



# Manuale d'istruzioni

Tester per installazioni PCE-ITE 50



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Ultima modifica: 12. giugno 2018  
v1.0



## Indice

<b>1</b>	<b>Informazione sulla sicurezza</b> .....	<b>1</b>
1.1	Simboli di avvertimento .....	2
1.2	Definizione dei termini .....	2
1.3	Avvertimenti .....	3
1.4	Attenzione .....	3
1.5	Dichiarazione di conformità .....	3
1.6	Codici di errore .....	4
<b>2</b>	<b>Specifiche</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Specifiche tecniche generali</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Panoramica generale</b> .....	<b>8</b>
4.1	Vista frontale .....	8
4.2	Connessioni .....	9
4.3	Batterie e fusibili .....	10
4.4	Display .....	11
<b>5</b>	<b>Come funziona il tester</b> .....	<b>15</b>
5.1	Simboli e messaggi importanti durante la misura .....	15
5.2	Utilizzo della funzione LOOP / PFC .....	20
<b>6</b>	<b>Uso della funzione di isolamento</b> .....	<b>40</b>
6.1	Funzione di isolamento / funzionamento del menù .....	40
6.2	Display di resistenza all'isolamento / impostazioni interruttore e connessione .....	41
6.3	Uso della funzione RE .....	42
6.4	Display di resistenza di terra / interruttore e impostazioni della porta .....	42
6.5	Misura della resistenza di terra .....	42
6.6	Utilizzo del menù di funzioni RE .....	43
6.7	Uso della funzione di bassa impedenza .....	44
6.8	Uso del menù della funzione di bassa impedenza .....	44
<b>7</b>	<b>Menù</b> .....	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Impostazioni del sistema</b> .....	<b>47</b>
8.1	Lingue .....	48
8.2	Data / Ora .....	48

8.3	TV .....	48
8.4	Memoria .....	49
8.5	Spegnimento automatico del display .....	49
8.6	Spegnimento automatico del dispositivo .....	49
8.7	Impostazioni predefinite del sistema .....	50
8.8	Aggiornamenti del sistema .....	50
<b>9</b>	<b>Impostazioni di funzionamento .....</b>	<b>51</b>
9.1	Bluetooth .....	51
9.2	Raccolta dati .....	52
9.3	Datalogger .....	52
<b>10</b>	<b>Registrazione dei dati .....</b>	<b>53</b>
10.1	Anteprima della registrazione dei dati .....	54
10.2	Menù .....	55
10.3	Schema .....	56
10.4	Registrazione dei dati a colori .....	57
<b>11</b>	<b>Garanzia .....</b>	<b>58</b>
<b>12</b>	<b>Smaltimento del prodotto .....</b>	<b>58</b>



## 1 Informazione sulla sicurezza

### **Avvertimento!**

Le seguenti precauzioni generali per la sicurezza devono essere osservate in tutte le fasi del funzionamento, dell'assistenza e della riparazione di questo strumento. La mancata osservanza di queste precauzioni o di avvertimenti specifiche riportate altrove nel presente manuale viola gli standard di sicurezza in base ai quali questo strumento è stato progettato, costruito e destinato all'uso. PCE Instruments non si assume alcuna responsabilità per l'inosservanza di tali requisiti da parte del cliente.

Leggere attentamente e integralmente il presente manuale di istruzioni. L'uso del dispositivo è consentito solo a personale qualificato. I danni provocati dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni ci esimono da qualsiasi responsabilità.

Il presente manuale di istruzione è stato pubblicato da PCE Instruments senza nessun tipo di garanzia.

Per consultare le condizioni generali di garanzia, rimandiamo al capitolo dedicato ai nostri Termini e condizioni.

Per ulteriori informazioni, la preghiamo di rivolgersi a PCE Instruments.

## 1.1 Simboli di avvertimento



Avvertimento generale



Attenzione! Presenza di tensione



Messa a terra



Doppio isolamento (isolamento classe 2)



Fusibile



Non adatto per l'uso con sistemi elettrici che utilizzano una tensione superiore a 550 V.



Conforme agli standard europei

## 1.2 Definizione dei termini

Il termine AVVERTIMENTO definisce una condizione o un processo che può provocare gravi lesioni o incidenti.

Il termine ATTENZIONE definisce una condizione o un'azione che può danneggiare o distruggere il dispositivo durante il processo di test.

### 1.3 Avvertimenti

- Per prevenire il rischio di incendio o scariche elettriche, non utilizzare il dispositivo in ambienti bagnati o umidi.
- Controllare se il dispositivo funziona correttamente prima di utilizzarlo. Se visualizzano i simboli che indicano un malfunzionamento o anomalie, non utilizzare il dispositivo e contattare PCE Instruments.
- Assicurarsi di collocare le dita dietro la linea di sicurezza della sonda.
- NON APRIRE IL DISPOSITIVO.
- Se scatta il fusibile interno, si deve sostituire il dispositivo. Se scatta di nuovo, richiedere aiuto professionale. NON SOSTITUIRE IL FUSIBILE E NON PROVARE DI NUOVO.
- Lo stato della batteria viene indicato attraverso un segnale acustico. Controllare e sostituire le batterie quando è necessario.
- Non esaminare circuiti o sistemi elettrici con tensioni superiori a 550 V.
- Assicurarsi che i cavi non siano rotti o danneggiati con GS 38.

### 1.4 Attenzione

Non modificare le funzioni del tester mentre le sonde di prova passano da un "Dead testo" a un test in cui è richiesto un alimentatore, c'è rischio di danneggiare lo strumento.

### 1.5 Dichiarazione di conformità

Questo dispositivo è stato testato in base alle seguenti condizioni:

EN 61326: Apparecchiature elettriche per misure, controlli e uso di laboratorio.

EN 61010-1: Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche per misure, controlli e uso di laboratorio.

Parte 1: requisiti generali.

BS EN61557: sicurezza elettrica nelle reti a bassa tensione fino a 1000 V AC e 1500 V DC.

Attrezzature per testare, misurare o monitorare misure di protezione.

- Parte 1 Requisiti generali
- Parte 2 Resistenza di isolamento
- Parte 3 Resistenza del circuito
- Parte 4 Resistenza di messa a terra e equipotenziale
- Parte 6 Dispositivi a corrente residua (RCD) in sistemi TT e TN
- Parte 7 Sequenza di fase
- Parte 10 Misura combinata

## 1.6 Codici di errore

Vari messaggi di errore vengono rilevati dal tester e contrassegnati dall'icona "Err" sul display. I messaggi di errore disattivano il test e, se necessario, interrompono un test in corso.

<b>Descrizione di errore</b>	<b>Codice</b>	<b>Soluzione</b>
Tensione	1	Controllare la tensione tra N e PE
Surriscaldamento	2	Attendere che il dispositivo si raffreddi
Rumore eccessivo	3	Rimuovere tutti i dispositivi (loop, misure RCD) e spostare le barre di terra (misura di messa a terra).
Resistenza eccessiva sonda	4	Inserire le sonde in profondità nel suolo. Compattare la terra attorno. Versare acqua intorno alla sonda, ma non nel sottosuolo durante il test.
Autotest fallito	5	Inviare il dispositivo a PCE Instruments.



## 2 Specifiche

### Resistenza di loop

#### L-PE (Hi-Amp)

Range ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
0,23 – 9,99	0,01	$\pm(4\%$ Valore indicato + 4 cifre)
10,0 – 99,9	0,1	
100 – 999	1	

Corrente di misura: 4,0 A

Range di tensione utilizzato: 195 V AC - 260 V AC (50,60 Hz)

#### L-PE (Senza trigger)

Range ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
0,23 – 9,99	0,01	$\pm(5\%$ valore indicato + 6 cifre)
10,0 – 99,9	0,1	
100 – 999	1	

Corrente di misura: < 15mA

Range di tensione utilizzato: 195V AC – 260V AC (50,60Hz) (50,60Hz)

### Resistenza lineare L-N

Range ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
0,23 – 9,99	0,01	$\pm(4\%$ valore indicato + 4 cifre)
10,0 – 99,9	0,1	
100 – 999	1	

Corrente di misura: 4,0A

Range di tensione utilizzato: 195V AC – 260V CAC (50,60Hz)

### RCD(BSEN 61557-6)

Capacità ( $I_n$ ) Rcd: 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 650mA und 1A.

Corrente di prova: X1/2, X1 y X5

Moltiplicatore	Tempo di precisione di attivazione
X1/2	$\pm (1\%$ Valore indicato + 1ms)
X1	$\pm (1\%$ Valore indicato + 1ms)
X2	$\pm (1\%$ Valore indicato + 1ms)
X5	$\pm (1\%$ Valore indicato + 1ms)

Forma della corrente di prova: forma sinusoidale (AC), forma impulso (DC)

Forma RCD: generale, selettiva,

Polarità iniziale della corrente di prova: 0 °, 180 °.

Range di tensione: 195 V AC - 260 V AC (50 Hz, 60 Hz)

Precisione della corrente differenziale:  $\pm (5\%$  lettura + 1 cifra)

Risoluzione del tempo RCD: 0,1 ms



### Tensione e frequenza

Range di misura (V) / AC-DC	Risoluzione (V)	Precisione
80-500	1	±(2% Valore indicato + 2 cifre)

Range di misura (Hz)	Risoluzione (Hz)	Precisione
45-65	1	±2HZ

### Isolamento

Tensione delle pinze	Range	Risoluzione	Precisione	Corrente di prova	Corrente di corto circuito
125V (0%~+10%)	0,125~4,000MΩ	0,001MΩ	±(2%+10)	1mA 125kΩ	≤1mA
	4,001~40,00MΩ	0,01MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0MΩ	0,1MΩ	±(4%+5)		
	400,1~1000MΩ	1MΩ	±(5%+5)		
250V (0%~+10%)	0,250~4,000MΩ	0,001MΩ	±(2%+10)	1mA 250Ω	≤1mA
	4,001~40,00MΩ	0,01MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0MΩ	0,1MΩ	±(3%+2)		
	400,1~1000MΩ	1MΩ	±(3%+2)		
500V (0%~+10%)	0,500~4,000MΩ	0,001MΩ	±(2%+10)	1mA 500Ω	≤1mA
	4,001~40,00MΩ	0,01MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0MΩ	0,1MΩ	±(3%+2)		
	400,1~1000MΩ	1MΩ	±(4%+5)		
1000 (0%~+10%)	1,000~4,000MΩ	0,001MΩ	±(3%+10)	1mA 1MΩ	≤1mA
	4,001~40,00MΩ	0,01MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0MΩ	0,1MΩ	±(3%+2)		
	400,1~1000MΩ	1MΩ	±(4%+5)		

### Bassa resistenza

Range	Risoluzione	Precisione	Tensione aperta max.	Protezione da sovraccarica
0,000~ 2,000Ω	0,001Ω	±(1,5% + 30)	5.0V	250Vrms
2,00 ~20,00Ω	0,01Ω	±(1,5%+3)		
20,0~200,0Ω	0,1Ω			
200~2000Ω	1Ω	±(1,5%+5)		

### Resistenza di messa a terra

Range	Risoluzione	Precisione
0,00~99,99Ω	0,01Ω	±(2%+30 cifre)
100,0~999,9Ω	0,1Ω	±(2%+6 cifre)
1000~2000Ω	1Ω	

### 3 Specifiche tecniche generali

Alimentazione elettrica	8 x 1,5V AA Batterie o 8 x 1,2 AA batterie ricaricabili Ni-MH
Vita utile della batteria	In media 15 ore
Classificazione CAT	CAT III 600V
Classificazione di protezione	Doppio Isolamento
Classe di protezione	IP65
Display LCD	3,5" TFT
Pixel	320x240
Temperatura operativa	0°C~45°C 95% 10°C~30°C: senza condensa
Umidità operativa	75% 30°C~40°C
Temperatura di stoccaggio	-10°C~60°C
Altitudine max.	2000m
Apparato	Fusibile BS 88 f 500mA risposta rapida
Dimensioni	24,2cm(L) x 10,5cm(W) x 14,5cm(H)
Peso	1,56kg

## 4 Panoramica generale

### 4.1 Vista frontale



1. Avvia il test selezionato. Il tasto T è circondato da un "touch pad". Il touchpad misura il potenziale tra l'utente e il terminale PE del tester. Se si supera la soglia di 100 V, il simbolo D sopra il "Touch Pad" si illumina.

2. Spia di avviso

3. Matrice a colori 320 x (RGB) x240

4. Premere e tenere premuto il pulsante per accendere o spegnere il tester. Una breve pressione ripristinerà l'ultimo stato.

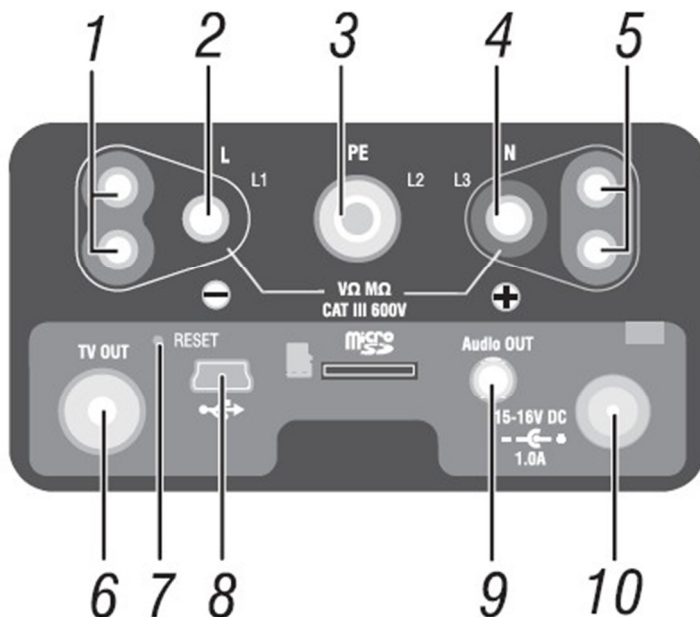
5. Tasto per selezionare la funzione.

6. Tasti di navigazione: Intro, in alto, in basso, a sinistra, a destra

7. Seleziona i sottomenù della modalità test con il selettore rotante: F1, F2, F3, F4

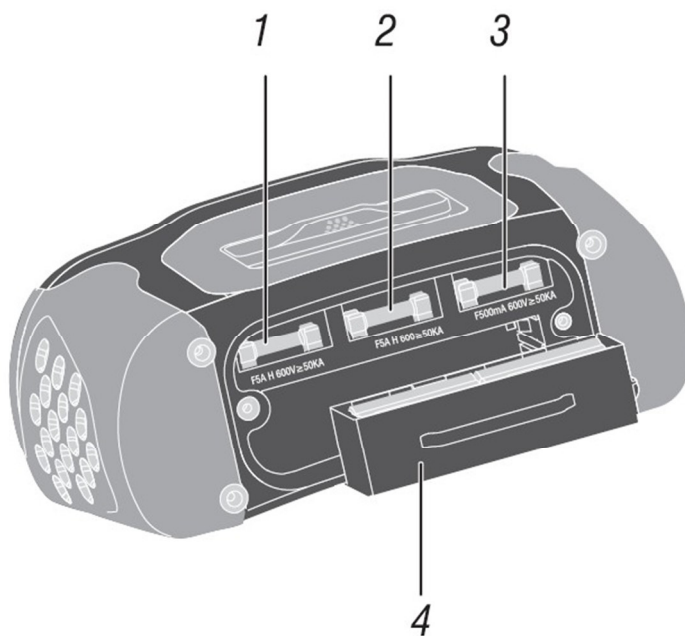
8. Premere questo pulsante per andare alla Guida.

## 4.2 Connessioni



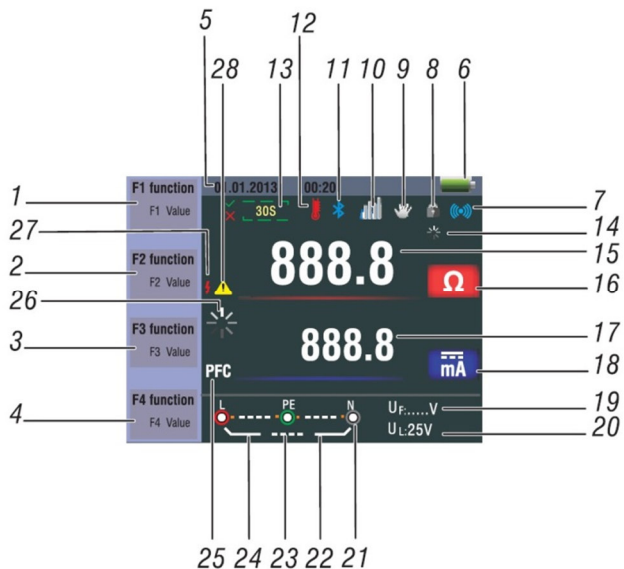
1. Terminali di ingresso per le sonde
2. L - input
3. Ingresso protettivo per messa a terra PE
4. N - Ingresso neutro
5. Terminali di ingresso per le sonde
6. Uscita TV
7. Ripristino del sistema
8. Presa USB
9. Uscita audio
10. Presa di alimentazione





### 4.3 Batterie e fusibili








1. Fusibile 5A 600V
2. Fusibile 5A 600V
3. Fusibile 500mA 600V
4. Batteria ( Formato: AA)

#### 4.4 Display





















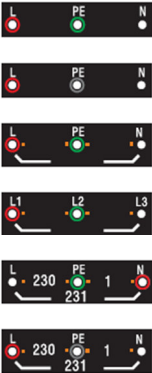



N°	Funzione	Valore	
1	RCD		Auto
			X1/2
			X1
			X2
			X5
			RAMP
	Loop/PFC	L-PE	
		L-L	
		L-N	
	V / Fase	L-PE	
	Continuità		
		0,5Ω	
		1,0Ω	
		2,0Ω	
	5,0Ω		

N°	Funzione	
1	Continuità	10,0Ω
		20,0Ω
		50,0Ω
		50,0Ω
	Tensione terminale	125V
		250V
		500V
		1000V
2	Corrente di attivazione	30mA
		100mA
		300mA
		500mA
		650mA
		1000mA
		10mA
	Corrente	No Trip
		Hi Amp
		Acceso
	Acceso	
3	Tipo di RCD	
		
		
		
	Blocco	Spento
		Acceso
4	0°/180°	0°
		180°
	ZERO	
	Riferimento	0,125MΩ
		0,25MΩ
		0,5MΩ
		1MΩ
		2MΩ
		5MΩ
		10MΩ
20MΩ		



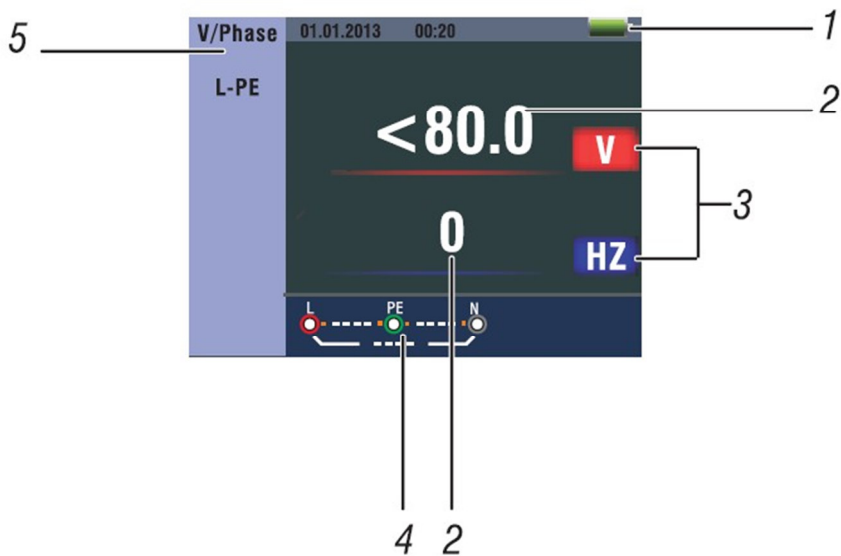
		50MΩ
		100MΩ
		200MΩ
5	Data e ora	

N°	Simbolo	Significato
		Batteria scarica, vedi:
		: Indicazione batteria.
		: 100 %
		: 80 %
		: 50 %
		: 20%
		: Batteria scarica.
		Per ulteriori informazioni sulla gestione della batteria ed energia
7		Segnale acustico
8		Blocco
9		Detenere
10		Registrazione dei dati
11		Bluetooth
12		Si visualizza in caso di surriscaldamento del dispositivo.
13		Schermata 30 secondi (Ritardo)
14		In prova
15 16		Schermata principale e unità di misura
17 18		Schermata principale e unità di misura.
19		Tensione di errore. Misura neutra a messa a terra.
20		Indica il limite prestabilito di tensione di errore.

21		<p>Le frecce sopra e sotto il display della indicazione di connessione mostrano una polarità invertita. Controlla la connessione o se le linee sono collegate correttamente.</p>
22	N-PE	Valore N-PE
23	L-N	Valore L-N
24	L-PE	Valore L-PE
25	PFC	Corrente di cortocircuito verso terra inducibile Calcolo dalla tensione e dall'impedenza del circuito, che viene misurata da L a PE.
	PSC	Possibile cortocircuito. Calcolo a partire dalla tensione e impedenza se si misura da L a N.
26		Test
27		Attenzione alta tensione!
28		Avvertimento

## 5 Come funziona il tester

### 5.1 Simboli e messaggi importanti durante la misura



**Fig. 5.1 Display**

#### Descrizione:

1. Stato della batteria
2. Visualizza il valore misurato
3. Unità di misura del valore misurato
4. Indica che i terminali di ingresso sono stati collegati correttamente
5. Visualizza il menù

#### 5.1.1 Visualizzazione dei simboli e messaggi nella funzione di tensione



: Indica che i terminali di ingresso sono collegati correttamente. L' puntali ai terminali di ingresso appropriati.

: Indica che la connessione L è collegata all'ingresso N.


: Indica che non esiste connessione nell'ingresso P.

Se la condizione dei cavi è diversa dal normale, il tester è limitato nelle misure che può eseguire.



**Nota:**

- Non rileva cavi surriscaldati in un circuito.
- Non rileva combinazione di guasti.
- Non rileva messa a terra né conduttori di messa a terra invertiti.


 : Indica lo stato della batteria.

 : 100 %

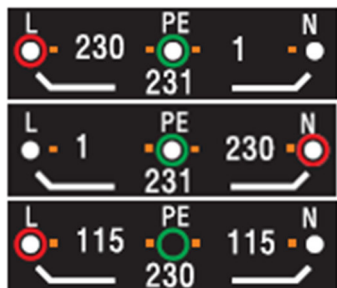
 : 80 %

 : 50 %

 : 20 %

 : Batteria scarica

### 5.1.2 Simboli del display e messaggi della funzione LOPP / PFC



: Indica che i terminali di ingresso sono collegati correttamente. L' puntali ai terminali di ingresso appropriati.

: Indica che la connessione L è collegata all'ingresso N.

: Indica che non vi è alcuna connessione all'ingresso PE.

Se la condizione delle linee è diversa dal normale, il tester è limitato nelle misure che può eseguire.

#### Nota:

- Non rileva cavi surriscaldati in un circuito.
- Non rileva combinazione di guasti.
- Non rileva messa a terra né conduttori di messa a terra invertiti.



: Indica lo stato della batteria.

: 100 %

: 80 %

: 50 %

: 20 %

: Batteria scarica

: Indica una temperatura troppo alta. Non si possono effettuare le misure

#### Messaggio:

Measuring: Funzione in uso, si effettuano le misure.

RCD-Trip: Durante la misura, quando si attiva l'RCD non si ottengono risultati

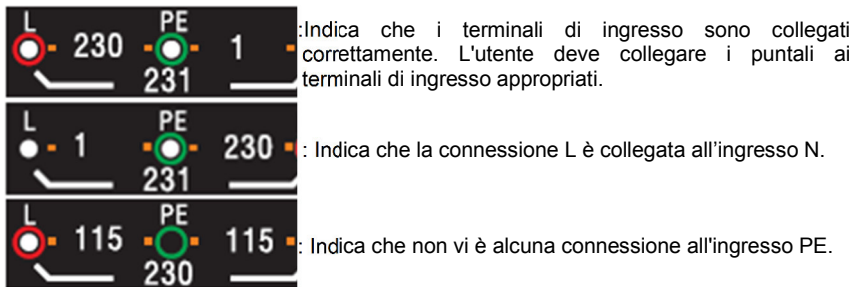
-Noise-: Se si attiva il segnale acustico, significa che i valori di misura possono essere imprecisi e il test deve essere ripetuto.

### 5.1.3 Visualizzazione di simboli e messaggi nella funzione RCD

Se la condizione delle linee è diversa dal normale, il tester è limitato nelle misure che può eseguire.

#### Nota:

- Non rileva cavi surriscaldati in un circuito.
- Non rileva combinazione di guasti.
- Non rileva messa a terra né conduttori di messa a terra invertiti.



: Indica lo stato della batteria.

: 100 %

: 80 %

: 50 %

: 20 %

: Batteria scarica

: Indica una temperatura troppo alta. Non si possono effettuare le misure

#### Messaggio:

Half: appare durante l'Autotest quando l'RCD sta lavorando sul test X1 / 2.

Half Trip: appare durante il test manuale quando l'RCD sta lavorando sul test X1 / 2.

UL OVER: appare quando la tensione UL supera la tensione UL impostata in precedenza. (La tensione UL può essere impostata su 25 V o 50 V). L'utente deve controllare l'impedenza tra L-PE.

### 5.1.4 Visualizzazione di icone e messaggi quando si usano le funzioni "LOW OHM" e "Continuity"

Simbolo:



: Indica che i terminali di ingresso sono collegati correttamente. L'utente deve collegare i puntali ai terminali di ingresso appropriati (indicato dal codice colore).



: Batteria scarica (Il simbolo lampeggia e si attiva il segnale acustico)



: La resistenza dei puntali è integrata nella misura del test.



: La resistenza dei puntali non è integrata nella misura del test.

### 5.1.5 Visualizzazione di icone e messaggi quando si usa la funzione RE



: Indica che i terminali di ingresso sono collegati correttamente. L'utente deve collegare i puntali ai terminali di ingresso appropriati (indicato dal codice colore).



: Batteria scarica (Il simbolo lampeggia e si attiva il segnale acustico)



: La resistenza dei puntali è integrata nella misura del test.



: La resistenza dei puntali non è integrata nella misura del test.

### 5.1.6 Visualizzazione di icone e messaggi quando si usa la funzione INSULATION



: Indica che i terminali di ingresso sono collegati correttamente. L'utente deve collegare i puntali ai terminali di ingresso appropriati (indicato dal codice colore).




: Batteria scarica (Il simbolo lampeggia e si attiva il segnale acustico)



: Indica alta tensione ( 125V, 250V, 500V o 1000V) nei collegamenti della sonda. ATTENZIONE!

## 5.2 Utilizzo della funzione LOOP / PFC

- 1- Prima di eseguire un test di impedenza di loop, utilizzare l'adattatore zero per azzerare i puntali o il cavo di alimentazione. Tenere premuto F4 per più di 2 secondi finché non viene

visualizzato l'indicatore di segnale . Il tester misura la resistenza della linea, memorizza il valore misurato e lo sottrae dai valori misurati. Il valore di resistenza viene memorizzato quando il tester è spento, quindi non è necessario ripetere il processo se si utilizzano gli stessi puntali.

**Nota:** Assicurarsi che le batterie siano completamente cariche prima di azzerare le sonde.

- 2- È possibile selezionare UL Voltage premendo il tasto F3 per più di 2 secondi. (25 V o 50 V)

### 5.2.1 Utilizzo della misura del loop No Trip, il cui circuito è protetto con RCD (30mA o superiore)

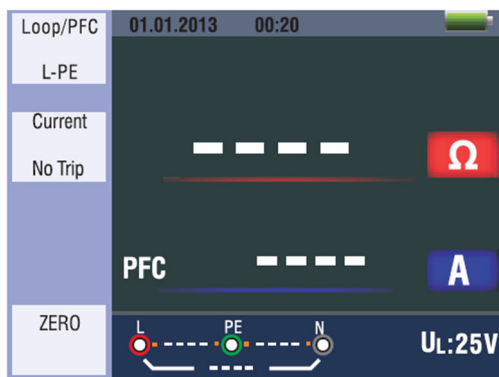


Fig. 5.2.1.1  
- NoTrip LOOP  
- Display Standby

1. Ruotare il selettore sulla posizione LOOP / PFC.



2. Collegare i puntali come mostrato nella Figura 5.2.1.3
3. Non appena il dispositivo rileva la tensione agli ingressi, funziona automaticamente e prende la misura.



Fig.. 5.2.1.2  
- No Trip LOOP

1. Rumore:- Quando si attiva il segnale acustico, i valori di misura del dispositivo non saranno precisi e va ripetuto il test.

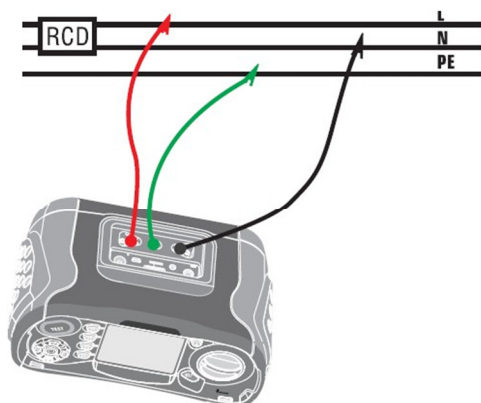
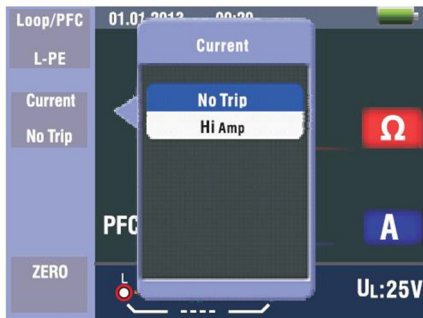
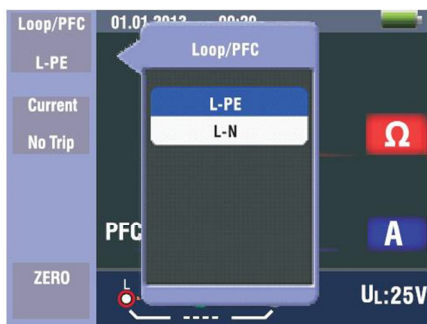
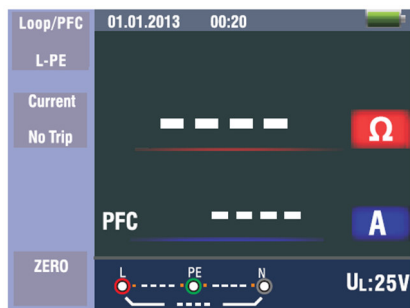


Fig.. 5.2.1.3  
- No Trip LOOP  
- Connessione del cavo di misura

Se si controlla il test da una presa 13A, i punti di contatto vengono selezionati automaticamente dal connettore superiore.

## 5.2.2 Menù della funzione LOOP / PFC



**Tasto F1:** pop-up e disattiva il menù LOOP / PFC. Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F1.

**Tasto F2:** pop-up e disattiva il menù corrente. Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F2.

**Tasto F3:** nessuna funzione.

**Tasto F4:** premere il tasto per 3 secondi per attivare la funzione zero.

**Tasto Su:** selezionare l'opzione secondaria desiderata.

**Tasto Unt:** seleziona l'opzione secondaria desiderata.

**Invio:** conferma la modalità selezionata.

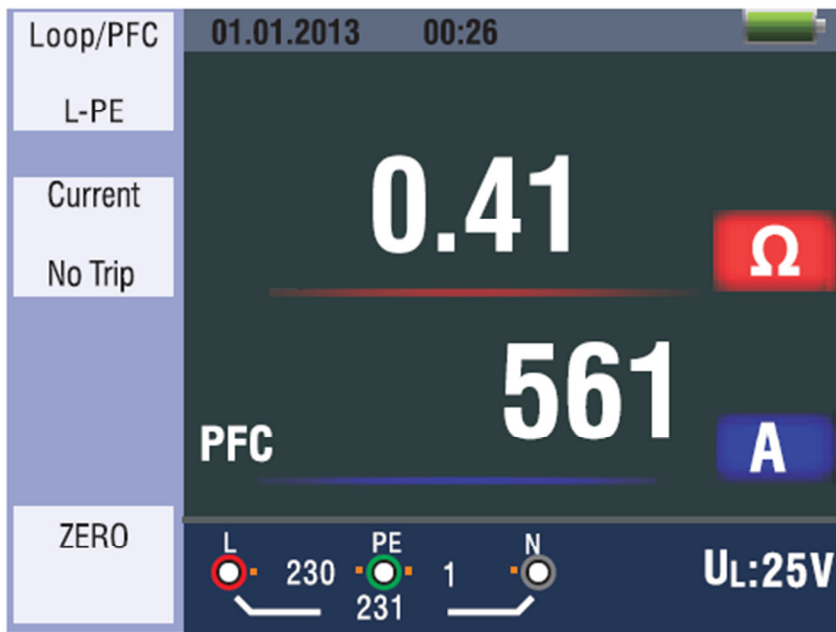


Fig.. 5.2.1.4

Misure No-Trip finalizzate

1. Al termine della misura, l'impedenza di L-PE e PFC viene visualizzata sullo schermo.
2. Premere il tasto Test se il test deve essere ripetuto.

Se i simboli  ,  ,  compaiono in basso a sinistra e la tensione supera 260 V, la misura non avrà luogo.



**5.2.3 Utilizzare la misura del circuito Hi Amp, che è selezionata dove la corrente non è protetta, senza incorporazione dell'RCD.**

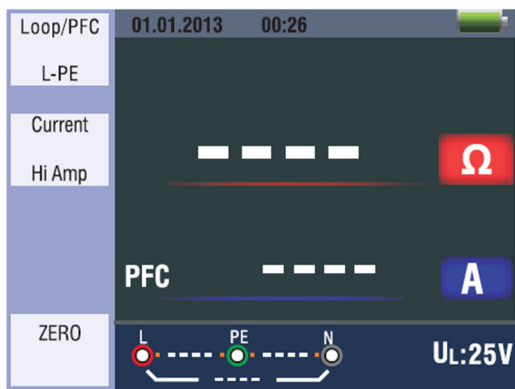


Fig..5.2.3.1  
Hi Amp Loop Display standby

1. Ruotare il selettore sulla posizione Loop / PFC.
2. Premere F2 per passare da "No Trip" a "Hi Amp".
3. Collegare i puntali come mostrato in Fig. 5.2.3.3
4. Non appena il dispositivo rileva una tensione agli ingressi, il dispositivo opera automaticamente e visualizza la tensione misurata.

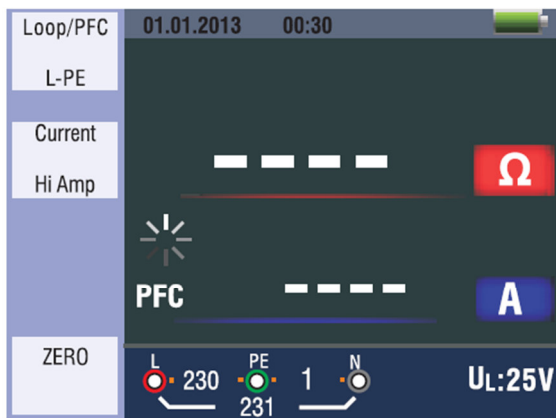


Fig.. 5.2.3.2  
Hi Amp LOOP  
– Senza RCD

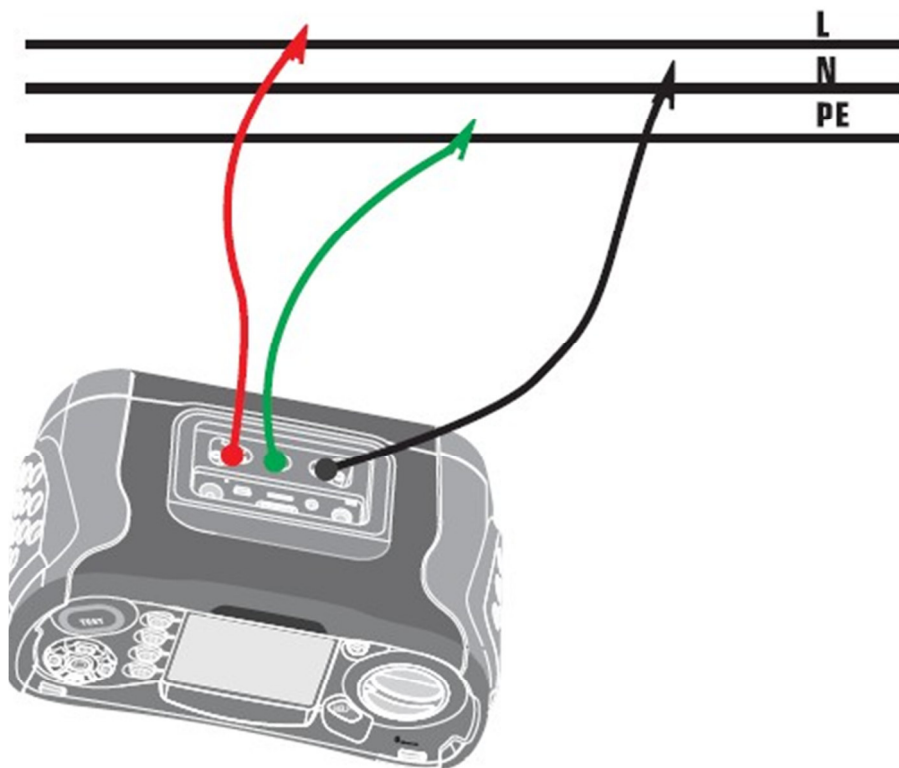









Fig.. 5.2.3.3  
Hi Amp LOOP  
Connessione dei cavi di misura

5. Al termine della misura, l'impedenza di L-PE e PFC viene visualizzata sullo schermo.
6. Premere il tasto TEST se il test deve essere ripetuto.






Se i simboli    ,    ,  compaiono in basso a sinistra e la tensione supera 260 V, la misura non avrà luogo.

## 5.2.4 Utilizzando la misura dell'impedenza L-N

1. Ruotare la manopola sulla posizione Loop / PFC.
2. Premere F1 per passare da L-PE a L-N.
3. Collegare i cavi di misura come mostrato nell'immagine 5.2.4.3
4. Appena il dispositivo riconosce la tensione, se è collegato correttamente, comincerà la misura.
5. Effettuata la misura, i valori di impedenza di L – N e PSC appaiono sul display.
6. Premere il tasto di prova se è necessario ripetere la misura.



Se i simboli  ,  ,  compaiono in basso a sinistra e la tensione supera 260 V, la misura non avrà luogo.

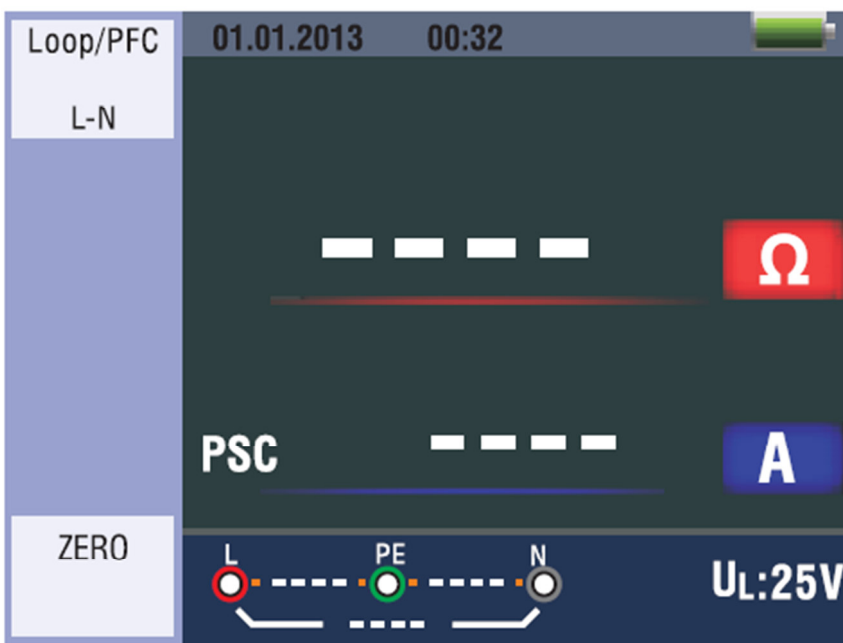


Fig..5.2.4.1  
Cavo L-N  
-Display Standby

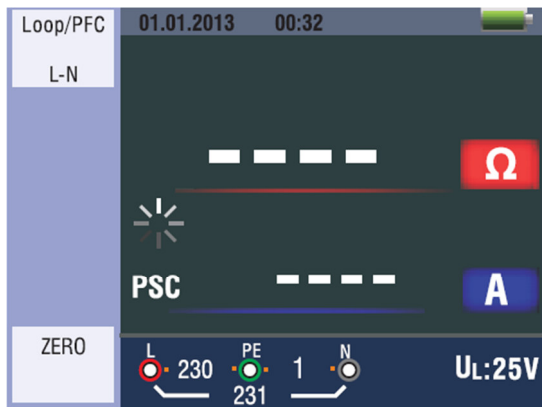


Fig. 5.2.4.2 Impedenza della linea L-N - Durante la misura

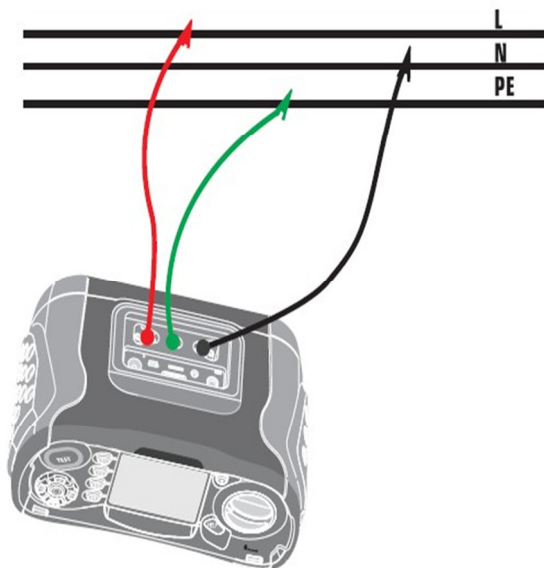


Fig. 5.2.4.3 Impedenza della linea L-N. Collegamenti dei puntali

### 5.2.5 Esecuzione della funzione RCD

È possibile selezionare la tensione UL premendo il pulsante F3 per 2 secondi (25 V o 50 V). Quando viene visualizzato il valore UF, la tensione di contatto è visualizzata sullo schermo.

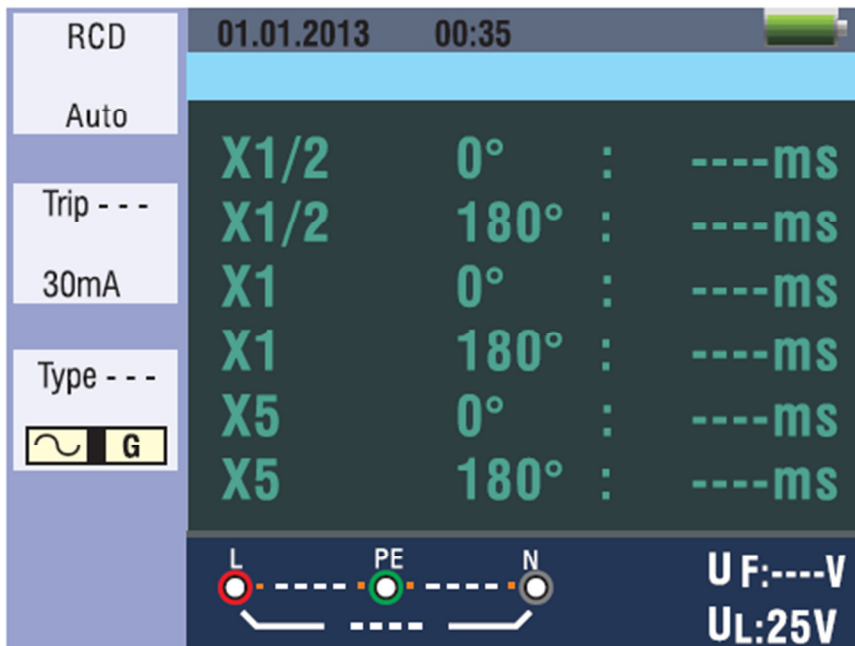


Fig.. 5.2.5 RCD  
- Display standby

#### Descrizione dei tasti di funzione

Tasto	1	2	3	4	5	6	7
F1	AUTO	RCD tΔ	RCD IΔN				
F2	30 mA	100mA	300mA	500mA	650mA	1A	10mA
F3	AC G	AC S	DC G	DC S			
F4	0	180					

G: Generale (senza ritardo) RCD  
S: Selettivo (Tempo di ritardo) RCD



### Possibile configurazione in base alla corrente di intervento dell'RCD

	10mA	30mA	100mA	300mA	500mA	650mA	1A
X1/2	0	0	0	0	0	0	0
X1	0	0	0	0	0	0	0
X2	0	0	0	0	0	X	X
X5	0	0	0	X	X	X	X
AUTO	0	0	0	X	X	X	X
RAMP	0	0	0	0	0	0	X

### Tempo massimo di intervento della misura dell'RCD

	1/2X I $\Delta$ N	I $\Delta$ N	2X I $\Delta$ N	5X I $\Delta$ N
RCD generale (senza ritardo)	t $\Delta$ = max. 1999mS	t $\Delta$ = max. 500mS	t $\Delta$ = max. 150mS	t $\Delta$ = max. 40mS
RCD selettivo (con ritardo)	t $\Delta$ = max. 1999mS	t $\Delta$ = max. 500mS	t $\Delta$ = max.150mS	t $\Delta$ = max. 40mS

I $\Delta$ N: Uscita di corrente

t $\Delta$ : Tempo d'intervento



: Indica che il dispositivo di protezione termica del dispositivo sta funzionando e pertanto non si può effettuare nessuna misura. È necessario consentire al dispositivo di raffreddarsi prima di continuare il test.

## 5.2.6 Accedere alle funzioni con il tasto F1

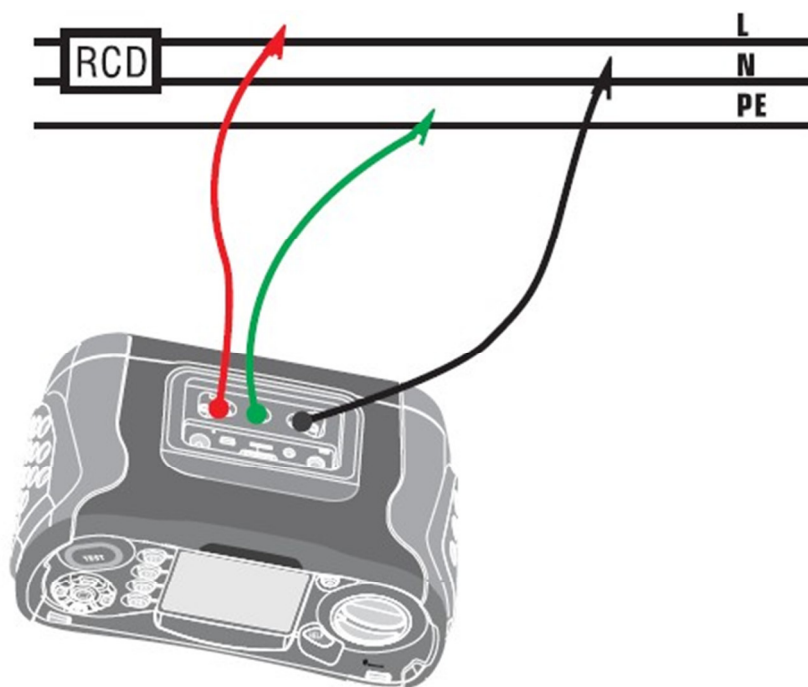


Fig.. 5.2.5.1  
Connessione della linea di misura per RCD

### 5.2.7 Uso della modalità AUTO

1. Ruotare il selettore sulla posizione RCD.
2. La schermata di avvio è impostata su AUTO.
3. Usare i tasti F2 e F3 per selezionare la dimensione nominale e il tipo di RCD.
4. Collegare i puntali come mostrato in Fig. 5.2.5.1
5. Se il simbolo  $\text{---}$  scompare dall'angolo in basso a destra e la tensione di L-PE appare sul lato inferiore sinistro, il dispositivo è pronto per il test. (Se i puntali N e PE sono invertiti, lo strumento eseguirà il test)
6. Premere il pulsante TEST quando è pronto.
7. Il test continua senza attivarsi in modalità X1 / 2, ma verrà attivato in modalità X1 0 ° e verrà visualizzata la durata dell'attivazione.
8. Quando si resetta l'RCD, viene misurato il tempo di intervento della modalità X1 180 °.
9. Ripetere il reset dell'RCD per X5 0 ° e X5 180 ° dopo ogni prova.
10. I test ora sono completi e si visualizzano i risultati sul display

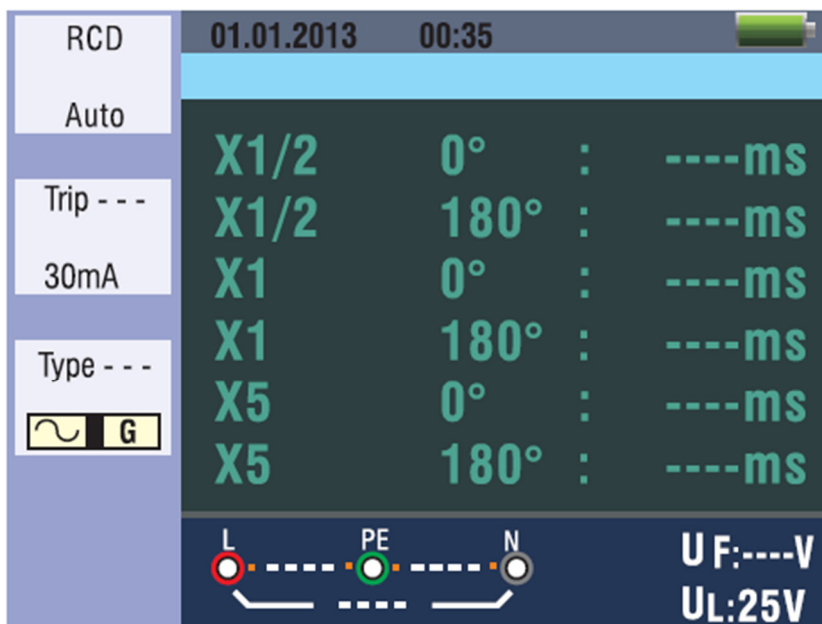



Fig.5.2.5.1.1  
Schermata della funzione Auto RCD

## 5.2.8 Utilizzo di X1 / 2, X1 e X5 nella selezione manuale

1. Ruotare il selettore sulla posizione RCD.
2. Premere il tasto F1 e quindi il pulsante ► per selezionare la posizione media X1 / 2, X1, X2 o X5.
3. Utilizzare i tasti F2 e F3 per selezionare la corrente di intervento dell'RCD e il tipo. (Generale / selettivo)
4. Collegare i puntali come mostrato in Fig. 5.2.5.1

5. Se il simbolo  scompare dall'angolo in basso a destra e la tensione di L-PE appare sul lato inferiore sinistro, il dispositivo è pronto per il test. (Se i puntali N e PE sono invertiti, lo strumento eseguirà il test)

6. Utilizzo degli RCD selettivi con il tasto F3.

S. RCD selettivi (ritardo).

Gli interruttori differenziali S (Selective (Time Delay)) misurano dopo un ritardo di 30 secondi. (L'ora è visualizzata sul display)

L'AC RCD trasmette la corrente in valori r.m.s che hanno la forma d'onda sinusoidale.

DC RCD trasmette la corrente in valori r.m.s con la forma d'onda dell'impulso.

7. Utilizzo del 0° selettivo e 180° con il tasto F4.

8. Premere il pulsante TEST quando è pronto.

9. Annota il tempo più lento.

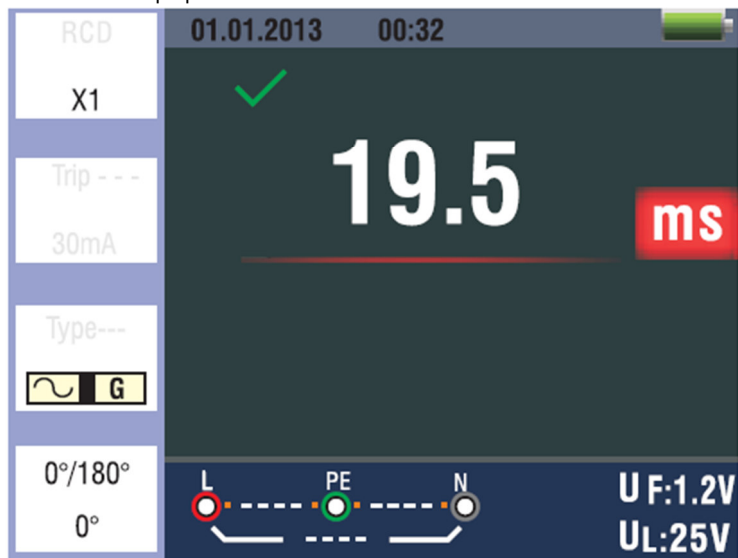


Fig. 5.3.5.1.2.1

X1 Modalità

- Schermata di misura

### 5.2.9 Uso della funzione RAMP

1. Ruotare il selettore sulla posizione RCD.
2. Premere il tasto F1 e il tasto ► sulla posizione destra per selezionare RAMP.
3. Utilizzare i tasti F2 e F3 per selezionare la corrente di intervento e il tipo dell'RCD.
4. Uso selettivo di 0° e 180° con il tasto F4.
5. Premere il pulsante TEST, la corrente di test aumenterà da 3 mA a 33 mA con incrementi di 3 mA.
6. L'RCD dovrebbe funzionare con circa 21 mA per coincidere.

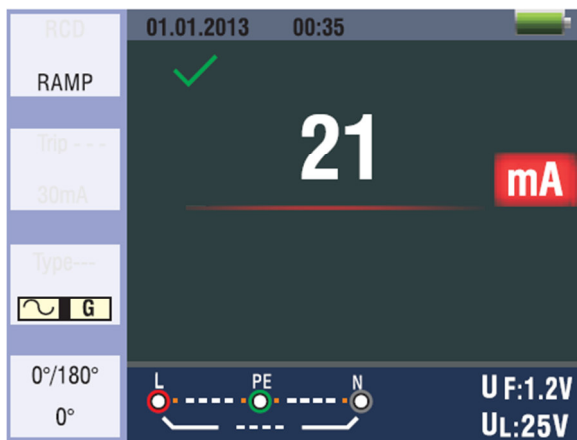
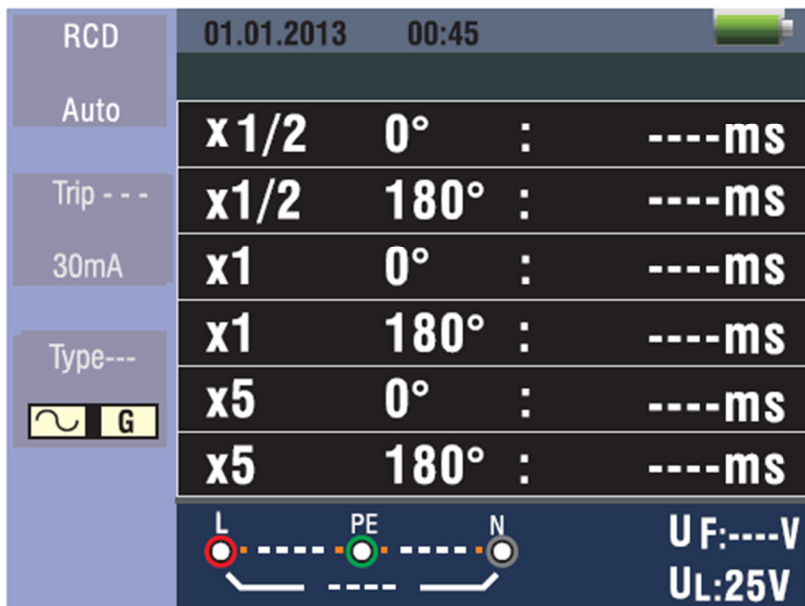
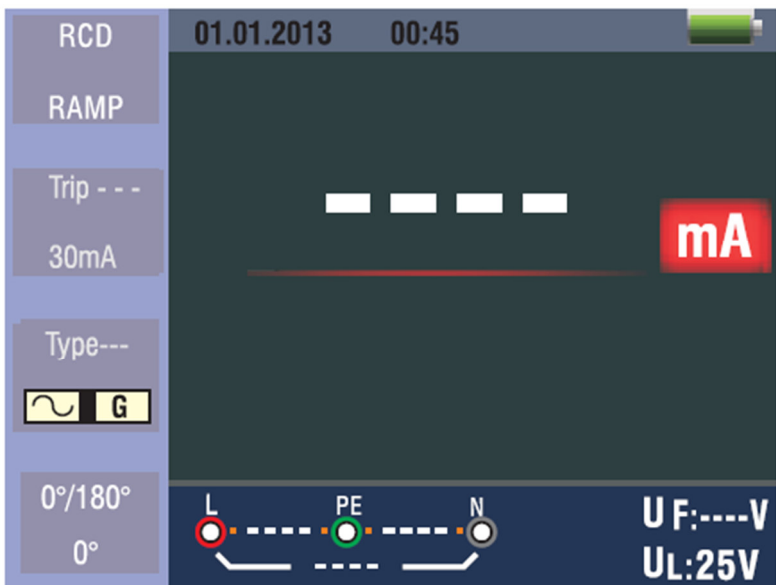


Fig..5.2.5.1.3  
RCD RAMP  
- Schermata di misura

### 5.2.10 Menù di funzione RCD

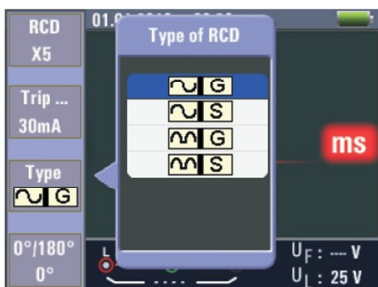
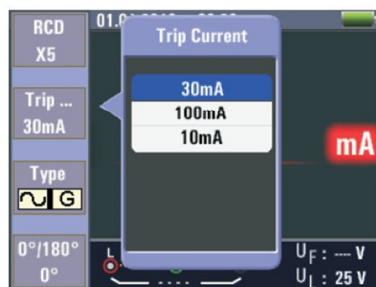
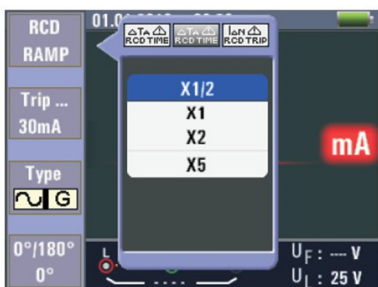


Indicazione principale RCD AUTO



Altro

## Schermata del menù



**Tasto F1:** pop-up e disattiva il menù RCD. Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F1.

**Tasto F2:** pop-up e disattiva il menù di trip corrente. Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F2.

**Tasto F3:** pop-up e disattiva il menù "Tipo di RCD". Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F3.

**Tasto F4:** pop-up e disattiva il menù "0° / 180°". Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F4.

**Tasto Su:** selezionare l'opzione secondaria desiderata.

**Tasto Unt:** seleziona l'opzione secondaria desiderata.

**Invio:** conferma la modalità selezionata.

## 5.2.11 Uso della funzione VOLTAGE

### AVVERTIMENTO!

Non utilizzare un circuito in cui la tensione a L-L o L-N sia superiore a 550 V quando si misurano la tensione e la frequenza.



Fig. 5.2.7.1 Schermata di standby per tensione e frequenza

1. Collegare i puntali alle prese di ingresso.
2. Ruotare il selettore sulla posizione VOLTAGE.

Non misurare se la tensione di ingresso è superiore a 500 V AC.

Il valore nella parte superiore indica la tensione e il valore nella parte inferiore indica la frequenza.

Il display mostra i valori senza premere il tasto TEST.



Fig. 5.2.7.2 Schermo durante la misura della tensione e della frequenza.



## 5.2.12 Uso della funzione Sequenza fasi

Definizione della sequenza di fasi

1. Ruotare il selettore sulla posizione VOLTAGE.
2. Premere F1 e selezionare il simbolo del cerchio per attivare la sequenza delle fasi.
3. Collegare i puntali L1, L2 e L3 come mostrato nella Fig. 5.2.8.2

-Quando lo strumento è acceso, la sequenza viene automaticamente visualizzata.



Fig. 5.2.8.1 L'immagine iniziale della misura della sequenza fasi

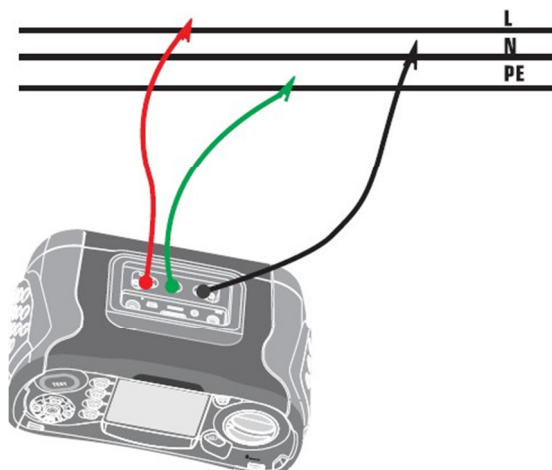


Fig. 5.2.8.2 Sequenza fase

Se i conduttori esterni sono collegati nella sequenza corretta 1,2,3, il simbolo appare come in Fig. 5.2.8.3

Se le sequenze sono collegate erroneamente a 2,1,3, il simbolo del cerchio cambierà nel simbolo mostrato sotto.



Fig. 5.2.8.3 Schermo sequenza fasi se collegato in senso orario.

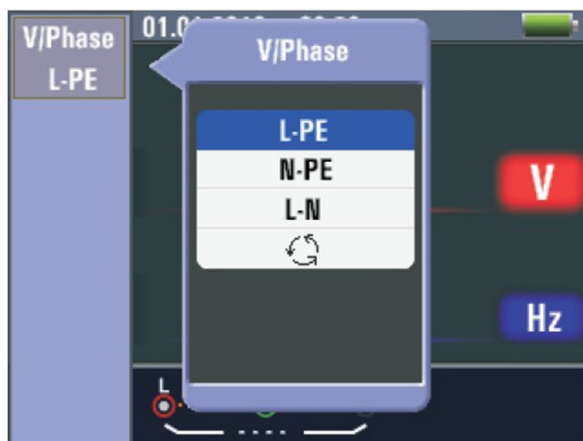


Fig. 5.2.8.4 Sequenza di fasi quando collegate in senso antiorario.

## 5.2.13 Menù di funzione Tensione / Fase



Schermata principale



Schermata del menù

**Tasto F1:** pop-up e disattiva il menù tensione / fase.

**Tasto F2:** nessuna funzione.

**Tasto F3:** nessuna funzione.

**Tasto F4:** nessuna funzione.

**Tasto Su:** selezionare l'opzione secondaria desiderata.

**Tasto Unt:** seleziona l'opzione secondaria desiderata.

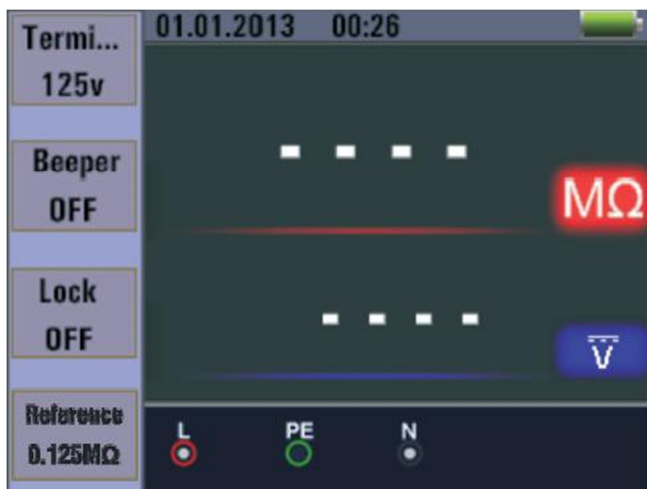
**Invio:** conferma la modalità selezionata.

## 6 Uso della funzione di isolamento



### 6.1 Funzione di isolamento / funzionamento del menù

Schermata del menù



Schermata del menù



- Tasto F1: pop-up e disattiva il menù di isolamento.
- Tasto F2: pop-up e disattiva il menù di isolamento.
- Tasto F3: pop-up e disattiva il menù di isolamento.
- Tasto F4: pop-up e disattiva il menù di isolamento.
- Tasto Su: selezionare l'opzione secondaria desiderata.
- Tasto Giù: seleziona l'opzione secondaria desiderata.
- Invio: conferma la modalità selezionata.

## 6.2 Display di resistenza all'isolamento / impostazioni interruttore e connessione

**AVVERTIMENTO!**



**Le misure dovrebbero essere fatte solo quando i circuiti sono senza correnti!  
Per la misura della resistenza d'isolamento!**

Ruotare il selettore sulla posizione **INSULATION**.

- Utilizzare i morsetti L e N (rosso e nero) per questo test.
- Utilizzare il tasto F1 per selezionare la tensione di prova. La maggior parte dei test di isolamento viene eseguita a 500 V, ma si devono tenere presenti i requisiti di test locali
- Tenere premuto il tasto TEST fino a quando la lettura non viene regolata e il tester emette un segnale acustico.

### Nota:

Il test verrà bloccato non appena viene rilevata la tensione nella linea.

Il display principale (più alto) mostra la resistenza di isolamento.

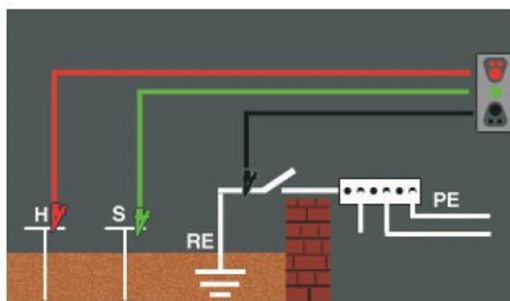
Il display secondario (inferiore) mostra la tensione di test corrente.



### Nota

Per un isolamento normale con una resistenza elevata, la tensione di prova corrente (UL) deve essere uguale o superiore alla tensione impostata. Se la resistenza di isolamento è scarsa, la tensione di prova viene automaticamente ridotta per limitare la corrente di prova per proteggere le aree

## 6.3 Uso della funzione RE



## 6.4 Display di resistenza di terra / interruttore e impostazioni della porta.

Il test di resistenza di terra è un test a tre fili composto da due barre di prova e un elettrodo di terra nel test. Il test richiede un kit accessorio. La connessione è effettuata come mostrato nella figura sopra.

La migliore precisione si ottiene quando la barra centrale è il 62% della barra più lontana. Le barre dovrebbero essere in linea retta e i fili separati per evitare l'accoppiamento.

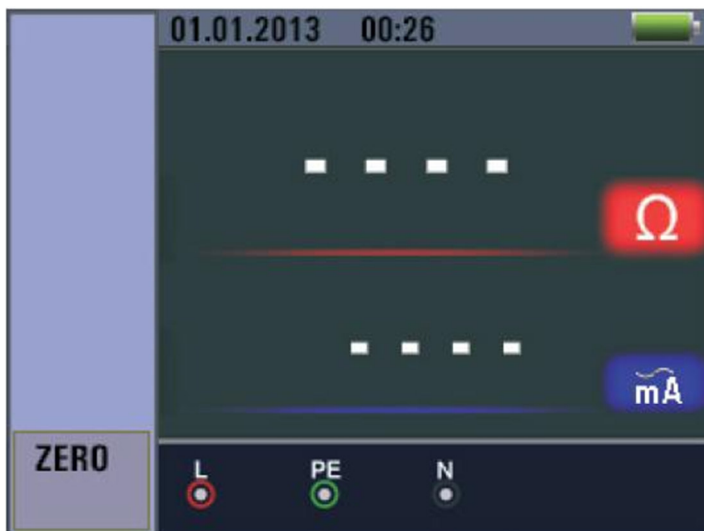
L'elettrodo di terra sottoposto a test deve essere scollegato dall'impianto elettrico durante l'esecuzione del test. Il test di resistenza di terra non deve essere eseguito su un sistema live.

## 6.5 Misura della resistenza di terra.

1. Ruotare il selettore sulla posizione RE.
  2. Premere il tasto TEST e attendere fino al termine del test.
- Il display principale (più alto) mostra la resistenza di terra.  
La corrente di prova viene visualizzata sul display secondario.

Se la tensione tra le barre di test è superiore a 10 V, il test viene disabilitato.

## 6.6 Utilizzo del menù di funzioni RE



Schermata principale

**Tasto F1:** Senza funzione

**Tasto F2:** Senza funzione

**Tasto F3:** Senza funzione

**Tasto F4:** Premere durante 3 secondi il tasto F4, per attivare la funzione zero.

**Tasto Su:** Senza funzione

**Tasto Giù:** Senza funzione

**Tasto Intro:** Senza funzione

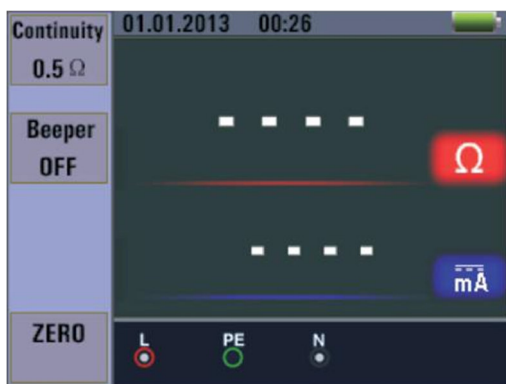
 **6.7**    **Uso della funzione di bassa impedenza**



Il test di continuità viene utilizzato per verificare l'integrità delle connessioni eseguendo una misura ad alta risoluzione. Questo è importante per controllare la protezione dei collegamenti della messa a terra.

**6.8**    **Uso del menù della funzione di bassa impedenza**

Schermata principale





## Schermata del menù



**Tasto F1:** pop-up e disattiva il menù basso-ohm. Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F1.

**Tasto F2:** pop-up e disattiva il menù basso-ohm. Il menù scompare quando si preme ripetutamente il tasto F2.

**Tasto F3:** nessuna funzione

**Tasto F4:** premere il tasto F4 per 3 secondi per attivare la funzione zero.

**Tasto Su:** selezionare l'opzione secondaria desiderata.

**Tasto Giù:** seleziona l'opzione secondaria desiderata.




**Invio:** conferma la modalità selezionata.


## 7 Menù



Aprire il menù con il tasto




Simbolo	Menù
	Impostazione del sistema
	Datalogger
	Impostazioni di funzionamento

Premere ◀ o ▶ per selezionare le impostazioni di sistema, il datalogger e le impostazioni di funzionamento. Premere il tasto  per confermare.

## 8 Impostazioni del sistema

Simbolo	Menu
	lLingua
	Data e ora
	TV
	Memoria
	Auto off display ***
	Auto off dispositivo
	Impostazioni sistela
	Aggiornamento



Premere ▲ o ▼ per selezionare un elemento e premere il tasto  per confermare.



## 8.1 Lingue

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare la lingua.

Premere il tasto ESC per salvare la lingua prescelta e uscire dal menù.



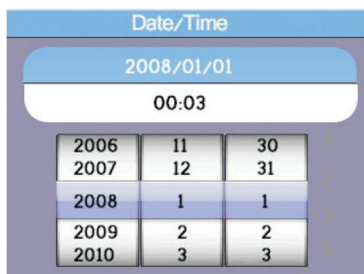
## 8.2 Data / Ora

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare la data e l'ora.

Premere il tasto  per confermare.

Premere ▲ o ▼ per modificare il valore.

Premere ◀ o ▶ per selezionare l'elemento, chiudere il menù e salvare.



## 8.3 TV

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare il formato di uscita. Quindi premere il tasto

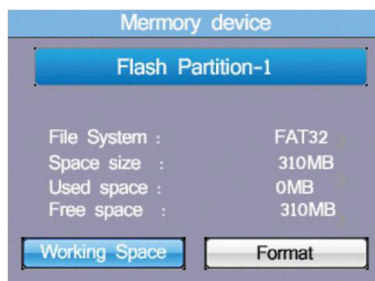
per confermare.



## 8.4 Memoria

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare la memoria e il formato.

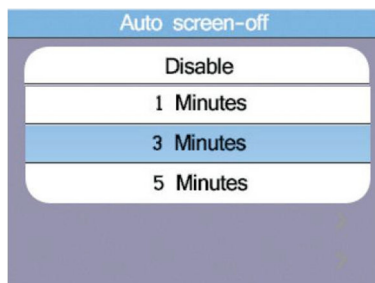
Quindi premere il tasto  per confermare e il tasto ESC per chiudere il menù e salvare.



## 8.5 Spegnimento automatico del display

Predefinito a 3 minuti.

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare il tempo di spegnimento del display. Premere il tasto ESC per chiudere il menù e salvare il tempo impostato.




## 8.6 Spegnimento automatico del dispositivo

Predefinito a 10 minuti.

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare il tempo di spegnimento del dispositivo. Premere il tasto ESC per chiudere il menù e salvare il tempo impostato.



## 8.7 Impostazioni predefinite del sistema

Premere  per entrare. Quindi premere ▲ o ▼ per selezionare il ripristino delle impostazioni del sistema.






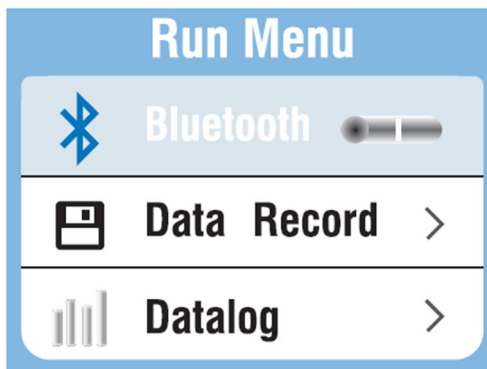
## 8.8 Aggiornamenti del sistema


Premere  per entrare.



## 9 Impostazioni di funzionamento

Elemento	Menù
	Bluetooth Acceso Spento
	Cattura dati
	Datalogger



Premere ▲ o ▼ per selezionare un elemento. Quindi premere il tasto  per entrare.

### 9.1 Bluetooth

Bluetooth spento:





Bluetooth Acceso:



Premere ◀ o ▶ per accendere o spegnere Bluetooth. Premere il tasto ESC per uscire dal menù o per salvare.



## 9.2 Raccolta dati

Elemento	Menù
Tasto F1	Backspace (Tasto Indietro)
Tasto F2	Conferma cattura dati
	Introduzione simboli

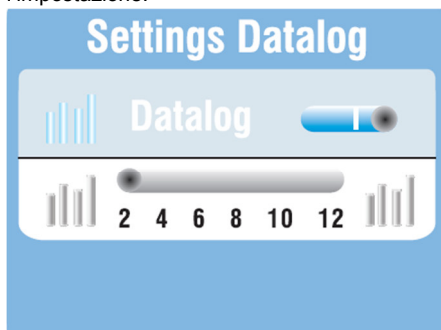
Premere i tasti ◀ ▶ ▲ ▼ per selezionare il simbolo e confermare con  per inserire il simbolo selezionato.



## 9.3 Datalogger


Elemento	Menù
	Attivare o disattivare il datalogger
	Stabilire il tempo ( Unità: secondi)

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare l'elemento. Premere il tasto ◀ o ▶ per salvare l'impostazione.





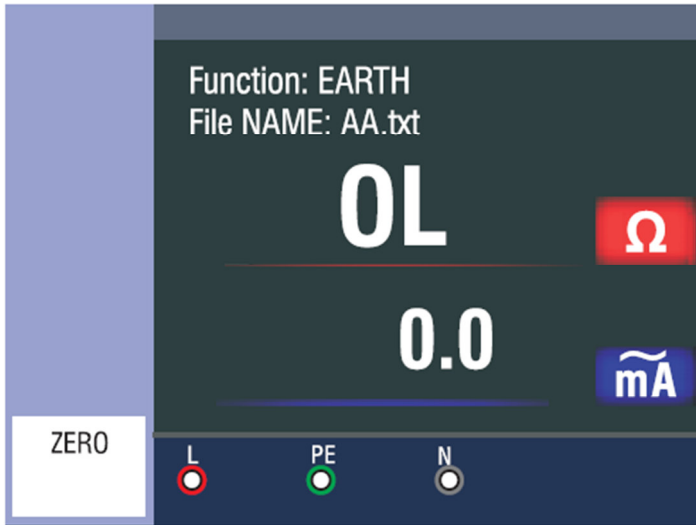
## 10 Registrazione dei dati

Premere ▲ o ▼ per selezionare il file e il tasto  per confermare.



## 10.1 Anteprima della registrazione dei dati

Schermata principale



**Tasto F1:** Senza funzione.

**Tasto F2:** Senza funzione.

**Tasto F3:** Senza funzione.

**Tasto F4:** Senza funzione.

**Tasto Up:** Premere il tasto per visualizzare i dati registrati sopra.

**Tasto Down:** Premere il tasto per visualizzare i dati registrati sotto

**Tasto sinistro**

**Tasto destro**

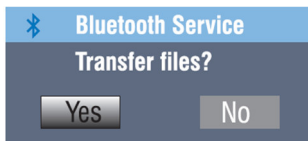
**Tasto intro:** Menù

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare i dati registrati per l'anteprima. Premere il tasto ◀ o

▶ per selezionare i file. Premere il tasto  per accedere al menù e il tasto ESC per uscire dalla funzione di anteprima.

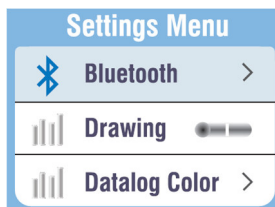
## 10.2 Menù

### 10.2.1 Cattura dei dati



### 10.2.2 Datalogger

Schermata delle impostazioni del menù



**Tasto F1:** Senza funzione.

**Tasto F2:** Senza funzione.

**Tasto F3:** Senza funzione.

**Tasto F4:** Senza funzione.

**Tasto Up:** Selezionare l'elemento superiore.

**Tasto Down:** Selezionare l'elemento inferiore.

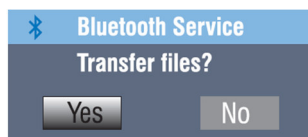
**Tasto Sinistra:** Senza funzione

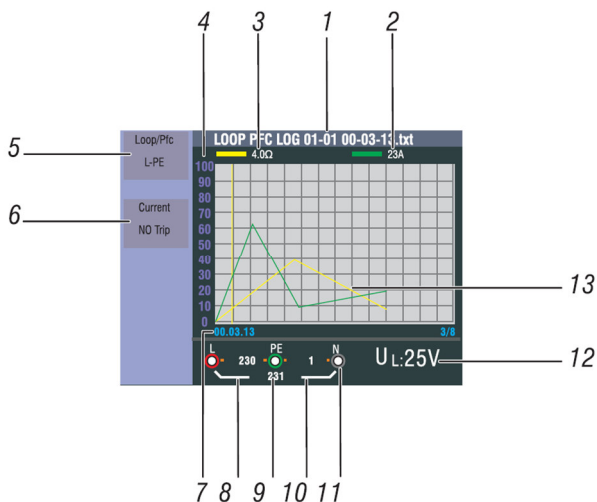
**Tasto destra:** Senza funzione

**Tasto intro:** Menù

Premere ▲ o ▼ per selezionare l'elemento.

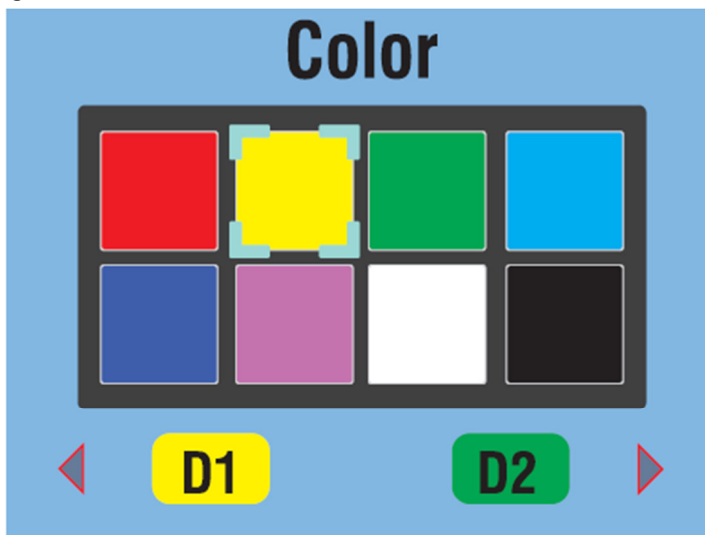
### 10.2.3 Bluetooth





Nr.	Commento	Significato
1	Nome del file	<p>Month/day File type</p> <p><b>LOOP PFC LOG 01-01 00-03-13.txt</b></p> <p>Function Hours/minutes/seconds</p>
2	Schermata principale e unità di misura	
3	Schermata principale e unità di misura	
4	Coordinate	
5	Funzione	
6	Funzione	
7	Ore/ Minuti/ Secondi	Tempo di registrazione
8	Valore L-PE	
9	Valore L-N	
10	Valore PE-N	
11	Frecce sopra o sotto il simbolo di ingresso indicano una polarità sbagliata. Controllare il collegamento e i cavi.	
12	Valore UF	
13	Curva di indicazione principale	

## 10.4 Registrazione dei dati a colori



### AVVERTIMENTO!

- Le misure dovrebbero essere effettuate solo in circuiti disattivati.
- Le misure possono essere influenzate da impedenze, circuiti paralleli o correnti di compensazione.

## Misura della resistenza

1. Portare il selettore sulla posizione "Low Ohm"
2. Utilizzare gli ingressi L e N per questo test.
3. Prima di eseguire il test di continuità, cortocircuitare le due estremità dei puntali e premere il tasto ZERO. Dopo aver eseguito la compensazione del puntale, viene visualizzato l'indicatore.
4. Premere e tenere premuto il tasto TEST finché la lettura non si stabilizza.
5. Quando il bip è attivo, premere il tasto F1 per impostare il limite del valore di resistenza. Il test emette un segnale acustico continuo per i valori misurati che sono al di sotto del limite del valore di resistenza. Non esiste un tono di misura stabile per letture superiori al limite del valore di resistenza.



## 11 Garanzia

Le nostre condizioni di garanzia le può trovare a questo indirizzo:

<https://www.pce-instruments.com/italiano/stampa>.

## 12 Smaltimento del prodotto

Per i suoi contenuti tossici, non si devono gettare le batterie nella spazzatura domestica ma depositate nei siti idonei per lo smaltimento.

Se ci consegna lo strumento noi ce ne potremo disfare nel modo corretto o potremmo riutilizzarlo, oppure consegnarlo a un'azienda di smaltimento rispettando la normativa vigente.

Può inviarlo a

PCE Italia s.r.l.

Via Pesciatina, 878-B int. 6

55012 Gragnano (LU)

Italia

**ATTENZIONE:** “Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili).”

Le specifiche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHs zugelassen.

## Contatti PCE Instruments

### Germania

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Francia

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### Spagna

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### U.S.A.

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### Regno Unito

PCE Instruments UK Ltd  
Units 12/13 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Italia

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55012 Loc. Gragnano  
Capannori (LU)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Olanda

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0) 900 1200 003  
Fax: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### Cile

PCE Instruments Chile S.A.  
RUT: 76.154.057-2  
Santos Dumont 738, local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago, Chile  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### Cina

PCE (Beijing) Technology Co.,Ltd  
1519 Room, 6 Building  
Men Tou Gou Xin Cheng,  
Men Tou Gou District  
102300 Beijing  
China  
Tel: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### Turchia

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce- cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish