

## Multimetro digitale E 1006809

### Istruzioni per l'uso

11/14 SD/UD



- 1 Linee di misura
- 1a Protezione per le dita
- 2 Jack di misurazione "20 A" per misurazione corrente range 20 A (positivo)
- 3 Jack di misurazione "A" per misurazione corrente fino a 2 A (positivo)
- 4 Jack di misurazione "COM" (negativo)
- 5 Jack di misurazione "V/Ω" per misurazione corrente e resistenza (positivo)
- 6 Attacco di prova per transistor
- 7 Selettore range di misura
- 8 Tasto funzione hold
- 9 Interruttore ON/OFF
- 10 Display
- 11 Tasto di sblocco



### 1. Avvertenze per la sicurezza e funzionamento sicuro

Il multimetro digitale E è concepito per la visualizzazione di valori di misurazione elettrica entro i range e negli ambienti indicati nelle specifiche tecniche.

Esso risponde alle norme di sicurezza per apparecchi elettrici di misurazione, comando, regolazione e laboratorio in base alla DIN EN 61010-1, classe di protezione 2 e della categoria di sovratensione CAT I fino a 1000 V. E da utilizzarsi per misurazioni in strutture sperimentali e di laboratorio. **Non** è consentito l'uso per misurazioni su dispositivi di distribuzione in bassa tensione come prese, fusibili, ecc.!

CAT I: Livello del segnale, telecomunicazione, dispositivi elettronici con piccole sovratensioni transienti

CAT II: Elettrodomestici, prese di rete, dispositivi portatili, ecc.

CAT III: Alimentazione tramite cavo sotterraneo; interruttori, disgiuntori, prese o relè a installazione fissa

CAT IV: Dispositivi e apparecchi alimentati ad es. mediante linee aeree e pertanto esposti a un intenso influsso dei fulmini. Fanno parte di questo gruppo ad es. interruttori generali presso l'ingresso di corrente, scaricatori di

sovratensione, contatori di elettricità e ricevitori di telecomando centralizzato.

Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro del multimetro. La sicurezza non è tuttavia garantita se il multimetro non viene utilizzato in modo appropriato o non viene trattato con cura. Per evitare gravi lesioni dovute a scariche di corrente o tensione, è indispensabile osservare le seguenti avvertenze di sicurezza:

- Prima di utilizzare il multimetro leggere attentamente le istruzioni per l'uso e attenersi a quanto indicato!
- Il multimetro può essere utilizzato esclusivamente da persone in grado di riconoscere i pericoli di folgorazione e di adottare misure di sicurezza adeguate.

Il multimetro non è un giocattolo e non deve finire nelle mani dei bambini.

- Conservare e utilizzare lontano dalla portata dei bambini.
- Qualora il multimetro venga utilizzato da giovani, apprendisti, ecc. è opportuna la sorveglianza di una persona adulta con adeguata preparazione professionale.

- Durante l'esecuzione di misurazioni ove sussista il pericolo di folgorazione, informare una seconda persona.

È possibile che sugli oggetti di misurazione (ad es. condensatori o apparecchi difettosi) si manifestino tensioni non previste.

- Prima di mettere in funzione il multimetro verificare che l'alloggiamento e le linee di misura non siano danneggiati e non utilizzare il multimetro in caso di disturbi nel funzionamento o danni visibili. Prestare particolare attenzione all'isolamento intorno ai jack di misurazione.
- Quando si misurano tensioni superiori a 33 V AC (RMS) o 70 V DC, operare con particolare cautela.
- Non superare il range di misura consentito. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- In circuiti elettrici con effetto corona (alta tensione!) non eseguire alcuna misurazione con il multimetro.
- Durante le misurazioni in circuiti elettrici ad alta frequenza, si raccomanda di operare con particolare cautela. Potrebbero infatti manifestarsi tensioni miste pericolose.
- Verificare assolutamente che la tensione da misurare non superi il valore di 1000 V verso terra e fra la presa di massa e la presa di misura della tensione.
- Per verificare lo stato operativo del multimetro, selezionare la funzione di test della batteria. Successivamente è possibile controllare l'assenza di tensione sulla relativa sorgente.
- Utilizzare il multimetro unicamente in un ambiente asciutto, privo di polvere e non a rischio di esplosione.
- Durante la misurazione di corrente disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro venga collegato al circuito.
- Durante le misurazioni collegare sempre prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale. Durante l'estrazione delle linee di misura, rimuovere prima la linea di misura segnale.
- Durante l'utilizzo delle linee di misura tenere le dita sempre dietro la protezione per le dita.
- Per evitare alterazioni nelle letture, che potrebbero portare a scossa elettrica o lesioni, sostituire immediatamente la batteria quando compare il simbolo di batterie esaurite ().
- Prima di aprire l'alloggiamento, spegnere il multimetro, disattivare la corrente nel circuito elettrico e staccare le linee di misura dal multimetro.
- Non utilizzare mai il multimetro con l'alloggiamento aperto.

## 2. Fornitura

- 1 multimetro digitale
- 1 coppia di linee di misura
- 1 batteria
- 1 istruzioni per l'uso

## 3. Significato dei simboli

	Punto pericoloso, Leggere istruzioni per l'uso
	Tensione pericolosa
	Tensione continua
	Corrente continua
	Tensione alternata
	Corrente alternata
	Diodentest und Durchgangsprüfung
<b>hFE</b>	Guadagno di corrente di un transistor.
<b>Ω</b>	Resistenza
	Batterie esaurite
<b>CAT</b>	Categoria di misura IEC EN 61010-1
	Alloggiamento a doppio isolamento
<b>CE</b>	Marchio di conformità UE
	Simbolo di terra
	Simbolo di massa

## 4. Dati tecnici

### Specifiche generali

Dimensioni:	circa 90x190x35 mm <sup>3</sup>
Peso:	circa 310 g (con batteria)
Display:	display LCD a 3½ cifre, 24 mm, max. 1999
Tensione d'esercizio:	batteria 9 V 6F22
Spegnimento:	automatico dopo 15 min
Fusibile:	F2A/250 V
Raccordi:	jack di sicurezza da 4 mm
Misurazioni al secondo:	2 – 3 volte
Indicatore di sovraccarico:	"1" nel display

Protezione da sovraccarico:

Range di tensione: 1000 V carico continuo in tutti i range di tensione

Range di corrente:

Range 2 A: max. 2 A

Range 20 A: max. 20 A per 10 s, ogni 15 min

Temperatura d'esercizio: 0°C – 40°C a 0 – 75% umidità dell'aria

Temperatura di stoccaggio: -10°C – 50°C a 0 – 75% umidità dell'aria

Sicurezza elettrica:

Norme di sicurezza: EN 61010-1

Categoria di sovratensione: CAT I: 1000 V

Grado di inquinamento: 2

Tipo di protezione: IP20

Compatibilità elettromagnetica:

Emissione di interferenze: EN 55011:2009

Immunità ai disturbi EN 61326-1:2013

### Specifiche elettroniche

<b>V </b>	
Range di misura	Precisione
200 mV	±0,5 % ± 3 digits
2 V, 20 V, 200 V	±0,8 % ± 2 digits
1000 V	±1,0 % ± 2 digits

Tensione CC  
Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

<b>V </b>	
Range di misura	Precisione
200 mV	±1,2 % ± 5 digits
2 V, 20 V, 200 V	±1,0 % ± 5 digits
750 V	±1,2 % ± 5 digits

Tensione CA  
Impedenza d'ingresso: 10 MΩ  
Range di frequenza: 40 – 400 Hz

<b>A </b>	
Range di misura	Precisione
20 μA	±1,8 % ± 2 digits
200 μA, 2 mA, 2 mA 20 mA, 200 mA	±2,0 % ± 2 digits
2 A, 20 A	±2,0 % ± 10 digits

Corrente CC  
Caduta di tensione con misura: 200 mV

<b>A </b>	
Range di misura	Precisione
20 μA, 200 μA, 2 mA 20 mA	±2,0 % ± 3 digits
200 mA	±2,0 % ± 5 digits
2 A, 20 A	±2,5 % ± 10 digits

Corrente CA  
Caduta di tensione con misura: 200 mV  
Range di frequenza: 40 – 400 Hz

<b>Ω</b>	
Range di misura	Precisione
200 Ω	±1,0 % ± 10 digits
2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ 2 MΩ	±1,0 % ± 4 digits
20 MΩ	±1,0 % ± 10 digits

La precisione è garantita per un anno dalla calibrazione nelle seguenti condizioni ambientali: 23°C ± 5°C, <75% umidità relativa dell'aria.

### 5. Descrizione

Il multimetro digitale E è un multimetro robusto a batteria a 3½ cifre per la misurazione di tensione, corrente, resistenza e per prove dei diodi e hFE.

Tutti i range di misura vengono impostati con un selettore rotativo. Tutti i range hanno una protezione da sovraccarico oltre il range 20 A.

L'apparecchio è dotato di funzione hold dei valori misurati, visualizzazione della polarità negativa, visualizzazione del superamento del range di misura, visualizzazione batterie esaurite e spegnimento automatico dopo 15 minuti. Dopo l'inserimento dello spegnimento automatico, il multimetro deve essere spento e riacceso per renderlo di nuovo pronto all'uso.

Il display digitale è ribaltabile; sul lato posteriore è presente un supporto ripiegabile per il posizionamento del multimetro.

## 6. Comandi

### Nota

Se prima dell'accensione viene attivata la funzione Hold (premendo il tasto Hold (8)), il multimetro passa in uno stato indefinito. Dopo l'accensione compare sul display "1.666" (la posizione del decimale dipende dal range di misurazione impostato). In questo caso, nello stato di inserito disattivare la funzione hold (liberare il tasto della funzione hold premendolo nuovamente).

### 6.1 Funzioni di misura



Attenzione! Sui jack di misurazione possono essere presenti tensioni pericolose senza che queste vengano visualizzate.

#### 6.1.1 Misurazione della tensione

- Impostare il selettore del range di misura su  $V \text{---}$  o  $V \text{~}$ .
- Collegare il cavo di misura nero al jack di misurazione "COM" e il cavo rosso al jack di misurazione "V/Ω". La misurazione viene effettuata parallelamente all'oggetto di misurazione. La polarità sul cavo di misurazione rosso viene visualizzata insieme alla tensione.

### Nota

- Se la tensione è sconosciuta impostare il range di misurazione più elevato e poi passare ad uno più basso.
- Se sul display compare "1", il valore è superiore al range di misurazione impostato. Impostare un range più elevato.
- Non misurare mai tensioni superiori a 1000 V.

#### 6.1.2 Misurazione della corrente

- Impostare il selettore del range di misura su  $A \text{---}$  o  $A \text{~}$ .
- Collegare il cavo di misurazione nero al jack di misurazione "COM" e il cavo rosso al jack di misurazione "A" per correnti fino a 2 A e al jack di misurazione "20A" per correnti oltre 2 A. La misurazione viene effettuata in serie con l'oggetto di misurazione. La polarità sul cavo di misurazione rosso viene visualizzata insieme all'intensità di corrente.

### Nota

- Se l'intensità di corrente è sconosciuta, impostare il range di misurazione più elevato e poi passare ad uno più basso.
- Se sul display compare "1", il valore è superiore al range di misurazione impostato. Impostare un range più elevato.
- Limitare la misurazione nel range 20A a max. 15 s.

#### 6.1.3 Misura di resistenza



Durante la misurazione di una resistenza in un circuito accertare che non sia più presente alcuna tensione e che eventuali condensatori siano scarichi.

- Impostare il selettore del range di misura su  $\Omega$ .
- Collegare il cavo di misura nero al jack di misurazione "COM" e il cavo rosso al jack di misurazione "V/Ω". La misurazione viene effettuata parallelamente all'oggetto di misurazione.

### Nota

- Se la resistenza è sconosciuta impostare il range di misurazione più elevato e poi passare ad uno più basso.
- Se sul display compare "1", il valore è superiore al range di misurazione impostato. Impostare un range più elevato.

Se gli ingressi non sono collegati, cioè in un circuito aperto, sul display compare "1".

#### 6.1.4 Test dei diodi

- Impostare il selettore del range di misura su  $\rightarrow \text{+ } \circ \text{))}$ .
- Collegare il cavo di misurazione nero al jack di misurazione "COM" e al catodo del diodo. Collegare il cavo rosso al jack di misurazione "V/Ω" e all'anodo del diodo.

### Nota

Se gli ingressi non sono collegati, cioè in un circuito aperto, sul display compare "1".

Il multimetro visualizza la tensione diretta del diodo. Se i collegamenti dei diodi sono scambiati, compare "1" sul display.

#### 6.1.5 Prova di continuità



Durante la prova di continuità accertare che non sia più presente alcuna tensione e che eventuali condensatori siano scarichi!

- Impostare il selettore del range di misura su  $\rightarrow \text{+ } \circ \text{))}$ .
- Collegare il cavo di misura nero al jack di misurazione "COM" e il cavo rosso al jack di misurazione "V/Ω".

Se la resistenza misurata è inferiore a  $30 \pm 10 \Omega$  si sente un cicalino.

#### 6.1.6 Test dei transistor

- Impostare il selettore del range di misura su **hFE**.
- Utilizzare il lato NPN o PNP dell'attacco di prova a seconda del tipo di transistor.

Il valore di misurazione corrisponde al valore hFE del transistor per una corrente di circa 10  $\mu\text{A}$  e una tensione di  $V_{CE} 2,8 \text{ V}$ .

## 6.2 Impostazione del display LCD

Durante il normale funzionamento e stoccaggio il display LCD è chiuso.

- Per modificare l'angolo di regolazione del display, premere il tasto in alto sull'alloggiamento e allentare così il meccanismo di fissaggio.
- Portare il display nella posizione desiderata.

## 7. Manutenzione



Prima dei lavori di manutenzione e pulizia spegnere il multimetro e rimuovere le linee di misura.

Le operazioni di manutenzione e riparazione al multimetro non descritte in queste istruzioni per l'uso possono essere eseguite solo da personale qualificato.

### 7.1 Sostituzione della batteria e del fusibile



Sostituire immediatamente la batteria quando compare il simbolo di batterie esaurite (  ).



Rimuovere dal multimetro le batterie esaurite o in stato di decomposizione.

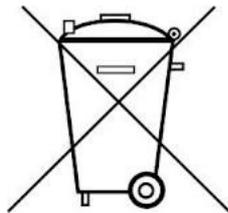


In caso di inutilizzo prolungato rimuovere le batterie dal multimetro.



Prima di aprire l'alloggiamento, spegnere il multimetro e rimuovere le linee di misura.

- Svitare la parte posteriore dell'alloggiamento con un cacciavite adeguato.
- Sostituire la batteria o il fusibile.
- Richiudere l'alloggiamento. Non utilizzare mai l'apparecchio con l'alloggiamento aperto.
- Non gettare le batterie esaurite nei rifiuti domestici. Rispettare le disposizioni legali locali (D: BattG; EU: 2006/66/EG).



## 7.2 Pulizia

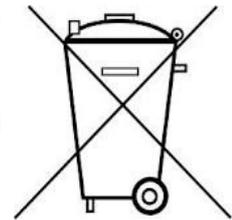
- Per la pulizia utilizzare un panno morbido leggermente inumidito con alcool.
- Non utilizzare detergenti aggressivi.

Lo sporco nei jack di misurazione può portare ad alterazioni nelle misurazioni.

- Rimuovere lo sporco dai jack di misurazione scuotendo leggermente.
- Pulire i jack di misurazione con un bastoncino di ovatta leggermente inumidito con alcool.

## 8. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.



- Non gettare le batterie esaurite nei rifiuti domestici. Rispettare le disposizioni legali locali (D: BattG; EU: 2006/66/EG).