91 mW
Funzionalità	– lettura di funzioni di misura e parametri – lettura dei dati di misura attuali

## Memoria interna per dati di misura

Capacità di memoria	64 Mbit per ca. 300.000 valori di misura con data e ora
---------------------	---

## Struttura meccanica

Custodia	plastica ABS antiurto
Dimensioni	235 mm x 105 mm x 56 mm (senza guscio protettivo in gomma)
Peso	ca. 0,7 kg con modulo di alimentazione
Grado di protezione	involucro: IP 52 (compensazione di pressione tramite involucro)

Estratto della tabella relativa al grado di protezione (codice IP)

IP XY (1 <sup>a</sup> cifra X)	Protezione contro la penetrazione di corpi solidi	IP XY (2 <sup>a</sup> cifra Y)	Protezione contro la penetrazione di acqua
0	non protetto	0	non protetto
1	≥ 50,0 mm Ø	1	caduta verticale di gocce
2	≥ 12,5 mm Ø	2	caduta di gocce (inclinazione 15°)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	pioggia
4	≥ 1,0 mm Ø	4	spruzzi d'acqua
5	protetto contro la polvere	5	getti d'acqua


## Prescrizioni e norme applicate

<b>EN 61010-1</b>	Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio – Parte 1: Prescrizioni generali
<b>EN 61010-2-033</b>	Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio – Parte 2-033: Prescrizioni particolari per multimetri portatili ed altri strumenti di misura portatili, per utilizzo domestico e professionale, in grado di misurare la tensione di alimentazione
<b>EN 61326-1</b>	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio – Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica – Parte 1: Prescrizioni generali
<b>EN 60529</b>	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
<b>EN 61557-1</b> (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V AC e 1500 V DC – Apparecchi di misura combinati per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione Parte 1: Prescrizioni generali
<b>EN 61557-2</b> (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)	Parte 2: Resistenza di isolamento
<b>EN 61557-4</b> (solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)	Parte 4: Resistenza dei collegamenti di terra, di protezione ed equipotenziali



## 11 Manutenzione e taratura

### 11.1 Segnalazioni – Messaggi di errore

Messaggio	Funzione	Significato
FUSE	Misura di corrente	Fusibile guasto
	Tutti i modi operativi	Tensione di batteria inferiore a 3,3 V
OL	Misurazione	Segnalazione over load (fuori scala)

### 11.2 Fusibile

Nello strumento, due ingressi di misura sono dotati di un fusibile:

F1 = funzione amperometrica

F2 = funzione Rlo

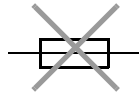
(solo METRAHIT IM XTRA BT e METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Per ciascun fusibile, la tensione massima ammessa (= tensione nominale del fusibile) è 1000 V AC/DC, il potere di interruzione minimo è 30 kA.

Entrambi i fusibili vengono controllati automaticamente:

- all'accensione dello strumento con la manopola posizionata su A,
- con lo strumento acceso, posizionando la manopola su A,
- nel campo amperometrico attivo, con tensione applicata.

Se un fusibile è difettoso o non inserito, sul display appare il simbolo di "FUSE". Ciascun fusibile interrompe sempre il campo di misura associato. Tutti gli altri campi di misura restano in funzione.



### Sostituzione del fusibile



#### Attenzione!

Dopo l'intervento del fusibile, eliminare sempre la causa del sovraccarico, prima di approntare lo strumento per altre misure!



#### Attenzione!

Scollegare lo strumento dal circuito di misura, prima di aprire il coperchio del vano fusibili!

- ⇒ Spegnerlo lo strumento.
- ⇒ Rimuovere il guscio in gomma, se presente.
- ⇒ Appoggiare lo strumento sul lato frontale.
- ⇒ Svitare la vite del coperchio del vano fusibili. Vedi la figura a destra.
- ⇒ Sollevare il coperchio con la vite e metterlo da parte.
- ⇒ Togliere il fusibile guasto facendo leva con il lato piatto del coperchio del vano fusibile.
- ⇒ Inserire e fissare il fusibile nuovo, facendo attenzione di posizionarlo al centro, cioè tra i fermi laterali.



#### Attenzione!

Inserire solo fusibili del tipo prescritto! Il fusibile deve avere un potere di interruzione minimo di 30 kA (vedi pagina 63). Non è ammesso né l'uso di fusibili riparati né la cortocircuitazione del portafusibile.

L'impiego di un altro tipo di fusibile, diverso per caratteristica di intervento, corrente nominale o potere di interruzione, mette in pericolo l'operatore e può danneggiare lo strumento.

- ⇒ Riposizionare il coperchio del vano fusibili, inserendo prima il lato con i ganci di guida.
- ⇒ Riavvitare la vite del coperchio del vano fusibili.
- ⇒ Rimettere il guscio in gomma.
- ⇒ Smaltire il fusibile guasto con i rifiuti domestici.

### 11.3 Manutenzione dell'involucro

L'involucro non richiede alcuna manutenzione particolare. Mantenere comunque pulite le superfici. Per la pulizia utilizzare un panno leggermente inumidito. Per le protezioni laterali in gomma si consiglia di usare un panno in microfibra che non lascia pelucchi. Non usare né detersivi né solventi né prodotti abrasivi.

### 11.4 Cavetti di misura

Controllare periodicamente che i cavetti di misura siano in condizioni perfette e non abbiano subito danni meccanici.



#### Attenzione!

In caso di danneggiamento, seppur minimo, dei cavetti di prova si raccomanda di spedirli immediatamente alla GMC-I Service GmbH.

### 11.5 Ritaratura

Le modalità di misurazione e le sollecitazioni cui è sottoposto lo strumento di misura influiscono sull'invecchiamento dei componenti e possono comportare variazioni rispetto all'accuratezza garantita.

In caso di elevate esigenze in termini di precisione nonché per l'impiego in cantiere, con frequenti sollecitazioni di trasporto e grandi variazioni di temperatura, si raccomanda un intervallo di taratura relativamente breve di 1 anno. Se lo strumento viene utilizzato invece maggiormente in laboratorio e in ambienti interni senza notevoli sollecitazioni climatiche o meccaniche, normalmente è sufficiente un intervallo di taratura di 2-3 anni.

Durante la ritaratura\* in un laboratorio di taratura accreditato (DIN EN ISO/IEC 17025) vengono misurate e documentate le deviazioni dello strumento di misura rispetto a campioni riferibili. Le deviazioni rilevate servono all'utente per correggere i valori letti. Saremmo lieti di eseguire per voi le tarature DAkkS o di fabbrica nel nostro laboratorio di taratura. Per maggiori informazioni rinviamo al nostro sito Internet:

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) (→ COMPANY → Quality and Certificates → DAkkS Calibration Center → Calibration questions and answers).

Con la ritaratura periodica dello strumento di misura si soddisfano i requisiti di un sistema qualità secondo DIN EN ISO 9001.



#### Nota

La taratura periodica dello strumento dovrebbe essere effettuata da un laboratorio di taratura accreditato in conformità alla DIN EN ISO/IEC 17025.

\* La verifica della specifica e la messa a punto non fanno parte della taratura. Per prodotti di nostra fabbricazione spesso si effettua comunque la messa a punto necessaria e si certifica la conformità alle specifiche.

## 12 Accessori

### 12.1 Generalità

Al fine di garantire la conformità con le vigenti norme di sicurezza, gli accessori disponibili per i nostri strumenti vengono periodicamente controllati e, se necessario, integrati e modificati per nuove applicazioni.

Gli accessori specifici adatti per lo strumento nonché gli accessori universali consigliati, con tutte le informazioni necessarie (descrizione, numero di ordinazione, ecc.) si trovano

- sul nostro sito [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com),
- nella scheda tecnica dello strumento.

### 12.2 Dati tecnici dei cavetti di misura (dotazione cavetti di sicurezza KS17-2 e sonda a tasti Z270S)

#### Sicurezza elettrica

Tensione nominale massima	600 V	1000 V	1000 V
Categoria di misura	CAT IV	CAT III	CAT II
Corrente nominale massima	1 A	1 A	16 A
con cappuccio di sicurezza applicato	•	•	—
senza cappuccio di sicurezza applicato	—	—	•

**Observare i valori massimi specificati per la sicurezza elettrica dello strumento!**

#### Condizioni ambientali (EN 61010-031)

Temperatura	-20 °C ... + 50 °C
Umidità relativa	50 ... 80%
Grado di inquinamento	2

#### Applicazione KS17-2 e Z270S



#### Attenzione!

In conformità alla norma DIN EN 61010-031, negli ambienti appartenenti alla categoria di sovratensione I II, le misure devono essere effettuate solo con il cappuccio di sicurezza applicato sul puntale del cavetto di prova.

Per contattare le boccole da 4 mm è necessario rimuovere i cappucci di sicurezza servendosi di un oggetto appuntito (p. es. secondo puntale) per fare leva sulla chiusura a scatto del cappuccio.

## 13 Ritiro e smaltimento ecocompatibile

Questo strumento rientra nel campo di applicazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e delle legislazioni nazionali di attuazione riguardanti l'immissione sul mercato, il ritiro e lo smaltimento ecocompatibile delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Lo strumento è un prodotto della categoria 9 (strumenti di monitoraggio e di controllo) ai sensi della legislazione tedesca sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche.



Il simbolo accanto significa che lo strumento e i suoi accessori elettronici devono essere smaltiti in conformità alle normative nazionali vigenti e separatamente dai rifiuti domestici. Per lo smaltimento, consegnare lo strumento a un centro di raccolta ufficiale o rivolgersi al nostro Product Support (pagina 68).

Lo strumento rientra inoltre nel campo di applicazione della direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e delle legislazioni nazionali di attuazione riguardanti l'immissione sul mercato, il ritiro e lo smaltimento ecocompatibile delle pile e degli accumulatori.



Il simbolo accanto significa che le pile e gli accumulatori devono essere smaltiti in conformità alle normative nazionali vigenti. Pile e accumulatori non devono essere smaltiti con i rifiuti domestici. Per lo smaltimento, rimuovere le pile e gli accumulatori dallo strumento e consegnarli a un centro di raccolta ufficiale.

Lo smaltimento separato e il riciclaggio garantiscono la preservazione delle risorse nonché la tutela della salute e dell'ambiente.

Per informazioni aggiornate e approfondite si prega di consultare il nostro sito internet <http://www.gossenmetrawatt.com> e di cercare le voci "RAEE" e "Protection of the environment".

# 14 Dichiarazione CE

Lo strumento soddisfa i requisiti delle direttive europee e normative nazionali vigenti. Tale conformità è attestata dalla marcatura CE. Allo strumento è allegato un certificato di taratura di fabbrica o un verbale di prova

<b>Gossen Metrawatt GmbH</b>	<b>Begleitende Formulare zum PEP EU-Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity</b>	<b>Form E0F34</b>
------------------------------	--	-------------------

**Hersteller / Manufacturer:** Gossen Metrawatt GmbH  
**Anschrift / Address:** Südwestpark 15, 90449 Nürnberg  
  
**Produktbezeichnung/** Multimeter, Isolationstester & Milliohm meter  
**Product name:** Multimeter, Isolation Tester & Milliohm Meter  
**Typ / Type:** METRAHIT IM TECH (BT) | XTRA (BT) | E-DRIVE (BT)  
**Bestell-Nr / Order No:** M272B /S | M273B /D /S | M274B /S  
**Zubehör / Accessory:** Netzteil / Power Supply: AUKRU BS-12W0502000W

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union: / The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/53/EU	RED - Richtlinie	RED Directive
Anforderungen an die Sicherheit gemäß 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) / Safety requirements according to 2014/35/EU (Low Voltage Directive)		
<u>EN/Norm/Standard:</u>		
EN 61010-1 : 2010 , EN 61010-2-033 : 2012		
Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit gemäß 2014/30/EU (EMV Richtlinie) / Requirements for electromagnetic compatibility according to 2014/30/EU (EMC Directive)		
<u>EN/Norm/Standard:</u>		
EN 61326-1 : 2013		

2011/65/EU	RoHS - Richtlinie	RoHS Directive
(EU) 2015/863	Delegierte Richtlinie	Delegate Directive
<u>EN/Norm/Standard:</u>		
None		

Nürnberg, 11.05.2021

Ort, Datum / Place, Date:

  
Geschäftsführung / Managing Director

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Sie beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer but does not include a property assurance. The safety notes given in the product documentation which are part of the supply, must be observed.

<b>Datei:</b> 21-3-003-M272X-M273X-M274X-CE-Entwurf	<b>Ausgabe:</b> 15.01.2021	<b>Erstellt:</b> Eckl	<b>Freigabe:</b> Weiß
--	-------------------------------	--------------------------	--------------------------

## 15 Indirizzi

### 15.1 Product Support

Domande tecniche

(applicazioni, uso, registrazione del software)

Rivolgersi a:

Gossen Metrawatt GmbH

**Hotline Product Support**

Telefono +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-709

E-mail support@gossenmetrawatt.com

### 15.2 Servizio di ritaratura

Il nostro centro metrologico effettua la **taratura** e **ritaratura** di tutti gli strumenti della Gossen Metrawatt GmbH e di altri produttori (p. es. dopo un anno, nell'ambito del controllo della strumentazione di misura, prima dell'impiego, ecc.) e offre un servizio gratuito per la gestione delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo. Vedi anche cap. 11.5.

### 15.3 Servizio riparazioni e ricambi Centro di taratura\* e strumenti a noleggio

Rivolgersi a:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Beuthener Straße 41

90471 Nürnberg · Germania

Telefono +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

E-mail service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

Questo indirizzo vale solo per la Germania.

In altri paesi sono a vostra disposizione le nostre rappresentanze e filiali locali.

\* **Laboratorio di taratura DAkkS per grandezze elettriche D-K-15080-01-01  
accreditato secondo DIN EN ISO/IEC 17025**

Grandezze accreditate: tensione continua, intensità corrente continua, resistenza corrente continua, tensione alternata, intensità corrente alternata, potenza attiva corrente alternata, potenza apparente corrente alternata, potenza corrente continua, capacità, frequenza, temperatura.

#### Partner competente

La Gossen Metrawatt GmbH è certificata secondo DIN EN ISO 9001.

Il nostro laboratorio di taratura DAkkS è accreditato in conformità alla DIN EN ISO/IEC 17025 presso la Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH, con il numero di registrazione D-K-15080-01-01.

Le nostre competenze metrologiche spaziano dal **verbale di prova** al **certificato di taratura in fabbrica** fino al **certificato di taratura DAkkS**.

Una gestione gratuita delle **apparecchiature per prova, misurazione e collaudo** completa la gamma dei nostri servizi.

Come centro di taratura, il nostro laboratorio offre i suoi servizi ovviamente anche per la taratura della strumentazione di altri produttori.