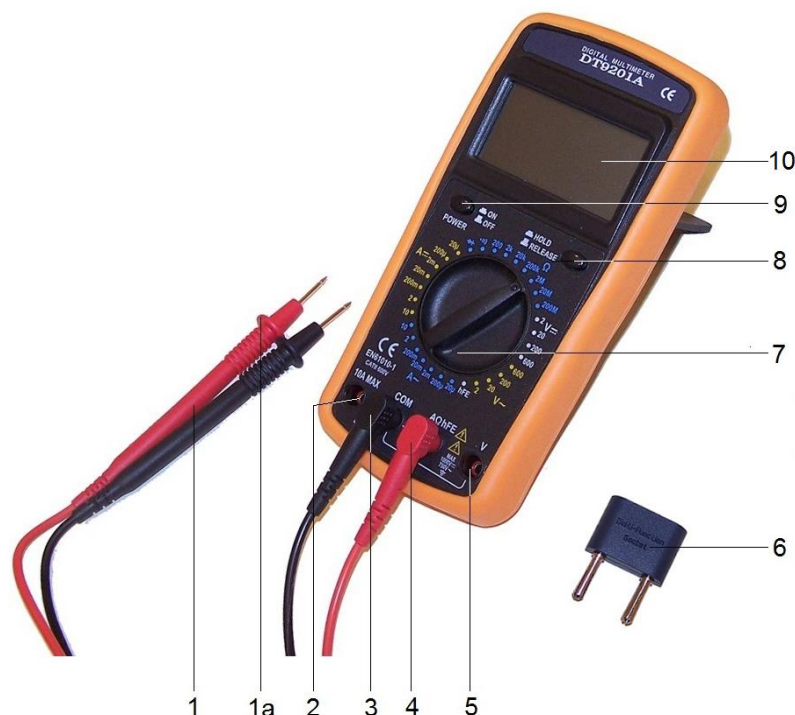


## Multimetro digitale E 1018832

### Istruzioni per l'uso

12/19 SD/UD



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



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

Il multimetro digitale E 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 600 V. È 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.!

L'apparecchio è concepito per la misurazione di grandezze elettriche entro i range e negli ambienti dettagliatamente descritti nelle presenti specifiche tecniche. Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro del misuratore multiplo. 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.

Il multimetro può essere utilizzato esclusivamente da persone in grado di riconoscere i pericoli di folgorazione e di adottare misure di sicurezza adeguate. Tensioni già a partire da 33 V CA (valore efficace) o 70 V CC vanno considerate pericolosamente attive se corrente, carica o energia immagazzinata superano determinati valori (v. DIN EN 61010-1).

- Prima di utilizzare il multimetro, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e attenersi a quanto indicato!
- Utilizzare il multimetro unicamente in un ambiente asciutto, privo di polvere e non a rischio di esplosione.

È possibile che sugli oggetti di misurazione (ad es. 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.
- 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.
- 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.
- Verificare assolutamente che la tensione da misurare non superi il valore di 600 V verso terra e fra la presa di massa e la presa di misura della tensione.
- Prima di verificare se una sorgente di tensione è priva di tensione, controllare lo stato operativo del multimetro selezionando la funzione di test della batteria.
- Per la misurazione di corrente disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro venga collegato al circuito stesso.
- 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.
- Prima di aprire l'alloggiamento o il vano batteria, spegnere il multimetro, disattivare la corrente nel circuito elettrico e staccare le linee di misura dal multimetro.
- Durante l'esecuzione di misurazioni ove sussista il pericolo di folgorazione, informare una seconda persona.
- Conservare, montare e utilizzare il multimetro lontano dalla portata di bambini e ragazzi.
- Qualora l'apparecchio venga utilizzato da giovani, apprendisti, ecc. è opportuna la sorveglianza di una persona adulta con adeguata preparazione professionale.
- Se si effettuano misurazioni con tensioni superiori a 33 V CA (RMS) o 70 V CC, agire prestando particolare attenzione e utilizzare unicamente cavi di sicurezza.
- 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 ().
- Non utilizzare mai il multimetro con l'alloggiamento aperto.

### Categorie di misura secondo DIN EN 61010-1.

CAT I o senza indicazione: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici non collegati direttamente con la rete di bassa tensione (esempio: batterie).

CAT II: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici collegati ad es. mediante cavo con connettori alla rete di bassa tensione (esempi: elettrodomestici, apparecchi per ufficio e laboratorio).








CAT III: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici in installazioni interne (esempi: utenze fisse, quadro di distribuzione, apparecchi installati in maniera fissa sul distributore).

CAT IV: uso consentito per misurazioni direttamente presso la sorgente dell'impianto a bassa tensione (esempio: contatore elettrico, attacco principale, protezione primaria da sovratensione).

## 2. Fornitura

- 1 multimetro digitale
- 1 coppia di linee di misura
- 1 adattatore per il test transistor
- 1 batteria
- 1 istruzioni per l'uso

## 3. Significato dei simboli

-  Punto pericoloso, Leggere istruzioni per l'uso
-  Tensione pericolosa
- V**  Tensione continua
- A**  Corrente continua
- V**  Tensione alternata
- A**  Corrente alternata
-  Test dei diodi e test di continuità
- hFE** Guadagno di corrente di un transistor.
- Ω** Resistenza



Batterie esaurite

CAT Categoria di misura IEC EN 61010-1



Alloggiamento a doppio isolamento

CE Marchio di conformità UE



Simbolo di terra

#### 4. Dati tecnici

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
Fusibile:	F 2 A / 600 V F10 A / 600 V
Raccordi:	jack di sicurez. da 4 mm
Misurazioni al secondo:	2 – 3 volte
Indicatore di sovraccarico:	"1" nel display
Protezione da sovraccarico:	
Range di tensione:	1000 V CC o 750 V CA carico continuo in tutti i range di tensione
Range di corrente:	
Range 2 A:	max. 2 A
Range 10 A:	max. 10 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: 600 V
Grado di inquinamento:	2
Tipo di protezione:	IP20
Compatibilità elettromagnetica:	
Emissione di interferenze:	EN 55011:2009
Immunità ai disturbi	EN 61326-1:2013

V CC			
Range	mi-	Risoluzi-	Precisione
2 V		1 mV	±(0,8% + 5 digits)
20 V		10 mV	
200 V		100 mV	
600 V		1 V	±(1,0% + 5 digits)

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

V CA			
Range	mi-	Risoluzi-	Precisione
2 V		1 mV	±(1,0% + 5 digits)
20 V		10 mV	
200 V		100 mV	
600 V		1 V	±(1,2% + 5 digits)

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

Range di frequenza: 40 – 400 Hz

A CC			
Range	mi-	Risoluzi-	Precisione
20 μA		10 nA	±(1,8% + 2 digits)
200 μA		100 nA	
2 mA		1 μA	
20 mA		10 μA	±(2,0% + 2 digits)
200 mA		100 μA	
2 A		1 mA	
10 A		10 mA	±(2,0% + 10 digits)

Caduta di tensione con misura: 200 mV

A CA			
Range	mi-	Risoluzi-	Precisione
20 μA		10 nA	±(2,0% + 5 digits)
200 μA		100 nA	±(2,0% + 3 digits)
2 mA		1 μA	
20 mA		10 μA	
200 mA		100 μA	±(2,0% + 5 digits)
2 A		1 mA	±(2,0% + 10 digits)
10 A		10 mA	

Caduta di tensione con misura: 200 mV

Range di frequenza: 40 – 400 Hz

<b>Ω</b>		
Range misura	Risoluzione	Precisione
200 Ω	0,1 Ω	±(1,0% + 10 digits)
2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 4 digits)
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	±(1,0% + 10 digits)
20 MΩ	10 kΩ	
200 MΩ	100 kΩ	±(5,0% + 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.

L'apparecchio è dotato di funzione hold dei valori misurati, visualizzazione della polarità negativa, visualizzazione del superamento del range di misura e visualizzazione batterie esaurite.

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  $V \text{ --- } \text{ o } V \text{ ~}$ .
- Collegare il cavo di misura nero al jack di misurazione "COM" e il cavo rosso al jack di misurazione "V". 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 600 V.

### 6.1.2 Misurazione della corrente

- Impostare il selettore del range di misura su  $A \text{ --- } \text{ o } A \text{ ~}$ .
- Collegare il cavo di misurazione nero al jack di misurazione "COM" e il cavo rosso al jack di misurazione "A/Ω/hFE" per correnti fino a 2 A e al jack di misurazione "10 A" 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 10 A a max. 10 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 "A/ $\Omega$ /hFE". 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  $\rightarrow$ .
- Collegare il cavo di misurazione nero al jack di misurazione "COM" e al catodo del diodo. Collegare il cavo rosso al jack di misurazione "A/ $\Omega$ /hFE" e all'anodo del diodo.

#### Nota

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  $\rightarrow$ .
- Collegare il cavo di misura nero al jack di misurazione "COM" e il cavo rosso al jack di misurazione "A/ $\Omega$ /hFE".

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**.
- Collegare l'adattatore per il test transistor al jack di misurazione "COM" e al jack di misurazione "A/ $\Omega$ /hFE".
- Utilizzare il lato NPN o PNP dell' adattatore a seconda del tipo di transistor.

Il valore di misurazione corrisponde al valore hFE del transistor (0 – 1000) per una corrente di circa  $10 \mu A$  e una tensione di VCE 2,8 V.

## 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

Batterie scariche o non utilizzate per un periodo prolungato possono presentare perdite di liquido.



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



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

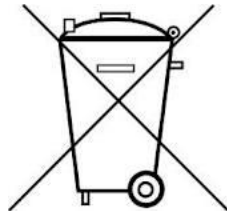


In caso di inutilizzo prolungato rimuovere le batterie dal multimetro.



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).

