



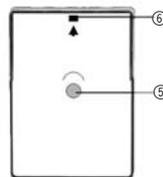
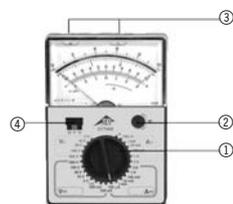
**3B SCIENTIFIC® PHYSICS**



### U17450 Multimetro analogico zero centro/sinistra

#### Istruzioni per l'uso

10/04 MC/ALF



- ① Interruttore rotante per la selezione del range di misura
- ② Manopola per la regolazione elettrica del punto zero a centro scala
- ③ Jack di raccordo di sicurezza
- ④ Interruttore a scorrimento per la selezione della modalità operativa
- ⑤ Vite di registro per la regolazione meccanica del punto zero
- ⑥ Sporgenza per il bloccaggio dell'alloggiamento



Misuratore manuale per la misurazione di corrente e tensione.

#### 1. Avvertenze per la sicurezza

- Prima di utilizzare il multimetro analogico, leggere accuratamente l'intero manuale di istruzioni e seguire tutti i punti riportati.
- La sicurezza del multimetro e dell'utente sono garantite solo se l'apparecchio viene utilizzato per lo scopo previsto dal produttore. Non maneggiare l'apparecchio impropriamente o incautamente.
- L'apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente da persone in grado di riconoscere i pericoli di folgorazione (a tensioni superiori al valore di picco di 30 V) e di adottare misure di sicurezza corrispondenti. Tra questi pericoli possono essere elencati anche picchi di tensione imprevisti, causati ad es. da apparecchi difettosi o condensatori carichi.
- Durante le misurazioni di tensione e corrente, la tensione nominale tra fase e conduttore neutro secondo CAT II (in circuiti elettrici collegati direttamente alla rete) e CAT III (in installazioni di edifici) non deve superare 300 V.
- Non utilizzare il multimetro analogico per misurazioni in circuiti elettrici con effetto corona (alta tensione).
- Durante le misurazioni in circuiti elettrici ad alta frequenza, operare con particolare cautela a causa dell'eventuale presenza di tensioni miste pericolose.
- Non superare il range di misura consentito. Passare da un range di





- misura elevato ad uno più basso.
- Prima dell'utilizzo dell'apparecchio, verificare l'assenza di danni all'alloggiamento e alle linee di misura.
  - Non effettuare misurazioni in ambienti umidi. Assicurarsi che luogo di lavoro, mani, scarpe e pavimento siano asciutti.
  - Prima di aprire l'alloggiamento, scollegare le linee di misura dall'apparecchio.

## 2. Descrizione, dati tecnici

Multimetro analogico attivo con un interruttore a scorrimento per la selezione della modalità operativa e un interruttore rotante per la selezione del range di misura, nonché scala a specchio per lettura priva di parallasse e punto zero centro/sinistra della scala regolabile. La regolazione del punto zero elettrico a centro scala consente di misurare tensioni e correnti continue bipolari a prescindere dalla polarità. L'apparecchio è provvisto di ottima protezione da sovraccarico fornita da due diodi contrapposti nonché di uno strumento a bobina mobile insensibile ai campi esterni. I jack di raccordo di sicurezza offrono protezione da contatti involontari. Dopo ca. 45 minuti, l'apparecchio disattiva automaticamente la batteria. Per ripristinare l'alimentazione di corrente, disattivare e attivare l'interruttore a scorrimento della modalità operativa. Il robusto alloggiamento in plastica e il supporto ammortizzante dello strumento a bobina mobile garantiscono una protezione ottimale dai danni e dalle sollecitazioni meccaniche.

Range di misura:  
Misurazione della tensione:

CC	
Range di mis.	Resistenza int.
100 mV	10 MΩ
300 mV	10 MΩ
1 V	10 MΩ
3 V	10 MΩ
10 V	10 MΩ
100 V	10 MΩ
300 V	10 MΩ

CA	
Range di mis.	Resistenza int.
3 V	1 MΩ
10 V	1 MΩ
30 V	1 MΩ
100 V	1 MΩ
300 V	1 MΩ

Misurazione della corrente CA/CC:

Range di mis.	Caduta di tens.
0,1 mA	55 mV
1 mA	55 mV
10 mA	55 mV
100 mA	55 mV
1 A	53 mV
3 A	51 mV

Precisione: CC classe 2; CA classe 3  
Fattori di influenza e campi d'impiego nominali:

Temperatura 0 – 40 °C: ± 2% / K  
Frequenza per tutti i range di misura: ± 2,5% da 30 Hz a 1,5 kHz  
± 5% da 1,5 kHz a 3 kHz

Condizioni di riferimento:  
Temperatura ambiente: + 23 °C ± 2 K  
Frequenza: da 50 a 60 Hz  
Forma d'onda: sinusoidale  
Protezione da sovraccarico: fusibile F3, 15 H/250 V secondo DIN VDE 0820, parte 22/EN 60 127-2 come





protezione del circuito elettrico da sovraccarico; strumento di misura protetto con 2 diodi contrapposti  
 Classe di protezione:  
 IEC 1010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1  
 Categoria di sovratensione: CAT III  
 Tensione nominale : 300 V  
 Grado di inquinamento: 2  
 Tensione di prova: 3,7 kV~  
 EMV: compatibilità elettromagnetica  
 Emissione di interferenze:  
 EN 50081-1:1992  
 Immunità ai disturbi:  
 EN 50082-1:1992  
 Alimentazione elettrica: 1 batteria a celle piatte da 9 V, IEC 6F22  
 Dimensioni: 98 x 138 x 35 mm  
 Peso: ca. 0,3 kg

### 3. Utilizzo

#### 3.1 Messa in funzione

- Inserire la batteria nell'apposito vano. A tale scopo, rimuovere il coperchio dell'alloggiamento premendo la sporgenza (6) verso l'interno, ad es. con un cacciavite. Quindi inserire la batteria e collegarla al connettore rispettivo. Ri-collocare il coperchio dell'alloggiamento in posizione e farlo scattare in sede.
- Controllare il punto zero meccanico. Per fare ciò, assicurarsi che il misuratore non sia collegato. Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "0". Con il multimetro in posizione orizzontale, l'indicatore deve trovarsi su "OFF". Eventualmente, regolare con la vite di registro (5).
- Controllare il punto zero elettrico. Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "↕". Sele-

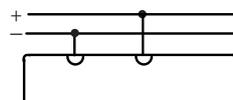
zionare il range di misura, l'indicatore deve trovarsi sul punto zero a centro scala. In caso contrario correggere con la manopola (2).

- Controllo della batteria. A tale scopo portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "∞", girare l'interruttore rotante (1) sulla posizione "—|—". Se l'indicatore non devia sul campo di prova della batteria contrassegnato dal simbolo "—|—", sostituire la batteria.

#### 3.2 Indicazioni generali

- Durante le misurazioni, portare sempre l'interruttore rotante (1) sul range di misura più elevato. Quindi, ruotarlo verso range inferiori fino ad ottenere una deviazione ottimale dell'indicatore.
- In caso di interruzione dell'alimentazione per spegnimento automatico (dopo ca. 45 min.), disattivare e riattivare l'interruttore a scorrimento (4).
- In caso di mancato utilizzo del multimetro, scollegare tutte le linee di misura dal misuratore, riportare l'interruttore rotante (1) sul range più elevato, portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "0" ed eventualmente rimuovere la batteria.

#### 3.3 Misurazione di tensione continua



3.3.1 Modalità operativa: punto zero elettrico sinistra



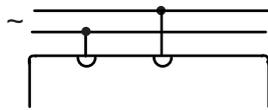


- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "X".
- Con l'interruttore rotante (1) selezionare il range di misura corrispondente "V...".
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala superiore.

### 3.3.2 Modalità operativa: punto zero elettrico centro

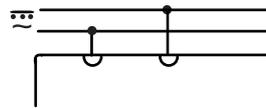
- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "↑".
- Con l'interruttore rotante (1) selezionare il range di misura corrispondente "V ...".
- L'indicatore deve trovarsi a centro scala.
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala inferiore.

### 3.4 Misurazione diretta di tensione alternata, fino a 300 V



- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "X".
- Con l'interruttore rotante (1) selezionare il range di misura corrispondente "V...".
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala superiore.
- Per ridurre i disturbi di frequenza, collegare il jack di raccordo "L" direttamente al conduttore di terra o al punto più basso rispetto al conduttore di terra.

### 3.5 Misurazione della tensione alternata con tensione continua sovrapposta

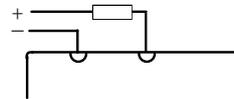


- Con l'ausilio di un condensatore (consigliato: 4,7  $\mu$ F/630 V) è possibile separare i componenti che operano in tensione continua ad es. in uno stadio finale di amplificazione. L'errore di misurazione risultante è inferiore allo 0,2% con una frequenza di misura di 50 Hz.
- Per la misurazione, procedere come descritto al punto 3.4.
- Per la misurazione di componenti a tensione continua, procedere come descritto al punto 3.3.
- Per evitare sovraccarichi, il range di misura impostato deve essere maggiore del componente in tensione continua rilevato per primo.
- Attenzione: prima di commutare ad un range di misura inferiore, controllare i due componenti sotto tensione.

### 3.6 Misurazione di corrente

- Durante le misurazioni di corrente, collegare il multimetro in serie con l'utenza nella linea che presenta il potenziale a terra più ridotto.

#### 3.6.1 Modalità operativa: punto zero elettrico sinistra





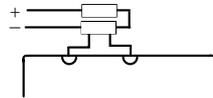
3.6.1.1 Modalità operativa: punto zero elettrico sinistra

- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "A".
- Con l'interruttore rotante (1) selezionare il range di misura corrispondente "A ∞".
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala inferiore.

3.6.1.2 Modalità operativa: punto zero elettrico centro

- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "A".
- Con l'interruttore rotante (1) selezionare il range di misura corrispondente "A ∞".
- L'indicatore deve trovarsi a centro scala.
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala inferiore.

3.6.2 Misurazione di corrente continua mediante derivatori (shunt)



3.6.2.1 Modalità operativa: punto zero sinistra

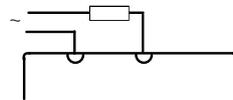
- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "A".
- Portare l'interruttore rotante (1) nella posizione "V ∞ 100 mV".
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala superiore.

3.6.2.2 Modalità operativa: punto zero centro

- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "A".
- Portare l'interruttore rotante (1) nella posizione "V ∞ 100 mV".

- L'indicatore deve trovarsi a centro scala.
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala inferiore.

3.6.3 Misurazione di corrente alternata



- Portare l'interruttore a scorrimento (4) nella posizione "A".
- Con l'interruttore rotante (1) selezionare il range di misura corrispondente "A".
- Collegare il multimetro e leggere il valore sulla scala superiore.

## 4 Manutenzione

### 4.1 Pulizia

- Pulire il multimetro esclusivamente con un pennello o con un panno morbido. In caso di accumulo di elettricità statica nella finestra di ispezione, eliminare la carica con un panno inumidito o con un detergente antistatico.

### 4.2 Sostituzione della batteria

- Se durante il controllo della batteria l'indicatore non devia più nel campo contrassegnato dal simbolo "A", sostituire la batteria (vedere 3.1).

### 4.3 Sostituzione del fusibile

- Il multimetro è dotato di una valvola a fusibile F3,15/250. I portafusibili sono situati sulla scheda. Per sostituire il fusibile, aprire l'apparecchio come descritto al punto 3.1.

