

## **MANUALE D'USO**

# **MISURATORE DI INTERRUTTORI DIFFERENZIALI**

**MRP-201**

# MRP-201

Prese di misura



Attivazione della procedura di misurazione

Elettrodo a contatto

SET/SEL - accesso alle impostazioni del misuratore, selezione della cifra per il cambiamento

Scorrimento/selezione: destra/sinistra, su/giù

Accensione e spegnimento (premendo a lungo il pulsante) dell'alimentazione dello strumento, accensione (in due fasi) e spegnimento della retroilluminazione del display

ESC - ritorno - alla schermata precedente, uscita dalla funzione

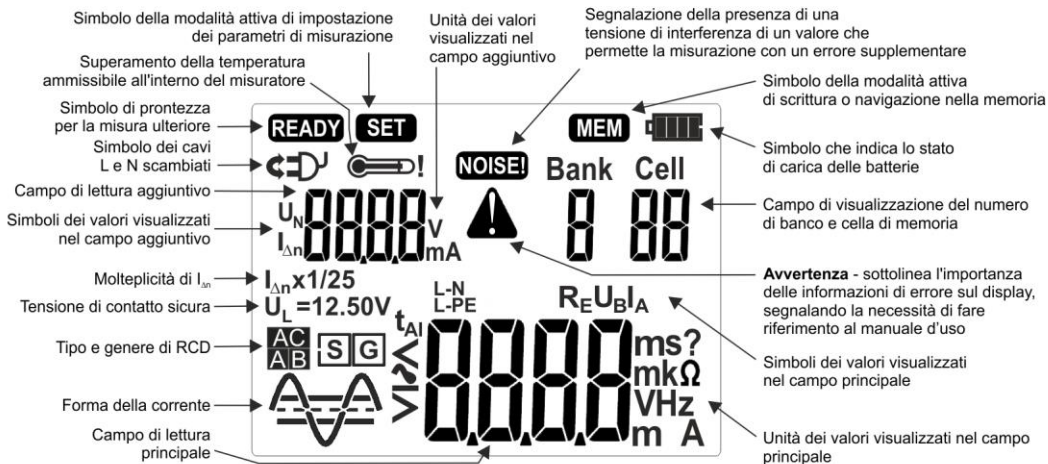
Conferma della selezione

## INTERRUTTORE ROTATIVO DELLE FUNZIONI

Selezione della funzione di misura:

- $t_A 0,5x$  - RCD: misura del tempo di intervento per  $0,5I_{in}$
- $t_A 1x$  - RCD: misura del tempo di intervento per  $1I_{in}$
- $t_A 2x$  - RCD: misura del tempo di intervento per  $2I_{in}$
- $t_A 5x$  - RCD: misura del tempo di intervento per  $5I_{in}$
- **AUTO** - RCD: misura automatica
- $I_A$  - RCD: misura della corrente di intervento
- **U, f** - misura della tensione e della frequenza
- **MEM** - visualizzazione e cancellazione della memoria e trasmissione dei dati

## DISPLAY





## **MANUALE D'USO**

# **MISURATORE DI INTERRUTTORI DIFFERENZIALI MRP-201**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica**

Versione 1.09 03.03.2022

Il misuratore MRP-201 è un dispositivo di misurazione moderno e di alta qualità, facile e sicuro da usare. Tuttavia, la lettura di questo manuale aiuterà ad evitare errori di misurazione e a prevenire possibili problemi durante l'utilizzo dello strumento.

# CONTENUTO

<b>1 Sicurezza .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Misure.....</b>	<b>5</b>
2.1 Selezione dei parametri di misura generali .....	5
2.2 Memorizzazione dell'ultimo risultato della misurazione .....	6
2.3 Misura della tensione alternata .....	7
2.4 Misura della tensione e della frequenza.....	7
2.5 Verifica della correttezza dei collegamenti del conduttore di protezione.....	7
2.6 Misura dei parametri degli interruttori differenziali RCD.....	8
2.6.1 Misura della corrente di intervento del RCD.....	8
2.6.2 Misura del tempo di intervento dell'RCD .....	11
2.6.3 Misurazione automatica dei parametri RCD .....	13
<b>3 Memoria dei risultati di misura .....</b>	<b>21</b>
3.1 Inserimento dei risultati di misura in memoria.....	21
3.2 Modifica del numero di cella e di banco .....	23
3.3 Visualizzazione dei dati in memoria .....	24
3.4 Cancellazione della memoria .....	24
3.4.1 Cancellazione del banco .....	24
3.4.2 Cancellazione dell'intera memoria.....	25
3.5 Comunicazione con il computer .....	26
3.5.1 Pacchetto di attrezzature informatiche .....	26
3.5.2 Trasmissione dati.....	26
<b>4 Risoluzione dei problemi .....</b>	<b>28</b>
<b>5 Alimentazione dello strumento .....</b>	<b>30</b>
5.1 Monitoraggio della tensione di alimentazione .....	30
5.2 Sostituzione delle pile (batterie ricaricabili).....	30
5.3 Regole generali sull'uso delle batterie ricaricabili al nichel-metallo idruro (Ni-MH) 32	
<b>6 Pulizia e manutenzione .....</b>	<b>33</b>
<b>7 Conservazione .....</b>	<b>33</b>
<b>8 Demolizione e smaltimento.....</b>	<b>33</b>
<b>9 Dati tecnici.....</b>	<b>34</b>
9.1 Dati generali.....	34
9.2 Dati aggiuntivi secondo IEC 61557-6 (RCD).....	37
<b>10 Accessori.....</b>	<b>37</b>
10.1 Accessori inclusi .....	37
10.2 Accessori opzionali .....	38
<b>11 Fabbricante.....</b>	<b>38</b>

# 1 Sicurezza

Il dispositivo MRP-201, progettato per testare la protezione contro le scosse elettriche degli impianti di energia a corrente alternata, viene utilizzato per eseguire misure i cui risultati determinano lo stato di sicurezza dell'impianto. Pertanto, per garantire il buon funzionamento e la correttezza dei risultati ottenuti, si devono osservare le seguenti raccomandazioni:

- Prima di procedere con l'utilizzo dello strumento, leggere attentamente il presente manuale e seguire le norme di sicurezza e le raccomandazioni del produttore.
- Qualsiasi uso diverso da quelli specificati in questo manuale può provocare danni allo strumento e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- I misuratori MRP-201 possono essere utilizzati solo da personale qualificato in possesso delle autorizzazioni necessarie per eseguire lavori su impianti elettrici. L'utilizzo dello strumento da parte di persone non autorizzate può provocare danni al dispositivo e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- L'uso di questo manuale non esclude la necessità di rispettare le norme di salute e sicurezza sul lavoro e le altre norme di protezione antincendio applicabili richieste per l'esecuzione di un particolare tipo di lavoro. Prima di procedere con i lavori utilizzando il dispositivo in condizioni speciali, ad esempio in atmosfera esplosiva o infiammabile, è necessario consultare il responsabile della sicurezza e dell'igiene sul lavoro.
- È vietato usare:
  - ⇒ il misuratore danneggiato, completamente o parzialmente fuori servizio,
  - ⇒ i cavi con isolamento danneggiato,
  - ⇒ il misuratore conservato per un periodo di tempo eccessivo in condizioni inadatte (per esempio, umido). Dopo aver spostato lo strumento da un ambiente freddo a uno caldo con alta umidità, non eseguire misurazioni finché lo strumento non si riscalda alla temperatura ambiente (circa 30 minuti).
- Va ricordato che la scritta **bAt** che si illumina sul display significa una tensione di alimentazione troppo bassa e segnala la necessità di caricare le batterie. Le misurazioni effettuate con il misuratore con una tensione di alimentazione troppo bassa sono gravate da ulteriori incertezze impossibili da stimare da parte dell'utente e non possono costituire il riferimento per rilevare la correttezza della protezione dell'impianto testato.
- Lasciare le batterie scariche nel misuratore può provocare la loro fuoriuscita e danneggiare lo strumento.
- Prima di iniziare la misurazione, controllare che i cavi siano collegati alle prese di misurazione appropriate.
- Non utilizzare il dispositivo con il coperchio delle pile (batterie ricaricabili) non chiuso bene o aperto, o utilizzare le fonti di energia diverse da quelle specificate in questo manuale.
- Le riparazioni possono essere effettuate solo da un centro di assistenza autorizzato.

## ATTENZIONE!

**Utilizzare solo gli accessori standard e aggiuntivi previsti per lo strumento, elencati nella sezione "Equipaggiamento". L'uso degli accessori diversi da quelli previsti può danneggiare la presa di misura e comportare ulteriori incertezze di misura.**

## Nota:

**Il tentativo di installare i driver su Windows 8 a 64 bit, potrebbe generare il messaggio "Installazione non riuscita".**

**Causa: Windows 8 come impostazione predefinita blocca i driver senza firma digitale.**

**Soluzione: Disattivare la verifica della firma digitale driver su Windows.**

**Nota:**

A seguito del continuo sviluppo del software dello strumento, l'aspetto del display per alcune funzioni può essere leggermente diverso da quello presentato in questo manuale.

## 2 Misure

**AVVERTENZA:**

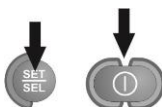
Durante le misurazioni dei parametri RCD, è vietato toccare le parti messe a terra e accessibili dell'impianto in prova.

**AVVERTENZA:**

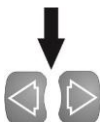
Non commutare l'interruttore di gamma nel corso della misurazione, in quanto ciò potrebbe danneggiare lo strumento e mettere in pericolo l'operatore.

### 2.1 Selezione dei parametri di misura generali

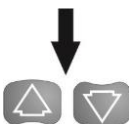
①



Tenendo premuto il pulsante **SET/SEL** accendi lo strumento e attendi che venga visualizzata la schermata di selezione dei parametri.



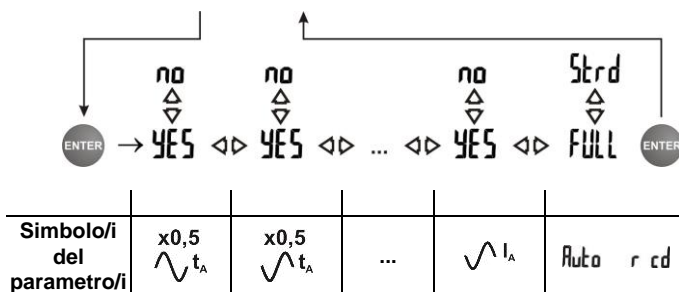
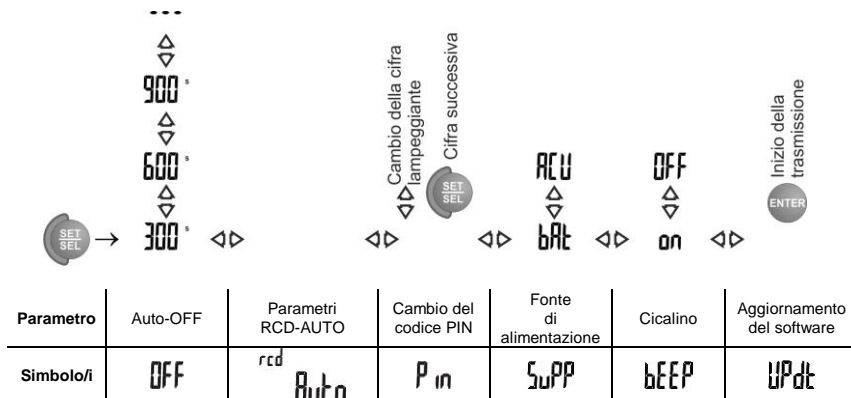
Utilizza i tasti ◀ e ▶ per passare al parametro successivo.



I tasti ▲ e ▼ permettono di modificare il valore del parametro. Il valore o il simbolo che deve essere modificato lampeggia. Il simbolo **YES** indica un parametro attivo, mentre il simbolo **NO** - quello non attivo.

②

Impostare i parametri secondo il seguente algoritmo:



- 3 Conferma l'ultima modifica e passa alla funzione di misurazione con il pulsante **ENTER**.
- o
- 4 Passa alla funzione di misurazione senza confermare le modifiche con il pulsante **ESC**.

**Nota:**

- In questo caso, il simbolo  $\sim$  indica una fase o polarità positiva, il simbolo  $\sphericalangle$  - negativo. Questo vale anche per la corrente pulsante e continua.
- Il simbolo  $\bullet\bullet\bullet$  nell'impostazione del tempo di spegnimento automatico indica la sua assenza.
- Le impostazioni della modalità **RCD Auto** sono descritte nella sezione 2.6.3.
- Per l'impostazione del codice PIN – vedi la sezione. 3.5.2 **Trasmissione dei dati**.

**2.2 Memorizzazione dell'ultimo risultato della misurazione**

Il risultato dell'ultima misura viene memorizzato fino a quando non si avvia una misurazione successiva, non vengono modificati i parametri di misurazione o la funzione di misurazione tramite il selettore rotativo. Dopo aver acceduto alla schermata iniziale di una funzione con il pulsante **ESC** è possibile visualizzare questo risultato premendo il pulsante **ENTER**. Allo stesso modo, l'ultimo risultato della misurazione può essere visualizzato quando lo strumento viene spento e riaccess, a meno che non sia stata cambiata la posizione dell'interruttore di funzione.

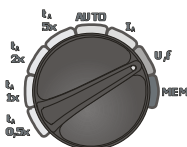


## 2.3 Misura della tensione alternata

Il misuratore misura e visualizza la tensione alternata della rete prima della misurazione in tutte le funzioni di misura. Tale tensione è misurata per le frequenze comprese tra 45..65Hz. Collega i cavi di prova secondo la funzione di misurazione data.

## 2.4 Misura della tensione e della frequenza

①



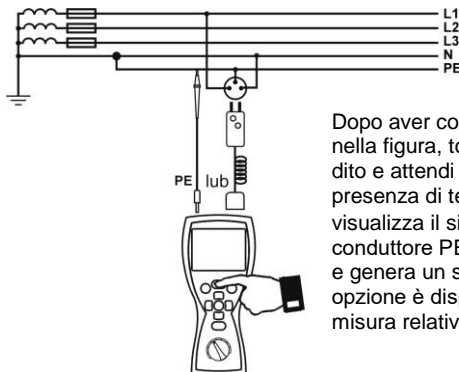
Imposta l'interruttore rotativo in posizione **U,f**.

②



Leggi il risultato della misurazione: tensione sul campo del display ausiliario, frequenza sul campo del display principale.

## 2.5 Verifica della correttezza dei collegamenti del conduttore di protezione



Dopo aver collegato lo strumento come mostrato nella figura, tocca l'elettrodo di contatto con un dito e attendi circa 1 s. Una volta rilevata la presenza di tensione su **PE** lo strumento visualizza il simbolo **PE** (errore di connessione, il conduttore PE è collegato al conduttore di fase) e genera un segnale sonoro continuo. Questa opzione è disponibile per tutte le funzioni di misura relative agli RCD.

### Nota:

#### AVVERTENZA:

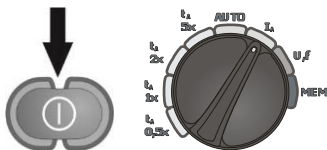
Quando viene rilevata la tensione di fase sul conduttore PE, le misure devono essere interrotte immediatamente e il guasto sul circuito deve essere rimosso.

- Assicurarsi di essere su un pavimento non isolato durante la misura, altrimenti il risultato di misura potrebbe essere errato.
- La soglia per la quale ci sarà la segnalazione del superamento della tensione ammissibile sul conduttore PE è di circa 50 V.

## 2.6 Misura dei parametri degli interruttori differenziali RCD

### 2.6.1 Misura della corrente di intervento del RCD

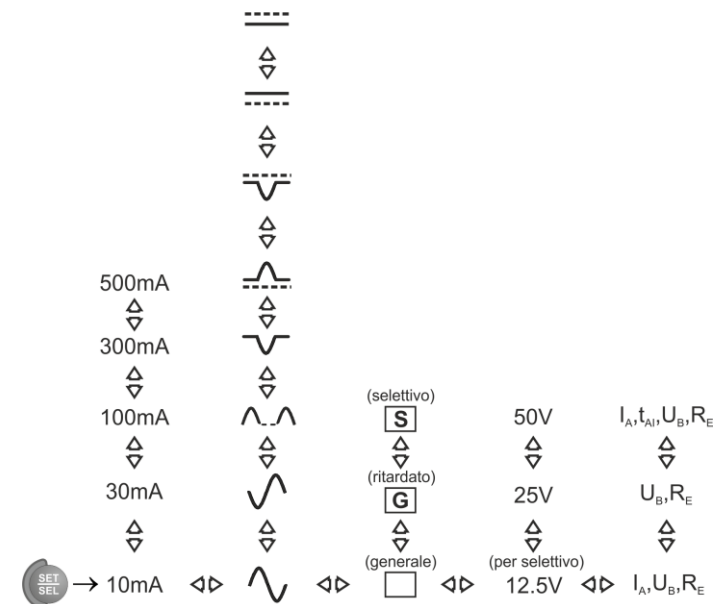
1



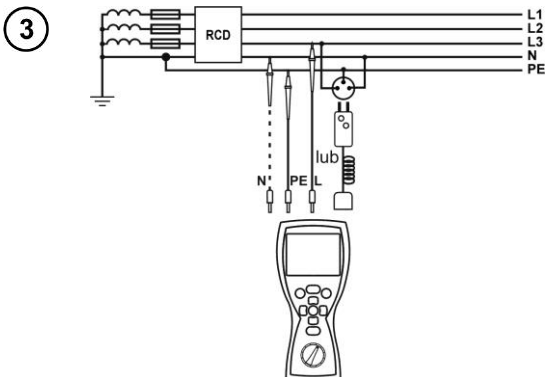
Accendi il misuratore.  
Imposta il selettore rotativo per la selezione della funzione sulla posizione  $I_A$ .

2

Imposta i parametri secondo il seguente algoritmo e secondo le regole descritte nell'impostazione dei parametri generali.

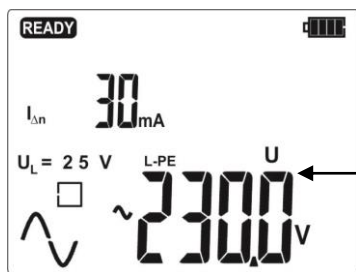


Parametro	$I_{An}$	Forma della corrente	Tipo di interruttore	$U_L$	Modalità di misurazione
-----------	----------	----------------------	----------------------	-------	-------------------------



Collega i cavi di misura secondo il disegno. Il collegamento del conduttore N è necessario per la corrente pulsante con offset e la corrente continua.

4



Lo strumento è pronto per la misura.

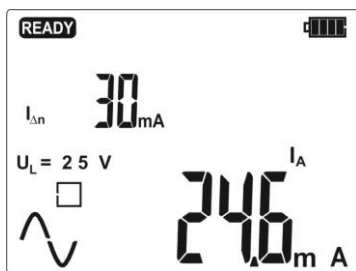
Tensione  $U_{L-PE}$

5



Esegui la misurazione premendo il pulsante **START**.

6



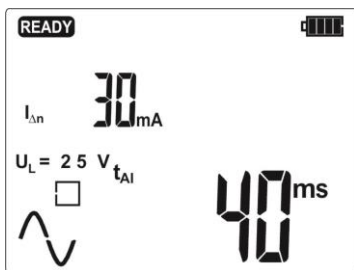
Leggi il risultato della misura principale: corrente  $I_A$ .

7



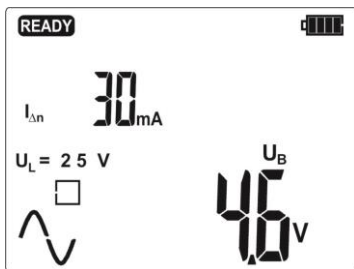
I risultati ulteriori possono essere letti premendo il tasto  $\blacktriangleright$ .

8

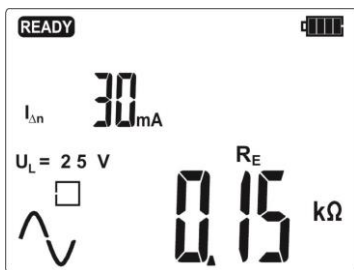


Tempo di intervento  $t_{AI}$  alla corrente  $I_A$

9



Tensione di contatto  $U_B$



Resistenza conduttore di protezione per RCD -  $R_E$

## Nota:

- Il valore e la molteplicità di  $I_{\Delta n}$  e la forma della corrente devono essere selezionati affinché lo strumento possa eseguire la misura. La serie di parametri di misurazione che non è supportata dal misuratore non può essere impostata o, quando se ne imposta uno, gli altri cambiano di default (vedi Dati tecnici: tabella dei valori della corrente forzata).

- La misura del tempo di intervento  $t_{AI}$  non è disponibile per interruttori di breve durata e selettivi e per correnti continua..

- I valori  $U_B$ ,  $R_E$  sono misurati con corrente  $0,4I_{\Delta n}$  senza far scattare l'RCD. Se l'RCD si spegne durante questa misura, verrà visualizzato brevemente il messaggio **ErrII**, e la prossima misura possibile ( $I_A$  lub  $t_A$ ) non sarà eseguita.

- A causa della specificità della misura (aumento di corrente  $I_A$ ) il risultato della misura del tempo di intervento  $t_{AI}$  può essere soggetto a un errore positivo in questa modalità o il simbolo può apparire a causa dell'inerzia dell'RCD **r<sub>cd</sub>**. Se non rientra nell'intervallo consentito per un determinato RCD, ripetere la misurazione nel modo  $t_A$  (sezione 2.6.2).

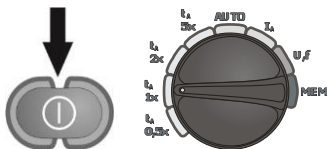
- Il risultato può essere inserito in memoria (vedi punto 3.2) o, premendo **ESC**, per ritornare alla visualizzazione solo della tensione. L'ultimo risultato della misurazione viene memorizzato fino a quando non viene premuto nuovamente il pulsante **START** o non viene modificata la posizione del selettore.

## Informazioni aggiuntive visualizzate dal misuratore

<b>READY</b>	Lo strumento è pronto per la misura.
L-PE	La tensione ai terminali <b>L</b> e <b>PE</b> del misuratore non rientra nell'intervallo per il quale si può effettuare una misurazione.
	I cavi <b>L</b> e <b>N</b> scambiati (si è verificata la tensione tra i terminali <b>PE</b> e <b>N</b> ).
	La temperatura all'interno del misuratore è salita oltre la temperatura consentita, la misura viene bloccata.
rcd	Mancato intervento dell'interruttore RCD.
U <sub>B</sub>	Tensione di contatto sicura superata.
r <sub>E</sub>	Valore R <sub>E</sub> fuori campo.
ERRC	Misura interrotta dal pulsante <b>ESC</b> .
ErrU	Perdita di tensione durante la misurazione.
ErrE	Dopo la misurazione U <sub>B</sub> R <sub>E</sub> , la misura I <sub>A</sub> (o t <sub>A</sub> ) non è stata eseguita perché i valori R <sub>E</sub> e della tensione di rete non hanno permesso di generare il valore di corrente richiesto.
EOO <sub>0</sub> EOI	Circuito di impostazione della corrente danneggiato. Prova a misurare di nuovo. Se il messaggio ricompare, invia lo strumento per la riparazione.

### 2.6.2 Misura del tempo di intervento dell'RCD

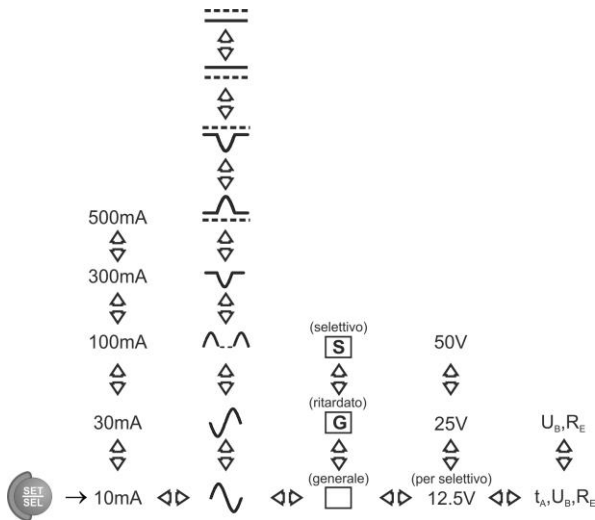
①



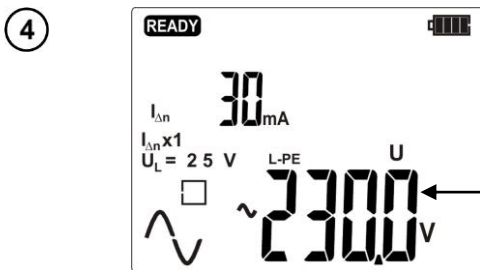
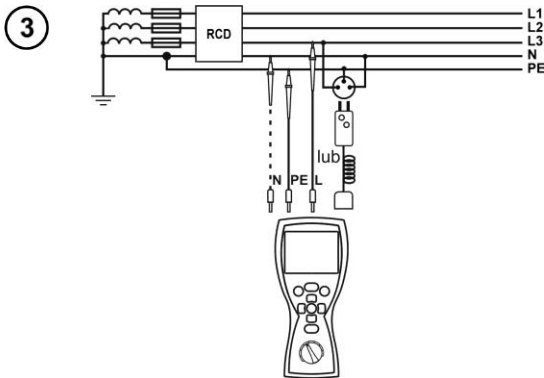
Accendi il misuratore. Imposta il selettore rotativo per la selezione della funzione su una delle posizioni di misura **t<sub>A</sub>** con la molteplicità selezionata di **I<sub>Δn</sub>**.

②

Imposta i parametri secondo il seguente algoritmo e secondo le regole descritte nell'impostazione dei parametri generali.



Parametro	$I_{\Delta n}$	Forma della corrente	Tipo di interruttore	$U_L$	Modalità di misurazione
-----------	----------------	----------------------	----------------------	-------	-------------------------



Lo strumento è pronto per la misura.

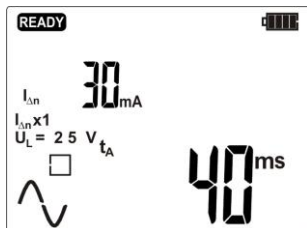
← Tensione  $U_{L-PE}$

5



Esegui la misurazione premendo il pulsante **START**.

6

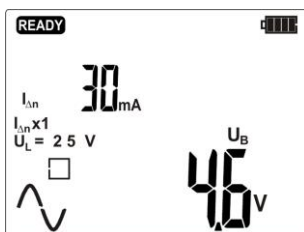


Leggi il risultato principale della misura: tempo di intervento  $t_A$ .

7

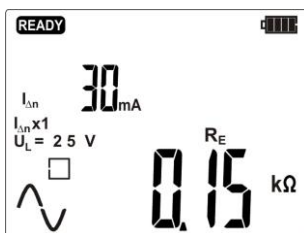


I risultati ulteriori possono essere letti premendo il tasto  $\triangleright$ .



Tensione di contatto  $U_B$

8



Resistenza conduttore di protezione per RCD -  $R_E$

Commenti e informazioni visualizzate dal contatore come nella sezione 2.6.1.

### 2.6.3 Misurazione automatica dei parametri RCD

Il dispositivo consente la misurazione automatica dei tempi di intervento  $t_A$  dell'RCD, nonché della corrente di intervento  $I_A$ , della tensione di contatto  $U_B$  e della resistenza di terra  $R_E$ . In questa modalità non c'è bisogno di attivare la misurazione ogni volta e il ruolo della persona che esegue la misurazione si limita ad avviare la misurazione e ad accendere l'RCD dopo ogni scatto.

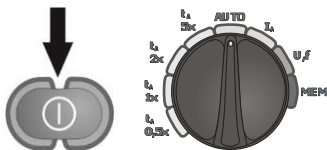
L'MRP-201 ha due modalità AUTO selezionabili nel menu principale:

- modalità FULL
- modalità STANDARD

La selezione della modalità è descritta nel cap. 2.1.

### 2.6.3.1 Modalità FULL

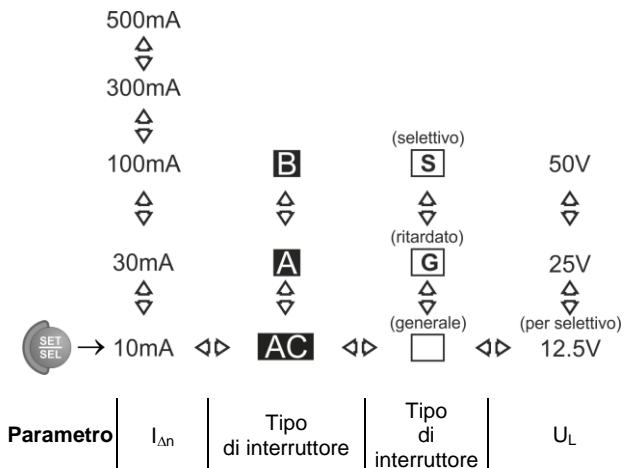
1



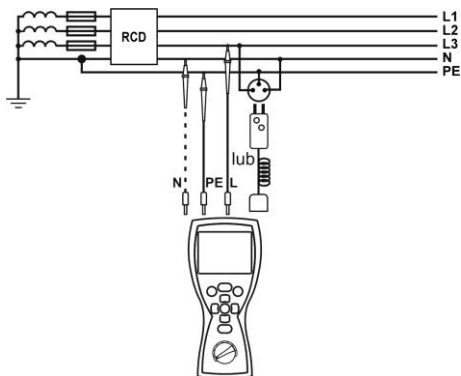
Accendi il misuratore.  
Imposta il selettore  
per la selezione della  
funzione  
sulla posizione **AUTO**.

2

Se i parametri visualizzati differiscono da quelli richiesti, impostali secondo il seguente algoritmo e secondo le regole descritte nell'impostazione dei parametri generali.



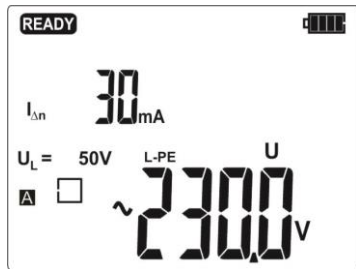
3



Collega i cavi di prova come nella figura. Il collegamento del conduttore N è necessario per la corrente pulsante con innesco e la corrente continua.



4



Lo strumento è pronto per la misura.

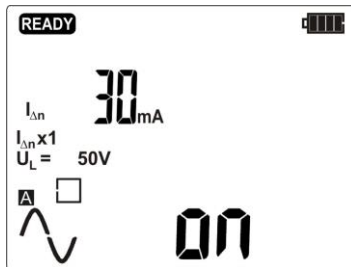
Tensione  $U_{L-PE}$

5



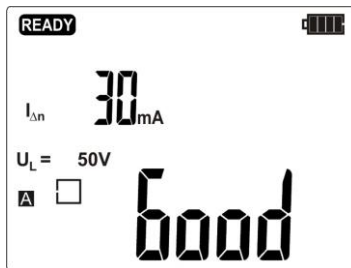
Premi il pulsante **START** per iniziare la misura.

6



Dopo ogni intervento accendere l'RCD in prova.

7



Leggi il risultato principale di misura: **Good** - buona o **bAd** - errata.

È possibile inserire il risultato in memoria premendo **ENTER**, visualizzare le componenti del risultato premendo i tasti  $\leftarrow$  e  $\rightarrow$  o passare alla visualizzazione della tensione premendo **ESC**.  
Lo strumento consente le seguenti misurazioni:

Per RCD AC:

N. d'ordine	Parametri misurati	Condizioni di misurazione	
		Molteplicità di $I_{\Delta n}$	Fase iniziale (polarizzazione)
1.	$U_B, R_E$		
2.	$t_A \searrow$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
3.	$t_A \swarrow$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
4.*	$t_A \searrow$	$1I_{\Delta n}$	positiva
5.*	$t_A \swarrow$	$1I_{\Delta n}$	negativa
6.*	$t_A \searrow$	$2I_{\Delta n}$	positiva
7.*	$t_A \swarrow$	$2I_{\Delta n}$	negativa
8.*	$t_A \searrow$	$5I_{\Delta n}$	positiva
9.*	$t_A \swarrow$	$5I_{\Delta n}$	negativa
10.*	$I_A \searrow$		positiva
11.*	$I_A \swarrow$		negativa

\* i punti in cui, se l'RCD è funzionante, dovrebbe disattivarsi

Per RCD A:

N. d'ordine	Parametri misurati	Condizioni di misurazione	
		Molteplicità d $I_{\Delta n}$	Fase iniziale (polarizzazione)
1.	$U_B, R_E$		
2.	$t_A \searrow$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
3.	$t_A \swarrow$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
4.*	$t_A \searrow$	$1I_{\Delta n}$	positiva
5.*	$t_A \swarrow$	$1I_{\Delta n}$	negativa
6.*	$t_A \searrow$	$2I_{\Delta n}$	positiva
7.*	$t_A \swarrow$	$2I_{\Delta n}$	negativa
8.*	$t_A \searrow$	$5I_{\Delta n}$	positiva
9.*	$t_A \swarrow$	$5I_{\Delta n}$	negativa
10.*	$I_A \searrow$		positiva
11.*	$I_A \swarrow$		negativa
12.*	$t_A \searrow \text{---}$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
13.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
14.*	$t_A \searrow \text{---}$	$1I_{\Delta n}$	positiva
15.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$1I_{\Delta n}$	negativa
16.*	$t_A \searrow \text{---}$	$2I_{\Delta n}$	positiva
17.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$2I_{\Delta n}$	negativa
18.*	$t_A \searrow \text{---}$	$5I_{\Delta n}$	positiva
19.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$5I_{\Delta n}$	negativa
20.*	$I_A \searrow \text{---}$		positiva
21.*	$I_A \swarrow \text{---}$		negativa
22.*	$t_A \searrow \text{---}$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
23.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
24.*	$t_A \searrow \text{---}$	$1I_{\Delta n}$	positiva
25.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$1I_{\Delta n}$	negativa
26.*	$t_A \searrow \text{---}$	$2I_{\Delta n}$	positiva
27.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$2I_{\Delta n}$	negativa
28.*	$t_A \searrow \text{---}$	$5I_{\Delta n}$	positiva
29.*	$t_A \swarrow \text{---}$	$5I_{\Delta n}$	negativa
30.*	$I_A \searrow \text{---}$		positiva
31.*	$I_A \swarrow \text{---}$		negativa

\* i punti in cui, se l'RCD è funzionante, dovrebbe disattivarsi

Per RCD B:

N. d'ordine	Parametri misurati	Condizioni di misurazione	
		Molteplicità d $I_{\Delta n}$	Fase iniziale (polarizzazione)
1.	$U_B, R_E$		
2.	$t_A \wedge \vee$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
3.	$t_A \vee \wedge$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
4.*	$t_A \wedge \vee$	$1I_{\Delta n}$	positiva
5.*	$t_A \vee \wedge$	$1I_{\Delta n}$	negativa
6.*	$t_A \wedge \vee$	$2I_{\Delta n}$	positiva
7.*	$t_A \vee \wedge$	$2I_{\Delta n}$	negativa
8.*	$t_A \wedge \vee$	$5I_{\Delta n}$	positiva
9.*	$t_A \vee \wedge$	$5I_{\Delta n}$	negativa
10.*	$I_A \wedge \vee$		positiva
11.*	$I_A \vee \wedge$		negativa
12.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
13.*	$t_A \vee \vee \vee$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
14.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$1I_{\Delta n}$	positiva
15.*	$t_A \vee \vee \vee$	$1I_{\Delta n}$	negativa
16.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$2I_{\Delta n}$	positiva
17.*	$t_A \vee \vee \vee$	$2I_{\Delta n}$	negativa
18.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$5I_{\Delta n}$	positiva
19.*	$t_A \vee \vee \vee$	$5I_{\Delta n}$	negativa
20.*	$I_A \wedge \wedge \wedge$		positiva
21.*	$I_A \vee \vee \vee$		negativa
22.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
23.*	$t_A \vee \vee \vee$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
24.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$1I_{\Delta n}$	positiva
25.*	$t_A \vee \vee \vee$	$1I_{\Delta n}$	negativa
26.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$2I_{\Delta n}$	positiva
27.*	$t_A \vee \vee \vee$	$2I_{\Delta n}$	negativa
28.*	$t_A \wedge \wedge \wedge$	$5I_{\Delta n}$	positiva
29.*	$t_A \vee \vee \vee$	$5I_{\Delta n}$	negativa
30.*	$I_A \wedge \wedge \wedge$		positiva
31.*	$I_A \vee \vee \vee$		negativa
32.*	$t_A \text{-----}$	$0,5I_{\Delta n}$	positiva
23.*	$t_A \text{-----}$	$0,5I_{\Delta n}$	negativa
24.*	$t_A \text{-----}$	$1I_{\Delta n}$	positiva
25.*	$t_A \text{-----}$	$1I_{\Delta n}$	negativa
26.*	$t_A \text{-----}$	$2I_{\Delta n}$	positiva
27.*	$t_A \text{-----}$	$2I_{\Delta n}$	negativa
28.*	$t_A \text{-----}$	$5I_{\Delta n}$	positiva
29.*	$t_A \text{-----}$	$5I_{\Delta n}$	negativa
30.*	$I_A \text{-----}$		positiva
31.*	$I_A \text{-----}$		negativa

\* i punti in cui, se l'RCD è funzionante, dovrebbe disattivarsi

## Nota:

- Il numero di parametri misurati dipende dalle impostazioni nel menu principale.
- Si misurano sempre  $U_B$  e  $R_E$ .
- La misurazione automatica viene interrotta nei seguenti casi:
  - l'interruttore è scattato nel corso della misura di  $U_B$ ,  $R_E$  o  $t_A$  a metà della corrente  $I_{\Delta n}$ ,
  - l'interruttore non è scattato con le misurazioni dei componenti rimanenti,
  - è stato superato il valore della tensione di sicurezza preimpostato  $U_L$ ,
  - la tensione è stata persa durante una delle misurazioni dei componenti,
  - i valori di  $R_E$  e della tensione di rete non hanno consentito di generare la corrente del valore richiesto per una delle misurazioni del componente.
- Lo strumento ignora automaticamente le misurazioni impossibili da eseguire, ad es.: la corrente  $I_{\Delta n}$  selezionata e la molteplicità sono oltre le capacità di misurazione dello strumento.
- Criteri di valutazione della correttezza dei risultati dei componenti:
  - $0,5 \cdot I_{\Delta n} \leq I_A \wedge \sqrt{\phantom{x}} \leq 1 \cdot I_{\Delta n}$
  - $0,35 \cdot I_{\Delta n} \leq I_A \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \leq 2 \cdot I_{\Delta n}$  per  $I_{\Delta n} = 10\text{mA}$
  - $0,35 \cdot I_{\Delta n} \leq I_A \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \leq 1,4 \cdot I_{\Delta n}$  per altri  $I_{\Delta n}$
  - $0,5 \cdot I_{\Delta n} \leq I_{A_{\text{min}}} \leq 2 \cdot I_{\Delta n}$
  - $t_A$  a  $0,5 \cdot I_{\Delta n} \rightarrow \text{rcd}$ , per tutti i tipi di RCD
  - $t_A$  a  $1 \cdot I_{\Delta n} \leq 300\text{ms}$  per RCD standard
  - $t_A$  a  $2 \cdot I_{\Delta n} \leq 150\text{ms}$  dla RCD zwykłych
  - $t_A$  a  $5 \cdot I_{\Delta n} \leq 40\text{ms}$  per RCD standard
  - $130\text{ms} \leq t_A$  a  $1 \cdot I_{\Delta n} \leq 500\text{ms}$  per RCD selettivi
  - $60\text{ms} \leq t_A$  a  $2 \cdot I_{\Delta n} \leq 200\text{ms}$  per RCD selettivi
  - $50\text{ms} \leq t_A$  a  $5 \cdot I_{\Delta n} \leq 150\text{ms}$  per RCD selettivi
  - $10\text{ms} \leq t_A$  a  $1 \cdot I_{\Delta n} \leq 300\text{ms}$  per RCD a ritardo breve
  - $10\text{ms} \leq t_A$  a  $2 \cdot I_{\Delta n} \leq 150\text{ms}$  per RCD a ritardo breve
  - $10\text{ms} \leq t_A$  a  $5 \cdot I_{\Delta n} \leq 40\text{ms}$  per RCD a ritardo breve

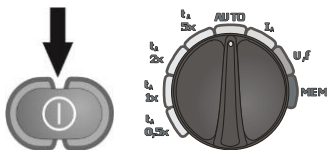
## Informazioni aggiuntive visualizzate dal misuratore

<b>Good</b>	Interruttore RCD funzionante.
<b>Bad</b>	Interruttore RCD non funzionante.
<b>on</b>	Informazioni sulla necessità di accendere l'interruttore RCD.

Altre informazioni visualizzate dal tester come nella sezione 2.6.1.

## 2.6.3.2 Modalità STANDARD

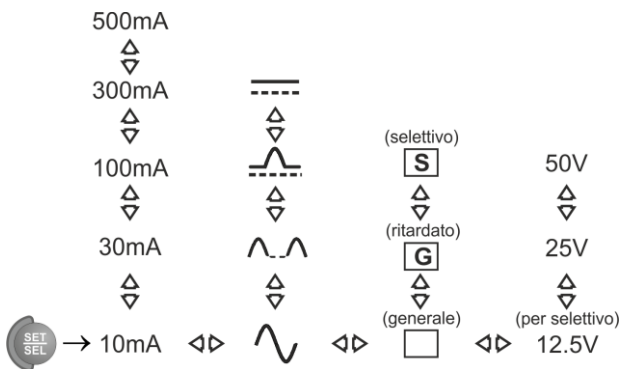
1



Accendi il misuratore.  
Imposta il selettore rotativo per la selezione della funzione sulla posizione **AUTO**.

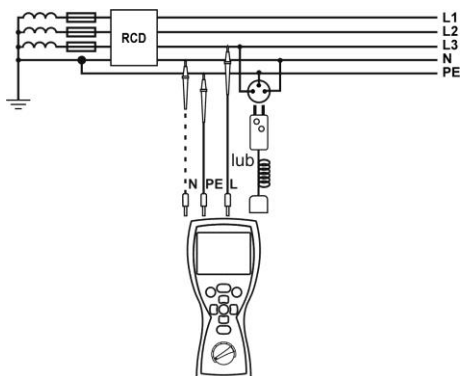
2

Se i parametri visualizzati differiscono da quelli richiesti, impostali secondo il seguente algoritmo e secondo le regole descritte nell'impostazione dei parametri generali.



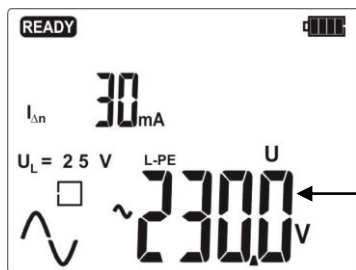
Parametro	$I_{\Delta n}$	Forma della corrente	Tipo di interruttore	$U_L$
-----------	----------------	----------------------	----------------------	-------

3



Collega i cavi di prova come nella figura. Il collegamento del conduttore N è necessario per la corrente pulsante con offset e la corrente continua.

4



Lo strumento è pronto per la misura.

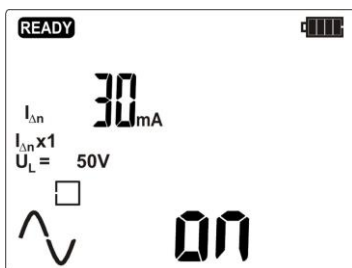
Tensione U<sub>L-PE</sub>

5



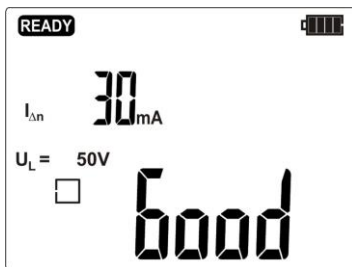
Premi il pulsante **START** per iniziare la misura.

6



Dopo ogni intervento accendere l'RCD in prova.

7



Leggi il risultato principale di misura: **Good** - buona o **bAd** - errata.

## Nota:

- I parametri misurati sono come nella tabella per le modalità FULL e RCD AC per la forma di corrente selezionata.
- Altre osservazioni e informazioni come nella sez. 2.6.3.1.

### 3 Memoria dei risultati di misura

I tester MRP-201 sono dotati di una memoria di 10000 risultati di misure singole. L'intera memoria è divisa in 10 banchi di 99 celle ciascuno. Con l'attribuzione dinamica della memoria, ogni cella può contenere un numero diverso di risultati singoli, secondo le necessità. Ciò garantisce un utilizzo ottimale della memoria. Ogni risultato può essere memorizzato in una cella di un numero selezionato e in un banco selezionato, per cui un utente dello strumento può, a sua discrezione, assegnare i numeri di cella a particolari punti di misurazione e i numeri di banco a particolari oggetti, eseguire misurazioni in qualsiasi ordine e ripeterle senza perdere altri dati.

La memoria dei risultati delle misurazioni **non viene cancellata** dopo lo spegnimento del misuratore, quindi essi possono essere letti o inviati successivamente al PC. Inoltre, i numeri di cella e di banco correnti non cambiano.

#### Nota:

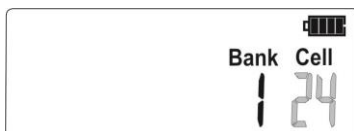
- Una cella può contenere i risultati delle misure effettuate per qualsiasi funzione.
- Dopo ogni attribuzione di un risultato di misura ad una cella, il numero di cella viene automaticamente aumentato. Per consentire l'inserimento di risultati di misura successivi relativi a un determinato punto di misurazione (oggetto) in una cella, è necessario impostare un numero di cella appropriato prima di ogni inserimento.
- Solo i risultati delle misure avviate con il tasto **START** possono essere immessi in memoria. Si raccomanda di cancellare la memoria dopo la lettura dei dati o prima di eseguire una nuova serie di misure che possono essere immesse nelle stesse celle al posto di quelle precedenti.

#### 3.1 Inserimento dei risultati di misura in memoria

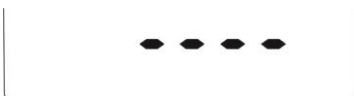
①



Eseguita la misurazione, premi il tasto **ENTER**.  
Lo strumento è in modalità di inserimento in memoria



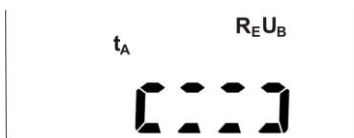
Il numero della cella lampeggia.



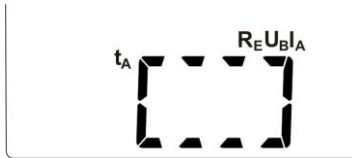
La cella è vuota.



La cella contiene un risultato dello stesso tipo da inserire.

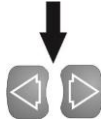


La cella contiene i risultati di misurazione dei tipi visualizzati. Dopo 5 secondi viene visualizzato il primo risultato.



La cella contiene i risultati di misurazione di tutti i tipi. Dopo 5 secondi viene visualizzato il primo risultato.

2

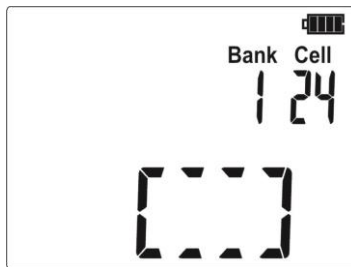


Utilizzando i tasti  $\leftarrow$  e  $\rightarrow$  è possibile visualizzare diversi tipi di risultati

3



Dopo aver selezionato il numero di banco e di cella (sezione 3.2) o dopo aver lasciato quella corrente, premi il tasto **ENTER**. Per un momento viene visualizzata la seguente schermata accompagnata da 3 brevi segnali acustici, dopo di che lo strumento ritorna alla visualizzazione dell'ultimo risultato della misurazione.

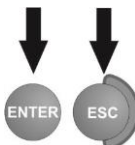


4

Il tentativo di sovrascrivere il risultato genera la visualizzazione di un simbolo di avviso.



5



Premi il tasto **ENTER** per sovrascrivere il risultato o **ESC** per rinunciare.



## Nota:

- Nel caso degli interruttori differenziali, l'avviso di cui sopra appare anche al tentativo dell'inserimento del risultato della misurazione di un determinato tipo (componente) effettuata a una corrente  $I_{\Delta n}$  diversa da quella preimpostata o per un tipo di interruttore diverso da quello preimpostato (standard/selettivo/di ritardo breve) rispetto ai risultati memorizzati in quella cella, anche se il posto designato per quel componente può essere libero. L'inserimento dei risultati delle misurazioni effettuate per un diverso tipo di RCD o corrente  $I_{\Delta n}$  comporterà la perdita di tutti i risultati precedentemente salvati relativi a un determinato RCD.

- In memoria viene memorizzata una serie di risultati (principale e ulteriore) di una determinata funzione di misurazione e i parametri di misurazione impostati.

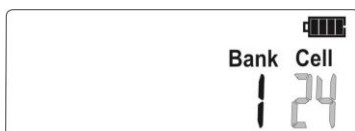
### 3.2 Modifica del numero di cella e di banco

①



Eseguita la misurazione, premi il tasto **ENTER**.

Lo strumento è in modalità di inserimento in memoria



Il numero della cella lampeggia.

Esegui il cambio con i tasti  $\Delta$  e  $\nabla$ .

②



Premi il tasto **SET/SEL**.



Lampeggia il numero del banco.

Esegui il cambio con i tasti  $\Delta$  e  $\nabla$ .

③

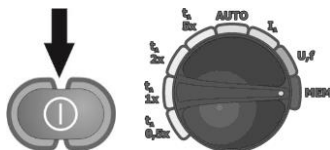


Premi il tasto **SET/SEL**.

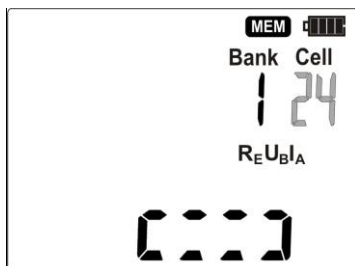
Il numero della cella lampeggia di nuovo.

### 3.3 Visualizzazione dei dati in memoria

①



Accendi il misuratore.  
Imposta il selettore rotativo  
per la selezione della  
funzione in posizione **MEM**.



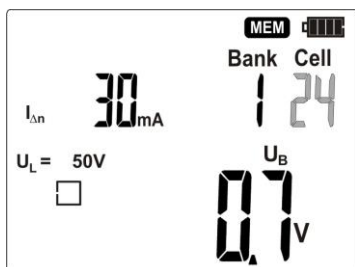
Appare il simbolo del contenuto  
dell'ultima cella salvata e dopo 5 secondi  
il primo risultato.

Il numero della cella lampeggia.

Il numero di banco e di cella di cui  
vogliamo visualizzare il contenuto  
possono essere cambiati utilizzando il  
pulsante **SET/SEL** e successivamente  
con i tasti  $\Delta$  e  $\nabla$ .

Visualizzazione del contenuto delle celle  
con i pulsanti  $\triangleleft$  e  $\triangleright$ .

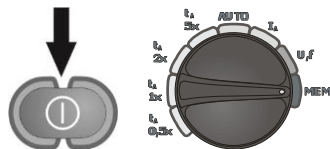
Se il numero di una banco o di un  
cellulare lampeggiano, significa che  
possono essere modificati.



### 3.4 Cancellazione della memoria

#### 3.4.1 Cancellazione del banco

①



Accendi il misuratore.  
Imposta il selettore rotativo  
per la selezione della  
funzione  
in posizione **MEM**.

②



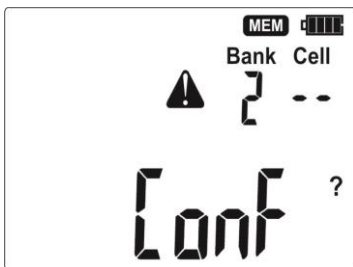
Imposta il numero di banco da  
cancellare secondo la sezione  
3.2.

Imposta il numero di cella a  $\bullet\bullet$   
(prima di 1). Appare il simbolo  
**DEL** che indica che lo strumento  
è pronto per eseguire la  
cancellazione.

3



Premi il tasto **ENTER**.

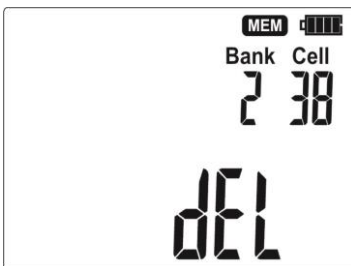


Appaiono **Conf** e ad indicare una richiesta di conferma della cancellazione.

4



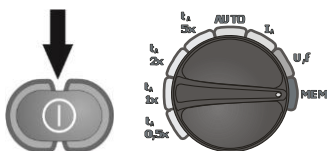
Premi il tasto **ENTER** per avviare la cancellazione o **ESC** per annullare.



Lo stato di avanzamento della cancellazione viene mostrato sullo schermo in forma di numeri di celle che scorrono, e dopo che la cancellazione è stata completata, lo strumento genera 2 brevi segnali acustici e imposta il numero di cella a 1 e quello del banco a 0.

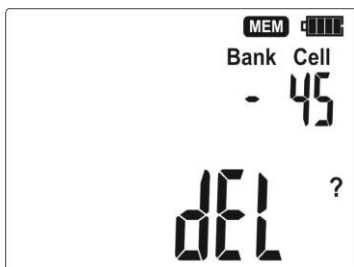
### 3.4.2 Cancellazione dell'intera memoria

1



Accendi il misuratore. Imposta il selettore rotativo per la selezione della funzione in posizione **MEM**.

2

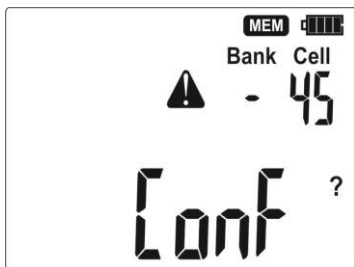


Imposta il numero di banco  $\rightarrow$  (prima di 0). Appare il simbolo **del** che indica che lo strumento è pronto per eseguire la cancellazione.

3



Premi il tasto **ENTER**.

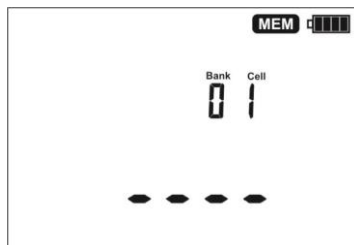


Appaiono **Conf** e ad indicare una richiesta di conferma della cancellazione.

4



Premi il tasto **ENTER** per avviare la cancellazione o **ESC** per annullare..



Lo stato di avanzamento della cancellazione viene mostrato sullo schermo in forma di numeri di celle e banchi che scorrono, e dopo che la cancellazione è stata completata, lo strumento genera 2 brevi segnali acustici e imposta il numero di cella a 1 e quello del banco a 0.

### 3.5 Comunicazione con il computer

#### 3.5.1 Pacchetto di attrezzature informatiche

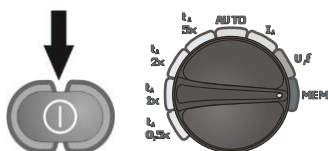
Per la comunicazione dello strumento con il computer è necessario avere un ricevitore OR-1 e un apposito software. Se il pacchetto non è stato acquistato con lo strumento, può essere acquistato dal produttore o da un distributore autorizzato dove sono disponibili altresì le informazioni dettagliate sul software.

#### 3.5.2 Trasmissione dati

1

Collega il modulo OR-1 alla presa USB del PC.

2



Accendi il misuratore. Imposta il selettore rotativo per la selezione della funzione in posizione **MEM**.

3



Premi il tasto **SET/SEL** per circa 2s, apparirà una schermata con la richiesta di abilitare la trasmissione radio.



4



Premi il tasto **ENTER**, apparirà la schermata della trasmissione radio.



Per trasmettere i dati si devono seguire i comandi del software.  
Esci dalla modalità di comunicazione con il tasto **ESC**.

## Nota:



**Il codice PIN nell'applicazione deve corrispondere al codice PIN del tester nelle impostazioni principali. Il pin standard per OR-1 è „123”.**

## 4 Risoluzione dei problemi

Prima di restituire lo strumento per la riparazione, chiama il servizio di assistenza; potrebbe risultare che lo strumento non è difettoso e il problema si è verificato per un'altra ragione.

La riparazione dei danni al misuratore deve essere effettuata solo presso i centri autorizzati dal produttore.

La seguente tabella descrive la procedura raccomandata per alcune situazioni che si verificano nel corso dell'utilizzo dello strumento.

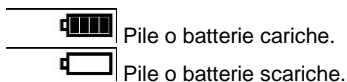
Sintomo	Causa	Procedura
Lo strumento non si accende con il pulsante <b>⓪</b> . Durante la misura della tensione viene visualizzato il simbolo <b>bAt</b> . Lo strumento si spegne durante le verifiche preliminari.	Pile usate o inserite male, batterie scariche.	Controllare il corretto inserimento delle pile, sostituirle con pile nuove; caricare le batterie. Se la situazione non cambia dopo aver eseguito questi passi, restituire lo strumento al centro di assistenza.
Errori di misurazione dopo aver spostato lo strumento da un ambiente freddo a uno caldo con alta umidità.	Mancanza di acclimatazione.	Non effettuare misurazioni finché lo strumento non è a temperatura ambiente (circa 30 minuti) e asciutto.
I risultati successivi ottenuti nello stesso punto di misurazione differiscono significativamente l'uno dall'altro.	Connessioni difettose dell'impianto testato.	Controllare e rimuovere le connessioni difettose.
	Rete con alto contenuto di interferenze o tensione instabile.	Eseguire più misurazioni, fare la media del risultato.
Alla misura della tensione di contatto o della resistenza di terra, l'RCD scatta (l'RCD scatta al 40% del valore impostato $I_{\Delta n}$ ).	$I_{\Delta n}$ impostato troppo alto.	Imposta $I_{\Delta n}$ corretto.
	Correnti di dispersione relativamente elevate nell'impianto.	Ridurre le correnti di dispersione.
	Errore di installazione.	Verifica la correttezza dei collegamenti N e PE.
Al test di attivazione dell'interruttore, non si verifica alcuno scatto.	$I_{\Delta n}$ impostato troppo basso.	Imposta $I_{\Delta n}$ corretto.
	Forma della corrente impostata in modo errato.	Imposta la forma corretta della corrente.
	RCD danneggiato.	Controlla l'RCD con il pulsante TEST, se necessario sostituisci l'RCD.
	Errore di installazione.	Verifica la correttezza dei collegamenti N e PE.
Durante la misura della corrente di intervento viene visualizzato il simbolo <b>rCD</b> anche se l'interruttore è intervenuto..	Il tempo di funzionamento dell'interruttore è più lungo del tempo di misurazione.	Considerare l'interruttore come non funzionante.

Sintomo	Causa	Procedura
Grandi differenze tra i risultati di misurazioni ripetute del tempo di intervento dello stesso RCD.	Premagnetizzazione del nucleo del trasformatore all'interno dell'RCD.	Fenomeno normale per alcuni interruttori differenziali ad azione diretta; provare a eseguire misure successive con polarità opposte della corrente differenziale.
Non è possibile eseguire la misurazione di $t_A$ o $I_A$ .	La tensione di contatto che si genera durante la misurazione di $t_A$ o $I_A$ , può superare la tensione di sicurezza - la misurazione viene automaticamente bloccata.	Controlla i collegamenti nella messa a terra di protezione. Verifica la correttezza della selezione dell'RCD rispetto alla corrente differenziale nominale.
	$I_{An}$ impostato troppo alto.	Imposta $I_{An}$ corretto.
Risultato di misurazione $U_B$ o $R_E$ instabile, vale a dire che i risultati di misurazioni successive effettuate nello stesso punto dell'impianto differiscono in modo significativo l'uno dall'altro.	Correnti di dispersione significative con elevata variabilità.	
Il simbolo <b>PE</b> non appare anche se la tensione tra l'elettrodo di contatto e il conduttore <b>PE</b> supera la soglia di intervento del rilevatore (circa 50V).	L'elettrodo di contatto non funziona correttamente o i circuiti di ingresso dello strumento sono danneggiati.	Far revisionare il tester; l'uso del misuratore non funzionante <b>non è consentito</b> .

## 5 Alimentazione dello strumento

### 5.1 Monitoraggio della tensione di alimentazione

Il livello di carica delle pile o delle batterie è continuamente indicato dal simbolo nell'angolo superiore destro dello schermo:



Va ricordato che:

- il messaggio **bat** che si illumina sul display significa una tensione di alimentazione troppo bassa e segnala la necessità di caricare le batterie.
- le misurazioni effettuate con il misuratore con una tensione di alimentazione troppo bassa sono gravate da ulteriori incertezze impossibili da stimare da parte dell'utente

### 5.2 Sostituzione delle pile (batterie ricaricabili)

Il misuratore MRP-201 è alimentato da quattro pile o batterie ricaricabili R6 (si raccomanda di utilizzare pile alcaline). Le pile (batterie ricaricabili) si trovano in un contenitore sul lato inferiore dell'involucro.

**AVVERTENZA:**  
**Scollega i cavi di prova dallo strumento prima di sostituire le pile o le batterie.**

Per sostituire le pile o le batterie è necessario:

1. Scollega i cavi dal circuito di misurazione e spegni lo strumento,
2. Rimuovi la vite di fissaggio del coperchio della batteria (nella parte inferiore dell'involucro),
3. Sostituisci tutte le pile (batterie ricaricabili). Le pile o le batterie nuove devono essere inserite rispettando la polarità corretta ("-" sulla parte elastica della piastra di contatto). L'inserimento inverso delle pile non comporterà alcun danno né al misuratore né alle pile, tuttavia lo strumento non funzionerà con le pile inserite in modo scorretto.
4. Inserisci e fissa il coperchio del contenitore.

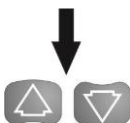




Dopo aver sostituito le batterie/accumulatori, dopo la sua accensione, lo strumento si avvia nella modalità di selezione della fonte di alimentazione.



Alimentazione selezionata: batterie ricaricabili.



Con i pulsanti  $\triangle$  e  $\nabla$  si cambia la fonte di alimentazione: batterie ricaricabili o pile.



Premendo **ENTER** si conferma la selezione e lo strumento è pronto per la misurazione.

#### **ATTENZIONE!**

Dopo aver sostituito le pile/batterie, imposta il tipo di alimentazione, poiché da questo dipende la corretta indicazione del grado di ricarica (le caratteristiche di scarica delle pile e delle batterie ricaricabili sono diverse).

#### **ATTENZIONE!**

In caso di fuoriuscita della batteria all'interno del contenitore, restituisci lo strumento per la manutenzione.

Le batterie ricaricabili devono essere caricate in un caricabatterie esterno.

### **5.3 Regole generali sull'uso delle batterie ricaricabili al nichel-metallo idruro (Ni-MH)**

- Se non si utilizza il dispositivo per periodo di tempo prolungato, rimuovere le batterie dal dispositivo e conservarle separatamente.

- Conservare le batterie in un luogo asciutto, fresco e ben ventilato e proteggerle dalla luce solare diretta. La temperatura ambiente per la conservazione a lungo termine dovrebbe essere mantenuta sotto i 30 gradi C. Se le batterie vengono conservate per molto tempo a una temperatura elevata, i processi chimici che si verificano possono ridurre la loro vita.

- Le batterie NiMH durano in genere 500-1000 cicli di carica. Queste batterie raggiungono la loro capacità massima solo dopo la formattazione (2-3 cicli di carica e scarica). Il fattore più importante che influisce sulla durata della batteria è la profondità di scarica. Più a fondo si scarica la batteria, più breve è la sua vita.

- L'effetto memoria si verifica nelle batterie NiMH in modo limitato. Queste batterie possono essere ricaricate senza particolari conseguenze. Tuttavia, è consigliabile scaricarle completamente ogni alcuni cicli.

- Durante la conservazione, le batterie Ni-MH si scaricano spontaneamente a un tasso di circa il 30% al mese. Conservare le batterie ad alte temperature può accelerare questo processo fino al doppio. Per evitare la scarica eccessiva delle batterie, dopo la quale sarà necessario la formattazione, è necessario di tanto in tanto ricaricare le batterie (anche quando non sono in uso).

- I caricabatterie moderni e veloci rilevano le temperature troppo basse o troppo alte della batteria e reagiscono di conseguenza. Una temperatura troppo bassa dovrebbe impedire l'inizio del processo di ricarica che potrebbe danneggiare irrevocabilmente la batteria. L'aumento della temperatura della batteria è un segnale per interrompere la carica ed è un effetto normale. Tuttavia, la ricarica a temperature ambientali elevate, oltre a ridurre la durata di vita, contribuisce a far aumentare più velocemente la temperatura della batteria che non viene caricata al massimo della sua capacità.

- Va notato che con la ricarica rapida le batterie vengono caricate a circa l'80% della loro capacità; i risultati migliori si possono ottenere continuando a caricare: il caricabatterie entra quindi in una modalità di ricarica a bassa corrente e dopo alcune ore successive le batterie vengono caricate alla loro piena capacità.

- Non caricare o usare le batterie ricaricabili a temperature estreme. Le temperature estreme riducono la durata delle pile e delle batterie ricaricabili. Evitare di mettere i dispositivi a batteria in luoghi molto caldi. La temperatura nominale di funzionamento deve essere rigorosamente rispettata.

## 6 Pulizia e manutenzione

### **ATTENZIONE!**

**Utilizzare solo i metodi di manutenzione specificati dal produttore in questo manuale.**

L'alloggiamento del misuratore e la valigetta possono essere puliti con un panno morbido e umido usando detersivi generalmente disponibili. Non usare solventi o detersivi che potrebbero graffiare l'alloggiamento (polveri, paste, ecc.).

Il circuito elettronico del misuratore non richiede manutenzione.

## 7 Conservazione

Alla conservazione dello strumento devono essere osservate le seguenti raccomandazioni:

- scollegare tutti i cavi dal misuratore,
- pulire accuratamente lo strumento e tutti gli accessori,
- al periodo di non utilizzo prolungato, rimuovere le pile o le batterie ricaricabili dal misuratore,
- per evitare una scarica completa delle batterie durante l'immagazzinamento a lungo termine, ricaricarle di tanto in tanto.

## 8 Demolizione e smaltimento

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente, cioè non devono essere messi insieme ad altri tipi di rifiuti.

Conformemente alla legge sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti di apparecchiature elettroniche devono essere consegnati a un centro di raccolta RAEE.

Non smontare nessuna parte dello strumento in modo autonomo prima di consegnarlo in un centro di raccolta.

Rispettare le norme locali per lo smaltimento dell'imballaggio, delle pile e delle batterie usati.

## 9 Dati tecnici

### 9.1 Dati generali

⇒ L' acronimo "v.m." nella misura dell'incertezza di base significa "sul valore misurato di riferimento"

#### Misura delle tensioni

Portata	Risoluzione	Incetezza di base
0,0...299,9V	0,1V	±(2% v.m. + 6cifre)
300...500V	1V	±(2% v.m. + 2cifre)

- Campo di frequenza: 45...400 Hz

#### Misurazione della frequenza

Portata	Risoluzione	Incetezza di base
45,0...65,0Hz	0,1Hz	±(0,1% v.m. + 1cifra)

- Campo di tensione: 50...500V

#### Misurazioni dei parametri degli interruttori RCD

- Tensione operativa nominale  $U_n$ : 220V, 230V, 240V
- Portata operativa nominale: 180...270V
- Frequenza nominale di rete  $f_n$ : 50Hz, 60Hz
- Portata operativa di frequenza: 45...65Hz
- Controllo di correttezza del collegamento del terminale PE con l'elettrodo di contatto

#### **Test di spegnimento dei RCD e misurazione del tempo di intervento $t_A$ (per la funzione di misura $t_A$ )**









Campo di misura secondo IEC 61557: 0ms ... fino al limite superiore del valore visualizzato









Tipo di interruttore	Impostazione della molteplicità	Campo di misura	Risoluzione	Incetezza di base
di tipo standard e con breve ritardo	0,5 $I_{\Delta n}$	0..300ms	1 ms	± 2% v.m. ±2 cifre <sup>1)</sup>
	1 $I_{\Delta n}$			
	2 $I_{\Delta n}$	0..150ms		
	5 $I_{\Delta n}$	0..40ms		
Selettivo	0,5 $I_{\Delta n}$	0..500ms		
	1 $I_{\Delta n}$	0..200ms		
	2 $I_{\Delta n}$			
	5 $I_{\Delta n}$	0..150ms		

<sup>1)</sup> per  $I_{\Delta n} = 10\text{mA}$  e  $0,5 I_{\Delta n}$  l'incertezza è ± 2% v.m. ±3 cifre

- Precisione dell'applicazione differenziale:  
per  $1 \cdot I_{\Delta n}$ ,  $2 \cdot I_{\Delta n}$  e  $5 \cdot I_{\Delta n}$  ..... 0..8%  
per  $0,5 \cdot I_{\Delta n}$  ..... -8..0%
- Il tempo di intervento dell'RCD può dipendere dal numero di interventi di RCD, misurazioni precedenti, dispositivi collegati all'impianto, correnti di dispersione nell'impianto, ecc. In caso di funzionamento in modalità automatica, se i risultati sono dubbi, ripetere le misurazioni in modalità singola .

**Valore effettivo della corrente di dispersione forzata durante la misurazione del tempo di intervento RCD**

$I_{\Delta n}$	Impostazione della molteplicità							
	0,5				1			
								
10	5	3,5	3,5	5	10	20	20	20
30	15	10,5	10,5	15	30	42	42	60
100	50	35	35	50	100	140	140	200
300	150	105	105	150	300	420	420	600
500	250	175	175	250	500	—	—	—

$I_{\Delta n}$	Impostazione della molteplicità							
	2				5			
								
10	20	40	40	40	50	100	100	100
30	60	84	84	120	150	210	210	300
100	200	280	280	400	500	—	—	—
300	600	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—	—

**Misurazione della resistenza del conduttore di protezione per RCD -  $R_E$**

Corrente selezionata nominale di interruttore	Campo di misura	Risoluzione	Corrente di prova	Incertezza di base
10 mA	0,01k $\Omega$ ..5,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	4 mA	0..+10%v.m. $\pm$ 8 cifre
30 mA	0,01k $\Omega$ ..1,66k $\Omega$		12 mA	
100 mA	1 $\Omega$ ..500 $\Omega$	1 $\Omega$	40 mA	0..+5%v.m. $\pm$ 5 cifre
300 mA	1 $\Omega$ ..166 $\Omega$		120 mA	
500 mA	1 $\Omega$ ..100 $\Omega$		200 mA	

**Misura della tensione di contatto  $U_B$  riferita alla corrente differenziale nominale**

Campo di misura secondo IEC 61557: 10,0...99,9V

Campo di misura	Risoluzione	Corrente di prova	Incertezza di base
0..9,9V	0,1 V	0,4 x $I_{\Delta n}$	0..10% v.m. $\pm$ 5 cifre
10,0..99,9V			0..15% v.m.

**Misura della corrente di intervento dell'RCD  $I_A$  per corrente differenziale sinusoidale**

Campo di misura secondo IEC 61557: (0,3...1,0) $I_{\Delta n}$

Corrente nominale selezionata di interruttore	Campo di misura	Risoluzione	Corrente di prova	Incertezza di base
10 mA	3,0..10,0mA	0,1 mA	0,3 x $I_{\Delta n}$ ..1,0 x $I_{\Delta n}$	$\pm$ 5 % $I_{\Delta n}$
30 mA	9,0..30,0 mA			
100 mA	30..100 mA			
300 mA	90..300 mA			
500 mA	150..500 mA	1 mA		

- è possibile iniziare la misura dal semiperiodo positivo o negativo della corrente di dispersione forzata
- tempo di flusso della corrente di misura a  $f = 50,0\text{Hz}$ ..... max. 7510 ms

### Misura della corrente di intervento dell'RCD I<sub>A</sub> per corrente residua pulsante e corrente pulsante unidirezionale con offset di 6mA della corrente continua

Campo di misura secondo IEC 61557: (0,15...1,4)I<sub>Δn</sub> per I<sub>Δn</sub>≥30mA e (0,15...2)I<sub>Δn</sub> per I<sub>Δn</sub>=10mA

Corrente nominale selezionata di interruttore	Campo di misura	Risoluzione	Corrente di prova	Incertezza di base
10mA	1,5..20,0mA	0,1mA	0,15 x I <sub>Δn</sub> ...2,0 x I <sub>Δn</sub>	± 10 % I <sub>Δn</sub>
30mA	4,5..42,0mA		0,15 x I <sub>Δn</sub> ...1,4 x I <sub>Δn</sub>	± 10 % I <sub>Δn</sub>
100mA	15..140mA			
300mA	45..420mA			

- è possibile la misurazione per semiperiodi positivi o negativi della corrente di dispersione forzata
- tempo di flusso della corrente di misura a f = 50,0Hz..... max. 14710 ms

### Misura della corrente di intervento dell'RCD RCD I<sub>A</sub> per corrente differenziale continua

Campo di misura secondo IEC 61557: (0,2...2)I<sub>Δn</sub>

Corrente nominale selezionata di interruttore	Campo di misura	Risoluzione	Corrente di prova	Incertezza di base
10mA	2,0..20,0mA	0,1mA	0,2 x I <sub>Δn</sub> ...2,0 x I <sub>Δn</sub>	± 10 % I <sub>Δn</sub>
30mA	6..60mA	1mA		
100mA	20..200mA			
300mA	60..600mA			

- misurazione possibile per corrente di dispersione forzata positiva o negativa
- tempo di flusso della corrente di misura a f = 50,0Hz..... max. 4500 ms

### Altri dati tecnici

- a) tipo di isolamento ..... doppio, secondo EN 61010-1 e IEC 61557
- b) categoria di misura ..... IV 300V (III 600V) secondo EN 61010-1
- c) grado di protezione dell'involucro secondo EN 60529..... IP67
- d) alimentazione del misuratore ..... pile alcaline o batterie ricaricabili NiMH formato AA (4 pz.)
- e) dimensioni ..... 220x98x58 mm
- f) peso del misuratore ..... ca. 0,7kg
- g) temperatura di conservazione..... -20...+70°C
- h) temperatura di esercizio ..... -10...+50°C
- i) umidità ..... 20...90%
- j) temperatura di riferimento ..... +23 ± 2°C
- k) umidità di riferimento ..... 40...60%
- l) altitudine..... <2000m
- m) numero di misurazioni (per batterie ricaricabili) ..... 6000 (2 misure/minuto)
- n) display ..... LCD a segmenti
- o) memoria dei risultati di misura ..... 990 celle, 10000 voci
- p) trasmissione dei risultati ..... collegamento radio, banda ISM 433 MHz
- q) standard di qualità ..... sviluppo, progettazione e produzione secondo la norma ISO 9001
- r) lo strumento soddisfa i requisiti della norma IEC 61557
- s) il prodotto soddisfa i requisiti EMC (immunità per l'ambiente industriale) secondo le norme..... EN 61326-1 e EN 61326-2-2

## 9.2 Dati aggiuntivi secondo IEC 61557-6 (RCD)

I dati sulle incertezze ulteriori sono utili soprattutto quando lo strumento viene utilizzato in condizioni non standard e per i laboratori di misurazione per la calibrazione.

I<sub>A</sub>, U<sub>B</sub>

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E <sub>1</sub>	0%
Tensione di alimentazione	E <sub>2</sub>	0% ( <b>BAT</b> spento)
Temperatura 0...35°C	E <sub>3</sub>	0%
Resistenza degli elettrodi	E <sub>5</sub>	0%
Tensione di rete 85%..110%	E <sub>8</sub>	0%

t<sub>A</sub>

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E <sub>1</sub>	0%
Tensione di alimentazione	E <sub>2</sub>	0% ( <b>BAT</b> spento)
Temperatura 0...35°C	E <sub>3</sub>	0,05% v.m./°C
Resistenza degli elettrodi	E <sub>5</sub>	0%
Tensione di rete 85%..110%	E <sub>8</sub>	0%

## 10 Accessori

La lista aggiornata degli accessori è consultabile sul sito web del fabbricante.

### 10.1 Accessori inclusi

Il set standard fornito dal produttore è composto da:

- misuratore MRP-201
- set di cavi di prova:
  - adattatore WS-05 con spina angolare UNI-SCHUKO (CAT III 300V) – **WAADAWS05**
  - cavi 1,2 m (CAT III 1000 V) con connettori a banana – 3 pz. (giallo – **WAPRZ1X2YEBB**, rosso - **WAPRZ1X2REBB** e blu - **WAPRZ1X2BUBB**)
- accessori
  - clip a coccodrillo (CAT III 1000V) – 1 pz. (giallo K02 – **WAKROYE20K02**)
  - sonda con terminali a puntale con presa a banana (CAT III 1000V) – 2 pz. (rosso – **WASONREOGB1** e blu – **WASONBUOGB1**)
- custodia per il misuratore e accessori – **WAFUTM6**
- cinghia per misuratore – **WAPOZSZE4**
- modulo radio OR-1 per trasmissione dati – **WAADAUSBOR1**
- manuale d'uso
- 4 pile R6
- gancio in plastica (per appendere il tester)
- certificato di calibrazione di fabbrica

## 10.2 Accessori opzionali

Inoltre, i seguenti articoli non inclusi nell'equipaggiamento standard possono essere acquistati dal produttore e dai distributori:

**WAADATWR1J**



- *adattatore TWR-1J per testare gli interruttori RCD*
- *certificato di taratura accreditato*

**WAADAWS01**



- *adattatore WS-01 con pulsante di attivazione della misurazione con spina UNI-Schuko*

## 11 Fabbricante

Il fabbricante dello strumento e fornitore dei servizi di garanzia e post-garanzia:

**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia

tel. +48 74 858 38 60

fax +48 74 858 38 09

E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)

Web page: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

**Nota:**

**Gli interventi di riparazione devono essere effettuati solo dal produttore.**



## APPUNTI

## APPUNTI

## AVVERTENZE E INFORMAZIONI VISUALIZZATE DAL MISURATORE

### ATTENZIONE!

Il misuratore MRP-201 è progettato per operare con tensioni di fase nominali di 220 V, 230 V e 240 V.

Collegare la tensione superiore a quello ammissibile tra due terminali di prova può causare danni allo strumento.

<b>READY</b>	Lo strumento è pronto per la misura.
L-n	La tensione ai terminali <b>L</b> e <b>N</b> del misuratore non rientra nell'intervallo per il quale si può effettuare una misurazione.
L-PE	La tensione ai terminali <b>L</b> e <b>PE</b> del misuratore non rientra nell'intervallo per il quale si può effettuare una misurazione.
Err	Errore in fase della misurazione.
ErrU	Errore in fase della misurazione: perdita della tensione dopo la misura.
ULn	Collegamento del cavo N non presente.
PE	Collegamento errato del terminale <b>PE</b> , tensione PE > 50V.
F	Frequenza della tensione errata.
<b>NOISE!</b>	Il messaggio che appare dopo la misurazione indica grandi disturbi sulla rete durante la misurazione. Il risultato della misurazione può essere interessato da un grande errore non specificato.
	La temperatura all'interno del misuratore è salita oltre la temperatura consentita. Misurazione bloccata.
	Cavi L e N scambiati (si è verificata la tensione tra i terminali <b>PE</b> e <b>N</b> ).
rCd	Nessun intervento dell'RCD, o intervento nel corso della misurazione di $U_B$ , $R_E$ .
Ub	Tensione di contatto sicura superata.
Good	Interruttore RCD funzionante.
Bad	Interruttore RCD non funzionante.
on	Informazioni sulla necessità di accendere l'interruttore RCD.
> 400 $\Omega$	Campo di misura superato.
rE	Valore $R_E$ superato per RCD.
	Stato delle pile o delle batterie ricaricabili: Pile o batterie ricaricabili scariche. Pile o batterie ricaricabili cariche.
bat	Pile o batterie esaurite. Sostituire le pile con pile nuove o caricare le batterie.



**SONEL S.A.**  
**Wokulskiego 11**  
**58-100 Świdnica**  
**Polonia**



**+48 74 858 38 60**  
**+48 74 858 38 00**  
**fax +48 74 858 38 09**

**e-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)**  
**[www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)**