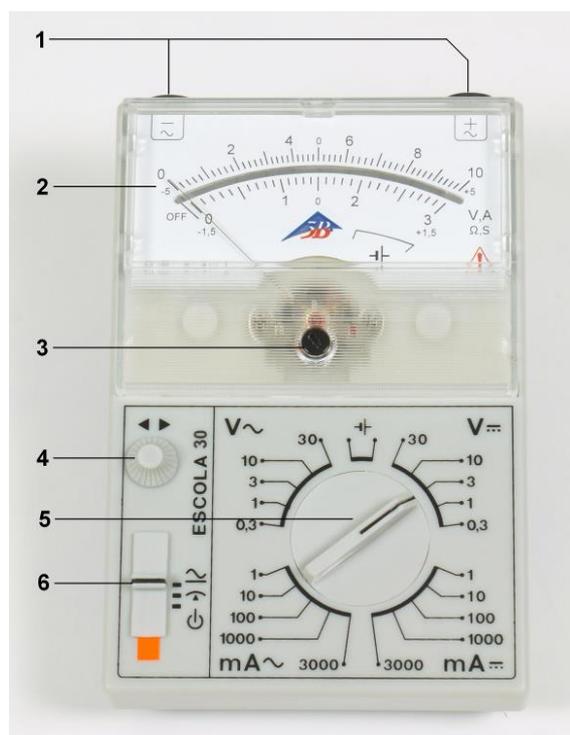


## Multimetro analogico Escola 30 1013526

### Istruzioni per l'uso

12/16 SD/JS



- 1 Jack di raccordo
- 2 Display con scala a specchio
- 3 Vite con testa a intaglio per correzione del punto zero
- 4 Regolatore punto zero centro
- 5 Interruttore rotante per la selezione del range di misura
- 6 Interruttore triplo

### 1. Descrizione

ESCOLA 30 è uno strumento indicatore elettronico con scala a specchio per misurazioni analogiche di corrente e tensione per la formazione e l'insegnamento.

L'apparecchio consente di eseguire misurazioni di corrente e tensione per grandezze continue e alternate nonché misurazioni con posizione vettoriale centrale per grandezze continue. Vengono rilevate grandezze alternate fino a una frequenza di segnale pari a oltre 40 kHz. Tutti i range di misura vengono impostati con un interruttore rotante.

L'apparecchio Escola 2 è dotato di un dispositivo di sicurezza che riduce automaticamente la potenza in caso di sovraccarico nel range di corrente. Dopo un breve intervallo di decadimento termico, il multimetro si riattiva in modo automatico.

L'impiego di uno strumento a bobina mobile robusto e di un alloggiamento resistente agli urti consente di operare anche in condizioni estremamente severe. L'apparecchio è pertanto idoneo e utilizzabile come misuratore scolastico in qualsiasi classe.

### 2. Prima messa in funzione

- Sistemare ESCOLA 30 in posizione orizzontale o verticale.
- Non collegare subito le linee di misurazione.
- Portare l'interruttore triplo su .

L'indicatore si porta sullo zero della scala. In caso contrario è necessario controllare lo stato di carica della batteria.



### 3. Avvertenze per la sicurezza

Il multimetro analogico Escola 30 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 misura CAT I fino a 30 V. **Non** è consentito l'uso per misurazioni su dispositivi di distribuzione in bassa tensione come prese, fusibili, ecc.! Non superare la tensione nominale di 30 V.

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 multimetro. La sicurezza non è tuttavia garantita se il misuratore multiplo 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!

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.
- 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.
- Prima di verificare se una sorgente di tensione è priva di tensione, controllare lo stato operativo del multimetro analogico selezionando la funzione di test della batteria.
- Per la misurazione di corrente disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro analogico 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, spegnere il multimetro, disattivare la corrente nel circuito elettrico e staccare le linee di misura dal multimetro.
- Qualora l'apparecchio venga utilizzato da giovani, apprendisti, ecc. è opportuna la sorveglianza di una persona adulta con adeguata preparazione professionale.

### 4. Comandi

#### 4.1 Accensione:

- Portare l'interruttore triplo su  o .

#### 4.2 Verifica dello stato di carica della batteria:

- Portare l'interruttore triplo su .
- Rimuovere tutte le linee di misura.
- Portare l'interruttore rotante su .

Se la batteria è ancora sufficientemente carica l'indicatore si trova nel range . In caso contrario è necessario provvedere alla immediata sostituzione della batteria.

#### 4.3 Controllo del punto zero:

- Sistemare il multimetro digitale in posizione orizzontale o verticale.
- Portare l'interruttore triplo su .
- Portare l'interruttore rotante su 30 V= $\bar{=}$ .
- Collegare i jack di raccordo utilizzando un cavo corto.
- Correggere il punto zero dell'indicatore agendo sulla vite di regolazione.

#### 4.4 Controllo del punto zero scala al centro:

- Nei range di misurazione di corrente e tensione continua, è possibile spostare il punto zero scala al centro.
- Rimuovere tutte le linee di misura.
- Portare l'interruttore triplo su . Portare l'interruttore rotante su un range di misurazione di corrente e tensione continua.
- Agire sul regolatore dello zero fino a posizionare l'indicatore esattamente al centro della scala.

#### 4.5 Spegnimento:

- Portare l'interruttore triplo su .
- In modo spento, l'indicatore è posizionato su OFF.

#### 4.6 Interruzione di una misurazione a causa dello spegnimento della batteria:

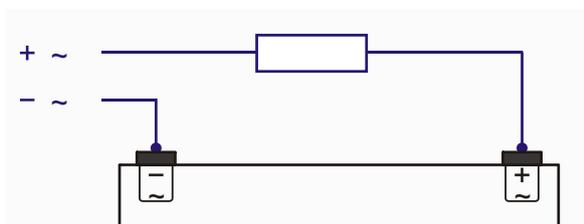
Dopo 45 minuti di funzionamento, il multimetro si spegne automaticamente e l'indicatore si porta in posizione OFF.

Per riaccenderlo:

- Spegner e riaccendere il multimetro analogico con il selettore triplo.

## 5. Misurazioni di corrente

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Non è consentito</b> utilizzare Escola 30 per misurazioni su dispositivi di distribuzione in bassa tensione come prese, fusibili, ecc.  |
|  | La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 30 V, la corrente nominale i 3 A! <ul style="list-style-type: none"> <li>Il multimetro va collegato in serie con l'utenza nel punto che presenta la tensione verso terra più ridotta!</li> <li>Disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro analogico venga collegato al circuito stesso.</li> </ul> |



- Collegare il potenziale di misura più basso alla presa a sinistra.
- Collegare prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale.

### 5.1 Correnti continue (mA=):

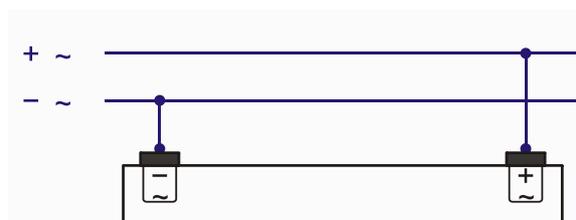
- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della corrente continua desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su  o, per spostare lo zero scala al centro, su .

### 5.2 Correnti alternate (mA~):

- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della corrente alternata desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su .

## 6. Misurazioni di tensione

|   |   |
|---|---|
|  | <b>Non è consentito</b> utilizzare Escola 30 per misurazioni su dispositivi di distribuzione in bassa tensione come prese, fusibili, ecc. |
|  | La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 30 V!   |



- Collegare il potenziale di misura più basso alla presa a sinistra.
- Collegare prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale.

### 6.1 Tensioni continue (V=):

- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della tensione continua desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su  o, per spostare lo zero scala al centro, su .

### 6.2 Tensioni alternate (V~):

- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della tensione alternata desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su .

### Simboli dei range di misura

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| mA= | correnti continue (unità mA)  |
| mA~ | correnti alternate (unità mA) |
| V=  | tensioni continue (unità V)   |
| V~  | tensioni alternate (unità V)  |

## 7. Dati tecnici

### Display:

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Scale:                                | 0 ... 10, lineare<br>0 ... 3, lineare |
| Tipo:                                 | Scala a specchio                      |
| Lunghezza della scala:                | 80 mm                                 |
| Deviazione indicatore:                | 0...90°                               |
| Spostamento del punto zero elettrico: | in tutti range CC                     |

### Grandezze di misura:

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Range di tensione:                            | 0,3; 1; 3; 10; 30 V CA/CC          |
| Resistenza interna:                           | 10 kOhm/V                          |
| Range di corrente:                            | 1; 10; 100; 1000;<br>3000 mA CA/CC |
| Caduta di tensione con misura della corrente: | ca. 100 mV CA/CC                   |

### Condizioni di riferimento:

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Temperatura ambiente:  | 23 °C                               |
| Posizione di utilizzo: | verticale / orizzontale             |
| Forma del segnale:     | sinusoidale (max. 1% di deviazione) |
| Fattore di cresta:     | $\sqrt{2}$                          |
| Range di frequenza:    | 40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 5 kHz    |

### Precisione (in condizioni di riferimento):

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Grandezze continue:                   | Classe 2 |
| Spostamento del punto zero elettrico: | Classe 5 |
| Grandezze alternate:                  | Classe 3 |

### Range di frequenza ampliato (Classe 10):

|              |                            |
|--------------|----------------------------|
| 0,3 – 30 V:  | 40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz |
| 1 – 3000 mA: | 40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz |

### Protezione da sovraccarico:

Range di corrente e tensione: fusibile reversibile fino a  $\pm 50$  V CA/CC valore di punta e max. 40 A.

### Sicurezza elettrica:

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Norme di sicurezza:    | EN 61010-1                |
| Categoria di misura:   | CAT I: 30 V               |
| Grado di inquinamento: | 2                         |
| Tipo di protezione:    | IP20                      |
| Raccordi:              | jack di sicurezza da 4 mm |

### Alimentazione:

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Batteria:                    | 1x 1,5 V, AA IEC LR6 |
| Spegnimento automatico dopo: | 45 min $\pm$ 10 min  |

### Compatibilità elettromagnetica:

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| Emissione di interferenze: | EN 55011:2009   |
| Immunità ai disturbi:      | EN 61326-1:2013 |

### Campo d'impiego:

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Temperatura ambiente:      | 5 °C ... <u>23 °C</u> ... 40°C |
| Temperatura di stoccaggio: | da -20 a 70°C                  |
| Umidità rel. dell'aria:    | < 85% senza condensazione      |

### Dati generali:

|               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| Prova d'urto: | max. 147 m/s <sup>2</sup>          |
| Dimensioni:   | ca. 100 x 150 x 50 mm <sup>3</sup> |
| Peso:         | ca. 300 g                          |

### 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).

## 10. Batteria, cura e manutenzione

### 10.1 Controllo della batteria:

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

|   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>Controllare periodicamente lo stato della batteria.</li><li>Rimuovere dall'apparecchio le batterie esaurite o in stato di decomposizione.</li></ul> |
|  | <p>Se non si utilizza Escola 30 per un periodo prolungato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Rimuovere la batteria dall'Escola 30.</li></ul>                                      |

### 10.2 Sostituzione della batteria:

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Prima di aprire l'alloggiamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Spegnere Escola 30.</li><li>Rimuovere tutte le linee di misura.</li></ul> |
|---|---|

La polarità della batteria è contrassegnata nel portafusibili mediante i simboli più e meno. Un componente meccanico impedisce il collegamento della batteria con le due polarità invertite.

- Svitare la parte posteriore dell'alloggiamento.
- Sostituire la batteria scarica con una batteria alcalina nuova da 1,5 V del tipo AA IEC LR6.
- Inserire la batteria con polarità negativa ("−") nel lato della molla di compressione.
- Richiudere l'alloggiamento.

### 10.3 Pulizia:

- Per la pulizia, utilizzare un panno morbido, leggermente inumidito con alcool oppure un pennello.

La carica elettrostatica del display potrebbe influire sulle misurazioni:

- Per eliminare tali cariche, utilizzare un panno morbido leggermente inumidito con alcool oppure un pennello.

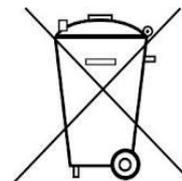
Lo sporco nei jack di misurazione può portare ad alterazioni nelle misurazioni.

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

## 11. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.

Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Gli utenti privati possono smaltire l'apparecchio come disposto dal locale gestore dello smaltimento dei rifiuti urbani.



- Rispettare le disposizioni vigenti per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche.
- Non gettare le batterie esaurite nei rifiuti domestici. Rispettare le disposizioni legali applicabili (IT: Recepita con D.Lgs. 188/2008, EU: 2006/66/EG).

## 12. Significato dei simboli

|   |   |
|---|---|
|    | Punto pericoloso, leggere istruzioni per l'uso                |
|    | Strumento a bobina mobile                                     |
|   | Apparecchio con amplificatore elettronico                     |
|  | Precisione classe 2 per grandezze continue                    |
|  | Precisione classe 3 per grandezze alternate                   |
|  | Posizione di utilizzo verticale                               |
|  | Posizione di utilizzo orizzontale                             |
|  | Posizione indicatore in modo spento                           |
|  | Posizione indicatore "carica batteria sufficiente"            |
|  | Apparecchio ON per misurazione di grandezze continue e        |
|  | Apparecchio ON per misurazioni con punto zero scala al centro |
|  | Apparecchio OFF   |
|  | Test batteria   |
|  | Marchio di conformità UE                                      |
|  | Sicurezza elettrica tramite doppio isolamento                 |
|  | Non gettare nei rifiuti domestici                             |
|  | Solo per uso interno.   |

