

**SECULIFE | HIT**  
**METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR | TECH | PRO | BASE**

Multimetro digitale TRMS

3-349-352-10  
6/10.09



## Dotazione standard

- 1 multimetro
- 1 set cavetti di misura KS17-2
- 2 batterie
- 1 brevi istruzioni per l'uso
- 1 CD-ROM  
(contiene anche le istruzioni per l'uso e il bollettino tecnico)
- 1 certificato di taratura DKD

Funzione	SECULIFE METRAHIT X-TRA / OUTDOOR	HIT METRAHIT TECH	METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
<b>V AC / Hz TRMS</b> ( $R_i \geq 9 \text{ M}\Omega$ )	• & 1kHz \ Filter	• & 1kHz \ Filter	• & 1kHz \ Filter	•
<b>V AC TRMS</b> ( $R_i = 1 \text{ M}\Omega$ )	• & 1kHz \ Filter	• & 1kHz \ Filter	• & 1kHz \ Filter	—
<b>V AC+DC TRMS</b> ( $R_i \geq 9 \text{ M}\Omega$ )	•	•	•	•
<b>V DC (<math>\geq 9 \text{ M}\Omega</math>)</b>	•	•	•	•
<b>... 1 MHz 5 V AC</b> 	•	—	—	—
<b>Duty cycle in %</b>	•	—	—	—
<b>Hz (V AC)</b>	... 100 kHz	... 100 kHz	... 100 kHz	... 100 kHz
<b>Largh. di banda V AC</b>	15 Hz ... 20 kHz	15 Hz ... 10 kHz	15 Hz ... 10 kHz	15 Hz ... 1 kHz
<b>A AC / Hz TRMS</b>	—	—	—	—
<b>A AC+DC TRMS</b>	100 $\mu$ A 1/10/100 mA 1 A / 10 (16) A	10/100 mA 1 A / 10 (16) A	1 A / 10 (16) A	—
<b>A DC</b>	—	—	—	—
<b>Fusibile</b>	10 A/1000 V	10 A/1000 V	10 A/1000 V	—

Funzione	SECULIFE METRAHIT X-TRA / OUTDOOR	HIT METRAHIT TECH	METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
<b>Rapporto di trasf.</b> 	—	•	—	•
<b>A AC  / Hz TRMS</b>	—	mV/A mA/A	—	mV/A $R_i = 1 \text{ M}\Omega$
<b>A AC+DC  TRMS</b>	—	mV/A mA/A	—	mV/A $R_i = 1 \text{ M}\Omega$
<b>A DC </b>	—	mV/A mA/A	—	mV/A $R_i = 1 \text{ M}\Omega$
<b>Hz (A AC)</b>	... 30 kHz	... 30 kHz	... 30 kHz	... 30 kHz
<b>Resistenza <math>\Omega</math></b>	•	•	•	•
<b>Continuità</b> 	•	•	•	•
<b>Diodo</b> 	•	•	•	•
<b>Temperatura TC</b>	•	•	•	•
<b>Temperatura RTD</b>	•	—	—	—
<b>Capacità</b> 	•	•	—	—
<b>MIN/MAX/Data Hold</b>	•	•	•	•
<b>Memoria 4 MBits <sup>1)</sup></b>	•	—	—	—
<b>Interfaccia IR</b>	•	—	—	—
<b>Ingresso alimentatore</b>	•	—	—	—
<b>Grado di protezione</b>	IP52 / IP65	IP52	IP52	IP52
<b>Categoria di misura</b>	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV

<sup>1)</sup> per 15400 valori di misura, intervallo di memorizzazione regolabile tra 0,1 s e 9 h

---

### **Accessori (sonde, sensori, 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)

Vedi anche cap. 10 pag. 66.

### **Product Support**

Domande tecniche  
(applicazione, uso, registrazione software)

Rivolgersi a:

GMC-I Messtechnik GmbH

#### **Hotline Product Support**

Telefono +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-709

E-mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

### **Abilitazione software METRAwin 10**

GMC-I Messtechnik GmbH

#### **Front Office**

Telefono +49 911 8602-111

Telefax +49 911 8602-777

E-mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)

**Servizio di ritaratura**

Il nostro centro metrologico effettua la **taratura** e **ritaratura** di tutti gli strumenti della GMC-I Messtechnik 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.

**Servizio riparazioni e ricambi****laboratorio di taratura\* e locazione di strumenti**

Rivolgersi a:

GMC-I Service GmbH

**Service-Center**

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg · Germania

Telefono +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

E-mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

Questo indirizzo vale solo per la Germania. In altri paesi sono a vostra disposizione le nostre rappresentanze e filiali locali.

\* **DKD** Laboratorio di taratura per grandezze elettriche DKD – K – 19701  
accreditato secondo DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Grandezze accreditate: tensione continua, corrente continua, resistenza in corrente continua, tensione alternata, corrente alternata, potenza attiva in corrente alternata, potenza apparente in corrente alternata, potenza in corrente continua, capacità, frequenza e temperatura

**Partner competente**

La GMC-I Messtechnik GmbH è certificata secondo DIN EN ISO 9001:2000.

Il nostro laboratorio di taratura DKD è accreditato secondo DIN EN ISO/IEC 17025 presso la Physikalisch-Technische Bundesanstalt e presso il Deutsche Kalibrierdienst, l'ente di accreditamento tedesco, con il numero di registrazione DKD-K-19701.

I nostri servizi di metrologia comprendono il rilascio di **verbali di prova, certificati di taratura in fabbrica e certificati di taratura DKD** e vengono integrati da un'offerta gratuita per la **gestione delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo**.

Come centro metrologico indipendente, il nostro laboratorio offre i suoi servizi ovviamente anche per la taratura della strumentazione di altri produttori.



Indice	Pagina	Indice	Pagina
<b>1</b>	<b>Caratteristiche di sicurezza e precauzioni</b> .....	<b>5</b>	<b>Misure</b> .....
1.1	Uso conforme .....	5.1	Misura di tensione .....
1.2	Significato dei simboli di pericolo .....	5.1.1	Misura di tensione continua e mista, V DC e V (DC+AC) .....
1.3	Significato degli allarmi acustici .....	5.1.2	Misura di tensione alternata con resistenza di carico 1 MOhm e misura della frequenza con filtro passo-basso attivabile (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR   TECH   PRO</b> ) .....
<b>2</b>	<b>Descrizione sommaria – connessioni, tasti, manopola, simboli</b> <b>12</b>	5.1.3	Misura di tensione alternata e di frequenza, V AC e Hz con filtro passa-basso attivabile (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR   TECH   PRO</b> ) .....
<b>3</b>	<b>Messa in servizio</b> .....	5.1.4	Sovratensioni transitorie .....
3.1	Inserimento delle batterie .....	5.1.5	Misura di tensioni superiori a 1000 V .....
3.2	Accensione .....	5.1.6	Misura della frequenza e del duty cycle (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR</b> ) .....
3.3	Impostazione dei parametri operativi .....	5.2	Misura di resistenza "Ω" .....
3.4	Spegnimento .....	5.3	Verifica della continuità .....
<b>4</b>	<b>Funzioni di controllo</b> .....	5.4	Prova diodi con corrente costante 1 mA .....
4.1	Selezione di funzioni e campi di misura .....	5.5	Misura di temperatura .....
4.1.1	Selezione automatica del campo di misura .....	5.5.1	Misura con termocoppie, Temp TC .....
4.1.2	Selezione manuale del campo di misura .....	5.5.2	Misura con termoresistenze (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR</b> ) .....
4.1.3	Misure rapide .....	5.6	Misura di capacità (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR</b> e <b>METRAHIT   TECH</b> ) .....
4.2	Correzione dello zero/misure relative .....	5.7	Misura di corrente .....
4.3	Display (LCD) .....	5.7.1	Misura diretta di corrente continua e mista, A DC e A (DC+AC) (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR   TECH   PRO</b> ) .....
4.3.1	Indicazione digitale .....	5.7.2	Misura diretta di corrente alternata e di frequenza, A AC e Hz (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR   TECH   PRO</b> ) .....
4.3.2	Indicazione analogica .....	5.7.3	Misura di corrente continua e mista, A DC e A (DC+AC), con pinza ampe- rometrica (solo <b>METRAHIT   TECH</b> e <b>METRAHIT   BASE</b> ) .....
4.4	Funzione "DATA" (Auto-Hold / Compare) .....	5.7.4	Misura di corrente alternata, A AC e Hz, con pinza amperometrica (solo <b>METRAHIT   TECH</b> e <b>METRAHIT   BASE</b> ) .....
4.4.1	Funzione "MIN/MAX" .....		
4.5	Registrazione dei dati di misura (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR</b> ) .....		

Indice	Pagina	Indice	Pagina
5.7.5	Misura di corrente continua, mista e alternata con pinza amperometrica A DC, A (DC+AC), A AC e Hz (solo <b>METRAHIT   TECH</b> ) .....		45
<b>6</b>	<b>Parametri dello strumento e di misura .....</b>	<b>10</b>	<b>Accessori .....</b>
6.1	Percorsi ai parametri .....	10.1	Generalità .....
6.2	Riepilogo di tutti i parametri .....	10.2	Dati tecnici dei cavetti di misura (set cavetti KS17-2) .....
6.3	Visualizzazione parametri – menu InFo (scritta scorrevole) .....	10.3	Adattatore di alimentazione NA   <b>X-TRA</b> (non in dotazione) .....
6.4	Impostazione parametri – menu SETUP .....	10.4	Accessori di interfacciamento per <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR</b> (non in dotazione) .....
6.5	Impostazioni standard (default) .....		67
<b>7</b>	<b>Uso dell'interfaccia (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR</b>) ...</b>	<b>11</b>	<b>Indice .....</b>
7.1	Attivazione dell'interfaccia .....		68
7.2	Configurazione dell'interfaccia .....		
<b>8</b>	<b>Dati tecnici .....</b>		
			<b>54</b>
<b>9</b>	<b>Manutenzione e taratura .....</b>		
			<b>62</b>
9.1	Segnalazioni – messaggi di errore .....		62
9.2	Batterie .....		62
9.3	Fusibile (solo <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR   TECH   Pro</b> ) .....		63
9.4	Manutenzione involucri .....		64
9.5	Ritiro e smaltimento ecocompatibile .....		64
9.6	Servizio di ritaratura .....		64
9.7	Garanzia del produttore .....		65

### 1 Caratteristiche di sicurezza e precauzioni

Avete scelto un prodotto che vi garantisce un alto livello di sicurezza.

Lo strumento soddisfa i requisiti delle vigenti direttive comunitarie e delle corrispondenti normative nazionali. Tale conformità è attestata dalla marcatura CE. La relativa dichiarazione di conformità si può richiedere presso la GMC-I Messtechnik GmbH.

Il multimetro digitale TRMS è stato costruito e collaudato in conformità alle norme di sicurezza

IEC 61010-1:2001 / DIN EN 61010-1/VDE 0411-1:2002.

Nelle condizioni d'uso previste (vedi pag. 10) è garantita la sicurezza dell'operatore e dello strumento stesso. Tale sicurezza, però, non è più garantita se lo strumento viene usato in modo non appropriato o senza la necessaria cura.

**Al fine di mantenere lo strumento in perfette condizioni di sicurezza e di garantire che l'impiego non comporti alcun pericolo, prima dell'uso è indispensabile leggere attentamente e integralmente le presenti istruzioni e seguirle accuratamente.**

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

### Categorie di misura e loro significato secondo IEC 61010-1

CAT	Definizione
I	Misure su circuiti elettrici non direttamente collegati alla rete di distribuzione: <i>p. es. impianti di bordo in autoveicoli o aerei, batterie ...</i>
II	Misure su circuiti elettrici collegati direttamente alla rete in bassa tensione: <i>tramite spina, p. es. in ambiente domestico, ufficio, laboratorio ...</i>
III	Misure sull'impianto elettrico dell'edificio: utilizzatori stazionari, connessioni del quadro di distribuzione, apparecchi collegati permanentemente al quadro di distribuzione
IV	Misure sulla sorgente dell'impianto in bassa tensione: contatore, quadro generale, protezioni primarie contro le sovracorrenti

Per lo strumento valgono la categoria di misura e la corrispondente tensione massima nominale stampate sullo strumento, p. es. 1000 V CAT III.

### Osservare le seguenti precauzioni:

- Il multimetro non deve essere usato in **atmosfera potenzialmente esplosiva (ambiente ex)**.
- Il multimetro deve essere usato solo da persone in grado di riconoscere **pericoli di contatto** e di prendere idonee precauzioni. Il pericolo di contatto sussiste in qualsiasi situazione dove possono verificarsi tensioni superiori a 33 V (valore efficace) o 70 V DC. Effettuando misurazioni con pericoli di contatto, non lavorare da soli, ma farsi assistere da una seconda persona.
- **La tensione massima ammessa**  
tra gli ingressi voltmetrici e tra tutti i terminali e terra è 1000 V in categoria III e 600 V in categoria IV.

- 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.
- Assicurarci che i cavetti di misura siano in perfette condizioni (isolamento intatto, senza interruzione di conduttori, connettori, ecc. ).
- Lo strumento non deve essere usato per misure su circuiti con scarica corona (alta tensione).
- Procedere con particolare cautela quando si effettuano misure su circuiti HF, dove possono essere presenti tensioni miste pericolose.
- Non sono ammesse misure in ambienti umidi.
- Non sovraccaricare i campi di misura oltre i limiti ammessi. I valori limite sono riportati nel cap. 8 "Dati tecnici", nella colonna "Sovraccaricabilità" della tabella "Funzioni e campi di misura".
- **Utilizzare il multimetro solo con le batterie inserite; altrimenti non verrà segnalata la presenza di correnti o tensioni pericolose, e lo strumento potrebbe venir danneggiato.**
- Lo strumento non deve essere usato con l'involucro aperto o con il coperchio del vano fusibile o batterie rimosso.
- L'ingresso amperometrico è dotato di fusibile (ad eccezione del **METRAHIT | BASE**). La tensione massima ammessa del circuito di misura (= tensione nominale del fusibile) è 1000 V AC/DC. Utilizzare solo fusibili del tipo prescritto, vedi pag. 59! Il fusibile deve avere un **potere di interruzione minimo** di 30 kA.

### Riparazione e sostituzione di componenti

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

### Difetti e sollecitazioni straordinarie

Quando si sospetta che il funzionamento in sicurezza non sia più garantito, lo strumento deve essere messo fuori servizio e assicurato per evitarne l'uso accidentale.

La sicurezza di funzionamento non è più garantita:

- quando lo strumento presenta danni esterni;
- quando lo strumento non lavora più o presenta anomalie di funzionamento;
- dopo l'immagazzinaggio prolungato in condizioni avverse (p. es. umidità, polvere, temperatura), vedi "Condizioni ambientali", pag. 60.

### 1.1 Uso conforme

- Il presente multimetro è uno strumento portatile, il quale può essere tenuto in mano durante le misure.
- Lo strumento viene usato solo per le misure descritte al cap. 5.
- Strumento, cavetti di misure e puntali di prova vengono impiegati solo entro i limiti della categoria di misura specificata, vedi pag. 59 e la tabella esplicativa a pag. 8.
- I limiti di sovraccarico non vengono superati. I relativi valori e tempi sono riportati nei dati tecnici a pag. 54.
- Le misure vengono eseguite rispettando le condizioni ambientali specificate. Per la temperatura di lavoro e l'umidità relativa dell'aria vedi pag. 60.
- Lo strumento viene impiegato in conformità al grado di protezione (codice IP) specificato, vedi pag. 60.

### 1.2 Significato dei simboli di pericolo

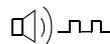


Segnalazione di un pericolo  
(Attenzione, consultare la documentazione!)

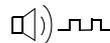


**Segnalazione di tensione pericolosa sull'ingresso di misura:  
 $U > 55 \text{ V AC}$  o  $U > 70 \text{ V DC}$**

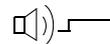
### 1.3 Significato degli allarmi acustici



**Tensione > 1000 V (segnale intermittente)**



**Corrente > 10 A (segnale intermittente)**



**Corrente > 16 A (segnale continuo)**



## Descrizione sommaria – connessioni, tasti, manopola, simboli

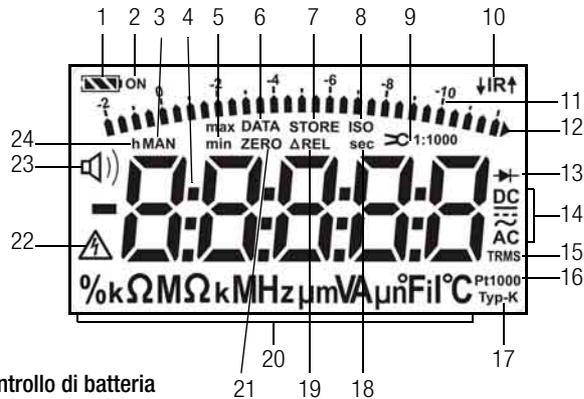
### 2 Descrizione sommaria – connessioni, tasti, manopola, simboli



- 1 Display (LCD), per il significato dei simboli vedi pag. 13
- 2 **MAN / AUTO** tasto per selezione manuale/automatica del campo di misura  
△ incremento numerico  
*Modalità menu:* selezione delle voci in senso contrario alla direzione del flusso
- 3 **ON / OFF | LIGHT** tasto di accensione/spengimento e illuminazione on/off
- 4 **FUNC | ENTER** tasto multifunzione  
*Modalità menu:* conferma della selezione effettuata (ENTER)
- 5 ▷ aumentare il campo di misura o spostare il punto decimale a destra (funzione MAN)
- 6 **Manopola** per funzioni di misura, per il significato dei simboli vedi pag. 14
- 7 Marchio di taratura DKD
- 8 Boccina di massa
- 9 Ingresso amperometrico con interblocco automatico
- 10 Ingresso per misura di tensione, resistenza, temperatura, diodi e capacità (solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR** e **METRAHIT | TECH**) con interblocco automatico
- 11 **DATA / MIN / MAX** tasto per congelare/comparare/cancellare la lettura e MIN/MAX  
▽ decremento numerico  
*Modalità menu:* selezione delle voci nella direzione del flusso
- 12 **MEASURE | SETUP** tasto per commutare tra modalità di misura e modalità menu
- 13 **ZERO | ESC** tasto per la regolazione dello zero  
*Modalità menu:* uscire dal menu e ritornare al livello superiore, uscire dall'impostazione dei parametri senza salvare
- 14 ◁ ridurre il campo di misura o spostare il punto decimale a sinistra (funzione MAN)
- 15 Presa per adattatore di alimentazione (solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**)
- 16 Interfaccia infrarossi (solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**)

\* **METRAHIT | BASE:** misura di corrente solo tramite pinza amperom. con uscita in tensione

Simboli del display digitale



Controllo di batteria

-  Batteria piena
-  Batteria ok
-  Batteria debole
-  Batteria (quasi) scarica,  $U < 1,8 \text{ V}$

Controllo interfaccia

**METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR:**

-  Trasmissione dati attiva: ↓ al / ↑ dal multimetro
- IR** Interfaccia IR attiva in modalità stand-by (pronta a ricevere comandi di attivazione)

- 1 Controllo batteria
- 2 ON: funzionamento continuo (spegnimento automatico disattivato)
- 3 MAN: selezione manuale del campo di misura attivata
- 4 Indicazione digitale con virgola e segno di polarità
- 5 max/min: memorizzazione MIN/MAX
- 6 DATA: funzione "blocco lettura"
- 7 STORE: modalità di memorizzazione attiva, solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**
- 8 ISO: qui senza significato
- 9 Fattore pinza (rapporto di trasformazione), solo **METRAHIT | BASE e METRAHIT | TECH**
- 10 IR: controllo interfaccia IR, solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**
- 11 Scala per indicazione analogica
- 12 Indice per indicazione analogica, bar graph – indice, a seconda dell'impostazione del parametro *R.d. SPnel* menu *SELP triangolino* : segnalazione di fuori scala
- 13 Prova diodi selezionata
- 14 Tipo di corrente selezionato
- 15 TRMS: misura del vero valore efficace
- 16 Pt100(0): termoresistenza selezionata con riconoscimento automatico Pt100/Pt1000, solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**
- 17 Tipo K: misura di temperatura con termocoppia tipo K (NiCr-Ni)
- 18 sec (seconds): unità di tempo
- 19 ΔREL: misura relativa, con riferimento all'offset impostato
- 20 Unità di misura
- 21 ZERO: regolazione dello zero attiva
- 22 **Segnalazione tensione pericolosa:  $U > 55 \text{ V AC}$  o  $U > 70 \text{ V DC}$**
- 23  Verifica della continuità con segnale acustico attiva
- 24 h (hours): unità di tempo

## Descrizione sommaria – connessioni, tasti, manopola, simboli

### Simboli delle posizioni della manopola

Manopola	FUNC	Display	Funzione di misura	METRAHIT X-TRA / OUTDOOR	METRAHIT TECH	METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
V~	0/4	V~ AC TRMS	Tensione alternata, TRMS AC, intera larghezza di banda	•	•	•	•
Hz (V)	1	Hz ~ AC	Frequenza della tensione, intera larghezza di banda	•	•	•	•
V~ 1kHz	2	V Fil ~ AC TRMS	Tensione alternata, TRMS AC, con passa-basso (1 kHz)	•	•	•	—
Hz (V) 1kHz	3	Hz Fil ~ AC	Frequenza della tensione, con passa-basso (1 kHz)	•	•	•	—
V~ 1 MΩ	0/4	V~ AC TRMS	Tensione alternata, TRMS AC, intera larghezza di banda, ingresso 1 MΩ	•	•	•	—
V~ 1kHz	1	V Fil ~ AC TRMS	Tensione alternata, TRMS AC, fino a 1 kHz, ingresso 1 MΩ	•	•	•	—
Hz (V) 1kHz	2	Hz Fil ~ AC	Frequenza della tensione, fino a 1 kHz, ingresso 1 MΩ	•	•	•	—
Hz (V) 1 MΩ	3	Hz ~ AC	Frequenza della tensione, intera larghezza di banda, ingresso 1 MΩ	•	•	•	—
V=	0/2	V= DC	Tensione continua	•	•	•	•
V=	1	V= DC AC TRMS	Tensione mista, TRMS ( $V_{ACDC} = \sqrt{V_{AC}^2 + V_{DC}^2}$ )	•	•	•	•
MHz	0/2	MHz	(Alta) frequenza @ 5 V~	•	—	—	—
%	1	%	Duty cycle @ 5 V~	•	—	—	—
Ω	—	Ω	Resistenza (in corrente continua)	•	•	•	•
Ω)	0/2	Ω)	Verifica della continuità Ω con segnale acustico	•	•	•	•
▶	1	▶ V= DC	Tensione diodo	•	•	•	•
Temp TC	0/2	°C tipo K	Temperatura, con termocoppia tipo K	•	•	•	•
Temp RTD	1	°C Pt 100/1000	Temperatura, con termoresistenza Pt 100/Pt 1000	•	—	—	—
— —	—	nF	Capacità	•	•	—	—
A=	0/2	A= DC	Corrente continua	•	•	•	—
A=	1	A= DC AC TRMS	Corrente mista, TRMS AC DC	•	•	•	—
A~	0/2	A~ AC TRMS	Corrente alternata, TRMS AC	•	•	•	—
Hz (A)	1	Hz ~ AC	Frequenza della corrente	•	•	•	—
⊗ A=	0/2	A= DC ⊗	Corrente continua, con pinza amperom. AC DC, 1 V:1/10/100/1000 A	—	•	—	•
⊗ A=	1	A= DC AC TRMS ⊗	Corrente mista, TRMS, con pinza amperometrica AC DC, v. sopra	—	•	—	•
⊗ A~	0/2	A~ AC TRMS ⊗	Corrente alternata, TRMS, con pinza amperometrica, v. sopra	—	•	—	•
Hz (⊗ A)	1	Hz ~ AC ⊗	Frequenza della corrente	—	•	—	•

### Simboli dell'interfaccia utente nei capitoli seguenti

- ▷ ... ▷ scorrere il menu principale
- ▽ ... ▽ scorrere il sottomenu
- ◁ ▷ selezionare il punto decimale
- △ ▽ incrementare/decrementare il valore
- ↳ *FE* sottomenu/parametro (caratteri a sette segmenti)
- ↳ *FO* menu principale (caratteri a sette segmenti, grassetto)

### Simboli sullo strumento

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

 Terra

**CAT III / IV** Strumento della categoria III o IV, vedi anche "Categorie di misura e loro significato secondo IEC 61010-1" a pag. 8

 Isolamento continuo doppio o rinforzato

 L'autorizzazione all'uso del marchio è stata conferita dal laboratorio VDE per i seguenti multimetri:

**METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE**

 Marcatura CE di conformità

 ▲ IR ▼ Posizione dell'interfaccia infrarossi, finestra sul lato superiore dello strumento  
(solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**)

 Posizione della presa per l'adattatore di alimentazione, vedi anche cap. 3.1  
(solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**)

 Fusibile per l'ingresso amperometrico, vedi cap. 9.3  
(solo **METRAHIT | X-TRA** e **METRAHIT | Pro**)

 Questo strumento non deve essere smaltito insieme ai normali rifiuti domestici. Per ulteriori informazioni sulla marcatura WEEE si prega di consultare il nostro sito [www.gossenmetrawatt.de](http://www.gossenmetrawatt.de) e cercare la voce WEEE, vedi anche cap. 9.5.

Marchio di taratura (sigillo rosso):

B0730	Numero di conteggio
DKD-K	Deutscher Kalibrierdienst – laboratorio di taratura
19701	Numero di registrazione
01-04	Data della taratura (anno – mese)

vedi anche "Servizio di ritaratura" a pag. 64

### 3 Messa in servizio

#### 3.1 Inserimento delle batterie

Seguire le istruzioni del cap. 9.2 per l'inserimento delle batterie!

La tensione attuale delle batterie si può visualizzare nel menu Info, vedi cap. 6.3.

---



#### Attenzione!

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

---

#### Funzionamento con adattatore di alimentazione

(accessorio per METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR, non in dotazione, vedi cap. 10.3)

Quando il multimetro viene alimentato dall'adattatore NA X-TRA, le batterie vengono scollegate automaticamente e dunque possono rimanere nello strumento.

Le batterie ricaricabili devono essere ricaricate esternamente. Nel momento in cui viene disattivata l'alimentazione esterna, lo strumento passa automaticamente e senza interruzione al funzionamento a batteria.

#### 3.2 Accensione

##### Accensione manuale

- ⇨ Premere il tasto **ON / OFF | LIGHT** per attivare il display. L'accensione viene confermata da un breve segnale acustico. Finché si tiene premuto il tasto, vengono visualizzati tutti i segmenti del display a cristalli liquidi (LCD). L'LCD è illustrato a pag. 13. Quando si rilascia il tasto, lo strumento è pronto per l'uso.

#### Illuminazione del display

Con lo strumento acceso è possibile attivare la retroilluminazione, premendo brevemente il tasto **ON / OFF | LIGHT**. La retroilluminazione si spegne quando il tasto viene premuto una seconda volta oppure automaticamente, dopo un minuto circa.

#### Accensione dello strumento via PC (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Il multimetro si accende non appena dal PC viene trasmesso un blocco di dati, purché il parametro "*r5tb*" sia impostato su "*ron*" (vedi cap. 6.4).

Si consiglia però di selezionare la modalità di risparmio energetico "*rdff*".

---



#### Nota

Scariche elettriche e disturbi ad alta frequenza possono alterare la lettura e bloccare lo svolgimento della misura.

**Scollegare lo strumento dal circuito di misura.** Spegnerlo e riaccenderlo per effettuare un reset completo. Se l'operazione non porta al risultato desiderato, staccare brevemente la batteria dai contatti, vedi anche cap. 9.2.

---

#### 3.3 Impostazione dei parametri operativi

##### Impostazione di data e ora

Vedi i parametri "*t, nE*" e "*dRLE*" al cap. 6.4.

##### Modalità di visualizzazione dell'indicazione analogica

E' possibile scegliere tra tre modalità di visualizzazione, vedi parametro "*R.d. SP*" al cap. 6.4.

##### Modalità di visualizzazione dell'indicazione digitale

E' possibile scegliere tra due modalità di visualizzazione, vedi parametro "*D.d. SP*" al cap. 6.4.

---

### 3.4 Spegnimento

#### Spegnimento manuale

- ⇨ Premere il tasto **ON / OFF | LIGHT** finché appare la scritta **OFF**.  
Lo spegnimento viene confermato da un breve segnale acustico.

#### Spegnimento automatico

Lo strumento si spegne automaticamente se il valore di misura resta costante per un tempo prolungato (variazione massima del valore al minuto ca. 0,8% del range oppure 1 °C o 1 °F) e se durante l'intervallo preimpostato non viene azionato alcun comando (tasto o manopola), vedi parametro "*RP<sub>OFF</sub>*", pag. 49. Lo spegnimento viene confermato da un breve segnale acustico.

Eccezioni:

modalità di trasmissione o memorizzazione, funzionamento continuo e comunque quando all'ingresso è applicata una tensione pericolosa ( $U > 55 \text{ V AC}$  o  $U > 70 \text{ V DC}$ ).

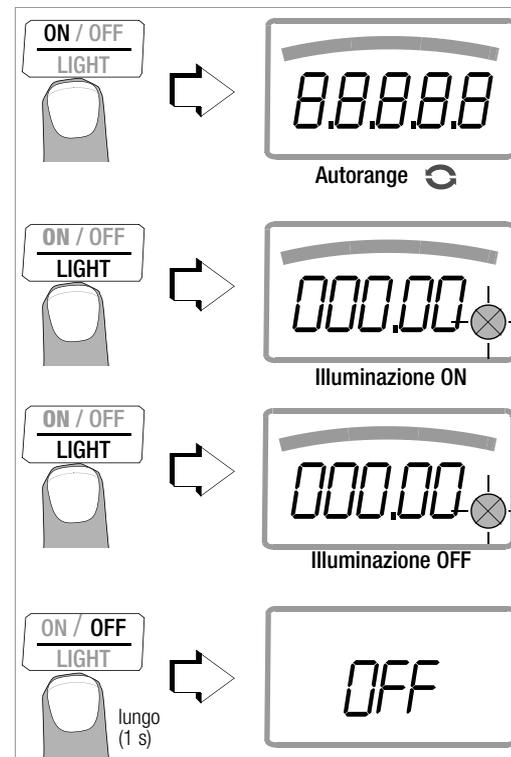
#### Soppressione dello spegnimento automatico

Il multimetro si può impostare anche su "funzionamento continuo":

- ⇨ Accendendo lo strumento, premere contemporaneamente i tasti



Sul display, il "funzionamento continuo" viene segnalato dalla scritta **ON**, a destra del simbolo della batteria. La modalità di "funzionamento continuo" si può annullare solo tramite modifica del relativo parametro, e non spegnendo e riaccendendo lo strumento, vedi "*RP<sub>OFF</sub>*", pag. 49.



## 4 Funzioni di controllo

### 4.1 Selezione di funzioni e campi di misura

La manopola è accoppiata con il sistema di interblocco automatico, il quale abilita solo due ingressi per ogni funzione di misura. Prima di passare dalle funzioni "A" alle altre funzioni e viceversa, togliere sempre la spina dall'ingresso non interessato. Finché le spine sono inserite, il meccanismo di interblocco impedisce la selezione di funzioni non ammesse.

#### 4.1.1 Selezione automatica del campo di misura

La selezione automatica del range esiste per tutte le funzioni di misura, eccetto misura della temperatura, prova diodi, verifica della continuità e misure MHz. 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  $\pm(11999D + 1D \rightarrow 01200D)$ , a quello inferiore con  $\pm(01100D - 1D \rightarrow 10990D)$ .

*Eccezione misura della capacità:*

Il passaggio automatico al campo immediatamente superiore avviene con  $\pm(1199D + 1D \rightarrow 0120D)$ , a quello inferiore con  $\pm(0110D - 1D \rightarrow 1099D)$ .

### 4.1.2 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  $\triangleleft$  e  $\triangleright$ .

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	Scritta
<b>MAN / AUTO</b>	Modalità manuale attivata: il campo di misura utilizzato viene fissato	MAN
$\triangleleft \circ \triangleright$	Sequenza per: <b>V:</b> 100 mV* $\leftrightarrow$ 1 V $\leftrightarrow$ 10 V $\leftrightarrow$ 100 V $\leftrightarrow$ 1000 V <b>Hz:</b> 100 Hz $\leftrightarrow$ 1 kHz $\leftrightarrow$ 10 kHz $\leftrightarrow$ 100 kHz <b><math>\Omega</math>:</b> 100 $\Omega$ $\leftrightarrow$ 1 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 10 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 100 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 1 M $\Omega$ $\leftrightarrow$ 10 M $\Omega$ $\leftrightarrow$ 40 M $\Omega$ <b>A:</b> <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR:</b> 100 $\mu$ A $\leftrightarrow$ 1 mA $\leftrightarrow$ 10 mA $\leftrightarrow$ 100 mA $\leftrightarrow$ 1 A $\leftrightarrow$ 10 A (16 A) <b>METRAHIT   TECH:</b> 10 mA $\leftrightarrow$ 100 mA $\leftrightarrow$ 1 A $\leftrightarrow$ 10 A (16 A) <b>METRAHIT   PRO:</b> 1A $\leftrightarrow$ 10 A (16 A) <b>A <math>\chi</math>:</b> <b>METRAHIT   BASE y METRAHIT   TECH:</b> voir cap. 5.7.3 ff. <b>F:</b> <b>METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR y METRAHIT   TECH:</b> 10 nF $\leftrightarrow$ 100 nF $\leftrightarrow$ 1 $\mu$ F $\leftrightarrow$ 10 $\mu$ F $\leftrightarrow$ 100 $\mu$ F $\leftrightarrow$ 1000 $\mu$ F	MAN
<b>MAN / AUTO</b>	Ritorno alla selezione automatica del campo	—

\* solo con selezione manuale del campo

### 4.1.3 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**, impostando il campo di misura con la risoluzione migliore, vedi cap. 4.1.2

oppure

- con la **funzione DATA**, vedi cap. 4.4; 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.

### 4.2 Correzione dello zero/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 cavetti di misura cortocircuitati nelle misure V, Ω, A – con ingresso aperto nella misura di capacità, unità F	Letture
0 ... 200 digit	ZERO ΔREL
> 200 ... 5000 digit	ΔREL

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

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

#### Impostazione dello zero

- ⇒ Collegare i cavetti di misura con lo strumento e unire i capi liberi (salvo per misura della capacità, dove i capi non devono essere uniti).
- ⇒ Premere brevemente il tasto **ZERO | ESC**.  
Lo strumento conferma l'impostazione con un segnale acustico, sul display appare il simbolo "ZERO ΔREL".  
Il valore misurato nel momento in cui è stato premuto il tasto servirà come valore di riferimento.
- ⇒ Per cancellare l'impostazione dello zero basta premere di nuovo il tasto **ZERO | ESC**.

#### Nota

Per effetto della misura TRMS, il multimetro con i cavetti cortocircuitati fornisce in corrispondenza dello zero delle funzioni V AC/I AC e V(AC+DC)/I (AC+DC) un valore residuo di 1...30 digit (nonlinearità del convertitore TRMS). Ciò non ha alcuna influenza sull'accuratezza specificata per valori superiori al 2% del campo di misura (3% nei campi mV).

#### Stabilire il valore di riferimento

- ⇒ Collegare i cavetti di misura con lo strumento e misurare un valore di riferimento (max. 5000 digit).

### ⇨ Premere brevemente il tasto **ZERO | ESC**.

Lo strumento conferma la memorizzazione del valore di riferimento con un segnale acustico, sul display appare il simbolo "ZERO ΔREL" o "ΔREL". 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 tasto **ZERO | ESC**.

### **Note sulla misura relativa**

- La misura relativa si riferisce solo all'indicazione digitale, quella analogica continua a fornire il valore di misura originale.
- Nelle misure relative si possono avere valori negativi anche nelle funzioni Ω, F e AC.

## 4.3 Display (LCD)

### 4.3.1 Indicazione digitale

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

Il display 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 "⊥".

Il parametro "*R.d. SP*" permette di selezionare se visualizzare o meno gli zeri iniziali, vedi cap. 6.4.

#### **Fuori scala**

Al superamento del valore finale del campo di misura, cioè a partire da ca. 12000 digit, appare la scritta "OL" (OverLoad). Eccezioni: nella misura della capacità e nella verifica della continuità, la segnalazione "OL" appare a partire da 1200 digit, nella prova diodi a partire da 5.100 digit.

### 4.3.2 Indicazione analogica

#### **Valore di misura, polarità**

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

Esistono due modalità di visualizzazione, selezionabili nel menu "*SEL*", parametro "*R.d. SP*", vedi cap. 6.4:

- bar graph – a barre;
- pointer: indice che segna in tempo reale il valore di misura attuale.

Nella misura di grandezze continue, la scala analogica presenta un lato negativo di due divisioni di scala, in modo da poter osservare bene le oscillazioni intorno allo zero. Se il valore di misura supera il campo negativo delle due divisioni, verrà invertita la polarità dell'indicazione analogica.

La scalatura della scala analogica avviene automaticamente, il che facilita la selezione manuale del campo di misura.

#### **Fuori scala**

Il superamento del campo di misura, sul lato positivo, viene segnalato dal triangolino a destra.

#### **Refresh**

L'indicazione analogica, nella modalità bar graph e pointer, viene aggiornata 40 volte al secondo.

#### 4.4 Funzione "DATA" (Auto-Hold / Compare)

Con la funzione DATA (Auto-Hold) è possibile "bloccare" automaticamente un valore rilevato, p. es. in situazioni dove la manipolazione dei puntali di prova richiede tutta l'attenzione dell'operatore. Dopo l'applicazione del segnale in misura e la stabilizzazione del valore secondo le "condizioni" di cui nella tabella seguente, lo strumento blocca la lettura sul display digitale ed emette un segnale acustico. A questo punto è possibile togliere i puntali dall'oggetto in prova e leggere il valore sul display digitale. Se il valore risulta inferiore al valore limite riportato in tabella, la funzione verrà riattivata per una nuova memorizzazione.

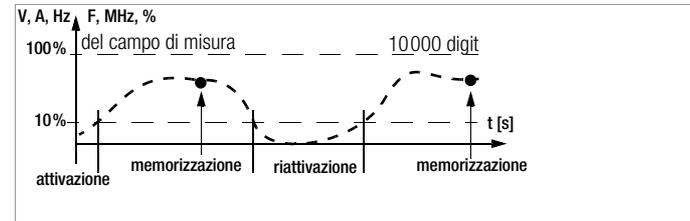
#### Comparazione dei valori di misura (DATA Compare)

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, simbolo MAN). Per questo motivo si raccomanda di non cambiare manualmente i campi di misura finché è attiva la funzione DATA.

La funzione DATA viene disattivata premendo "a lungo" (ca. 1 s) il tasto **DATA / MIN / MAX** o selezionando un'altra funzione di misura o spegnendo e riaccendendo lo strumento.



Funzione DATA	Tasto DATA/ MIN/MAX	Condizione		Reazione dello strumento		
		Funzione di misura	Segnale in misura	Indicazione Val.mis. digitale	DATA	Segn. acust.
Attivare	breve				lampeggia	1 x
Memorizzare. (lettura stabilizzata)		V, A, F, Hz, MHz, %	> 10% d. c.	viene visualizzato	statica	1 x 2 x <sup>2)</sup>
		$\Omega$ 	$\neq \square L$			
Riattivare <sup>1)</sup>		V, A, F, Hz, MHz, %	< 10% d. c.	valore di misura memorizzato	lampeggia	
		$\Omega$ 	$= \square L$			
Cambiare a MIN/MAX	breve	vedi tabella cap. 4.4.1				
Uscire	lungo			viene cancellato	viene cancellato	2 x

- <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: d. c. = del campo di misura

### Esempio

Il campo per la misura di tensione è stato impostato manualmente a 10 V.

Il primo valore rilevato è 5 V e viene memorizzato in quanto maggiore al 10 % del campo di misura (= 1 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 1 V, il che corrisponde allo stacco dei puntali dall'oggetto in esame, lo strumento è pronto per una nuova memorizzazione.

#### 4.4.1 Funzione "MIN/MAX"

Con la funzione MIN/MAX è possibile memorizzare il minimo e il massimo rilevati dal momento in cui è stata attivata. Questa funzione serve soprattutto a determinare i massimi/minimi nei monitoraggio a lungo termine.

La funzionalità MIN/MAX può essere attivata in tutte le funzioni di misura.

MIN/MAX non ha alcuna influenza sull'indicazione analogica che continua a mostrare l'andamento del valore attuale.

Applicare il segnale in misura allo strumento e fissare il campo con il tasto **MAN / AUTO**, prima di attivare MIN/MAX.

La funzione MIN/MAX viene disattivata premendo "a lungo" (ca. 1 s) il tasto **DATA / MIN / MAX** o selezionando un'altra funzione di misura o spegnendo e riaccendendo lo strumento.

#### Nota

Diversamente dalla funzione DATA, la funzione MIN/MAX si può usare anche nelle misure di temperatura.

Funzione MIN/MAX	Tasto DATA/ MIN/MAX	Valori MIN e MAX	Reazione dello strumento		
			Indicazione Val.mis. digitale	max min	Segn. acust.
1. Attivare e memorizz.	2 x breve	vengono memorizzati	valore attuale	max e min	2 x
2. Memorizzare e visualizzare	breve	memorizzazione continua in background, nuovi valori MIN e MAX vengono indicati	valore MIN memorizzato	min	1 x
	breve		valore MAX memorizzato	max	1 x
3. Ritorno a 1.	breve	come 1., valori memorizzati non vengono cancellati	come 1.	come 1.	1 x
Cancellare	lungo	vengono cancellati	valore attuale	viene cancellato	2 x

#### 4.5 Registrazione dei dati di misura (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Il METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR offre la possibilità di registrare i dati rilevati per un periodo prolungato, con intervallo di campionamento impostabile, sotto forma di serie di misure. I dati vengono registrati in una memoria tamponata, in modo da tenerli memorizzati anche con lo strumento spento. Il sistema acquisisce i valori di misura in modo relativo rispetto al tempo reale.

I dati registrati si possono trasferire al PC tramite il programma METRAWIN 10. Per l'uso del software è richiesto un PC, il quale viene collegato via cavo USB all'adattatore interfaccia bidirezionale USB | X-TRA, inserito sul METRAHIT | X-TRA. Vedi anche cap. 7.

#### Riepilogo dei parametri di memorizzazione (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Parametro	Pagina: Titolo
<i>CLER</i>	24: Cancellare la memoria
<i>ENPLY</i>	24: Cancellare la memoria – appare dopo <i>CLER</i>
<i>OCUP</i>	24: Informazione sull'occupazione della memoria
<i>rATE</i>	48: rATE – Intervallo memorizz./trasmissione (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
<i>StArT</i>	23: Avvio della registrazione con funzioni menu
<i>StoP</i>	24: Terminare la registrazione

#### Funzione STORE

- ⇒ Impostare l'intervallo di campionamento per la registrazione (vedi cap. 6.4, parametro "*rATE*") e avviare la registrazione.
- ⇒ Selezionare prima la funzione di misura e il campo di misura adeguato.
- ⇒ Controllare lo stato di carica delle batterie, vedi cap. 6.3; se necessario, collegare l'adattatore di alimentazione NA X-TRA.

#### Avvio della registrazione con funzioni menu

- ⇒ Premere **MEASURE | SETUP** per attivare la modalità "*SEt*" e selezionare il menu "*StoP*".



- ⇒ Premere **FUNC | ENTER** per avviare la registrazione. La scritta STORE, sotto la scala analogica, segnala la registrazione in corso.  
Sul display digitale appare "*StoP*".
- ⇒ Con **MEASURE | SETUP** si ritorna alla modalità di misura.

## Funzioni di controllo

### Durante la registrazione

Durante la registrazione (scritta **STORE** sotto la scala analogica) è possibile **controllare l'occupazione della memoria**:

StoP ▷ 000.3 %

Quando la memoria è piena, appare la segnalazione " 100.0 %".

Per **osservare i valori di misura durante la registrazione**, è necessario ritornare alla modalità di misura premendo **MEASURE | SETUP**.

Premendo di nuovo **MEASURE | SETUP** si ritorna al menu di memorizzazione.

Selezionando un'altra funzione di misura con la manopola o con il tasto **FUNC | ENTER** viene creata una nuova sezione di memoria. La registrazione continuerà automaticamente.

### Terminare la registrazione

- ▷ Dopo aver premuto il tasto **MEASURE | SETUP** appare la scritta "StoP" sul display.

StoP 

FUNC
ENTER

 Start

- ▷ Confermare "StoP" con **FUNC | ENTER**.  
La scritta **STORE** scompare per segnalare la fine della registrazione.
- ▷ Con **MEASURE | SETUP** si ritorna alla modalità di misura.
- ▷ In alternativa è possibile terminare la registrazione spegnendo il multimetro.

### Informazione sull'occupazione della memoria

Nel menu " **Info** " è possibile informarsi sullo stato di occupazione della memoria anche in fase di registrazione, vedi anche cap. 6.3  
Grado di occupazione della memoria: 000.1 % ... 099.9 %.

MEASURE
SETUP

 Info 

FUNC
ENTER

 batt: ▽ ... ▽ OCCUP %: 0 17.4 %

Attraverso il menu "**StoE**" è possibile informarsi sullo stato di occupazione della memoria prima di avviare la registrazione.

MEASURE
SETUP

 Info ▷ ... ▷ StoE 

FUNC
ENTER

 0 17.4 % ▷ Start

### Cancellare la memoria

Questa funzione cancella tutti i valori di misura registrati!

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

MEASURE
SETUP

 Info ▷ ... ▷ StoE 

FUNC
ENTER

 0 17.4 % ▷ Start

▷ CLEAR 

FUNC
ENTER

 Empty



## 5 Misure

### 5.1 Misura di tensione

#### Avvertenze per le misure di tensione

- **Utilizzare il multimetro solo con le batterie inserite; altrimenti non verrà segnalata la presenza di tensioni pericolose, e lo strumento potrebbe venir danneggiato.**
- Il multimetro deve essere usato solo da persone in grado di riconoscere **pericoli di contatto** e di prendere idonee precauzioni. Il pericolo di contatto sussiste in qualsiasi situazione dove possono verificarsi tensioni superiori a 33 V (valore efficace). Tenere i puntali di prova sempre dal lato dell'impugnatura, non oltrepassare il salvadita e non toccare mai le punte metalliche.
- Effettuando misurazioni con **pericoli di contatto**, non lavorare da soli, ma farsi assistere sempre da una seconda persona.
- **La tensione massima ammessa** tra gli ingressi (9) e (10) e terra (8) è 1000 V nella categoria di sovratensione III e 600 V nella categoria di sovratensione IV.
- 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.
- Lo strumento non deve essere usato per misure su circuiti con scarica corona (alta tensione).
- Procedere con particolare cautela quando si effettuano misure su circuiti HF, dove possono essere presenti tensioni miste pericolose.

- **Tener presente che nella misura con filtro passa-basso non verranno segnalati picchi di tensione pericolosi.**  
**Si consiglia di misurare la tensione prima senza filtro passa-basso, in modo da riconoscere eventuali tensioni pericolose.**
- Non sovraccaricare i campi di misura oltre i limiti ammessi. I valori limite sono riportati nel cap. 8 "Dati tecnici", nella colonna "Sovraccaricabilità" della tabella "Funzioni e campi di misura".

#### Funzionalità della misura di tensione

Funzione	METRAHIT X-TRA / OUTDOOR	METRAHIT TECH	METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
V AC / Hz TRMS ( $R_i \geq 9 \text{ M}\Omega$ )	•	•	•	•
V AC / filtro PB 1 kHz <sup>1)</sup> ( $R_i = 1 \text{ M}\Omega^2$ ) TRMS	•	•	•	—
V AC+DC TRMS ( $R_i \geq 9 \text{ M}\Omega$ )	•	•	•	•
V DC ( $R_i \geq 9 \text{ M}\Omega$ )	•	•	•	•
MHz a 5 V AC	•	—	—	—
Duty cycle in %	•	—	—	—
Risp. in frequenza V AC	20 kHz	10 kHz	10 kHz	1 kHz

<sup>1)</sup> E' possibile attivare un filtro passa-basso da 1 kHz, p. es. per eliminare gli impulsi > 1 kHz nelle misure sui motori alimentati da convertitori di frequenza elettronici

<sup>2)</sup> Resistenza di ingresso ca. 1 MΩ, per ridurre al minimo errori di indicazione, causati da accoppiamenti capacitivi, durante la misura della tensione nei sistemi di distribuzione.

### 5.1.1 Misura di tensione continua e mista, V DC e V (DC+AC)



**Nota**

Da osservare per il solo METRAHIT | **TECH**:

Impostare nel menu pinza il parametro  $CL, P$  su **OFF**. Altrimenti tutti i valori misurati verrebbero visualizzati in A e corretti del rapporto di trasformazione relativo a una pinza amperometrica collegata.



- ⇨ Posizionare la manopola su  $V_{DC}$  o  $V_{AC}$ , a seconda della tensione da misurare.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura come da schema. L'ingresso "⊥" dovrebbe essere collegato ad un potenziale vicino a quello di terra.



**Nota**

Nel campo 1000 V viene emesso un segnale 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!

Quando il multimetro viene acceso con la manopola posizionata su V, è attivo sempre il campo di misura 1 V. Quando si preme il tasto **MAN / AUTO** e il valore misurato è inferiore a 90 mV, il multimetro passa al campo mV.

**Campi di misura:**  
 $V_{DC}$  : 100 mV...1000 V  
 $V_{AC}$  : 100 mV...1000 V max. 1000 V (< 10 kHz) max. 100 V (> 10 kHz)  
 Hz: 1 Hz ... 100 kHz  
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$   
 per  $U > 100 \text{ V}$

**Segnalazione di tensioni pericolose:**  
 $> 55 \text{ V AC}$  o  $> 70 \text{ V DC}$ :   
 $> 1000 \text{ V}$ :

### 5.1.2 Misura di tensione alternata con resistenza di carico 1 M $\Omega$ e misura della frequenza con filtro passo-basso attivabile (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR | TECH | PRO)

Per elettricisti, lo strumento è dotato di una funzione  $V_{1M\Omega}$  con resistenza di ingresso di ca. 1 M $\Omega$ . In questo modo vengono ridotti al minimo errori di indicazione, causati da accoppiamenti capacitivi, durante la misura della tensione nei sistemi di distribuzione.

 **Nota**  
**METRAHIT | TECH:** vedi Nota in cap. 5.1.1.

- ⇨ Posizionare la manopola su  $V_{\sim 1M\Omega}$  o  $\overline{1kHz}$ , a seconda della tensione da misurare.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura come da schema.  
L'ingresso "⊥" dovrebbe essere collegato ad un potenziale vicino a quello di terra.

#### Misura di tensione

 **Nota**  
Nel campo 1000 V viene emesso un segnale 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!

- ⇨ Dalla misura di tensione con filtro passa-basso si può passare a quella senza e viceversa.
- ⇨ Premere il tasto multifunzione **FUNC | ENTER**, finché sul display appare l'unità V o V/Fil.

#### Misura di frequenza

- ⇨ Applicare la grandezza di misurabile come per la misura della tensione.
- ⇨ Selezionare manualmente il campo per l'ampiezza della tensione. Passando alla misura della frequenza rimane attivo il campo di tensione impostato in precedenza.
- ⇨ Dalla misura di tensione con filtro passa-basso si può passare a quella senza e viceversa.  
Premere il tasto multifunzione **FUNC | ENTER**, finché sul display appare l'unità Hz o Hz/Fil.  
Le frequenze più basse misurabili e le tensioni massime ammesse sono specificate al cap. 8 "Dati tecnici".

#### Misura con filtro passa-basso

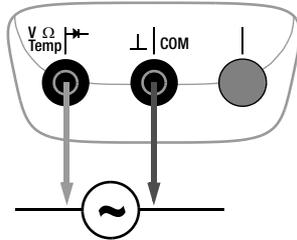


#### Attenzione!

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

Se necessario, è possibile attivare un filtro passa-basso da 1 kHz, per eliminare, p. es. nelle misure su motori alimentati da convertitori di frequenza elettronici, gli impulsi > 1 kHz, cioè filtrando tensioni 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.



**Campi di misura:**  
 V~: 100 mV...1000 V  
 max. 1000 V (< 10 kHz)  
 max. 100 V (> 10 kHz)  
 Hz: 1 Hz ... 100 kHz  
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$   
 per  $U > 100 \text{ V}$

**Segnalazione di tensioni pericolose:**

> 55 V AC o > 70 V DC:



> 1000 V:

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

Il segnale in ingresso viene esaminato da un comparatore di tensione per rilevare gli eventuali picchi pericolosi, che vengono filtrati dalla funzione passa-basso.

Con  $U > 55 \text{ V AC}$  o  $U > 70 \text{ V DC}$  appare il simbolo di pericolo:



**V~ & filtro**

**Hz & filtro**

### 5.1.3 Misura di tensione alternata e di frequenza, V AC e Hz con filtro passa-basso attivabile (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR | TECH | PRO)



#### Nota

**METRAHIT | TECH:** vedi Nota in cap. 5.1.1.

- ⇨ Posizionare la manopola su V~ o Hz, a seconda della tensione o della frequenza da misurare.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura come da schema. L'ingresso "⊥" dovrebbe essere collegato ad un potenziale vicino a quello di terra.

### Misura di tensione



#### Nota

Nel campo 1000 V viene emesso un segnale 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!

- ⇨ Dalla misura di tensione con filtro passa-basso si può passare a quella senza e viceversa.
- ⇨ Premere il tasto multifunzione **FUNC | ENTER**, finché sul display appare l'unità V o V/Fil.

### Misura di frequenza

- ⇨ Applicare la grandezza di misura come per la misura della tensione.
- ⇨ Selezionare manualmente il campo di misura per la tensione. Passando alla misura della frequenza rimane attivo il campo di tensione impostato in precedenza.
- ⇨ Dalla misura di tensione con filtro passa-basso si può passare a quella senza e viceversa. Premere il tasto multifunzione **FUNC | ENTER**, finché sul display appare l'unità Hz o Hz/Fil. Le frequenze più basse misurabili e le tensioni massime ammesse sono specificate al cap. 8 "Dati tecnici".

### Misura con filtro passa-basso



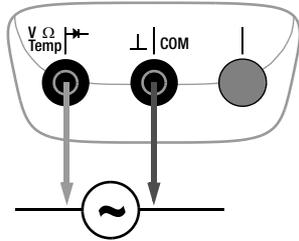
#### Attenzione!

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

Se necessario, è possibile attivare un filtro passa-basso da 1 kHz, per eliminare, p. es. nelle misure su motori alimentati da convertitori di frequenza elettronici, gli impulsi > 1 kHz, cioè filtrando tensioni 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 > 100 Hz non viene raggiunta l'accuratezza specificata.



**Campi di misura:**  
 V~: 100 mV...1000 V  
 max. 1000 V (< 10 kHz)  
 max. 100 V (> 10 kHz)  
 Hz: 1 Hz ... 100 kHz  
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$   
 per  $U > 100 \text{ V}$

**Segnalazione di tensioni pericolose:**

> 55 V AC o > 70 V DC:

> 1000 V:



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

Il segnale in ingresso viene esaminato da un comparatore di tensione per rilevare gli eventuali picchi pericolosi, che vengono filtrati dalla funzione passa-basso.

Con  $U > 55 \text{ V AC}$  o  $U > 70 \text{ V DC}$  appare il simbolo di pericolo:

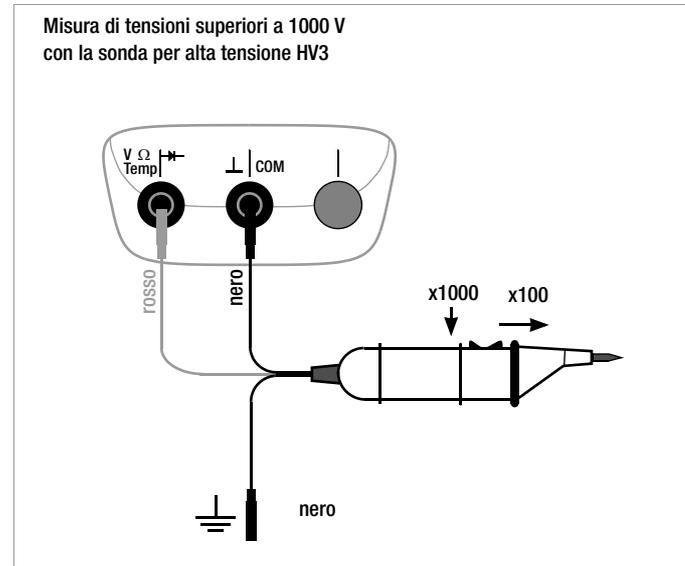


#### 5.1.4 Sovratensioni transitorie

I multimetri sono protetti, nelle funzioni voltmetriche, contro sovratensioni transitorie fino a 8 kV con fronte di salita/durata 1,2/50  $\mu$ s. Per misure dove si deve prevedere una maggiore durata dell'impulso (p. es. su trasformatori o motori) si consiglia di impiegare l'apposito adattatore di misura KS30, il quale garantisce la protezione da sovratensioni fino a 6 kV anche per transitori con fronte di salita/durata 10/1000  $\mu$ s. La caricabilità permanente è di 1200 V<sub>eff</sub>. L'effetto d'influenza addizionale, causato dall'impiego del KS30, è di  $-2\%$  circa.

#### 5.1.5 Misura di tensioni superiori a 1000 V

Tensioni superiori a 1000 V si possono misurare con una sonda per alta tensione, p. es. HV3<sup>1)</sup> o HV30<sup>2)</sup> della GMC-I Messtechnik GmbH. In tal caso è assolutamente necessario collegare a terra il terminale di massa. Osservare rigorosamente le precauzioni prescritte per questo tipo di misura!



1) HV3: 3 kV

2) HV30: 30 kV, solo per tensioni  $\equiv$  (DC)

### 5.1.16 Misura della frequenza e del duty cycle

(solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

- ⇨ Posizionare la manopola su MHz o %.
- ⇨ Collegare i cavetti di misura come da schema.

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



#### Attenzione!

La tensione di segnale applicata non deve superare 5 V.

#### Misura di frequenza MHz

Misura di segnali 5 V con frequenza fino a 1 MHz, con indicazione in MHz. La frequenza degli impulsi è il reciproco della durata del periodo.

#### Misura del duty cycle $t_E/t_P$

Misura del rapporto tra durata impulso e durata periodo nei segnali rettangolari periodici, con indicazione percentuale.

$$\text{Duty cycle (\%)} = \frac{\text{durata impulso } (t_E)}{\text{durata periodo } (t_P)} \cdot 100$$



#### Nota

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

**Caratteristiche temporali di un impulso**

$f_P$	frequenza impulsi = $1/t_P$
$t_E$	durata impulso
$t_P$	durata periodo
$t_P - t_E$	pausa
$t_E/t_P$	duty cycle

**Campi di misura:**

MHz	$t_E/t_P$
100 Hz ... 1 kHz	2 ... 98 %
... 10 kHz	5 ... 95 %
... 100 kHz	10 ... 90 %

## 5.2 Misura di resistenza " $\Omega$ "

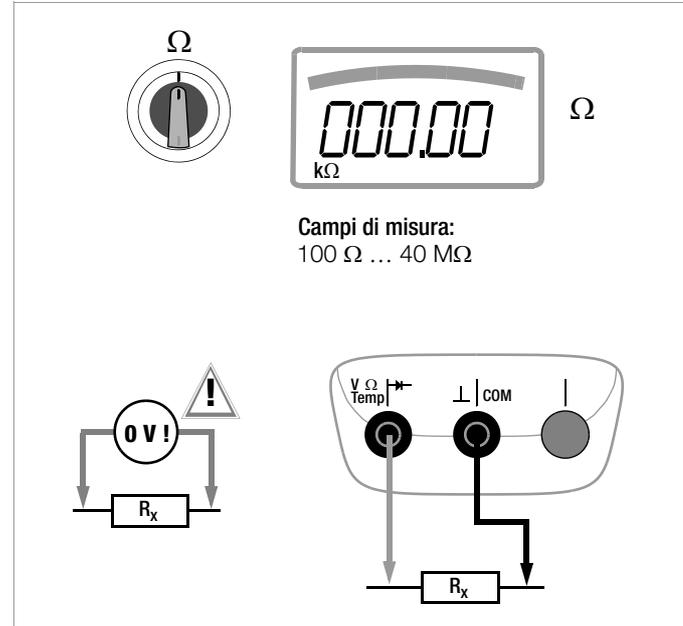
- ⇨ Scollegare il circuito elettrico dell'apparecchio in prova dal sistema di alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- ⇨ Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura!  
Verificare l'assenza di tensione con una misura di tensione continua, vedi cap. 5.1.1.
- ⇨ Posizionare la manopola su " $\Omega$ ".
- ⇨ Collegare i cavetti di misura come da schema.

### Nota

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

### Migliore precisione tramite correzione dello zero

In tutti i campi di misura è possibile eliminare la resistenza di cavetti e contatti tramite l'operazione di azzeramento descritta al cap. 4.2.



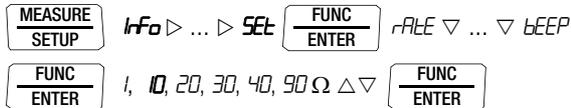
### 5.3 Verifica della continuità

- 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 .
- Collegare il punto in esame come da schema.

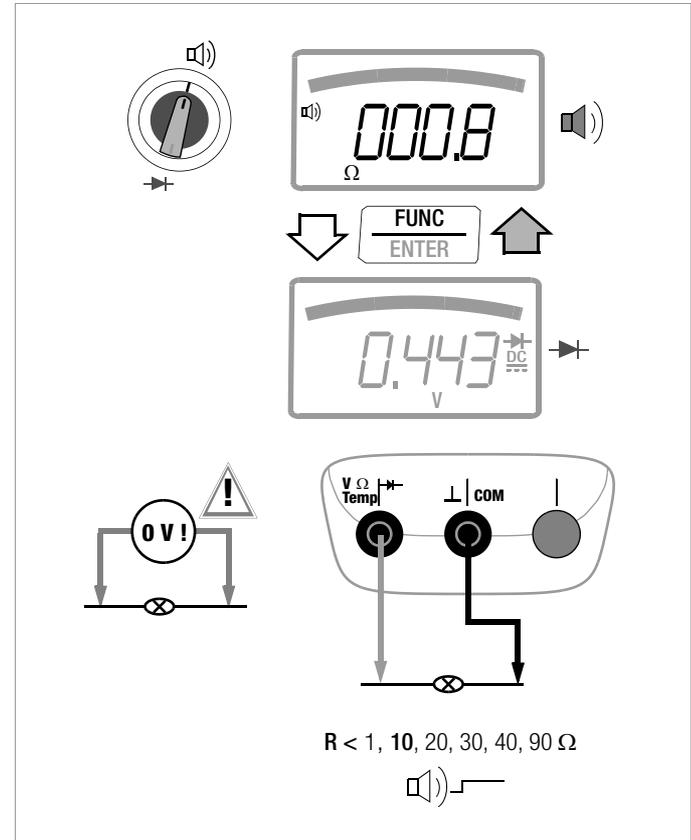
A seconda del valore limite impostato, il multimetro emetterà un segnale acustico continuo in caso di continuità o cortocircuito, cioè in presenza di valori inferiori a quello limite.

A circuito aperto appare la scritta "OL".

Il valore limite viene impostato nel "SEt", vedi anche cap. 6.4:



(10 = standard/impostazione di fabbrica)



#### 5.4 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. 5.1.1.
- ⇨ Posizionare la manopola su  $\rightarrow$ .
- ⇨ Premere il tasto **FUNC | ENTER**.
- ⇨ Collegare l'oggetto in prova come da schema.

#### Senso di conduzione o cortocircuito

Lo strumento indica la tensione di conduzione in Volt (4 cifre). Finché la caduta di tensione non supera il massimo della lettura (5,1 V), è possibile controllare anche più elementi collegati in serie oppure diodi di riferimento con tensione di riferimento più bassa e diodi Zener.

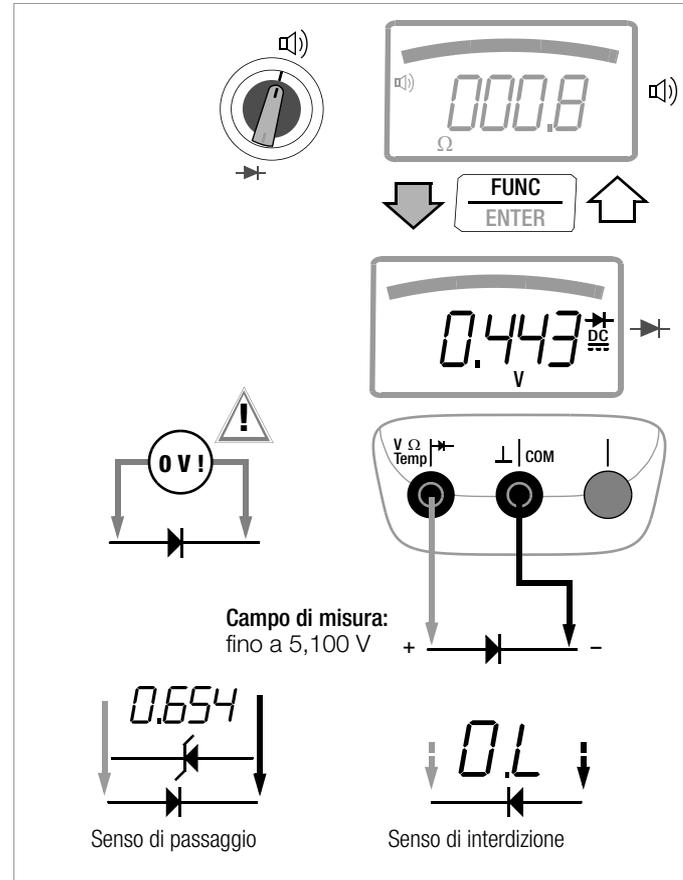
#### Senso di interdizione o interruzione

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



#### Nota

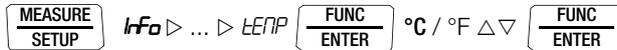
Resistenze e semiconduttori in parallelo al diodo alterano il risultato della misura!



## 5.5 Misura di temperatura

La misura della temperatura avviene con una termocoppia tipo K (accessorio, non in dotazione), da collegare all'ingresso voltmetrico. Il **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR** consente inoltre misure di temperatura con termoresistenze del tipo Pt100 o Pt1000.

### Selezione dell'unità di temperatura



(°C = standard/impostazione di fabbrica)

#### 5.5.1 Misura con termocoppie, Temp TC

⇨ Posizionare la manopola su "Temp<sub>TC</sub>".

#### Nota

Solo **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**

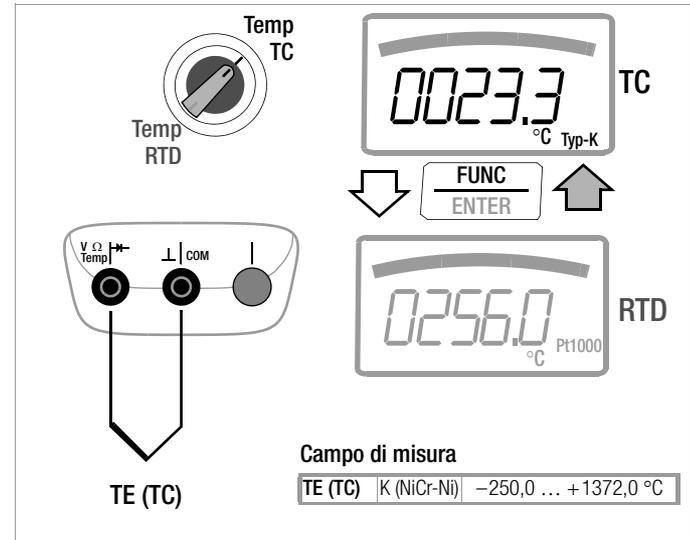
La misura di temperatura selezionata per ultima, con il relativo sensore (tipo K o Pt100/Pt1000), viene mantenuta in memoria e visualizzata. Per passare all'altra funzione di misura basta premere **FUNC | ENTER**.

⇨ La temperatura di riferimento viene misurata tramite il giunto freddo interno, vedi il parametro "TEMP", cap. 6.3.

#### 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, tale temperatura può risultare leggermente superiore alla reale temperatura ambiente.

⇨ Collegare la sonda ai due ingressi abilitati. Lo strumento visualizza la temperatura misurata, nell'unità selezionata.



### 5.5.2 Misura con termoresistenze (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

- ⇨ Posizionare la manopola su "Temp<sub>TC</sub>" o "Temp<sub>RTD</sub>".

La misura di temperatura selezionata per ultima, con il relativo sensore (tipo K o Pt100/Pt1000), viene mantenuta in memoria e visualizzata. Per passare all'altra funzione di misura basa premere **FUNC | ENTER**.

Il tipo, Pt100 o Pt1000, viene riconosciuto e visualizzato automaticamente.

Per la compensazione della resistenza dei cavetti esistono due possibilità:

#### Compensazione automatica

- ⇨ Premere il tasto **ZERO | ESC**.  
Sul display appare la scritta "Short leads".

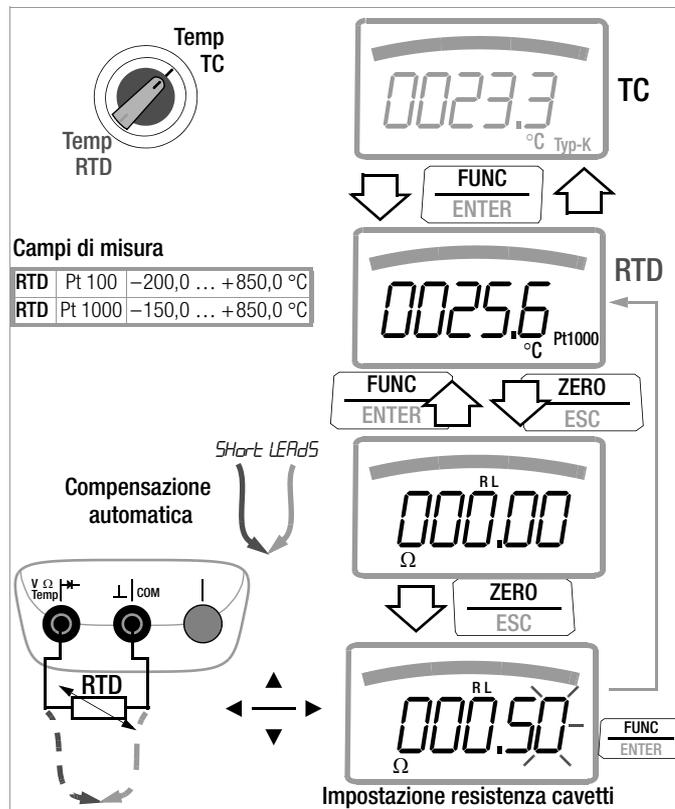
Se si desidera impostare direttamente la resistenza dei cavetti, si può saltare il prompt seguente.

- ⇨ Cortocircuitare i cavetti di collegamento dello strumento.  
Sul display appare "000.00". Premendo il tasto **FUNC | ENTER** viene attivata una compensazione automatica della resistenza dei cavetti per misure future. A questo punto è possibile staccare i cavetti, lo strumento è pronto per la misura.

#### Impostazione della resistenza dei cavetti

- ⇨ Nel menu della compensazione automatica, premere un'altra volta il tasto **ZERO | ESC**.
- ⇨ Con i tasti cursore, impostare il valore della resistenza dei cavetti:  
con i tasti  $\leftarrow$   $\rightarrow$  si seleziona la posizione della cifra da cambiare, con i tasti  $\nabla$   $\Delta$  il valore in quella posizione. Il valore di default è 0,43 Ω. Il valore deve essere compreso tra 0 e 50 Ω.

- ⇨ Premere **FUNC | ENTER** per salvare il valore impostato e ritornare alla modalità di misura. Il valore della resistenza dei cavetti rimane memorizzato anche con lo strumento spento.

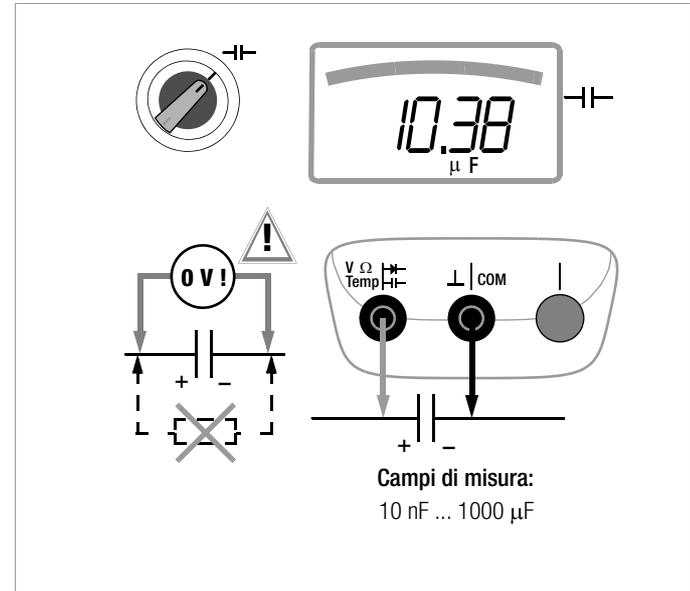


## 5.6 Misura di capacità $\rightarrow$ (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR e METRAHIT | TECH)

- ⇨ 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. 5.1.1.
- ⇨ Posizionare la manopola su " $\rightarrow$ ".
- ⇨ Collegare l'oggetto in prova (scaricato!) come da schema.

### Nota

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



## 5.7 Misura di corrente

### Avvertenze per le misure di corrente

- **Utilizzare il multimetro solo con le batterie inserite; altrimenti non verrà segnalata la presenza di correnti pericolose, e lo strumento potrebbe venir danneggiato.**
- Il circuito di misura dev'essere meccanicamente solido e protetto contro l'apertura accidentale. Sezione dei conduttori e connessioni devono essere scelte in modo da prevenire un riscaldamento eccessivo.
- In presenza di correnti maggiori a 10 A verrà emesso un segnale acustico intermittente; in presenza di correnti maggiori a 16 A verrà emesso un segnale acustico continuo.
- L'ingresso amperometrico è dotato di fusibile. La tensione massima ammessa del circuito di misura (tensione nominale del fusibile) è 1000 V AC/DC.  
Utilizzare solo fusibili del tipo prescritto! il fusibile deve avere un **potere di interruzione minimo** di 30 kA.
- Se il fusibile per il campo amperometrico attivo è guasto, appare la scritta "FUSE" sul display digitale, contemporaneamente viene emesso un segnale acustico.
- Dopo l'intervento del fusibile, eliminare sempre la causa del sovraccarico, prima di approntare lo strumento per altre misure!
- La sostituzione dei fusibili è descritta al cap. 9.3.
- Non sovraccaricare i campi di misura oltre i limiti ammessi. I valori limite sono riportati nel cap. 8 "Dati tecnici", nella colonna "Sovraccaricabilità" della tabella "Funzioni e campi di misura".

### Funzionalità misura diretta della corrente

Funzione	METRAHIT X-TRA / OUTDOOR	METRAHIT TECH	METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
A AC / Hz ~	100 $\mu$ A 1/10/100 mA 1 A / 10 (16) A	10/100 mA 1 A / 10 (16) A	1 A / 10 (16) A	—
A AC+DC TRMS $\approx$	100 $\mu$ A 1/10/100 mA 1 A / 10 (16) A	10/100 mA 1 A / 10 (16) A	1 A / 10 (16) A	—
A DC $\approx$	100 $\mu$ A 1/10/100 mA 1 A / 10 (16) A	10/100 mA 1 A / 10 (16) A	1 A / 10 (16) A	—
Fusibile 1000 V	•	•	•	—

### Funzionalità misura della corrente tramite pinza amperometrica

Funzione	METRAHIT X-TRA / OUTDOOR	METRAHIT TECH	METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
Fattore pinza $\approx$ C	—	•	—	•
A AC $\approx$ C / Hz	—	•	—	•
A AC+DC $\approx$ C	—	•	—	•
A DC $\approx$ C	—	•	—	•
Hz (A AC)	... 30 kHz	... 30 kHz	... 30 kHz	... 30 kHz

### 5.7.1 Misura diretta di corrente continua e mista, A DC e A (DC+AC)

(solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR | TECH | PRO)

- ↪ Scollegare il circuito di misura o l'utenza dal sistema di alimentazione (1) e scaricare tutti i condensatori, se presenti.
- ↪ Posizionare la manopola su A  $\overline{=}$  o A  $\overline{\approx}$ , a seconda della corrente da misurare.
- ↪ Selezionare il tipo di corrente premendo brevemente il tasto multifunzione **FUNC | ENTER**. Ad ogni pressione del tasto si passa da A DC a A (DC + AC)<sub>TRMS</sub> e viceversa, con un segnale acustico di conferma. Sul display appare il simbolo corrispondente, DC o (DC+AC)<sub>TRMS</sub>.
- ↪ Collegare lo strumento stabilmente (senza resistenza di contatto) in serie all'apparecchio utilizzatore, come dallo 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 di nuovo il circuito di misura o l'utenza 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.

**Misura di corrente solo con le batterie inserite !**

**Campi di misura:**

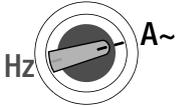
<b>METRAHIT   pro</b>
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)
<b>METRAHIT   TECH</b>
10 mA / 100 mA
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)
<b>METRAHIT   X-Tra/OUTDOOR</b>
100 $\mu$ A / 1 mA
10 mA / 100 mA
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)

**V  $\Omega$  Temp** **mA | A**

**I > 10 A**  
**I > 16 A**  
Corrente

### 5.7.2 Misura diretta di corrente alternata e di frequenza, A AC e Hz (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR | TECH | PRO)

- ⇨ Scollegare il circuito di misura o l'utenza dal sistema di alimentazione (1) e scaricare tutti i condensatori, se presenti.
- ⇨ Posizionare la manopola su A~ o Hz, a seconda della corrente o della frequenza da misurare.
- ⇨ Selezionare la grandezza premendo brevemente il tasto multifunzione **FUNC** | **ENTER**. Ad ogni pressione del tasto si passa da AC<sub>TRMS</sub> a Hz e viceversa, con un segnale acustico di conferma.
- ⇨ Collegare lo strumento stabilmente (senza resistenza di contatto) in serie all'apparecchio utilizzatore, come dallo 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 di nuovo il circuito di misura o l'utenza 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.



Hz



A~

! Misura di corrente solo con le batterie inserite !



**FUNC**  
|  
**ENTER**







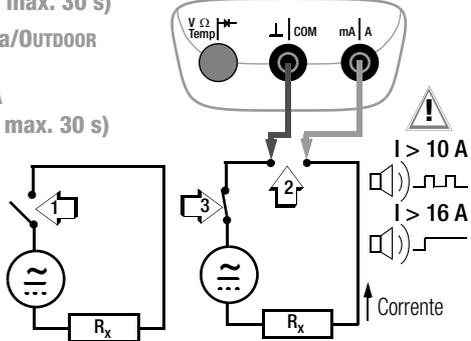
Hz

**Campi di misura:**

**METRAHIT | pro**  
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)

**METRAHIT | TECH**  
10 mA / 100 mA  
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)

**METRAHIT | X-Tra/OUTDOOR**  
100  $\mu$ A / 1 mA  
10 mA / 100 mA  
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)



! I > 10 A  
I > 16 A

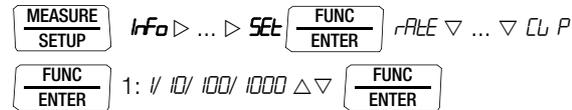
Corrente

### 5.7.3 Misura di corrente continua e mista, A DC e A (DC+AC), con pinza amperometrica (solo METRAHIT | TECH e METRAHIT | BASE)

#### Uscita del trasformatore tensione/corrente

Nella misura con pinza amperometrica (METRAHIT | TECH: ingresso  $\times$  V, METRAHIT | BASE: ingresso  $\times$  V), i valori di corrente visualizzati tengono conto del rapporto di trasformazione impostato. La pinza deve dunque avere almeno uno dei rapporti di trasformazione sotto indicati, il quale deve essere selezionato anche nel relativo menu dello strumento (CL, P  $\neq$  OFF), vedi anche cap. 6.4.

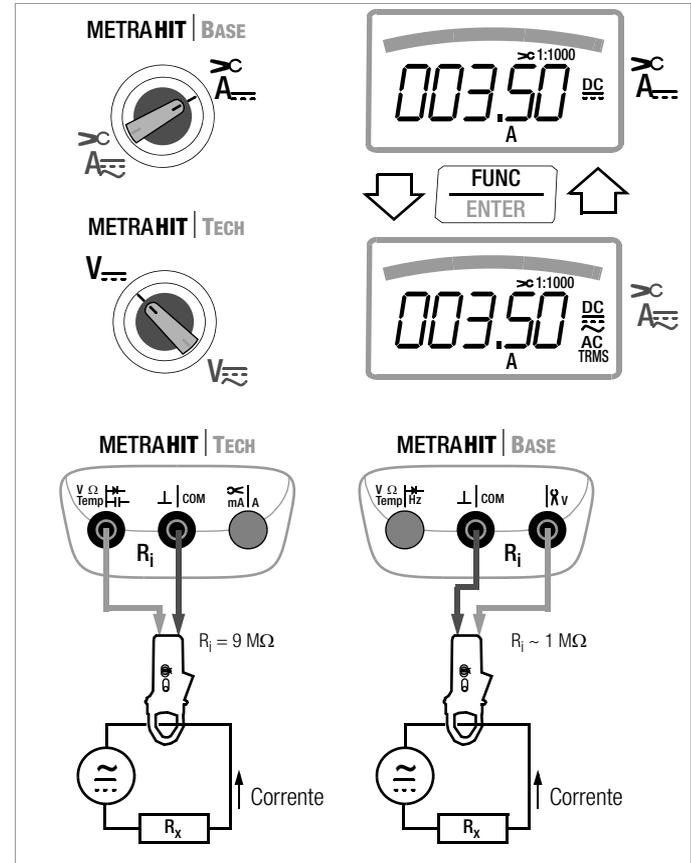
Menu pinza



Rapporto di trasformazione CL, P	Campi di misura			Tipo pinza
	100 mV	1 V	10 V	
1:1 1mV/1mA	100,00 mA	1,0000 A	10,000 A	WZ12C
1:10 1mV/10mA	1,0000 A	10,000 A	100,00 A	WZ12B, Z201A
1:100 1mV/100mA	10,000 A	100,00 A	1000,0 A	Z202A
1:1000 1 mV/1 A	100,00 A	1000,0 A	(10000,0 A)	Z202A, Z203A, WZ12C

La massima tensione di esercizio ammessa è quella nominale del trasformatore di corrente. Tener presente che il valore visualizzato comprende anche l'errore addizionale dovuto alla pinza.

(Impostazione di fabbrica: METRAHIT | TECH: OFF, METRAHIT | BASE: 1:1000)

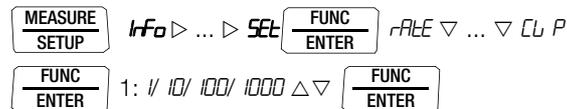


### 5.7.4 Misura di corrente alternata, A AC e Hz, con pinza amperometrica (solo METRAHIT | TECH e METRAHIT | BASE)

#### Uscita del trasformatore tensione/corrente

Nella misura con pinza amperometrica (METRAHIT | TECH: ingresso  $\times$  V, METRAHIT | BASE: ingresso  $\times$  V), i valori di corrente visualizzati tengono conto del rapporto di trasformazione impostato. La pinza deve dunque avere almeno uno dei rapporti di trasformazione sotto indicati, il quale deve essere selezionato anche nel relativo menu dello strumento, vedi anche cap. 6.4.

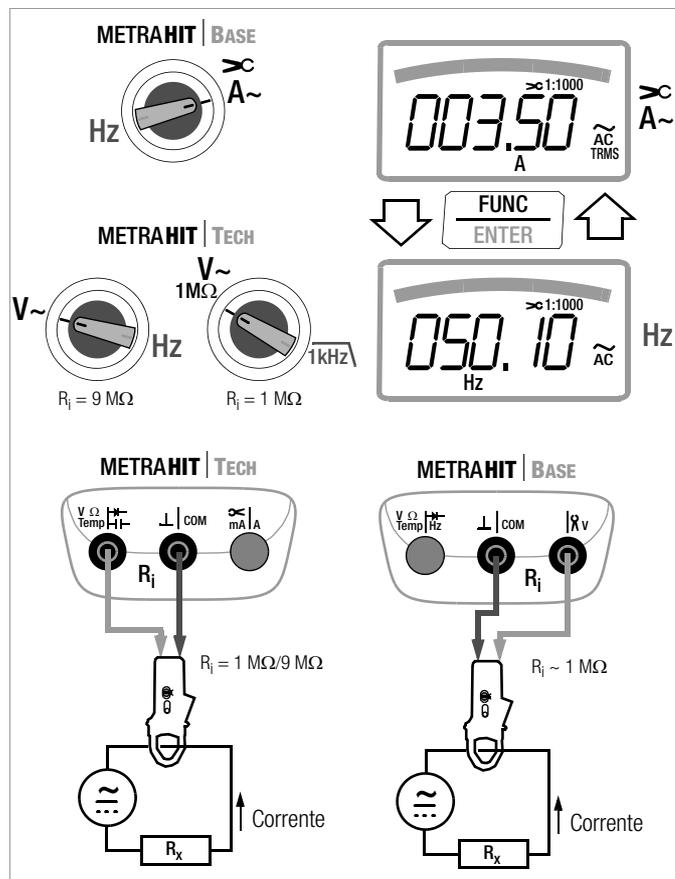
#### Menu pinza



Rapporto di trasformazione $CLP$	Campi di misura			Tipo pinza
	100 mV	1 V	10 V	
<b>1:1</b> 1mV/1mA	100,00 mA	1,0000 A	10,000 A	WZ12C
<b>1:10</b> 1mV/10mA	1,0000 A	10,000 A	100,00 A	WZ12B, Z201A
<b>1:100</b> 1mV/100mA	10,000 A	100,00 A	1000,0 A	Z202A
<b>1:1000</b> 1 mV/1 A	100,00 A	1000,0 A	(10000,0 A)	Z202A, Z203A, WZ12C

La massima tensione di esercizio ammessa è quella nominale del trasformatore di corrente. Tener presente che il valore visualizzato comprende anche l'errore addizionale dovuto alla pinza.

(Impostazione di fabbrica: METRAHIT | TECH: OFF, METRAHIT | BASE: 1:1000)



### 5.7.5 Misura di corrente continua, mista e alternata con pinza amperometrica A DC, A (DC+AC), A AC e Hz (solo METRAHIT | TECH)

#### Uscita del trasformatore corrente/corrente

Quando una pinza amperometrica è collegata al multimetro (METRAHIT | TECH: ingresso  $\mu$  mA/A) tutte le letture di corrente mostrano il valore corretto tenendo conto del rapporto di trasformazione impostato. A questo scopo è necessario che la pinza abbia almeno uno dei rapporti di trasformazione sotto indicati, il quale deve essere selezionato anche nel relativo menu dello strumento.

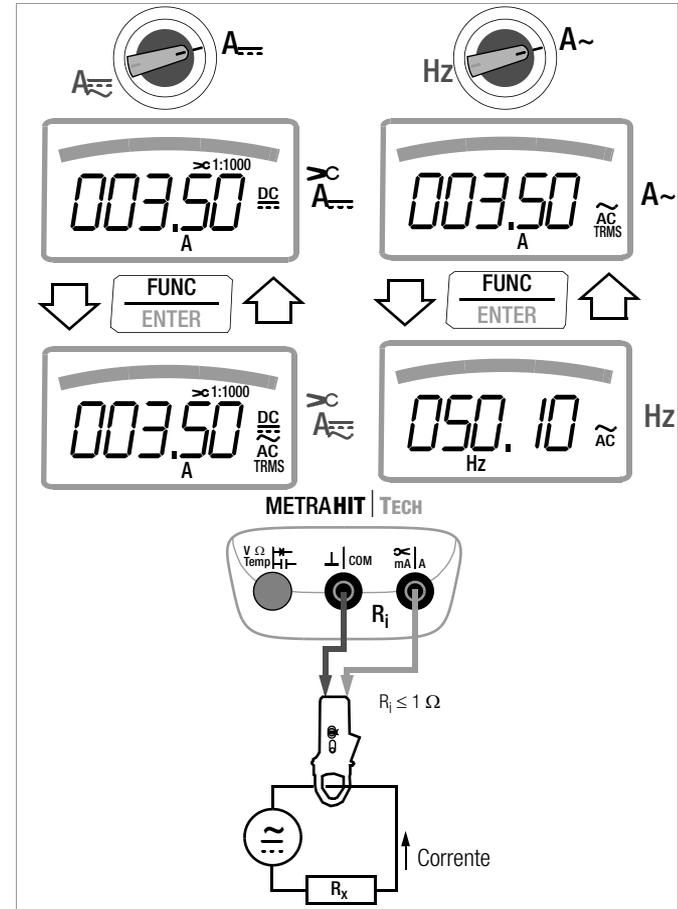
(CL, P ≠ OFF), vedi anche cap. 6.4.

#### Menu pinza



Rapporto di trasformazione CL, P	Campi di misura DMM			Tipo pinza
	100 mA	1 A	10 A	
1:1 1mA/1mA	100,00 mA	1,0000 A	10,000 A	
1:10 1mA/10mA	1,0000 A	10,000 A	100,00 A	
1:100 1mA/100mA	10,000 A	100,00 A	1000,0 A	
1:1000 1 mA/1 A	100,00 A	1000,0 A	(10000,0 A)	WZ12A, WZ12D, WZ11A, Z3511, Z3512, Z3514

(Impostazione di fabbrica: METRAHIT | TECH: OFF)



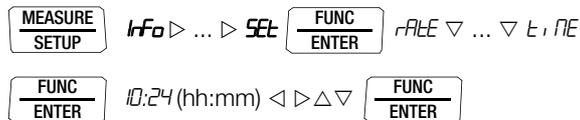
### 6 Parametri dello strumento e di misura

La modalità "**SEL**" (modalità menu) dello strumento permette l'impostazione dei parametri operativi e di misura, la richiesta di informazioni nonché l'attivazione dell'interfaccia.

- ⇨ Per accedere alla modalità menu, premere semplicemente il tasto **MEASURE | SETUP**, se lo strumento è acceso e si trova nella modalità "Misura".  
Sul display appare la scritta "**Info**".
- ⇨ Premendo più volte il tasto  $\triangleleft \triangleright \triangle \nabla$  (in qualsiasi direzione) si accede ai menu principali "**SEL**" e "**LENP**" (**METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR**: anche "**SEnd**" e "**StarE**") e poi di nuovo a "**Info**".
- ⇨ Dopo aver selezionato il menu principale, premere **FUNC | ENTER** per richiamare il relativo sottomenu.
- ⇨ Premere più volte il tasto  $\triangle \nabla$  per selezionare il parametro.
- ⇨ Per controllare o modificare il valore del parametro, confermarlo con **FUNC | ENTER**.
- ⇨ Usare i tasti  $\triangleleft \triangleright$  per spostare il cursore sulla posizione desiderata, e i tasti  $\triangle \nabla$  per impostare il valore.
- ⇨ La nuova impostazione viene salvata con **FUNC | ENTER**.
- ⇨ Con **ZERO | ESC** si ritorna invece al sottomenu senza salvare le modifiche; premendo un'altra volta **ZERO | ESC** si ritorna al menu principale, ecc.
- ⇨ Il ritorno alla modalità di misura è possibile da qualsiasi menu premendo **FUNC | ENTER**.

Premendo, nella modalità di misura, più volte **MEASURE | SETUP** (senza spegnere prima il multimetro) si ritorna sempre al menu o al parametro selezionato per ultimo.

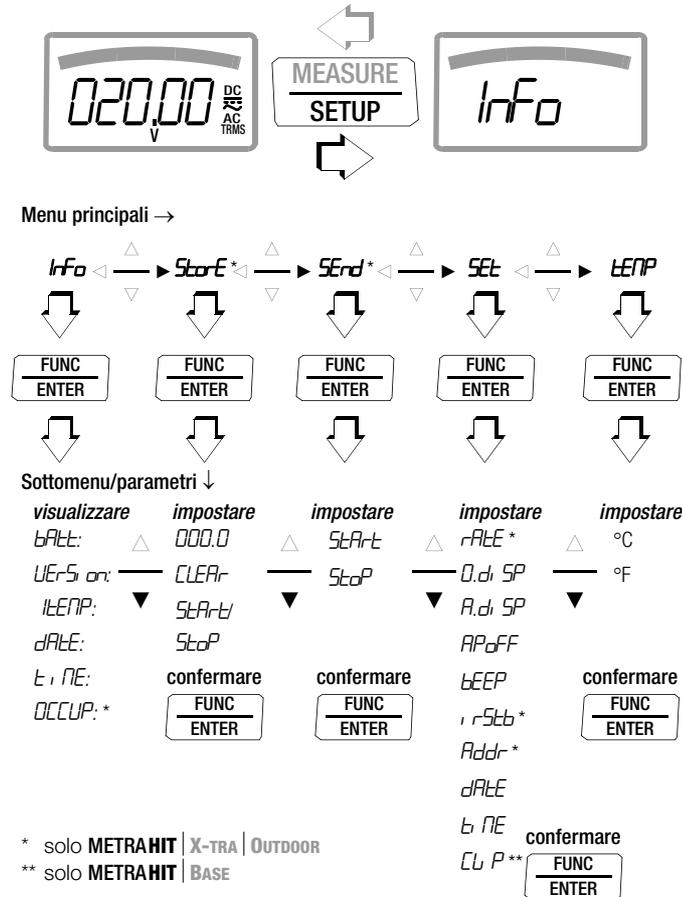
#### Esempio: impostazione dell'ora



#### Impostazione di ore e minuti

- $\triangleleft \triangleright$  tasti per arrivare alla posizione desiderata.
  - $\triangle \nabla$  tasti per impostare le cifre, la posizione attuale lampeggia;  
per cambiare rapidamente le cifre: tener premuto il tasto.
- FUNC ENTER** tasto di conferma per salvare l'ora impostata.

6.1 Percorsi ai parametri



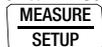
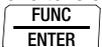
6.2 Riepilogo di tutti i parametri

Parametro	X-tra	Tech	pro	base	Pagina	Titolo
D.di SP	•	•	•	•	48:	O.diSP – Visualizzazione zeri iniziali
Addr	•	—	—	—	53:	Configurazione dell'interfaccia
R.di SP	•	•	•	•	49:	A.diSP – Indicazione analogica, modalità di visualizzazione
APoFF	•	•	•	•	49:	APoFF – Tempo per spegnimento automatico e funzionam. continuu
bAtt	•	•	•	•	48:	bAtt – Visualizzazione tensione di batteria
bEEP	•	•	•	•	49:	bEEP – Valore limite per verifica della continuità
CLEAR	•	—	—	—	23:	Registrazione dei dati di misura (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
CL P	—	•	—	•	43:	Misura di corrente continua e mista, A DC e A (DC+AC), con pinza amperometrica (solo METRAHIT   Tech e METRAHIT   BASE)
dAtE	•	•	•	•	48:	dAtE – Visualizzazione data, 50: dAtE – Data
ENtRy	•	—	—	—	23:	Registrazione dei dati di misura (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
Info	•	•	•	•	48:	Visualizzazione parametri – menu Info (scritta scorrevole)
rStb	•	—	—	—	53:	Configurazione dell'interfaccia
itEMP	•	•	•	•	48:	itEMP – Visualizzazione temperatura di riferimento
OCCUP	•	—	—	—	23:	Registrazione dei dati di misura (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
rAtE	•	—	—	—	48:	rAtE – Intervallo memorizz./trasmissione (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
SEnd	•	—	—	—	52:	Attivazione dell'interfaccia
SEt	•	•	•	•	48:	Impostazione parametri – menu SETUP
StArT	•	—	—	—	23:	Registrazione dei dati di misura (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
StOp	•	—	—	—	23:	Registrazione dei dati di misura (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
StorE	•	—	—	—	23:	Registrazione dei dati di misura (solo METRAHIT   X-TRA   OUTDOOR)
tEMP	•	•	•	•	37:	Misura di temperatura
t, tNE	•	•	•	•	48:	tEMP – Visualizzazione ora, 50: tEMP – Ora
vErS on	•	•	•	•	48:	vErSion – Visualizzazione versione del firmware

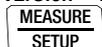
## Parametri dello strumento e di misura

### 6.3 Visualizzazione parametri – menu InFo (scritta scorrevole)

#### bAtt – Visualizzazione tensione di batteria

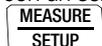
 *Info*  *bAtt: 2.75 V.*

#### vErSion – Visualizzazione versione del firmware

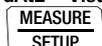
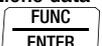
 *Info*  *bAtt: ▽ UErS on: 2.09*

#### itEMP – Visualizzazione temperatura di riferimento

La temperatura di riferimento del giunto freddo interno viene misurata con un sensore in vicinanza degli ingressi.

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ tEMP: 24 °C*

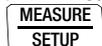
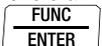
#### dAtE – Visualizzazione data

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ dAtE: 3 1. 12.05 (GG.MM.AA)*

G = giorno, M = mese, A = anno

Dopo la sostituzione delle batterie è necessario impostare di nuovo data e ora.

#### tiME – Visualizzazione ora

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ t, tE: 13:46:56*

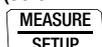
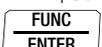
(hh:mm:ss)

h = ore, m = minuti, s = secondi

Dopo la sostituzione delle batterie è necessario impostare di nuovo data e ora.

#### OCCUP – Visualizzazione occupazione memoria

(solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ OCCUP: 000.0 %*

### 6.4 Impostazione parametri – menu SETUP

#### rAtE – Intervallo memorizz./trasmissione

(solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Si riferisce all'intervallo temporale, al termine del quale il valore di misura viene trasmesso all'interfaccia o alla memoria interna.

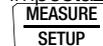
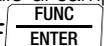
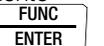
Sono possibili i seguenti intervalli di campionamento:

00:00.1, 00:00.2, **00:00.5**, 00:01.0, 00:02.0, 00:05.0

[h:mm:ss.d] (h=ore, m=minuti, s=secondi, d=decimi di secondo)

0:00:10, 0:00:20, 0:00:30, 0:00:40, 0:00:50, 0:01:00, 0:02:00, 0:05:00, 0:10:00, 0:20:00, 0:30:00, 0:40:00, 0:50:00, 1:00:00, 2:00:00, 3:00:00, 4:00:00, 5:00:00, 6:00:00, 7:00:00, 8:00:00, 9:00:00

Impostazione dell'intervallo di campionamento

 *Info* > ... >  *SEt*  *rAtE* 

00:00.1 ... **00:00.5** ... 9:00:00 Δ ▽ 

(00:00.5 = 0,5 s = standard/impostazione di fabbrica)

#### 0.diSP – Visualizzazione zeri iniziali

Permette di decidere se visualizzare o meno gli zeri iniziali.

 *Info* > ... >  *SEt*  *rAtE* ▽ ... ▽ 0.di SP 

**0000.0** : con zeri iniziali (standard/impostazione di fabbrica)

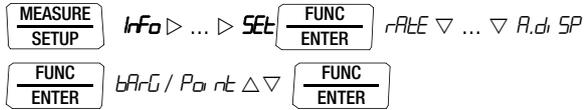
**0.0** : senza zeri iniziali

Δ ▽ 

### A.diSP – Indicazione analogica, modalità di visualizzazione

Per l'indicazione analogica si può scegliere tra due modalità di visualizzazione:

- *bArG*: bar graph
- *PoInt*: pointer (a indice)

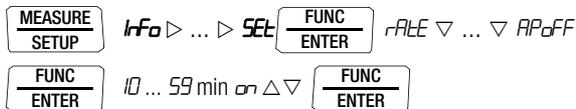


(*bArG* = standard/impostazione di fabbrica)

### APoFF – Tempo per spegnimento automatico e funzionam. continuo

Lo strumento si spegne automaticamente se il valore di misura resta costante per un determinato tempo e se durante questo intervallo "APoFF" (in minuti) non viene azionato alcun comando (tasto o manopola).

Con l'impostazione *on*, il multimetro viene impostato sulla modalità di funzionamento continuo, sul display appare la scritta *ON*, a destra del simbolo della batteria. Con questa impostazione, il multimetro deve essere spento manualmente. L'impostazione "on" si può annullare solo tramite modifica del parametro, e non spegnendo e riaccendendo lo strumento.



(10 min = standard/impostazione di fabbrica)

### bEEP – Valore limite per verifica della continuità



(10 Ω = standard/impostazione di fabbrica)

### irStb – Stato del ricevitore IR in modalità stand-by (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Per l'impostazione vedi cap. 7.2 pag. 53.

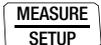
### Addr – Indirizzo dello strumento (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Vedi cap. 7.2 pag. 53.

## Parametri dello strumento e di misura

### dAtE – Data

La data attuale consente l'acquisizione dei valori di misura in tempo reale.

 *Info* ▷ ... ▷ *Set*  *rAtE* ▽ ... ▽ *dAtE*

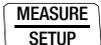
 *31.12* (GG: giorno . MM: mese) ◀ ▷ ▷ ▷ ▽ 

*2005* (AAAA: anno) ◀ ▷ ▷ ▷ ▽ 

Dopo la sostituzione delle batterie è necessario impostare di nuovo data e ora.

### tiME – Ora

L'ora attuale consente l'acquisizione dei valori di misura in tempo reale.

 *Info* ▷ ... ▷ *Set*  *rAtE* ▽ ... ▽ *tIME*

 *10:24* (hh:mm) ◀ ▷ ▷ ▷ ▽ 

Dopo la sostituzione delle batterie è necessario impostare di nuovo data e ora.

### CLIP – Fattore pinza (solo METRAHIT | TECH e METRAHIT | BASE)

Vedi cap. 5.7.3 e cap. 5.7.4.

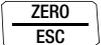
### 6.5 Impostazioni standard (default)

In alcuni casi può essere utile annullare tutte le modifiche effettuate e ripristinare le impostazioni standard (di fabbrica), p. es.

- in presenza di problemi software o hardware;
- quando si ha l'impressione che il multimetro non funzioni correttamente.

⇨ **Scollegare lo strumento dal circuito sotto misura.**

⇨ Staccare brevemente le batterie, vedi anche cap. 9.2.

⇨ Premere contemporaneamente i due tasti 

e  , tenerli premuti e

ricollegare contemporaneamente le batterie.



### 7 Uso dell'interfaccia (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Il **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR** è dotato di un'interfaccia IR per la comunicazione con un PC. La trasmissione dei dati avviene attraverso l'involucro, tramite raggi infrarossi, a un adattatore interfaccia (accessorio) da inserire sul multimetro. L'interfaccia USB dell'adattatore consente la comunicazione con il PC attraverso l'apposito cavo.

Si lasciano inoltre trasmettere comandi e parametri dal PC al multimetro. L'interfaccia offre le seguenti funzionalità:

- impostazione e acquisizione dei parametri operativi;
- selezione di funzioni e campi di misura;
- avvio della misura;
- lettura dei valori misurati.

#### 7.1 Attivazione dell'interfaccia

L'attivazione dell'interfaccia per la modalità di ricezione (multimetro riceve dati dal PC) avviene automaticamente nel momento in cui arriva un messaggio dal PC, a condizione che il parametro "r5tb" sia impostato su "r0n", vedi cap. 7.2, o lo strumento è già acceso (il primo comando "sveglia" il multimetro, ma non esegue ancora nessun'altro comando).

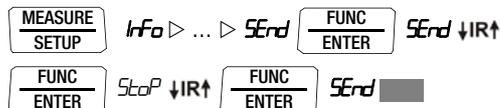
La modalità "Trasmissione continua" viene attivata manualmente, come descritto di seguito. In questa modalità, lo strumento trasmette i dati di misura continuamente al PC collegato, dove possono essere visualizzati con un programma terminale.

#### Avvio della trasmissione continua via menu



Sul display, l'attività dell'interfaccia viene segnalata dal simbolo  $\downarrow\text{IR}\uparrow$  lampeggiante.

#### Arresto della trasmissione continua via menu



Il simbolo  $\downarrow\text{IR}\uparrow$  scompare.

#### Accensione/spengimento automatici nella modalità di trasmissione

Se l'intervallo di trasmissione è uguale o superiore a 10 s, il display si spegne automaticamente tra due operazioni di trasmissione per risparmiare la batteria. L'unica eccezione è il funzionamento continuo.

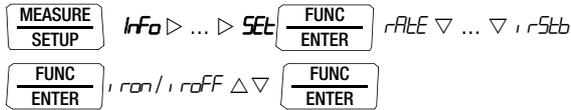
Al verificarsi di un evento il display si riaccende automaticamente.

## 7.2 Configurazione dell'interfaccia

### *rStb* – Stato del ricevitore IR in modalità stand-by

L'interfaccia infrarossi, con il multimetro spento, può trovarsi in uno dei seguenti stati:

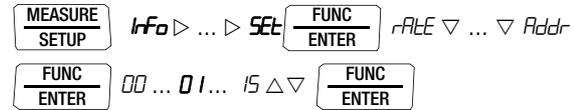
- rOn*: IR appare sul display, l'interfaccia è attiva, cioè pronta a ricevere segnali, come p. es. comandi di attivazione; il multimetro consuma energia, anche quando è spento.
- rOff*: IR non appare sul display, l'interfaccia è disattivata e non può ricevere segnali.



(*rStb* = *rOff* = standard/impostazione di fabbrica)

### *Addr* – indirizzo

Se al PC sono collegati più multimetri con i relativi adattatori interfaccia, è possibile assegnare un indirizzo specifico a ogni strumento. Per il primo strumento si dovrebbe scegliere l'indirizzo 1, per il secondo l'indirizzo 2, ecc.



(15 = standard/impostazione di fabbrica)

8 Dati tecnici

Funzione di misura	Campo di misura	Risoluzione al valore finale del campo di misura		Impedenza di ingresso		Errore intrinseco in condizioni di riferimento			Sovraccaricabilità <sup>2)</sup>	
		11999	1199	≡	~ / ≚	±(... %lett. + ... d)	±(... % lett. + ... d)	±(... % lett. + ... d)	Valore	Tempo
V	100 mV	10 μV		≥9 MΩ	≥9 MΩ // < 50 pF	0,09 + 5 con ZERO	1 + 30 (> 300 d) <sup>1)</sup>	1 + 30 (> 300 d) <sup>1)</sup>	1000 V DC AC eff sinus. <sup>6)</sup>	permanente
	1 V	100 μV		≥9 MΩ	≥9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 3	0,5 + 9 (> 200 d)	1 + 30 (> 300 d)		
	10 V	1 mV		≥9 MΩ	≥9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 3	0,5 + 9 (> 200 d)	1 + 30 (> 300 d)		
	100 V	10 mV		≥9 MΩ	≥9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 3	0,5 + 9 (> 200 d)	1 + 30 (> 300 d)		
	1000 V	100 mV		≥9 MΩ	≥9 MΩ // < 50 pF	0,09 + 3	0,5 + 9 (> 200 d)	1 + 30 (> 300 d)		
				Caduta approx. della tensione al valore finale		≡	~ <sup>4)</sup>	≚ <sup>4)</sup>		
A X-TRA OUTDOOR PRO	X-TRA/OUTDOOR PRO	100 μA	10 nA	12 mV	12 mV	0,5 + 5	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)	0,2 A	permanente.
		1 mA	100 nA	120 mV	120 mV	0,5 + 3	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
		10 mA	1 μA	16 mV	16 mV	0,5 + 3	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
		100 mA	10 μA	160 mV	160 mV	0,5 + 3	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
		1 A	100 μA	40 mV	40 mV	0,9 + 10	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
A TECH	TECH	10 mA	1 μA	16 mV	16 mV	0,1 + 5	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)	0,2 A	permanente
		100 mA	10 μA	160 mV	160 mV	0,1 + 5	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
		1 A	100 μA	40 mV	40 mV	0,9 + 10	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
		10 A	1 mA	600 mV	600 mV	0,9 + 10	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
Fattore 1:1/10/100/1000		Ingresso		Impedenza di ingresso						
A TECH	0,1/1/10/100 A	100 mA		Ingresso amperometrico (boccola A)		Specificazione vedi campi amperometrici A (TECH)			Ingresso di misura	
	1/10/100/1000 A	1 A				più errore del trasformatore amperometrico			0,2 A permanente	
	10/100/1000/10000A	10 A							10 A: 5 min	
A TECH BASE	0,1/1/10/100 A	100 mV		Ingresso voltmetrico TECH: (boccola V) Ri = 1 MΩ/9 MΩ BASE: (boccola V) Ri ~ 1 MΩ		±(0,5% lett. + 10 d)	±(1% lett. + 30 d) > 300 d	±(1% lett. + 30 d) > 300 d	Ingresso di misura	
	1/10/100/1000 A	1 V				più errore della pinza amperometrica			1000 V eff	
	10/100/1000/10000A	10 V							max. 10 s	
				Tensione a vuoto	Corr. di mis. al valore finale	±(... % lett. + ... d)				
Ω	100 Ω	10 mΩ		< 1,4 V	ca. 300 μA	0,2 + 5 con funzione ZERO attiva			1000 V DC AC eff sinus.	max. 10 s
	1 kΩ	100 mΩ		< 1,4 V	ca. 250 μA	0,2 + 5				
	10 kΩ	1 Ω		< 1,4 V	ca. 100 μA	0,2 + 5				
	100 kΩ	10 Ω		< 1,4 V	ca. 12 μA	0,2 + 5				
	1 MΩ	100 Ω		< 1,4 V	ca. 1,2 μA	0,2 + 5				
	10 MΩ	1 kΩ		< 1,4 V	ca. 125 nA	0,5 + 10				
	40 MΩ	10 kΩ		< 1,4 V	ca. 20 nA	2,0 + 10				
	100 Ω	—	0,1 Ω	ca. 8 V	ca. 1 mA cost.	3 + 5				
5,1 V <sup>3)</sup>	—	1 mV	ca. 8 V	ca. 1 mA cost.	0,5 + 3					

1) Nel campo mV, i valori < 200 digit verranno soppressi.

2) Nell'intervallo 0 ° ... + 40 °C

3) Indicazione fino a max. 5,1 V, al di là simbolo "OL".

4) Valore residuale allo zero: 1 ... 30 d con puntali di prova cortocircuitati, a causa del convertitore TRMS, influenze della frequenza vedi pag. 56.

5) Tempo di spegnimento > 30 min e T<sub>A</sub> ≤ 40 °C

Funzione di misura	Campo di misura		Risoluzione al valore finale del campo di misura		Impedenza di ingresso		Errore intrinseco in condizioni di riferimento		Sovraccaricabilità <sup>2)</sup>		
			11 999	1 199	$\equiv$	$\sim / \approx$			Valore	Tempo	
					Resistenza di scarica	$U_{0\max}$		$\pm(\dots \% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$			
<b>F</b> X-TRA OUTDOOR	10 nF		10 pF		10 MΩ	0,7 V		$1 + 6^{6)}$ con funzione ZERO attiva	1000 V DC AC eff sinus.	max. 10 s	
	100 nF		100 pF		1 MΩ	0,7 V		$1 + 6^{6)}$			
	1 μF		1 nF		100 kΩ	0,7 V		$1 + 6^{6)}$			
	10 μF		10 nF		12 kΩ	0,7 V		$1 + 6^{6)}$			
	100 μF		100 nF		3 kΩ	0,7 V		$5 + 6^{6)}$			
	1000 μF		1 μF		3 kΩ	0,7 V		$5 + 6^{6)}$			
						$f_{\min}^{7)}$		$\pm(\dots \% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$			
<b>Hz (V)</b>	100,00 Hz	0,01 Hz									
<b>Hz (A)</b>	1,0000 kHz	0,1 Hz				1 Hz			Hz (V) <sup>8)</sup> , Hz(A) <sup>8)</sup> , 1000 V Hz (A): <sup>9)</sup>	max. 10 s	
<b>Hz (A&gt;c)</b>	10,000 kHz	1 Hz					$0,05 + 3^{10)}$				
<b>Hz (V)</b>	100,00 kHz	10 Hz				10 Hz					
<b>Hz (A)</b>	30,00 kHz	10 Hz				10 Hz					
<b>MHz</b> X-TRA OUTDOOR	100 Hz ... 1 MHz	100 Hz			100 Hz			$0,05 + 3$	> 2 V ... 5 V	1000 V	max. 10 s
<b>%</b>	2,0 ... 98 %	—	0,01 %	100 Hz ... 1 kHz	1 Hz			0,1 v. B.	> 2 V ... 5 V		
<b>X-TRA</b> OUTDOOR	5,0 ... 95 %	—	0,01 %	... 10 kHz	1 Hz			0,1 v. B.	> 2 V ... 5 V		
	10 ... 90 %	—	0,01 %	... 100 kHz	1 Hz			0,1 v. B.	> 2 V ... 5 V		
								$\pm(\dots \% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$			
<b>°C/°F</b>	Pt 100 X-TRA OUTD.	-200,0 ... +850,0 °C	0,1 °C						$0,3 + 15^{11)}$	1000 V DC/AC eff sinus.	max. 10 s
	Pt 1000 X-TRA OUTD.	-150,0 ... +850,0 °C							$0,3 + 15^{11)}$		
	K (NiCr-Ni)	-250,0 ... +1372,0 °C									

<sup>2)</sup> Nell'intervallo 0 ° ... + 40 °C

<sup>6)</sup> Vale per misure su condensatori a foglio.

<sup>7)</sup> Frequenza più bassa misurabile per segnali di misura sinusoidali simmetrici allo zero

<sup>8)</sup> Sovraccaricabilità dell'ingresso voltmetrico:

limitazione di potenza: frequenza x tensione max.  $3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$  per  $U > 100 \text{ V}$

<sup>9)</sup> Sovraccaricabilità dell'ingresso amperometrico:

per i massimi di corrente vedi i campi amperometrici.

<sup>10)</sup> Sensibilità di ingresso, segnale sinusoidale, 10% ... 100% del campo di misura

<sup>11)</sup> Più errore del sensore

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

Grandezze d'influenza ed effetti d'influenza

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Misurando/ campo di misura <sup>1)</sup>	Effetto d'influenza (...% lett. + ... d) / 10 K
Temperatura	-10 °C ... +21 °C e +25 °C ... +40 °C	V $\equiv$	0,2 + 10
		V $\sim$	0,4 + 10
		100 $\Omega$ ... 1 M $\Omega$	0,5 + 10
		> 1 M $\Omega$	1 + 10
		mA/A $\equiv$	0,5 + 10
		mA/A $\approx$	0,8 + 10
		10 nF ... 100 $\mu$ F	1 + 5
		Hz	0,2 + 10
°C/°F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 10		
°C/°F termocoppia K	0,2 + 10		

<sup>1)</sup> con regolazione dello zero

Grandezza d'influenza	Misurando	Effetto d'influenza (...% lett. + ... d)
DATA	V, A, $\Omega$ , Hz	$\pm 10$ d
MIN / MAX	V, A, $\Omega$ , Hz	$\pm 30$ d

Grandezza d'influenza	Misurando/ campo di misura	Campo d'influenza	Errore intrinseco <sup>3)</sup> $\pm$ ( ... % lett. + ... d)		
			METRAHIT   X-TRA METRAHIT   OUTDOOR METRAHIT   TECH METRAHIT   Pro	METRAHIT   BASE	
Frequenza	100,00 mV	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30	3 + 30	
		> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 30	3 + 30	
		> 1 kHz ... 10 kHz	3 + 30	—	
		> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9	3 + 9	
		> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 9	3 + 9	
		> 1 kHz ... 10/20kHz <sup>4)</sup>	3 + 9	—	
	100,00 V	1000,0 V <sub>2)</sub>	> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9	3 + 9
			> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 9	3 + 9
		1000,0 V <sub>2)</sub>	> 1 kHz ... 10 kHz	3 + 9	—
			100,00 $\mu$ A ... 10,0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 10
A <sub>AC</sub>	100,00 $\mu$ A ... 10,0000 A	> 65 Hz ... 10 kHz	3 + 10	—	
		A <sub>AC</sub> > $\infty$	100 mV / 1 V / 10 V	> 65 Hz ... 1 kHz	—

<sup>2)</sup> Limitazione di potenza: frequenza x tensione max.  $3 \times 10^6$  V x Hz

<sup>3)</sup> In ambedue le modalità di misura con il convertitore TRMS nel campo AC e (AC+DC), la precisione specificata per la risposta in frequenza vale per letture nell'intervallo dal 10% al 100% del campo di misura.

- <sup>4)</sup> **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR:** risposta in frequenza fino a 20 kHz,  
**METRAHIT | TECH:** risposta in frequenza fino a 10 kHz,  
**METRAHIT | Pro:** risposta in frequenza fino a 10 kHz,  
**METRAHIT | BASE:** risposta in frequenza fino a 1 kHz

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Misurando/ campo di misura	Effetto d'influenza <sup>5)</sup>
Fattore di cresta CF	1 ... 3	V ~, A ~	± 1 % lett.
	> 3 ... 5		± 3 % lett.

<sup>5)</sup> eccetto forma d'onda sinusoidale

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Misurando	Effetto d'influenza
Umidità relativa	75 %	V, A, Ω, Hz, °C	1 x errore intrinseco
	3 giorni strumento off		

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Misurando/ campo di misura	Attenuazione
Tensione di disturbo di modo comune	disturbo max. 1000 V ~	V ≡	> 120 dB
		1 V ~, 10 V ~	> 80 dB
	disturbo max. 1000 V ~ 50 Hz ... 60 Hz sinus.	100 V ~	> 70 dB
		1000 V ~	> 60 dB
Tensione di disturbo in serie	disturbo V ~, sempre valore nom. d. campo di misura, max. 1000 V ~, 50 Hz ... 60 Hz sinus.	V ≡	> 50 dB
	disturbo max. 1000 V —	V ~	> 110 dB

### Condizioni di riferimento

Temperatura	+23 °C ±2 K
Umidità relativa	40 ... 75 %
Frequenza del misurando	45 ... 65 Hz
Forma d'onda del misurando	sinusoidale
Tensione di batteria	3 V ±0,1 V

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

Misurando/ campo di misura	Tempo di risposta del display digitale	Funzione gradino del misurando
V ≡, V ~ AV ≡, A ~	1,5 s	da 0 a 80 % del valore finale del campo di misura
100 Ω ... 1 MΩ	2 s	a ∞ a 50 % del valore finale del campo di misura
10/40 MΩ	5 s	
Continuità	< 50 ms	
°C (Pt 100)	max. 3 s	da 0 a 50 % del valore finale del campo di misura
→	1,5 s	
10 nF ... 100 μF	max. 2 s	
1 000 μF	max. 7 s	
>10 Hz	1,5 s	

### Orologio interno

Formato data/ora	GG.MM.AAAA hh:mm:ss
Risoluzione	0,1 s
Precisione	±1 min/mese
Influenza della temp.	50 ppm/K

### Interfaccia dati (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Tipo	ottico, con raggi IR attraverso l'involucro
Trasmissione dati	seriale, bidirezionale (non IrDa compatibile)
Protocollo	specifico dello strumento
Baud rate	38400 baud
Funzionalità	<ul style="list-style-type: none"><li>– controllo di funzioni di misura e parametri</li><li>– acquisizione dei dati di misura attuali</li><li>– lettura dei dati di misura memorizzati</li></ul>

L'adattamento all'interfaccia USB del computer avviene tramite l'adattatore USB X-TRA (vedi accessori).

### Memoria valori (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

Capacità di memoria	4 MBit / 540 kB per ca. 15.400 valori di misura con data e ora
---------------------	--

### Alimentazione

Batterie	2 batterie tipo AA da 1,5 V alcaline al manganese secondo IEC LR6 (sono possibili anche batterie ricaricabili NiMH da 1,2 V)
Autonomia	con pile alcaline al manganese: ca. 200 h
Controllo batterie	visualizzazione della capacità con simbolo batteria a 4 segmenti  ; indicazione della tensione delle batterie via menu.

Spegnimento autom. il multimetro si spegne automaticamente,  
– se la tensione di batteria scende sotto 1,8 V circa;  
– se durante un intervallo impostabile (10 ... 59 min) non viene azionato alcun comando e lo strumento non si trova nella modalità di funzionamento continuo.

### Ingresso alimentatore (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR)

quando è attaccato l'adattatore di alimentazione NA X-TRA (vedi accessori), le batterie inserite verranno scollegate automaticamente;  
le batterie ricaricabili si possono ricaricare solo esternamente.

### Display

Pannello LCD (65 mm x 36 mm) con visualizzazione analogica e digitale, indicazione dell'unità di misura, tipo di corrente e varie funzioni speciali.

### Retroilluminazione

La retroilluminazione viene disattivata automaticamente dopo ca. 1 min.

### Parte analogica

Indicazione	scala LCD, con bar graph o indice, a seconda del parametro <b>A.d. SP</b>
Graduazioni	con 4 divisioni secondarie ciascuna 1 barra/indice corrisponde a 500 digit sul display digitale
Indicazione polarità	a commutazione automatica
Fuori scala	segnalazione ►
Campionamento	40 misure/s e refresh del display (U e I)

### Parte digitale

Indicazione/altezza	cifre a 7 segmenti / 15 mm
Cifre	4½ cifre $\geq$ 11999 digit
Fuori scala	segnalazione <b>OL</b> con $\geq$ 12000 digit
Indicazione polarità	segno "-", quando il polo positivo è collegato con "⊥"
Campionamento	10 misure/s; 40 misure/s con funzione MIN/MAX eccetto le funzioni di misura per capacità, frequenza e duty cycle
Refresh del display	2 x/s, alle ogni ms

### Segnalazione acustica

Per tensione	oltre 1000 V: segnale intermittente
Per corrente	oltre 10 A: segnale intermittente oltre 16 A: segnale continuo

### Fusibile per METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR | TECH | PRO

Fusibile	FF (UR) 10 A/1000 V AC/DC; 10 mm x 38 mm; potere di interruz. 30 kA a 1000 V AC/DC; protegge l'ingresso amperometrico nei campi da 100 $\mu$ A a 10 A
----------	---

### Sicurezza elettrica

in conformità a IEC 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

Classe di isolamento	II	
Categoria di misura	III	IV
Tensione di lavoro	1000 V	600 V
Grado di inquinamento	2	
Tensione di prova	6,7 kV~	

## Dati tecnici

### Compatibilità elettromagnetica

Emissione di disturbi EN 61326: 2006 classe B  
Immunità ai disturbi EN 61326: 2006

### Condizioni ambientali

Temperatura di lavoro –10 °C ... +50 °C  
Temp. di stoccaggio –25 °C ... +70 °C (senza batterie)  
Umidità relativa max. 75%, senza condensa  
solo **METRAHIT | OUTDOOR**: max. 96%  
Altitudine fino a 2000 m  
Luogo d'impiego in ambienti interni; all'esterno: solo nelle  
condizioni ambientali specificate

### Struttura meccanica

Involucro in plastica ABS antiurto  
Dimensioni 200 mm x 87 mm x 45 mm  
(senza guscio di gomma)  
Peso ca. 0,35 kg, batterie incluse  
Grado di protezione involucro: IP 52  
(compensazione della pressione tramite involucro)  
Ampliamento per **METRAHIT | OUTDOOR**:  
involucro: IP 65)

Estratto della tabella che spiega il significato dei gradi di protezione IP

IP XY (1 <sup>a</sup> cifra X)	Protezione contro la penetrazione dei corpi solidi estranei	IP XY (2 <sup>a</sup> cifra Y)	Protezione contro la penetrazione dell'acqua
5	protetto contro la polvere	2	gocce (inclinazione 15°)
6	totalmente protetto contro la polvere	5	getto d'acqua



### 9 Manutenzione e taratura



#### Attenzione!

Scollare lo strumento dal circuito di misura, prima di aprire il coperchio del vano batterie o del vano fusibili.

#### 9.1 Segnalazioni – messaggi di errore

Messaggio	Funzione	Significato
FUSE	misura di corrente	fusibile guasto
	tutti i modi operativi	tensione di batteria inferiore a 1,8 V
DL	misura	fuori scala

#### 9.2 Batterie



#### Nota

##### Rimozione delle batterie nei periodi d'inattività

L'orologio interno al quarzo funziona anche con lo strumento spento e consuma le batterie. Per risparmiare le batterie, si consiglia di rimuoverle prima di ogni periodo prolungato di inattività (p. es. ferie), in modo da prevenire la scarica completa nonché eventuali perdite che potrebbero, in condizioni sfavorevoli, danneggiare lo strumento.



#### Nota

##### Sostituzione delle batterie del METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR

La sostituzione delle batterie comporta la perdita di tutti i dati di misura memorizzati. Prima di cambiare le batterie, si consiglia di salvare i dati su PC con il software **METRAwin 10**.

Le impostazioni dei parametri operativi rimangono memorizzate; data e ora dovranno essere reimpostate.

#### Stato di carica

Il menu " **Info** " permette di informarsi sullo stato delle batterie:



Prima di mettere in servizio lo strumento e dopo ogni periodo di immagazzinamento, assicurarsi che le batterie non presentino delle perdite. Ripetere il controllo ad intervalli regolari.

Se ci sono delle perdite sarà necessario rimuovere completamente, con un panno umido, l'elettrolita fuoriuscito, e inserire delle batterie nuove, prima di rimettere in funzione lo strumento.

Quando sul display appare il simbolo " ", si dovrà procedere al più presto alla sostituzione delle batterie. Sebbene siano ancora possibili delle misurazioni, occorre tenere presente che in queste condizioni diminuisce la loro precisione.

Lo strumento funziona con due batterie da 1,5 V tipo IEC R 6 o IEC LR 6 oppure con due batterie ricaricabili NiCd equivalenti.

## Sostituzione delle batterie



### Attenzione!

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

- ⇨ Appoggiare lo strumento sul lato frontale.
- ⇨ Svitare in senso antiorario la vite del coperchio con i simboli di batteria.
- ⇨ Rimuovere il coperchio e togliere le batterie dal vano batterie.
- ⇨ Inserire due nuove batterie stilo da 1,5 V, osservando i simboli di polarità sul coperchio del vano batterie.
- ⇨ Richiudere il coperchio del vano batterie, inserendo prima il lato con i ganci di guida.  
Avvitare la vite del coperchio in senso orario.
- ⇨ Non disperdere le batterie usate nell'ambiente!

## 9.3 Fusibile (solo METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR, METRAHIT | TECH e METRAHIT | PRO)

### Controllo del fusibile

Il fusibile viene controllato automaticamente:

- all'accensione dello strumento, se la manopola è posizionata su A;
- con lo strumento acceso, quando la manopola viene posizionata su A;
- nel campo amperometrico attivo, con tensione applicata.

In caso di fusibile guasto o assente appare "FuSE" sul display digitale. Il fusibile interrompe tutti i campi amperometrici. Tutte le alte funzioni di misura restano in funzione.



### Sostituzione del fusibile

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!

- ⇨ Appoggiare lo strumento sul lato frontale.
- ⇨ Svitare in senso antiorario la vite del coperchio con il simbolo del fusibile.
- ⇨ Rimuovere il coperchio e 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.
- ⇨ Richiudere il coperchio del vano fusibili, inserendo prima il lato con i ganci di guida.  
Avvitare la vite del coperchio in senso orario.
- ⇨ Smaltire il fusibile guasto con i rifiuti domestici.



### Attenzione!

Assicurarsi di impiegare solo fusibili del tipo prescritto!

L'impiego di un altro tipo di fusibile, diverso per caratteristica d'intervento, corrente nominale o potere di interruzione, mette in pericolo l'operatore e può danneggiare diodi di protezione, resistenze e altri componenti.

Non è ammesso né l'uso di fusibili riparati né la cortocircuitazione del portafusibile.

---



### Nota

#### sul controllo del fusibile con lo strumento acceso

Dopo aver inserito il fusibile con lo strumento acceso, spegnerlo brevemente e riaccenderlo oppure selezionare prima una funzione non amperometrica e poi di nuovo una funzione amperometrica.

In caso di cattivo contatto o fusibile guasto appare FUSE sul display.

---

### 9.4 Manutenzione involucro

L'involucro non richiede alcuna manutenzione particolare. Mantenere comunque pulite le superfici. Per la pulizia utilizzare un panno leggermente umido. Non usare né detersivi né solventi né prodotti abrasivi.

### 9.5 Ritiro e smaltimento ecocompatibile

Lo strumento è un prodotto della categoria 9 (strumenti di monitoraggio e di controllo) ai sensi della legislazione tedesca sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Questo strumento non rientra nel campo di applicazione della direttiva RoHS.

In conformità alla direttiva 2002/96/CE, nota come direttiva RAEE e alla legislazione tedesca di attuazione, le nostre apparecchiature elettriche ed elettroniche vengono marcate (dall'agosto 05) con il simbolo riportato accanto, previsto dalla norma DIN EN 50419.



Queste apparecchiature non devono essere smaltite con i rifiuti domestici.

Per quanto riguarda il ritiro degli strumenti dismessi, si prega di contattare il nostro servizio di assistenza tecnica, vedi pag. 4.

### 9.6 Servizio di ritaratura

Il nostro centro metrologico effettua la **taratura** e **ritaratura** di tutti gli strumenti della GMC-I Messtechnik 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 pag. 4.

### 9.7 Garanzia del produttore

Il periodo di garanzia per tutti gli strumenti di misura e calibrazione della serie **METRAHIT** è di 3 anni, a decorrere dalla consegna. La garanzia copre difetti di produzione e dei materiali; esclusi dalla garanzia sono i danni causati dall'impiego non conforme nonché i costi che ne derivano.

Per la taratura si applica una garanzia di 12 mesi.

### 10 Accessori

#### 10.1 Generalità

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.de](http://www.gossenmetrawatt.de) (→ Measuring Technology– Portable → Digital Multimeters → **METRAHIT** | ... → Accessories).

#### 10.2 Dati tecnici dei cavetti di misura (set cavetti KS17-2)

##### Sicurezza elettrica

Tensione nominale massima

Categoria di misura 1000 V CAT III, 600 V CAT IV

Corrente nominale

massima 16 A

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

Temperatura -20 °C ... + 50 °C

Umidità relativa 50 ... 80 %

Grado di inquinam. 2

#### 10.3 Adattatore di alimentazione NA X-TRA (non in dotazione)

Per l'alimentazione esterna si raccomanda di utilizzare solo

l'adattatore di alimentazione della GMC-I Messtechnik GmbH.

L'ottimo isolamento garantisce la sicurezza dell'operatore e la separazione elettrica sicura (dati del secondario 5 V/600 mA).

Quando l'alimentatore è attivo, le batterie inserite vengono scollegate automaticamente e dunque possono rimanere nello strumento.

---

## 10.4 Accessori di interfacciamento per METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR (non in dotazione)

### Adattatore interfaccia bidirezionale USB X-TRA

L'adattatore è previsto per l'interfacciamento dei multimetri della serie **METRAHIT | X-TRA | OUTDOOR** dotati di interfaccia IR con la porta USB di un PC. L'adattatore permette la trasmissione di dati tra multimetro e PC.

### Software METRAwin 10 per PC

Il software **METRAwin 10** è un programma di acquisizione multilingue per la registrazione, visualizzazione, elaborazione e documentazione dei valori rilevati con i multimetri della serie **METRAHIT |**.

Requisiti per l'impiego di **METRAwin 10**:

#### Hardware

- PC IBM compatibile, adatto per WINDOWS, processore Pentium PC 200 MHz o superiore, con almeno 64 MB di RAM
- Monitor SVGA con almeno 1024 x 768 pixel
- Disco fisso con almeno 40 MB di spazio libero
- Lettore CD-ROM
- Mouse MICROSOFT compatibile
- Stampante supportata da WINDOWS
- 1 interfaccia USB per il collegamento dell'USB X-TRA

#### Software

- MS WINDOWS 98, ME, 2000 o XP.

## 11 Indice

### Numerics

0.diSP ..... 48

### A

A.diSP ..... 49

Abilitazione software ..... 3

### Accensione

manuale ..... 16

via PC ..... 16

### Adattatore di alimentazione

accessori ..... 66

messa in servizio ..... 16

posizione della presa ..... 15

Addr ..... 53

APoFF ..... 49

### B

bAtt ..... 48

### Batterie

periodi di inattività ..... 62

sostituzione ..... 63

stato di carica ..... 13, 62

bEEP ..... 49

### C

#### Categoria di misura

caratteristiche ..... 59

significato ..... 8

Cavetti di misura ..... 66

Comparatore di tensione ..... 31

### D

dAtE ..... 48, 50

### Descrizione sommaria

tasti e connessioni ..... 12

Dotazione ..... 2

### F

Funzione autorange ..... 18

### Fusibile

caratteristiche ..... 59

sostituzione ..... 63

### G

Garanzia del produttore ..... 65

Giunto freddo ..... 37

### H

Hotline Product Support ..... 3

### I

Illuminazione del display ..... 16

Impostazioni standard ..... 50

### Interfacce

accessori ..... 67

stati ..... 13

irStb ..... 53

itEMP ..... 48

### M

#### Manutenzione

involucro ..... 64

Marcatura WEEE ..... 15

#### Memoria

avviare registrazione ..... 23

cancellare ..... 24

occupazione ..... 24

terminare registrazione ..... 24

### Memorizzazione

DATA ..... 21

MIN/MAX ..... 22

Messaggi di errore ..... 62

Misura del duty cycle ..... 33

Misura di capacità ..... 39

### Misura di corrente

avvertenze ..... 40

funzionalità ..... 40

Misura di resistenza ..... 34

### Misura di temperatura

con termocoppie ..... 37

con termoresistenze ..... 38

### Misura di tensione

avvertenze ..... 26

funzionalità ..... 26

oltre 1000 V ..... 32

### O

OCCUP ..... 48

### P

Pinza amperometrica ..... 43, 44, 45

Precauzioni ..... 8

Product Support ..... 3

Prova diodi ..... 36

### R

rAtE ..... 48

Resistenza dei cavetti ..... 38

### Riepilogo

---

parametri .....	47
Ritiro di strumenti usati .....	64

**S**

Selezione del campo di misura	
automatica .....	18
manuale .....	18
Servizio di ritaratura .....	4, 64
Servizio riparazioni e ricambi .....	4
Simboli	
display digitale .....	13
posizioni della manopola .....	14
strumento .....	15
Spegnimento automatico	
impostare il tempo .....	17
soppressione .....	17

**T**

tiME .....	48, 50
------------	--------

**U**

Uso conforme .....	10
--------------------	----

**V**

Verifica della continuità .....	35
vErSion .....	48

---

Redatto in Germania • Con riserva di modifiche • Una versione pdf è disponibile via Internet

 **GOSSEN METRAWATT**  
GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germania

Telefono +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)