EQUITEST 5071

Manuale d'uso

© Copyright HT ITALIA 2013

Versione IT 1.00 - 15/01/2013

Indice

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA 2
1.1. Istruzioni preliminari 2
1.2. Durante l'utilizzo 3
1.3. Dopo l'utilizzo 3
1.4. Definizione di Categoria di misura (Sovratensione) 3
2. DESCRIZIONE GENERALE 4
3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO 4
3.1. Controlli iniziali 4
3.2. Alimentazione dello strumento 4
3.3. Taratura 4
3.4. Conservazione 4
4. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO 5
4.1. Pannello frontale 5
4.2. Terminali di Ingresso e uscita 5
4.3. Descrizione dei tasti funzione 6
4.4. Descrizione del display 6
4.5. Videata iniziale 6
4.6. Retroilluminazione 7
5. IMPOSTAZIONI INIZIALI 7
5.1. Regolazione contrasto del display 7
5.2. Regolazione data e ora 8
5.3. Impostazione della lingua 8
6. ISTRUZIONI OPERATIVE 9
6.1. LOWΩ: Continuità dei conduttori di protezione con 200mA 9
6.1.1. Calibrazione dei cavi di misura 10
6.1.2. Esecuzione della misura 11
6.1.2.1. Situazioni anomale modalità "AUTO", "RT+", "RT-" 13
6.2. LOWΩ10A: Continuità dei conduttori di protezione con 10A 14
6.2.1. Esecuzione della misura 14
6.2.2. Situazioni anomale 16
6.3. LOWΩ10AE204: Continuita' 10A in accordo a IEC/EN60204-1:2006 17
6.3.1. Esecuzione della misura 18
6.3.2. Situazioni anomale 20
6.4. LOOP/Ra : Impedenza Loop, Resistenza globale di terra e senso ciclico delle fasi 21
6.4.1. Misura di Impedenza ad alta risoluzione (0.1 mΩ) 22
6.4.2. Modalità "P-N": procedura di misura e risultati 22
6.4.3. Modalità "P-P": procedura di misura e risultati 24
6.4.4. Modalità "P-PE": procedura di misura e risultati 25
6.4.5. Modalità "R_A": procedura di misura e risultati 27
6.4.6. Modalità " ": procedura di misura e risultati 29
6.4.6.1. Situazioni anomale modalità "P-P", "P-N", "P-PE","R_A", " " 30
7. OPERAZIONI CON MEMORIA 34
7.1. Salvataggio risultati di misura 34
7.2. Richiamo e cancellazione dei dati in memoria 34
8. COLLEGAMENTO DELLO STRUMENTO A PC 35
9. MANUTENZIONE 36
9.1. Generalità 36
9.2. Sostituzione batterie 36
9.3. Pulizia dello strumento 36
9.4. Fine vita 36
10. SPECIFICHE TECNICHE 37
10.1. Riferimenti normativi 38
10.2. Caratteristiche generali 38
10.3. Condizioni ambientali 38
10.4. Accessori 38
11. ASSISTENZA 39
11.1. Condizioni di garanzia 39
11.2. Assistenza 39

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Lo strumento è stato progettato in conformità alle normative IEC/EN61557 e IEC/EN 61010-1 relative agli strumenti di misura elettronici.

ATTENZIONE

Per la Sua sicurezza e per evitare di danneggiare lo strumento, La preghiamo di seguire le procedure descritte nel presente manuale e di leggere con particolare attenzione tutte le note precedute dal simbolo ⚠..

Prima e durante l'esecuzione delle misure attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- Non effettuare misure di tensione o corrente in ambienti umidi
- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi
- Evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 25V in ambienti particolari (cantieri, piscine, ..) e 50V in ambienti ordinari in quanto si è in presenza di rischio di shock elettrici
- Utilizzare solo accessori originali

Nel presente manuale e sullo strumento sono utilizzati i seguenti simboli:

⚠ Attenzione: attenersi alle istruzioni riportate nel manuale; un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento, ai suoi componenti o creare situazioni pericolose per l'operatore.

Presenza tensione pericolosa (≥ 30V): rischi di shock elettrici

Strumento con doppio isolamento

~ Tensione o corrente AC

Riferimento di terra

1.1. ISTRUZIONI PRELIMINARI

- Questo strumento è stato progettato per un utilizzo con livello di inquinamento 2
- Può essere utilizzato per misure e prove di verifica della sicurezza degli su impianti elettrici con CAT III 300V (verso Terra) o CAT II 350V (verso Terra)
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezza orientate alla protezione contro correnti pericolose e proteggere lo strumento contro un utilizzo errato
- Solo gli accessori forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Sostituiti, se necessario, con modelli identici
- Non effettuare misure su circuiti che superino il limite di corrente e tensione specificato. Non effettuare misure in condizioni ambientali al di fuori di quelle indicate nel § 10.3
- Controllare che le batterie siano inserite correttamente
- Prima di collegare i puntali al circuito in esame, controllare che il selettore sia posizionato correttamente

1.2. DURANTE L'UTILIZZO

La preghiamo di leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:

ATTENZIONE

La mancata osservazione delle avvertenze e/o istruzioni può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti o essere fonte di pericolo per l'operatore.

- Prima di azionare il selettore scollegare i puntali di misura dal circuito in esame
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai alcun terminale, anche se inutilizzato
- Evitare la misura di resistenza in presenza di tensioni esterne. Anche se lo strumento è protetto una tensione eccessiva potrebbe causarne danneggiamenti

1.3. DOPO L'UTILIZZO

- Quando le misure sono terminate, spegnere lo strumento mantenendo premuto il tasto **ON/OFF** per alcuni secondi
- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere le batterie ed attenersi a quanto specificato nel § 9.2

1.4. DEFINIZIONE DI CATEGORIA DI MISURA (SOVRATENSIONE)

La norma IEC/EN61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio, Parte 1: Prescrizioni generali, definisce cosa si intenda per categoria di misura, comunemente chiamata categoria di sovratensione. Al § 6.7.4: Circuiti di misura, essa recita:

I circuiti sono suddivisi nelle seguenti categorie di misura:

- La **categoria di misura IV** serve per le misure effettuate su una sorgente di un'installazione a bassa tensione.

  Esempi sono costituiti da contatori elettrici e da misure sui dispositivi primari di protezione dalle sovracorrenti e sulle unità di regolazione dell'ondulazione.
- La **categoria di misura III** serve per le misure effettuate all'interno di edifici.

  Esempi sono costituiti da misure su pannelli di distribuzione, disgiuntori, cablaggi, compresi i cavi, le barre, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese di installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad impianto fisso.
- La **categoria di misura II** serve per le misure effettuate su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione.

  Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi similari.
- La **categoria di misura I** serve per le misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE.
  Esempi sono costituiti da misure su non derivati dalla RETE e derivati dalla RETE ma con protezione particolare (interna). In quest'ultimo caso le sollecitazioni da transitori sono variabili, per questo motivo (OMISSIS) si richiede che l'utente conosca la capacità di tenuta ai transitori dell'apparecchiatura

2. DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento EQUITEST 5071 esegue le seguenti prove:

- **LOWΩ**: Prova di continuità dei conduttori di protezione con corrente di prova 200mA in accordo alla normativa CEI 64-8
- **LOWΩ10A**: Prova di continuità dei conduttori di protezione con corrente di prova 10A in accordo alla normativa CEI 64-8/7
- LOWΩ10AE60204: Prova di continuità dei conduttori di protezione con corrente di prova 10A in accordo alla normativa IEC/EN60204-1:2006
- **LOOP/Ra** : Impedenza di linea e dell'anello di guasto con calcolo della corrente di cortocircuito presunta anche con risoluzione elevata (0.1mΩ) con accessorio opzionale IMP57 / misura della resistenza globale di terra senza causare l'intervento delle protezioni differenziali (funzione R_A⏚) / senso ciclico delle fasi

3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1. CONTROLLI INIZIALI

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico. Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni.

Tuttavia si consiglia di controllarlo sommariamente per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente il rivenditore.

Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al § 10.4. In caso di discrepanze contattare il rivenditore. Qualora fosse necessario restituire lo strumento si prega di seguire il § 11.

3.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato tramite 6x1.5V batterie alcaline tipoLR6 AA AM3 MN 1500 non incluse dalla confezione. Per l'inserimento delle batterie seguire le indicazioni del § 9.2.

ATTENZIONE

- Lo strumento spegne AUTOMATICAMENTE la retroilluminazione del display dopo circa 5 secondi
- Al fine di aumentare la durata delle batterie, qualora la tensione di queste ultime risulti troppo bassa, lo strumento disabilita la funzione di retroilluminazione del display

3.3. TARATURA

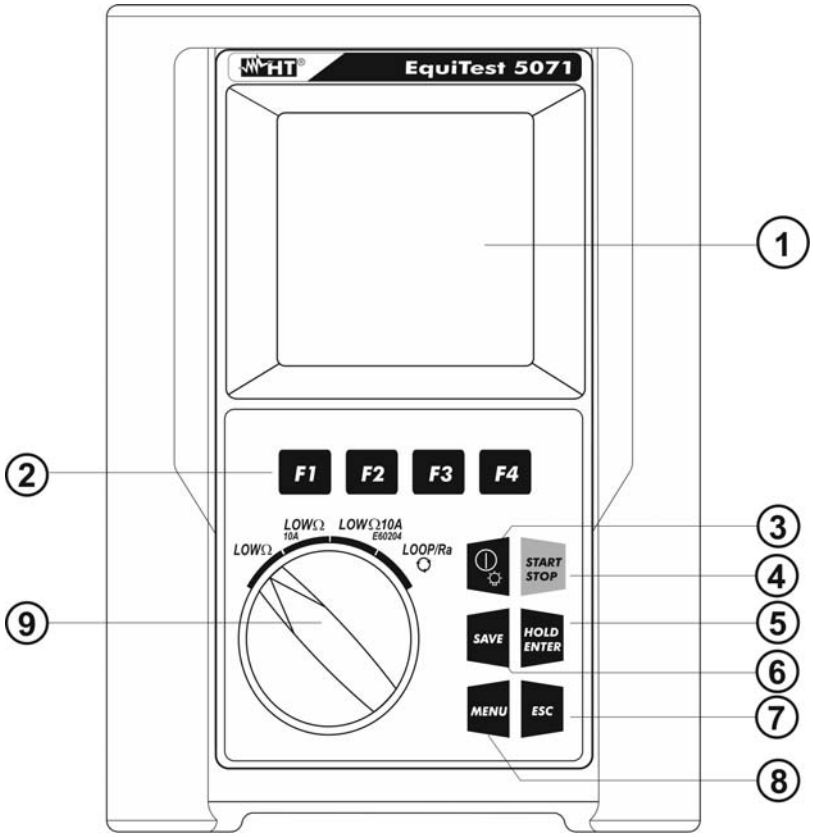
Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le sue prestazioni sono garantite per 12 mesi dalla data di acquisto.

3.4. CONSERVAZIONE

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di permanenza in magazzino in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedere § 10.3).

4. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO

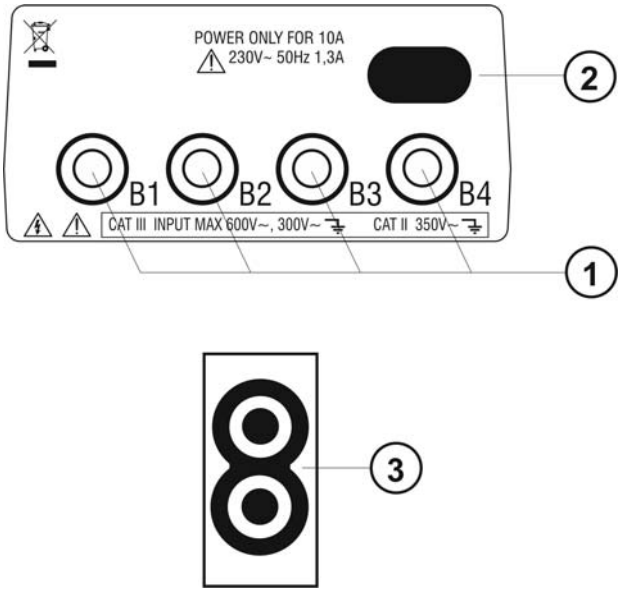
4.1. PANNELLO FRONTALE



LEGENDA:
1. Display LCD
2. Tasti **F1,F2,F3, F4**
3. Tasto **⏻/☼**
4. Tasto **START/STOP**
5. Tasto **HOLD/ENTER**
6. Tasto **SAVE**
7. Tasto **ESC**
8. Tasto **MENU**
9. Selettore funzioni

Fig. 1: Descrizione del pannello frontale dello strumento

4.2. TERMINALI DI INGRESSO E USCITA



LEGENDA:
1. Ingressi **B1, B2, B3, B4**
2. Ingresso alimentazione esterna 230V/50Hz per funzioni **LOWΩ10A** e **LOWΩ10AE60204**
3. Uscita seriale ottica per collegamento con PC

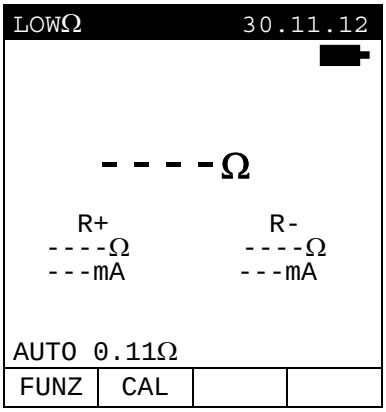
Fig. 2: Descrizione ingressi e uscite dello strumento

4.3. DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

Tasto	Descrizione
⏻/☼	Tasto di accensione/spegnimento. Mantenere premuto il tasto per alcuni secondi per spegnere lo strumento. Premere questo tasto brevemente per attivare la retroilluminazione del display
F1, F2, F3, F4	Tasti per la programmazione dei parametri interni associati alle funzioni dello strumento
START/STOP	Tasto per l'avvio delle misure. Funzione STOP non attiva
SAVE	Tasto per il salvataggio dei risultati delle misure
HOLD/ENTER	Tasto ENTER per conferma dei parametri impostati all'interno del menu generale dello strumento. Funzione HOLD non attiva
MENU	Tasto per accesso al menu generale dello strumento
ESC	Tasto per uscita dalla modalità selezionata a display

4.4. DESCRIZIONE DEL DISPLAY

Il display è un modulo grafico con risoluzione 128 x 128 punti. Nella prima riga del display è visualizzata la data e ora dello strumento. Nell'angolo alto-destra del display è sempre visualizzato l'indicatore dello stato batterie.



Per brevità tali simboli saranno omessi nelle successive videate nel presente manuale.

4.5. VIDEATA INIZIALE

Accendendo lo strumento tramite il tasto ⏻/☼ lo strumento visualizza per qualche secondo la videata seguente:

HT5071
HT

SN:12345678 V: 1.59
Baud Rate 57600
DATA DI CALIBRAZIONE
30.11.12

In essa sono visualizzati (oltre al costruttore ed al modello dello strumento):

- Il numero di Serie dello strumento (SN:).
- La versione del Firmware presente nella memoria dello strumento (V:).
- La data in cui è avvenuta l'ultima calibrazione (DATA DI CALIBRAZIONE).
- La velocità di trasmissione tramite seriale (Baud Rate).

Premere **ESC** per uscire da questa videata.

4.6. RETROILLUMINAZIONE

Durante il funzionamento dello strumento una ulteriore breve pressione del tasto accende la retroilluminazione del display. Al fine di salvaguardare l'efficienza delle batterie la retroilluminazione si spegne automaticamente dopo circa 5 secondi. L'utilizzo sistematico della retroilluminazione diminuisce l'autonomia delle batterie.

5. IMPOSTAZIONI INIZIALI

Premendo il tasto **MENU** la seguente videata di accesso al Menu Generale è mostrata a display:

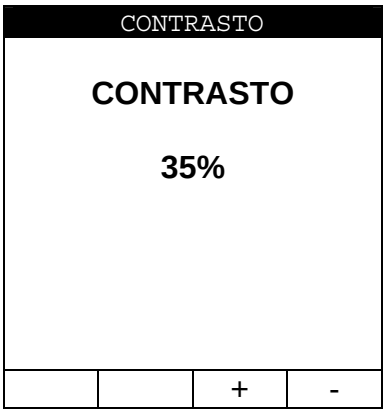
Le seguenti voci sono disponibili:

- Memoria Safety Test → area di memoria per salvataggio misure eseguite
- Contrasto → funzione per regolazione contrasto del display
- Data&Ora → funzione per regolazione data/ora di sistema
- Lingua → funzione per selezione lingua di sistema

5.1. REGOLAZIONE CONTRASTO DEL DISPLAY

Operare come segue:

1. Premere il tasto **MENU** con selettore in qualunque posizione per entrare nel Menu Generale
2. Usare il tasto **F1** per posizionare il cursore nella riga "CONTRASTO". Confermare con **ENTER**. La seguente videata è mostrata:

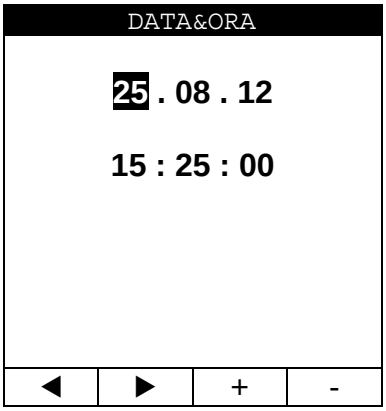


3. Usare i tasti **F3** e **F4** per impostare il valore percentuale desiderato
4. Premere il tasto **ENTER** per confermare. Le impostazioni effettuate rimarranno valide anche dopo lo spegnimento dello strumento.
5. Premere il tasto **ESC** per uscire senza salvare

5.2. REGOLAZIONE DATA E ORA

Operare come segue:

1. Premere il tasto **MENU** con selettore in qualunque posizione per entrare nel Menu Generale
2. Usare il tasto **F1** per posizionare il cursore nella riga “DATA&ORA”. Confermare con **ENTER**. La seguente videata è mostrata:



3. Usare i tasti **F1** e **F2** per selezionare a rotazione i campi della data e dell’ora. Il campo selezionato appare con uno sfondo nero. La data è espressa nel formato: “**gg.mm.aa**” mentre l’ora è espressa nel formato: “**hh:mm:ss**”
4. Usare i tasti **F3** e **F4** per incrementare o diminuire il valore della data/ora
5. Premere il tasto **ENTER** per confermare. Le impostazioni effettuate rimarranno valide anche dopo lo spegnimento dello strumento
6. Premere il tasto **ESC** per uscire senza salvare

5.3. IMPOSTAZIONE DELLA LINGUA

Operare come segue:

1. Premere il tasto **MENU** con selettore in qualunque posizione per entrare nel Menu Generale
2. Usare il tasto **F1** per posizionare il cursore nella riga “LINGUA”. Confermare con **ENTER**. La seguente videata è mostrata:

3. Usare i tasti **F1** e **F2** per selezionare lingua desiderata tra quelle disponibili
4. Premere il tasto **ENTER** per confermare. Le impostazioni effettuate rimarranno valide anche dopo lo spegnimento dello strumento
5. Premere il tasto **ESC** per uscire senza salvare

6. ISTRUZIONI OPERATIVE

6.1. LOWΩ: CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE CON 200mA

La misura viene eseguita secondo le norme CEI 64- 8 e IEC/EN61557-4

ATTENZIONE

Prima di effettuare la prova di continuità accertarsi che non ci sia tensione ai capi del conduttore da analizzare.

Ruotare il **selettore** in posizione **LOWΩ**.

F1

Con il tasto **F1** è possibile selezionare una delle seguenti modalità di misura (che si presentano ciclicamente alla pressione del tasto):

- ☞ Modo "**AUTO**" (lo strumento effettua due misure a polarità invertita e visualizza il valor medio tra le due). Modalità consigliata per la prova di continuità
- ☞ Modo "**RT+**" (misura con polarità positiva e con la possibilità di impostare un tempo di durata della prova). In questo caso l'operatore può impostare un tempo di misura sufficientemente lungo per poter muovere i conduttori di protezione mentre lo strumento sta eseguendo la prova al fine di poter individuare una eventuale cattiva connessione
- ☞ Modo "**RT-**" (misura con polarità negativa e con la possibilità di impostare un tempo di durata della prova). In questo caso l'operatore può impostare un tempo di misura sufficientemente lungo per poter muovere i conduttori di protezione mentre lo strumento sta eseguendo la prova al fine di poter individuare una eventuale cattiva connessione.

F2

Con il tasto **F2** è possibile selezionare la Modalità "**CAL"** (compensazione della resistenza dei cavi utilizzati per la misura).

ATTENZIONE

La prova di continuità è eseguita erogando una corrente superiore a 200mA nel caso in cui la resistenza sia non superiore a **5Ω** (compresa la resistenza dei cavi di misura memorizzata come offset nello strumento dopo aver eseguito la procedura di calibrazione). Per valori di resistenza superiori lo strumento esegue la prova con una corrente inferiore a 200mA.

6.1.1. Calibrazione dei cavi di misura

1. Inserire il cavo nero ed il cavo blu nei rispettivi terminali di ingresso **B1** e **B4** dello strumento:

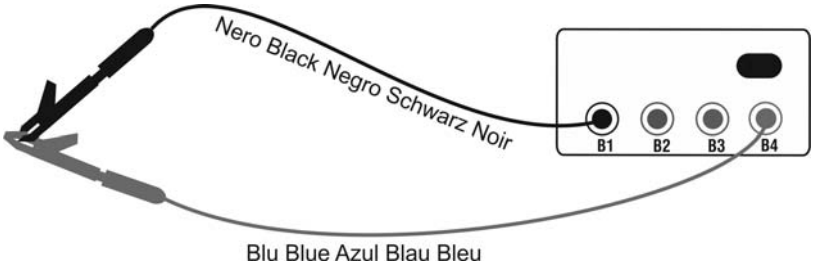
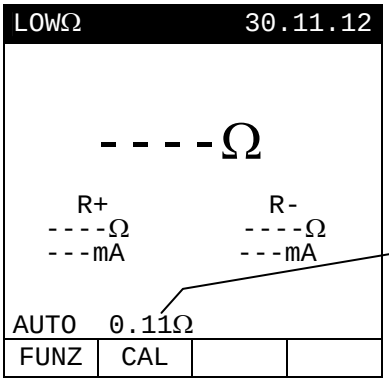


Fig. 3: Collegamento dei terminali durante la procedura di calibrazione

2. Se, ai fini della misura da effettuare, la lunghezza dei cavi in dotazione fosse insufficiente prolungare il cavo blu
3. Inserire due coccodrilli nelle terminazioni dei cavi.
4. Cortocircuitare le terminazioni dei cavi di misura avendo cura che le parti conduttrici dei coccodrilli effettuino un buon contatto reciproco (vedere Fig. 3)
5. Premere il tasto **F2**. Lo strumento esegue la calibrazione.

ATTENZIONE

Non scollegare mai i terminali dai punti di misura quando lo strumento visualizza il messaggio "**MISURA…**".



Questo valore Numerico indica che la Calibrazione è stata effettuata

6. Al termine della misura lo strumento emette un doppio segnale acustico ad indicare che la calibrazione è avvenuta correttamente. Il valore della calibrazione viene aggiornato e visualizzato sopra il tasto **F2**. Tale valore rimarrà memorizzato anche in caso di spegnimento dello strumento.

ATTENZIONE

- Lo strumento effettua la calibrazione dei cavi di misura solo se la resistenza di questi ultimi è inferiore a **5Ω**
- Accertarsi sempre, prima di ogni misura, che la calibrazione sia riferita ai cavi utilizzati al momento. In una misura di continuità se il valore di resistenza depurato (cioè valore della resistenza meno il valore dell'offset della calibrazione) risulta **negativo**, è visualizzato il simbolo “CAL” lampeggiante.

7. Per cancellare il parametro di calibrazione occorre effettuare una **procedura di calibrazione con una <u>resistenza ai puntali superiore a 5Ω</u>** (ad esempio con i puntali aperti). Quando si esegue una cancellazione il simbolo “- - -“ è mostrato a display sopra il tasto **F2**

6.1.2. Esecuzione della misura

1. Selezionare con il tasto **F1** la modalità desiderata
2. Inserire il cavo nero ed il cavo blu nei rispettivi terminali di ingresso **B1** ed **B4** dello strumento:

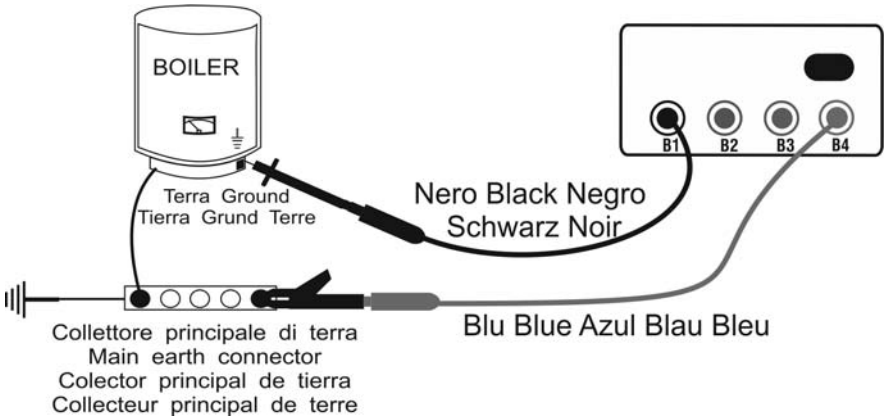


Fig. 4: Collegamento dello strumento nella prova LOWΩ

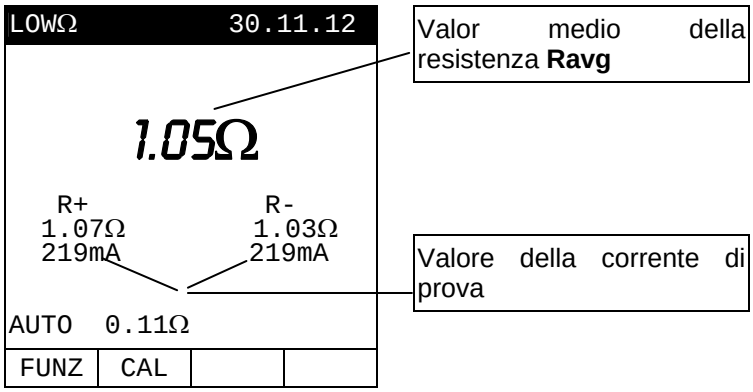
3. Se, ai fini della misura da effettuare, la lunghezza dei cavi in dotazione è insufficiente prolungare il cavo blu
4. Inserire due coccodrilli nelle terminazioni dei cavi
5. Cortocircuitare le terminazioni dei cavi di misura avendo cura che le parti conduttrici dei coccodrilli effettuino un buon contatto reciproco. Premere il tasto **START/STOP**. **Se lo strumento visualizza un valore di resistenza diverso da 0,00 ripetere l'operazione di calibrazione**(vedere § 6.1.1)
6. Collegare i terminali dello strumento ai capi del conduttore di cui si desidera effettuare la prova di continuità (vedere Fig. 4)
7. Se sono selezionata le modalità "RT+" o "RT-" utilizzare i tasti **F3**, **F4** per impostare il tempo di prova
8. Premere il tasto **START/STOP**. Lo strumento esegue la misura. In modalità "RT+" o "RT-" premere nuovamente il tasto **START/STOP** per arrestare la prova.

ATTENZIONE

La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento.

Risultati modalità "AUTO"

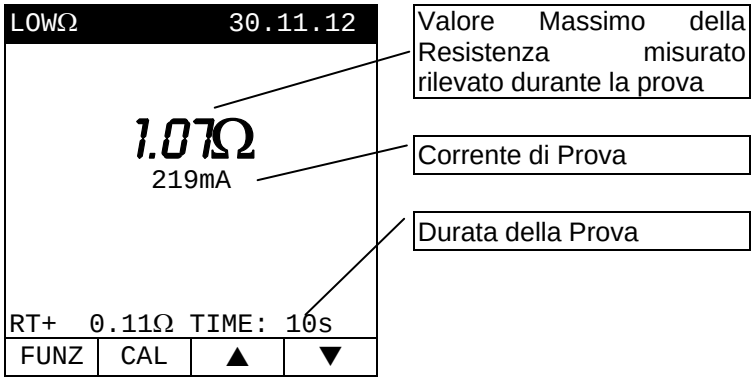
☞ Al termine della prova, nel caso in cui il **valore medio della resistenza Ravg** rilevata risulti **inferiore a 5Ω**, lo strumento emette un **doppio segnale acustico** che **segnala l'esito positivo della prova** e visualizza una videata tipo quella a fianco.



I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1).

Risultati modalità "RT+" o "RT-"

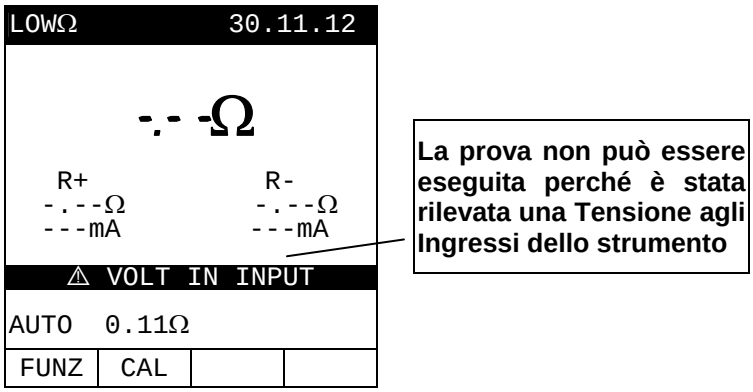
☞ Durante la prova lo strumento emette un segnale acustico qualora il valore della resistenza sia superiore a 99.9.
Se, al termine della prova, il valore massimo della Resistenza **RT+ o RT- è inferiore a 5Ω**, lo strumento, emette un **doppio segnale acustico** che **segnala l'esito positivo** della prova e visualizza una videata tipo quella a fianco.



I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1).

6.1.2.1. Situazioni anomale modalità "AUTO", "RT+", "RT-"

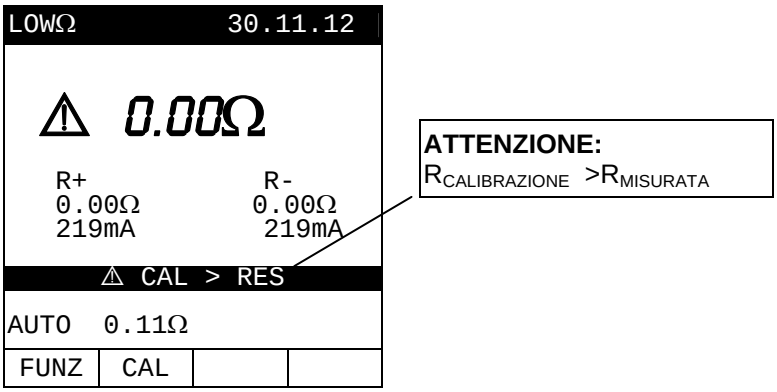
☞ Se lo strumento rileva la presenza di una Tensione superiore a circa 15V presente ai terminali di ingresso, visualizza il messaggio indicato a lato.



☞ Se lo strumento rileva che:

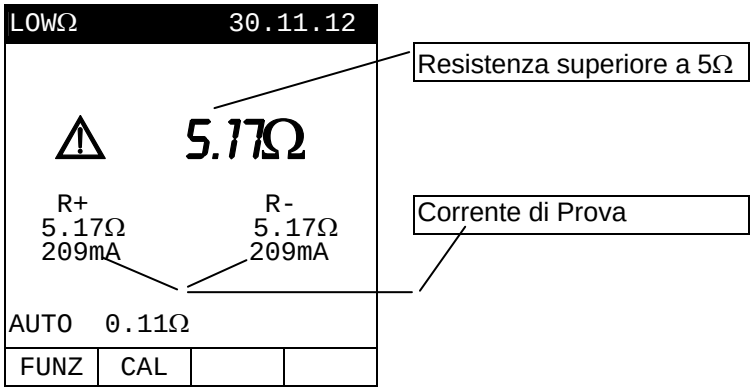
$R_{CALIBRAZIONE} > R_{MISURATA}$

viene visualizzato il messaggio a lato.



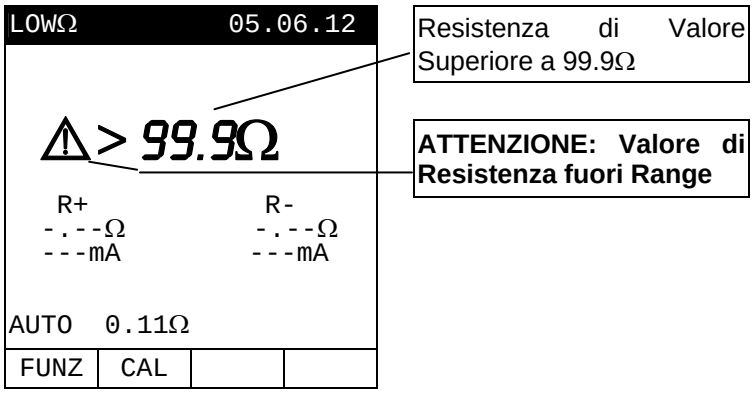
<u>I PRECEDENTI RISULTATI NON POSSONO ESSERE MEMORIZZATI</u>.

☞ Nel caso in cui sia stata rilevata una **<u>Resistenza superiore o uguale a 5Ω ma inferiore a 99,9Ω</u>**, lo strumento, a fine prova, **emette un segnale acustico prolungato** e visualizza una videata tipo quella a fianco.



I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1).

☞ Nel caso in cui sia stata rilevata una **<u>Resistenza superiore a 99,9Ω</u>**, lo strumento, a fine prova, emette **un segnale acustico prolungato** e visualizza una videata tipo quella a fianco.



I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1).

6.2. LOWΩ10A: CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE CON 10A

La misura è eseguita in accordo alle normative CEI 64-8/7, IEC/EN60439-1

La misura è effettuata con il metodo voltamperometrico a 4 fili pertanto il valore calcolato non è influenzato dal valore della resistenza dei cavi di misura quindi non è necessario effettuare nessuna calibrazione preventiva dei cavi utilizzati per la misura (a differenza della funzione LOWΩ).

ATTENZIONE

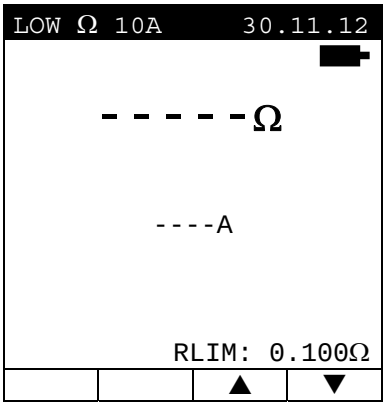
- Prima di effettuare la prova di continuità accertarsi che non ci sia tensione ai capi del conduttore da analizzare
- La misura può essere influenzata da impedenze in parallelo di circuiti aggiuntivi o da correnti transitorie. Accertarsi dell'assenza di tali elementi parassiti prima di eseguire la misura e **mantenere sempre distesi i cavi di prova al fine di evitare "effetti bobina"**

ATTENZIONE

Lo strumento effettua la prova con una corrente ≥ 10A solo se la resistenza è inferiore a circa 0.45Ω

6.2.1. Esecuzione della misura

1. Posizionare il selettore nella posizione **LOWΩ10A**. La seguente videata è mostrata a display



2. Usare i tasti **F3** e **F4** per impostare la soglia limite massima RLIM sulla misura nel campo **0.001Ω** ÷ **0.999Ω**. Mantenere premuto i tasti funzione per una veloce impostazione del valore desiderato

3. Alimentare lo strumento da rete 230V/50Hz (vedere Fig. 2 – posizione 2) tramite il cavo fornito in dotazione

4. Collegare i connettori del cavo di misura C7000 fornito in dotazione ai terminali di ingresso dello strumento **B1** (Nero)**, B2** (Rosso)**, B3** (Rosso)**, B4** (Nero) e i terminali a coccodrillo all'oggetto in prova come indicato nella Fig. 5

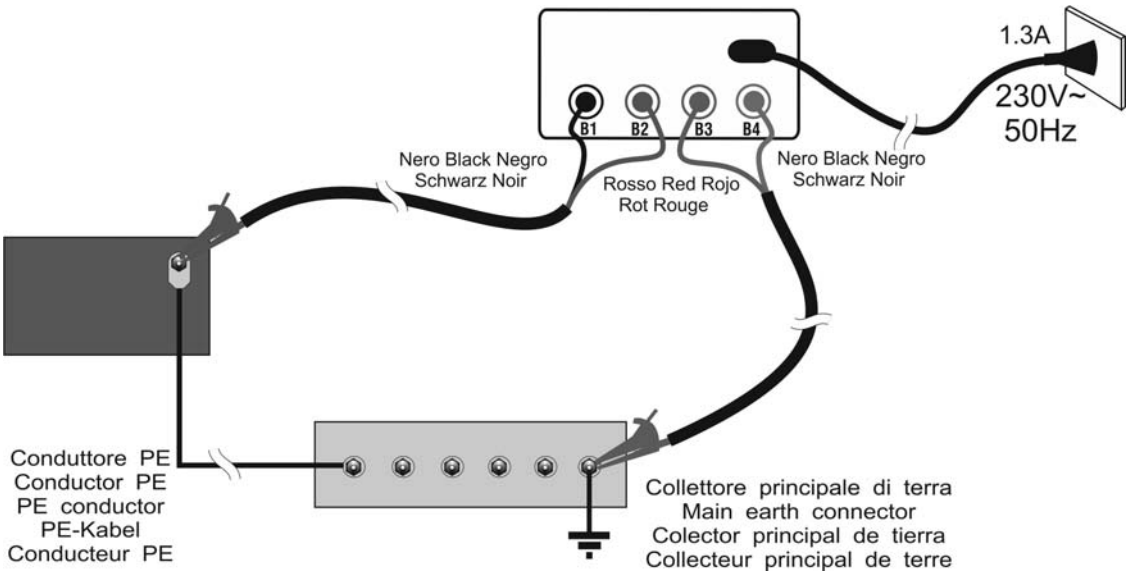


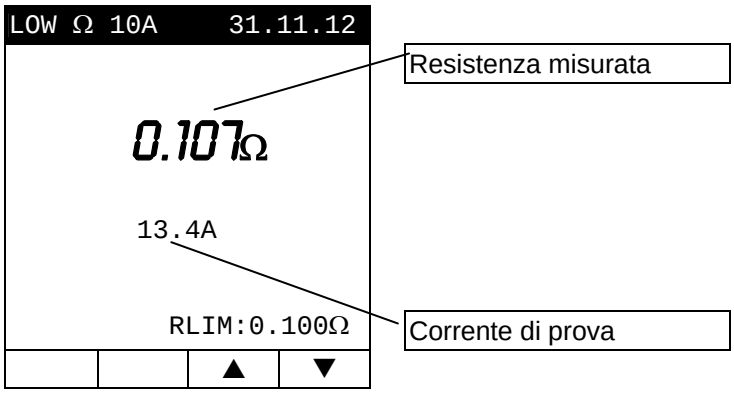
Fig. 5: Collegamento dello strumento nella prova LOWΩ10A

5. Premere il tasto **START**. Lo strumento avvierà la prova

ATTENZIONE

La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento.

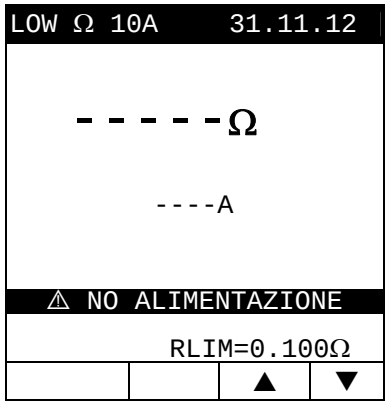
Lo strumento a fine prova emette un **doppio segnale acustico** ad indicare che la prova è stata eseguita correttamente e visualizza una videata simile a quella a fianco.



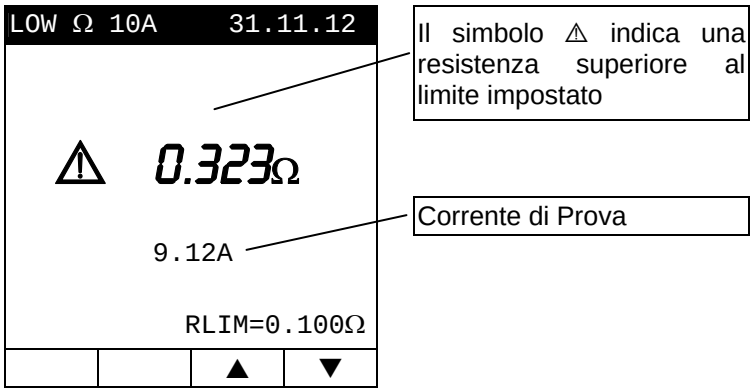
6. I risultati visualizzati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.2.2. Situazioni anomale

Se lo strumento non rileva la presenza di alimentazione al connettore "230V 50Hz" visualizza il messaggio indicato a lato.

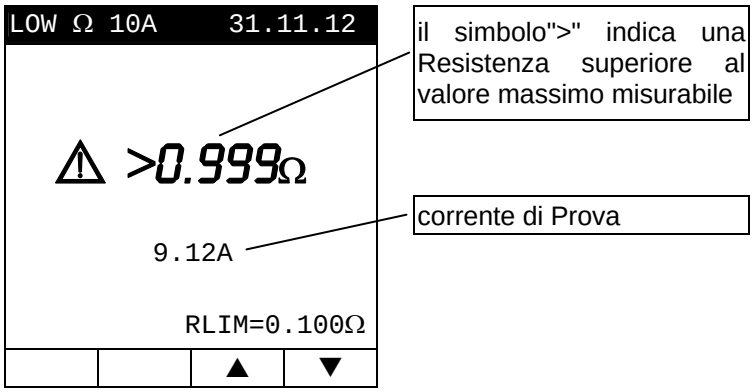


Se lo strumento rileva una resistenza superiore al limite impostato emette un segnale acustico prolungato e visualizza una schermata del tipo a lato.



I risultati visualizzati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

Se lo strumento rileva una resistenza superiore al massimo valore misurabile emette un segnale acustico prolungato e visualizza una schermata del tipo a lato.



I risultati visualizzati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.3. LOWΩ10AE204: CONTINUITA' 10A IN ACCORDO A IEC/EN60204-1:2006

La misura è eseguita in accordo alla normativa IEC/EN60204-1:2006 la quale prevede che il risultato della misura debba essere compatibile con la lunghezza, la sezione e il materiale del conduttore di protezione.

Lo strumento esegue la valutazione della soglia limite della resistenza misurata in base alla seguente formula:

$$R\lim = \rho \frac{L}{S}$$

in cui:

- L = lunghezza in **m** del conduttore di protezione in prova stabilita dall'utente in funzioni di calcoli progettuali
- S= sezione in **mm²** del conduttore di protezione in prova
- ρ = resistività del rame fissata al valore medio standard **0.017Ωmm²/m**

La misura è effettuata con il metodo voltamperometrico a 4 fili pertanto il valore calcolato non è influenzato dal valore della resistenza dei cavi di misura quindi non è necessario effettuare nessuna calibrazione preventiva dei cavi utilizzati per la misura (a differenza della funzione LOWΩ).

ATTENZIONE

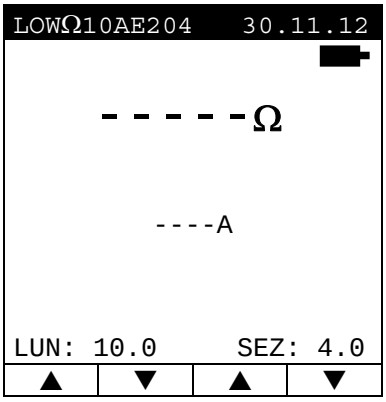
- Prima di effettuare la prova di continuità accertarsi che non ci sia tensione ai capi del conduttore da analizzare
- La misura può essere influenzata da impedenze in parallelo di circuiti aggiuntivi o da correnti transitorie. Accertarsi dell'assenza di tali elementi parassiti prima di eseguire la misura e **mantenere sempre distesi i cavi di prova al fine di evitare "effetti bobina"**

ATTENZIONE

Lo strumento effettua la prova con una corrente ≥ 10A solo se la resistenza è inferiore a circa 0.45Ω

6.3.1. Esecuzione della misura

1. Posizionare il selettore nella posizione **LOWΩ10AE204**. La seguente videata è mostrata a display



2. Usare i tasti **F1** e **F2** per impostare la lunghezza nel campo **0.1m ÷ 999.9m** e i tasti **F3** e **F4** per impostare la sezione del conduttore di protezione in prova selezionando i valori **0.5**, **1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16mm^2**. Mantenere premuto i tasti funzione per una veloce impostazione dei valori desiderati
3. Alimentare lo strumento da rete 230V/50Hz (vedere Fig. 2 – posizione 2) tramite il cavo fornito in dotazione
4. Collegare i connettori del cavo di misura C7000 fornito in dotazione ai terminali di ingresso dello strumento **B1** (Nero)**, B2** (Rosso)**, B3** (Rosso)**, B4** (Nero) e i terminali a coccodrillo all'oggetto in prova come indicato nella Fig. 6

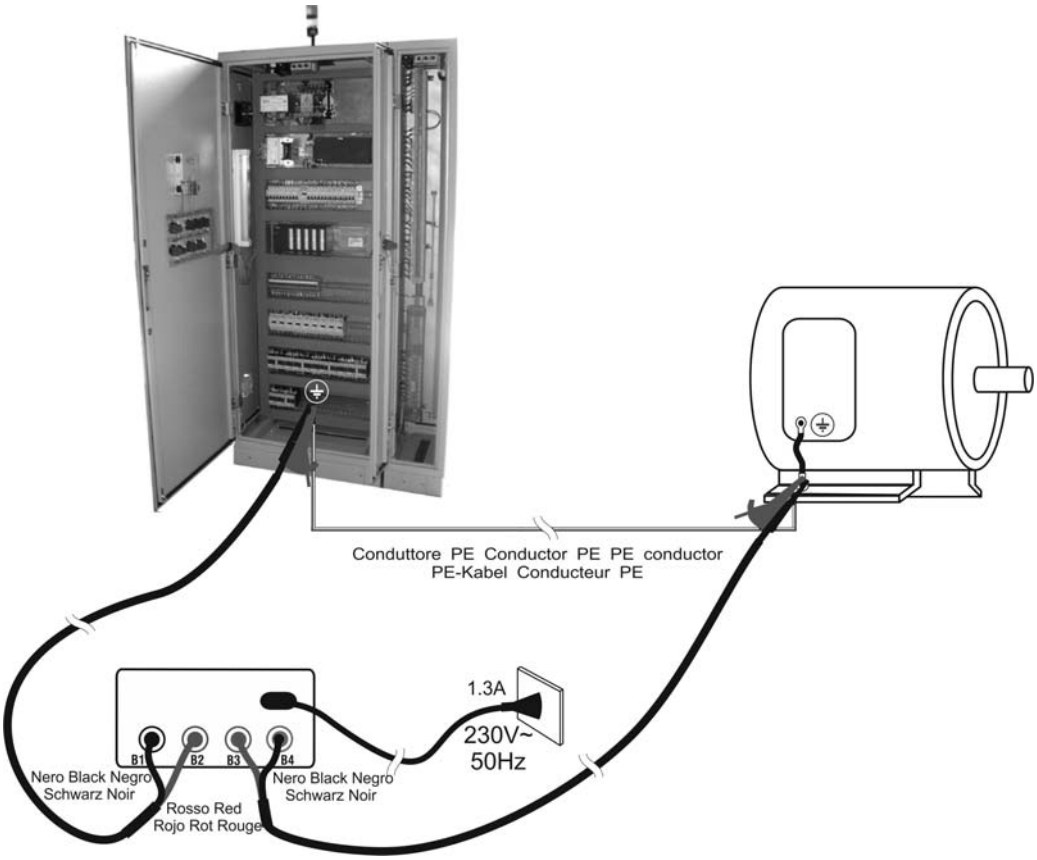


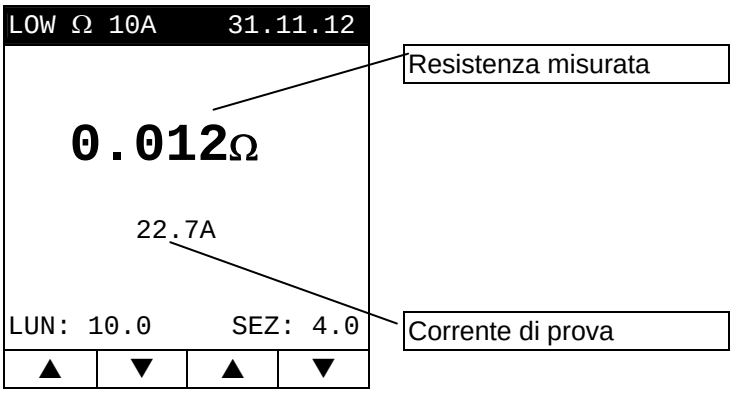
Fig. 6: Collegamento dello strumento nella prova LOWΩ10AE204

5. Premere il tasto **START**. Lo strumento avvierà la prova

ATTENZIONE

La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento.

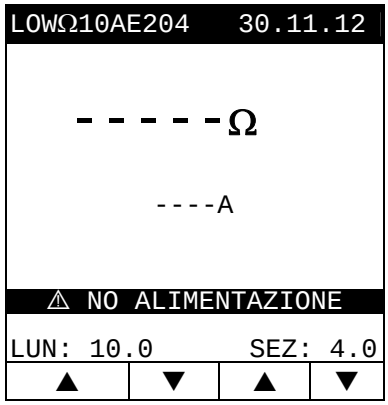
Lo strumento a fine prova emette un **doppio segnale acustico** ad indicare che la prova è stata eseguita correttamente e visualizza una videata simile a quella a fianco.



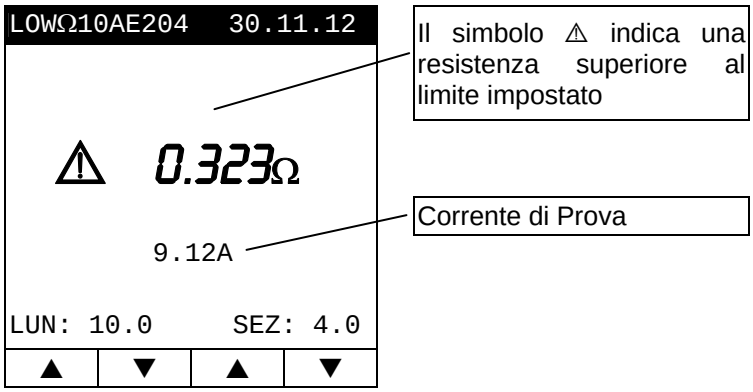
6. I risultati visualizzati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.3.2. Situazioni anomale

Se lo strumento non rileva la presenza di alimentazione al connettore "230V 50Hz" visualizza il messaggio indicato a lato.

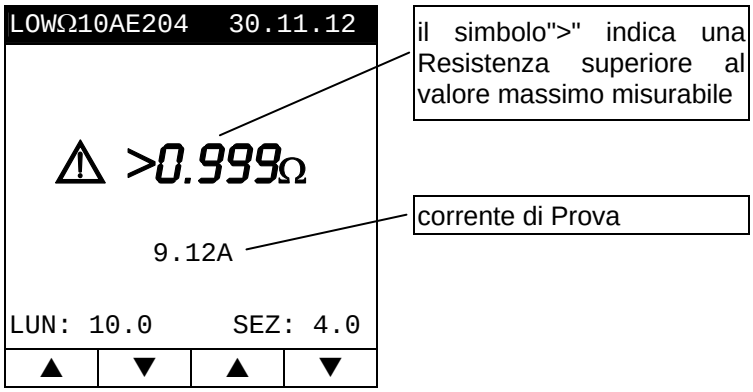


Se lo strumento rileva una resistenza superiore al limite impostato emette un segnale acustico prolungato e visualizza una schermata del tipo a lato.



I risultati visualizzati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

Se lo strumento rileva una resistenza superiore al massimo valore misurabile emette un segnale acustico prolungato e visualizza una schermata del tipo a lato.



I risultati visualizzati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.4. LOOP/RA ⟲: IMPEDENZA LOOP, RESISTENZA GLOBALE DI TERRA E SENSO CICLICO DELLE FASI

La misura è eseguita in accordo alle normative CEI 64-8, IEC/EN61557-3, IEC/EN60204-1:2006

Ruotare il **selettore** in posizione **LOOP/Ra** ⟲

F1 Con il tasto **F1** è possibile selezionare una delle seguenti modalità di misura (che si presentano ciclicamente alla pressione del tasto):

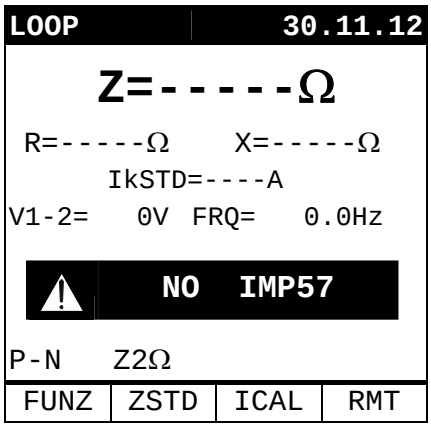
- ☞ Modalità "**P-N**" (lo strumento misura l'impedenza fra il conduttore di Fase e il conduttore di Neutro e calcola la corrente di corto circuito presunta Fase-Neutro. Questa prova viene di solito eseguita per valutare se il potere di interruzione degli interruttori è superiore alla corrente di cortocircuito nel punto di installazione).
- ☞ Modalità "**P-P**" (lo strumento misura l'impedenza fra due conduttori di Fase e calcola la corrente di corto circuito presunta Fase-Fase. Questa prova viene di solito eseguita per valutare se il potere di interruzione degli interruttori è superiore alla corrente di cortocircuito nel punto di installazione).
- ☞ Modalità "**P-PE**" (lo strumento misura la resistenza Globale di Terra e calcola la corrente di corto circuito presunta Fase-Terra. Questa prova viene di solito eseguita per valutare il coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione e per misurare il valore della Resistenza di Terra).
- ☞ Modalità "**R_A**⏚" (lo strumento misura la resistenza Globale di Terra e calcola la corrente di corto circuito presunta Fase-Terra. Questa prova viene di solito eseguita per valutare il coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione e per misurare il valore della Resistenza di Terra. Questa prova ha una minore risoluzione della prova "**P-PE**" ma presenta il vantaggio che può essere eseguita senza fare intervenire una eventuale protezione differenziale posta a monte del punto di misura).
- ☞ Modalità "⟲"(lo strumento rileva il senso ciclico delle fasi)

ATTENZIONE

La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento.

6.4.1. Misura di Impedenza ad alta risoluzione (0.1 mΩ)

Lo strumento consente di eseguire misure di Impedenza ad Alta Risoluzione nelle immediate vicinanze di un trasformatore MT/BT con l'uso dell'accessorio opzionale **IMP57**. La misura è selezionabile nei modi **LOOP P-P**, **P-N**, **P-PE** utilizzando il tasto **F2 (Z2Ω)**. In caso di selezione della misura di Impedenza ad alta risoluzione senza il collegamento dell'accessorio IMP57, lo strumento mostra una schermata come la seguente (ex: Loop P-N):



Per ogni dettaglio relativo all'uso e alle caratteristiche tecniche dell'accessorio IMP57 fare riferimento al relativo manuale d'uso oppure consultare il sito Web **www.ht-instruments.com**

6.4.2. Modalità "P-N": procedura di misura e risultati

1. Selezionare con il tasto **F1** la modalità **P-N**
2. Inserire i 3 connettori Nero, Verde, Blu del cavo shuko a tre terminali o dei cavi separati nei corrispondenti terminali di ingresso dello strumento **B1**, **B3**, **B4** (vedere Fig. 7, Fig. 8). Nel caso di utilizzo dei cavi sciolti inserire all'estremità dei cavi rimasta libera i coccodrilli.

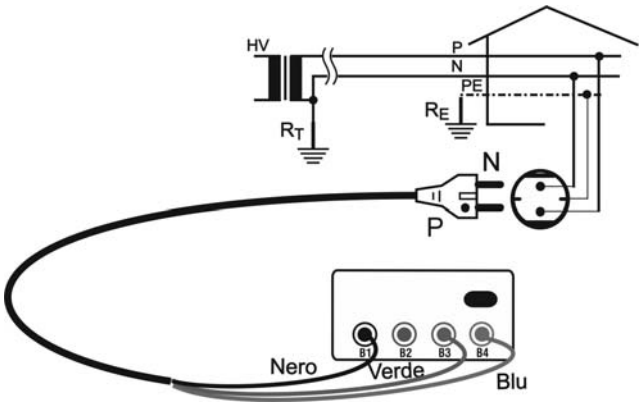


Fig. 7: Collegamento per misura impedenza di Loop Monofase/Bifase 230V

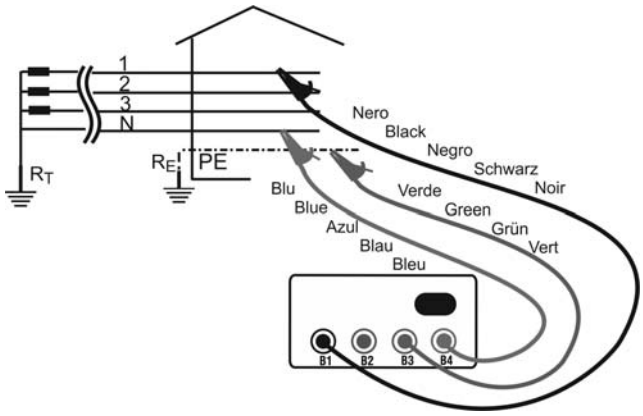


Fig. 8: Collegamento per misura impedenza di Loop Trifase 400V

3. Inserire la spina Shuko in una presa 230V 50Hz o i coccodrilli sui conduttori del sistema trifase (vedere Fig. 7, Fig. 8)
4. Scollegare, quando possibile tutti i carichi connessi a valle del punto di misura in quanto l'impedenza dei suddetti utilizzatore potrebbe falsare i risultati della prova
5. Premere il tasto **START**. Lo strumento esegue la prova

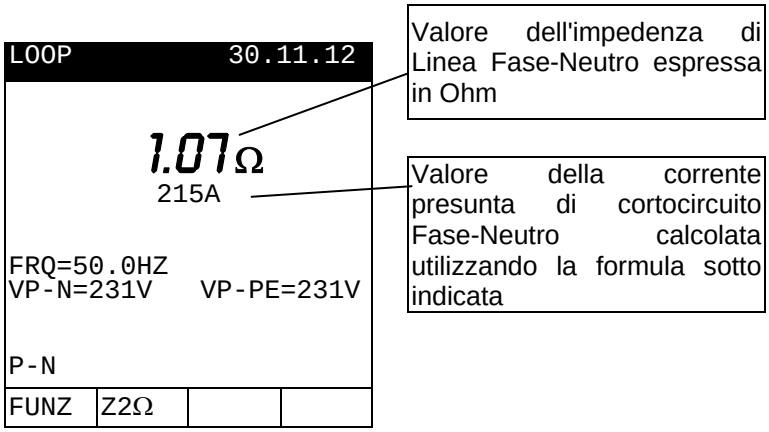
ATTENZIONE

La seguente prova comporta la circolazione di una corrente massima di circa 6A tra fase e neutro. Questo potrebbe comportare l'intervento di eventuali protezioni magnetotermiche con correnti di intervento inferiori. Nel caso, eseguire la misura a monte delle protezioni stesse.

ATTENZIONE

La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento.

Lo strumento, a fine prova, emette un **doppio segnale acustico** che segnala che la prova è stata eseguita correttamente e visualizza una videata simile a quella a fianco



Formula utilizzata per il calcolo corrente presunta di cortocircuito:

$$I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PN}}$$

dove U_N=tensione Fase-Neutro 127 se $V_{mis} \leq 150$
230 se $150V < V_{mis} \leq 260$

Z_{PN}=impedenza misurata Fase-Neutro

6. I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.4.3. Modalità "P-P": procedura di misura e risultati

1. Selezionare con il tasto **F1** la modalità **P-P**
2. Inserire i 3 connettori Nero, Verde, Blu dei cavi separati nei corrispondenti terminali di ingresso dello strumento **B1**, **B3**, **B4**.

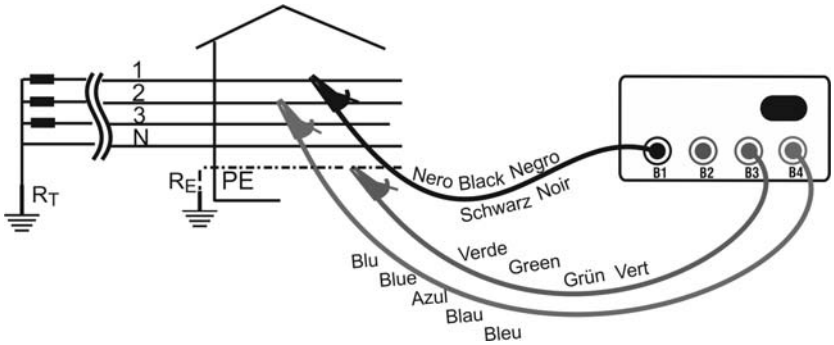


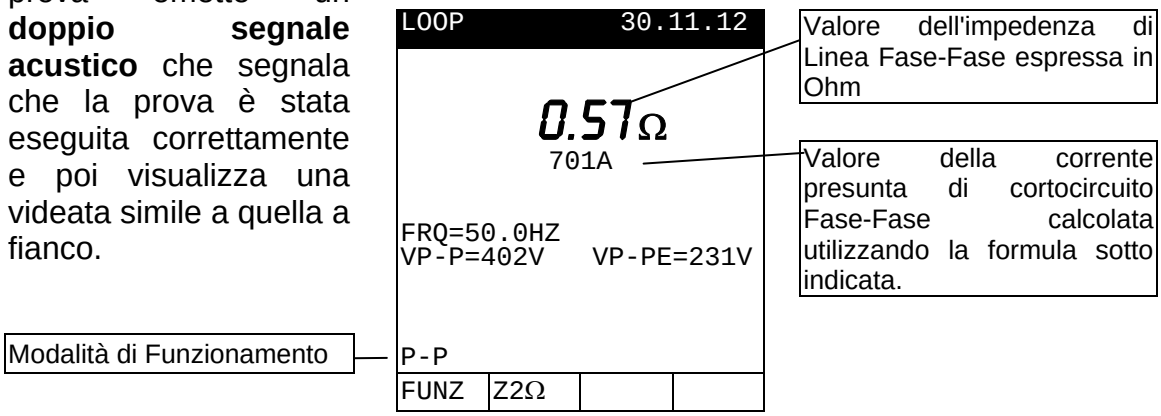
Fig. 9: Collegamento strumento per misura dell'impedenza Fase-Fase

3. Inserire i coccodrilli sui conduttori del sistema trifase (vedere Fig. 9)
4. Scollegare, quando possibile, tutti i carichi connessi a valle del punto di misura in quanto l'impedenza dei suddetti utilizzatori potrebbe falsare i risultati della prova
5. Premere il tasto **START**. Lo strumento esegue la prova:

ATTENZIONE

- La seguente prova comporta la circolazione di una corrente massima di circa 12A (su 400V) tra fase e fase. Questo potrebbe comportare l'intervento di eventuali protezioni magnetotermiche con correnti di intervento inferiori. Nel caso eseguire la misura a monte delle protezioni stesse
- La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento

Lo strumento a fine prova emette un **doppio segnale acustico** che segnala che la prova è stata eseguita correttamente e poi visualizza una videata simile a quella a fianco.



Formula calcolo corrente presunta di cortocircuito: $I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PP}}$

dove U_N = tensione Fase-Fase

127 se $V_{mis} \leq 150$
230 se $150V < V_{mis} \leq 260$
400 se $V_{mis} > 260$

Z_{PP} = impedenza misurata Fase-Fase

6. I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.4.4. Modalità "P-PE": procedura di misura e risultati

1. Selezionare con il tasto **F1** la modalità **P-PE**
2. Inserire i 3 connettori Nero, Verde e Blu del cavo shuko o dei cavi sciolti nei corrispondenti terminali di ingresso dello strumento **B1**, **B3**, **B4** (vedere Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12). Nel caso di utilizzo dei cavi separati inserire all'estremità dei cavi rimasta libera i coccodrilli

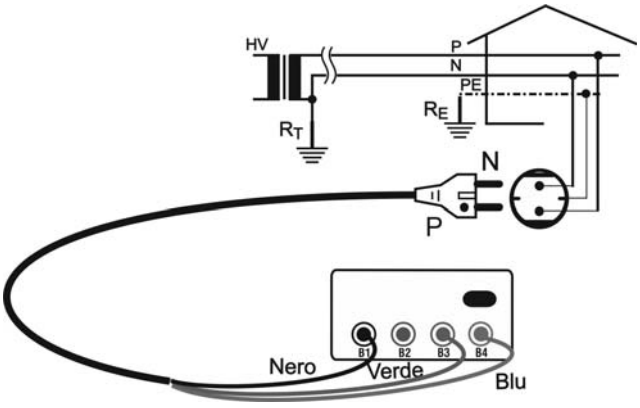


Fig. 10: Collegamento per Impedenza P-PE sistema Monofase/Bifase 230V

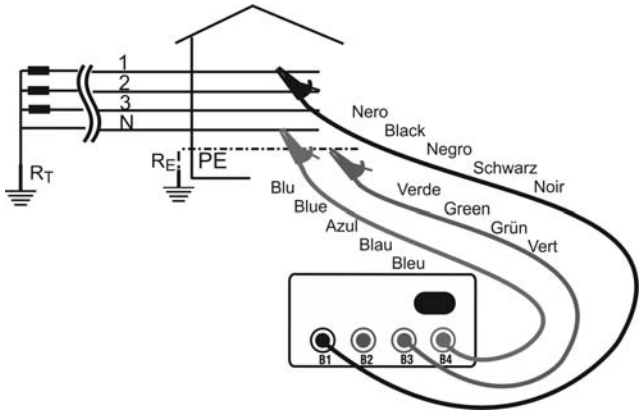


Fig. 11: Collegamento per Impedenza P-PE sistema Trifase 400V + N

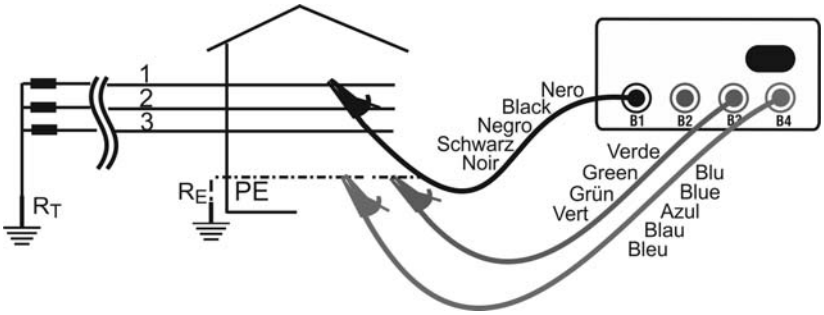


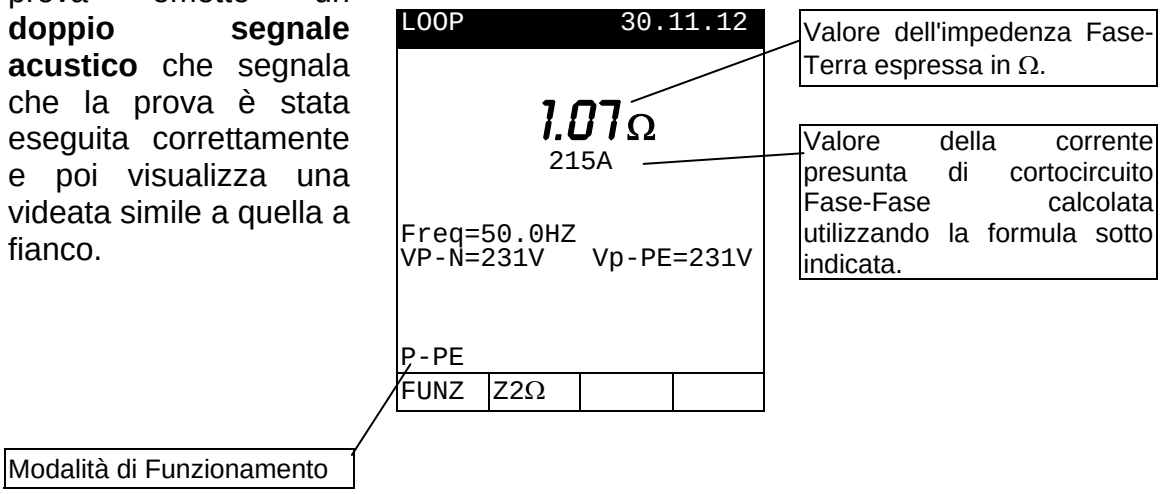
Fig. 12: Collegamento per Impedenza P-PE sistema Trifase 230V o 400V senza N

3. Inserire la spina Shuko in una presa 230V 50Hz o i coccodrilli sui conduttori del sistema trifase (vedere Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12)
4. Il tasto **F4** permette di impostare il valore limite della tensione di contatto. Lo strumento esegue la prova controllando che la tensione di contatto presente sulle masse dell'impianto, relativamente alla corrente effettiva erogata, non superi il valore limite impostato. E' possibile selezionare uno dei due possibili valori: 50V (default), 25V
5. Premere **una volta** il tasto **START**. Lo strumento esegue la prova facendo circolare una corrente di tipo "**0°**" oppure premere **due volte** il tasto **START** prima che scompaiano i trattini. Lo strumento esegue la prova facendo circolare una corrente di tipo "**180°**"

ATTENZIONE

- La seguente prova comporta la circolazione di una corrente di circa 6A tra fase e terra. Questo può comportare l'intervento di eventuali protezioni magnetotermiche o differenziali. Nel caso eseguire la misura a monte della protezione. Nel caso di protezioni differenziali di tipo AC si può cercare di individuare quale forma d'onda (tipo **0°** o tipo **180°**) non causa l'intervento della protezione stessa
- La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento

Lo strumento a fine prova emette un **doppio segnale acustico** che segnala che la prova è stata eseguita correttamente e poi visualizza una videata simile a quella a fianco.



N.B.: Nei Sistemi **TT** il valore dell'impedenza misurata dallo strumento può essere attribuito al solo valore della resistenza globale di terra. Pertanto, in accordo con quanto specificato dalla CEI 64-8, il valore misurato può essere assunto come valore per la resistenza di terra dell'impianto.

Formula per il calcolo della corrente presunta di cortocircuito: $I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PE}}$

dove: U_N = tensione Fase-Terra 127 se 100< V_{mis}≤ 150
230 se 150V< V_{mis}≤260

Z_{PE} = impedenza misurata Fase-Terra

6. I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.4.5. Modalità "R_A⏚": procedura di misura e risultati

1. Selezionare con il tasto **F1** la modalità **R_A⏚**
2. Inserire i 3 connettori Nero, Verde e Blu del cavo shuko o dei cavi sciolti nei corrispondenti terminali di ingresso dello strumento **B1**, **B3**, **B4** (vedere Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15). Nel caso di utilizzo dei cavi separati inserire all'estremità dei cavi rimasta libera i coccodrilli

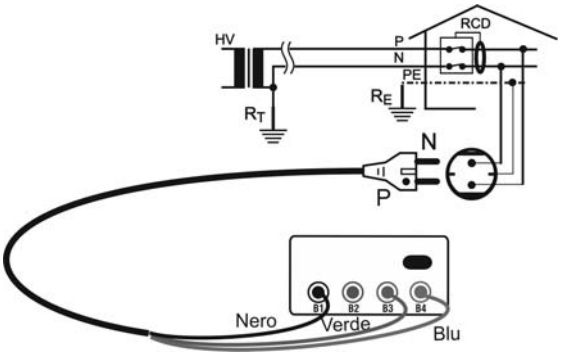


Fig. 13: Collegamento per misura Ra in sistema Monofase/Bifase 230V

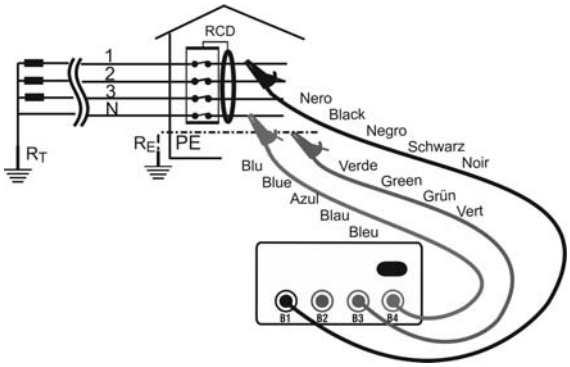


Fig. 14: Collegamento per misura Ra in sistema Trifase 400V + N

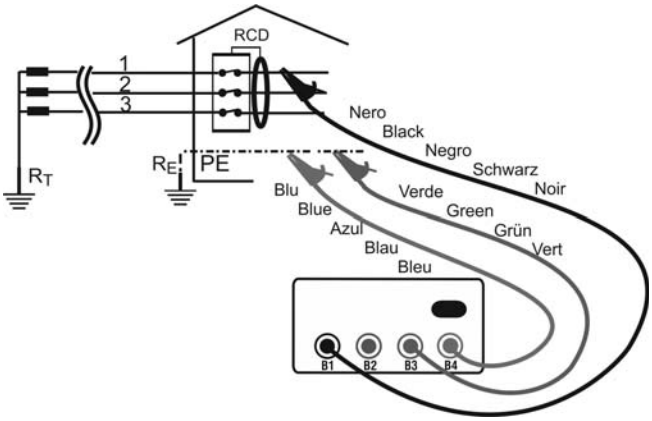


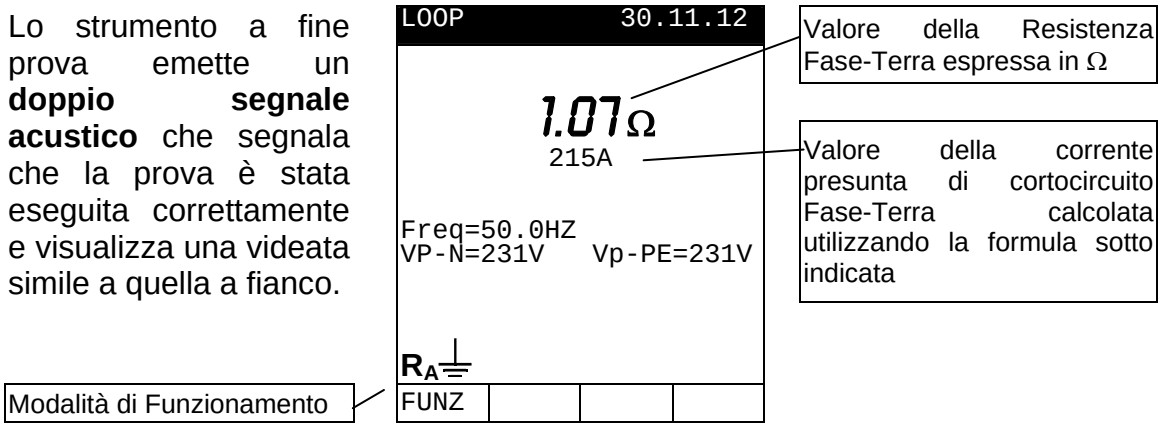
Fig. 15: Collegamento per misura Ra in sistema Trifase 230V o 400V senza N

3. Inserire la spina Shuko in una presa 230V 50Hz o i coccodrilli sui conduttori del sistema trifase (vedere Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15)
4. Il tasto **F4** permette di impostare il valore limite della tensione di contatto: Lo strumento esegue la prova controllando che la tensione di contatto presente sulle masse dell'impianto relativa alla corrente effettiva erogata dallo strumento non superi il valore della tensione di contatto limite impostata. E' possibile selezionare uno dei due possibili valori: 50V (default), 25V
5. Premere **una volta** il tasto **START/STOP**. Lo strumento esegue la prova facendo circolare una corrente di tipo "**0°**" oppure premere **due volte** il tasto **START/STOP** prima che scompaiano i trattini. Lo strumento esegue la prova facendo circolare una corrente di tipo "**180°**"

ATTENZIONE

- La seguente prova comporta la circolazione di una corrente di circa 15mA tra fase e terra. Questo può comportare l'intervento di eventuali differenziali con corrente nominale 10mA. Nel caso, eseguire la misura a monte della protezione
- La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento

Lo strumento a fine prova emette un **doppio segnale acustico** che segnala che la prova è stata eseguita correttamente e visualizza una videata simile a quella a fianco.



N.B. Nei Sistemi **TT** il valore della Resistenza Globale di Terra, può essere assimilato al valore dell'impedenza dell'anello di guasto Fase-Terra, misurata dallo strumento. Pertanto, in accordo con quanto specificato dalla CEI 64-8, quanto misurato può essere assunto come valore della resistenza di Terra dell'impianto.

Formula per il calcolo della corrente presunta di cortocircuito:

$$I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PE}}$$

dove: U_N = tensione Fase-Terra 127 se 100< V_{mis}≤ 150
230 se 150V< V_{mis}≤260

Z_{PE} = impedenza misurata Fase-Terra

6. I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.4.6. Modalità "↻": procedura di misura e risultati

1. Selezionare con il tasto **F1** la modalità "↻"
2. Inserire i 3 connettori Nero, Blu, Verde dei cavi separati nei corrispondenti terminali di ingresso dello strumento **B1**, **B2**, **B3**

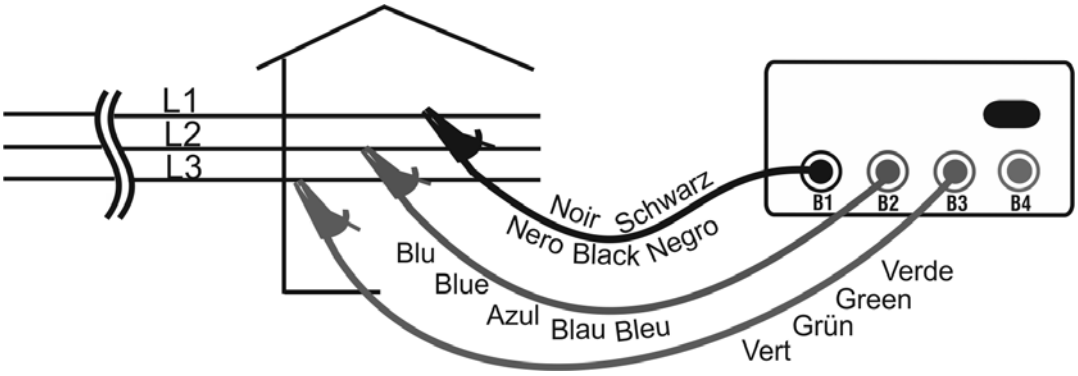


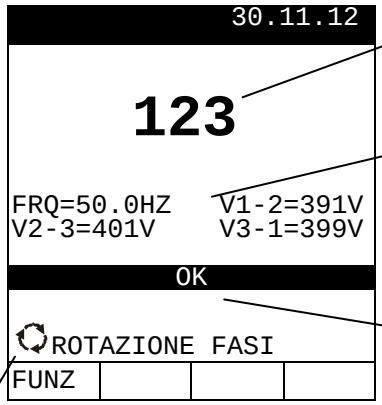
Fig. 16: Collegamento dello strumento per test del senso ciclico delle fasi

3. Inserire i coccodrilli sui conduttori del sistema trifase (vedere Fig. 16)
4. Premere il tasto **START**. Lo strumento esegue la prova.

ATTENZIONE

La visualizzazione del messaggio "**MISURA…**" indica che lo strumento sta eseguendo la prova. Durante questa fase non scollegare i puntali dello strumento.

Lo strumento a fine prova emette un **doppio segnale acustico** che segnala che la prova è stata eseguita correttamente e visualizza una videata simile a quella a fianco.



Indicazione Senso Ciclico 123

Valori delle Tensioni Fase-Fase

Senso ciclico corretto

Modalità di Funzionamento

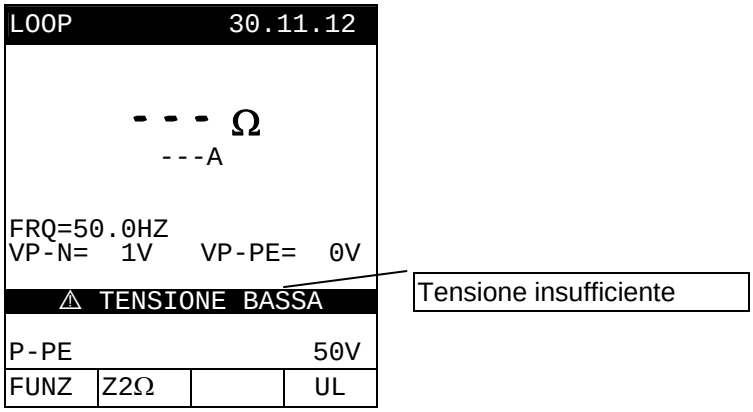
5. I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

ATTENZIONE

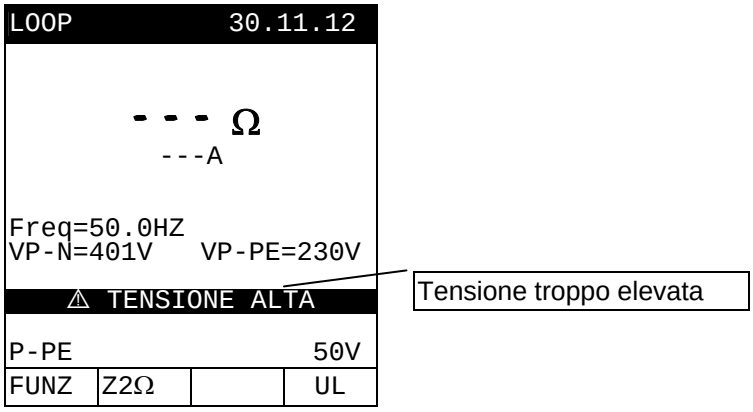
Il messaggio “123” **NON** significa che l'Ingresso **B1** sia connesso alla fase L1, l'Ingresso **B2** sia connesso alla fase L2 e l'Ingresso **B3** sia connesso alla fase L3, bensì indica solamente che le fasi del sistema elettrico in esame rispettano la giusta sequenza.

6.4.6.1. Situazioni anomale modalità "P-P", "P-N", "P-PE","R_A⏚", "⟲"

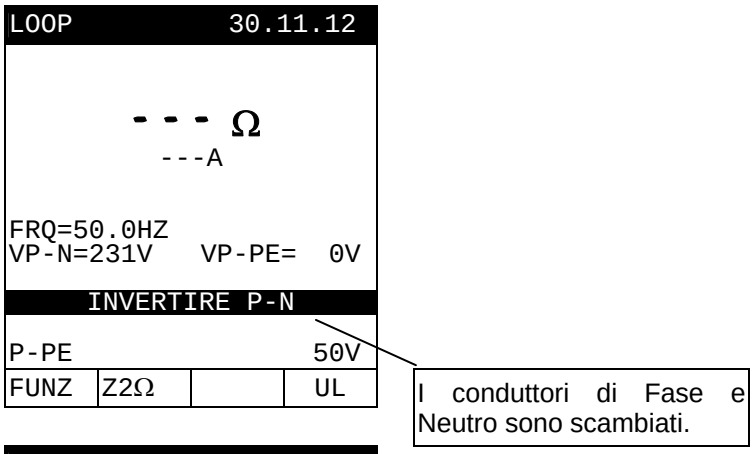
Se lo strumento rileva una Tensione Fase-Neutro e una Tensione Fase-Terra minore di 100V, visualizza il messaggio a lato. Controllare che l'impianto in esame sia alimentato.



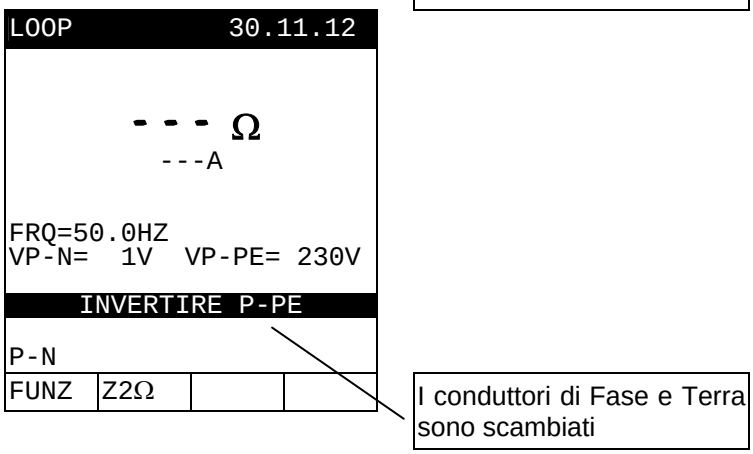
Se lo strumento rileva una Tensione Fase-Neutro o Fase-Terra superiore a 250V, o una Tensione Fase-Fase superiore a 440V visualizza il messaggio a lato. Controllare che lo strumento non sia collegato fra Fase e Fase.



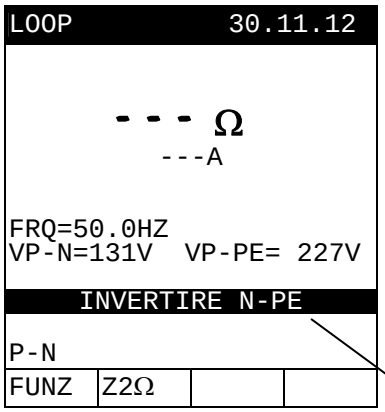
Se lo strumento rileva che i terminali Fase e Neutro sono scambiati visualizza il messaggio a lato. Ruotare la spina Shuko o controllare il collegamento dei cavi separati.



Se lo strumento rileva che i terminali Fase e Terra sono scambiati visualizza il messaggio a lato. Ruotare la spina Shuko o controllare il collegamento dei cavi separati.

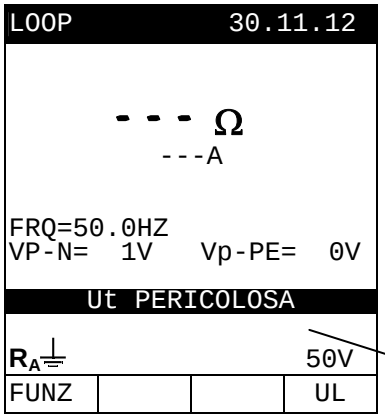


Se in un sistema 230V Fase-Fase, lo strumento rileva che i terminali B3 e B4 sono scambiati visualizza il messaggio a lato. Controllare il collegamento dei cavi separati.



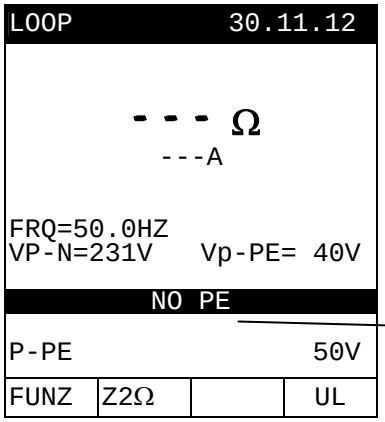
I conduttori di Fase e Terra sono scambiati

Se lo strumento rileva che, qualora effettuasse la prova nell'impianto in esame si localizzerebbe una Tensione di Contatto superiore al limite impostato, non effettua la prova e visualizza il messaggio a lato. Controllare l'efficienza del conduttore di Protezione e dell'impianto di Terra.



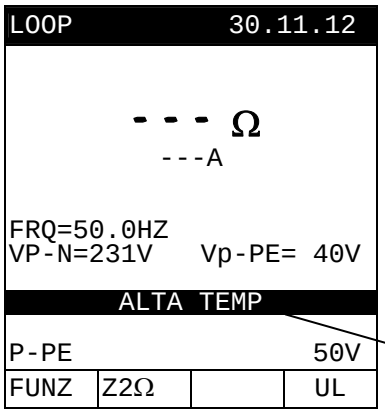
Lo strumento rileva una Tensione di Contatto pericolosa

Se lo strumento rileva una resistenza di Terra estremamente elevata, tale da ritenere assente il conduttore di Terra o l'impianto di Terra stesso, visualizza il messaggio a lato. Controllare l'efficienza del conduttore di Protezione e dell'impianto di Terra.



Impianto di Terra non efficiente

Se, in seguito a ripetute prove, lo strumento si è surriscaldato, viene visualizzato il messaggio a lato. Attendere che tale messaggio scompaia prima di eseguire altre prove.

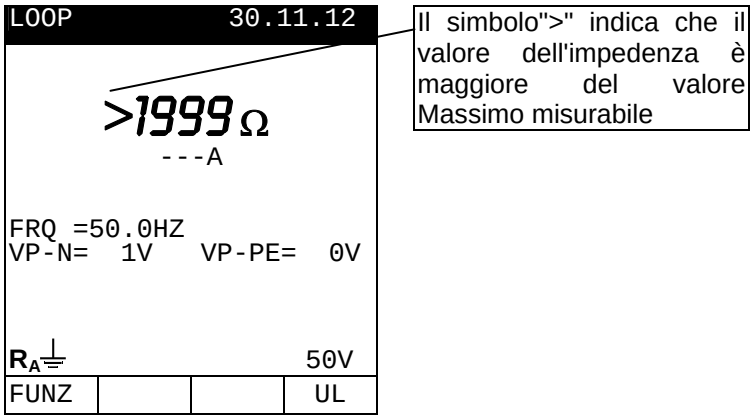


Lo strumento si è surriscaldato

Utilizzando le modalità "**P-P**", "**P-N**" se lo strumento rileva una impedenza maggiore di **199.9Ω** visualizza la videata a lato.

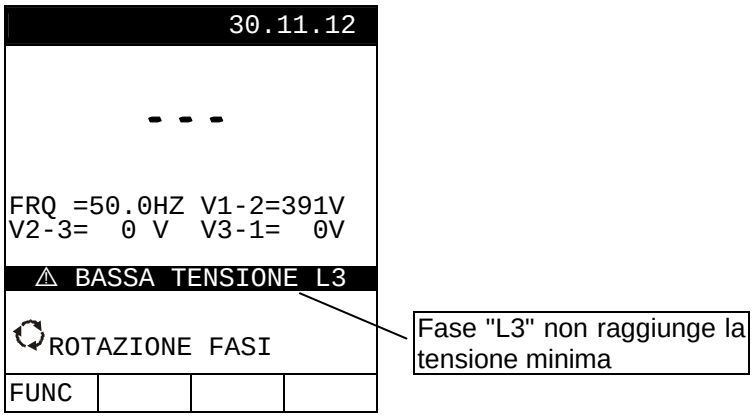
I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1).

Utilizzando le modalità "**P-PE**", "**R_A⏚**" se lo strumento rileva una impedenza maggiore di **1999Ω** visualizza la videata a lato.

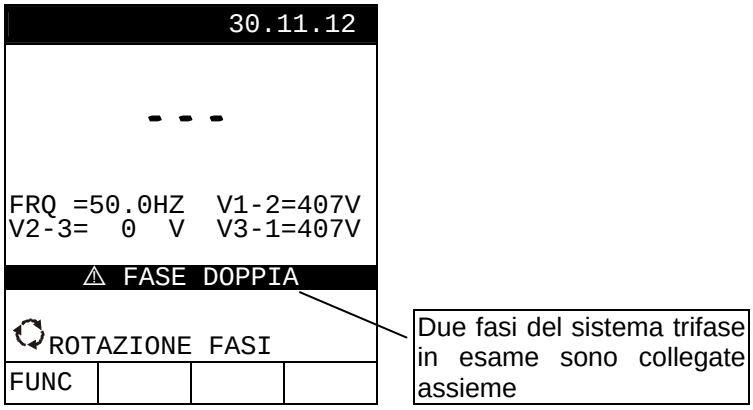


I risultati sono memorizzabili premendo **due volte** il tasto **SAVE** (vedere § 7.1).

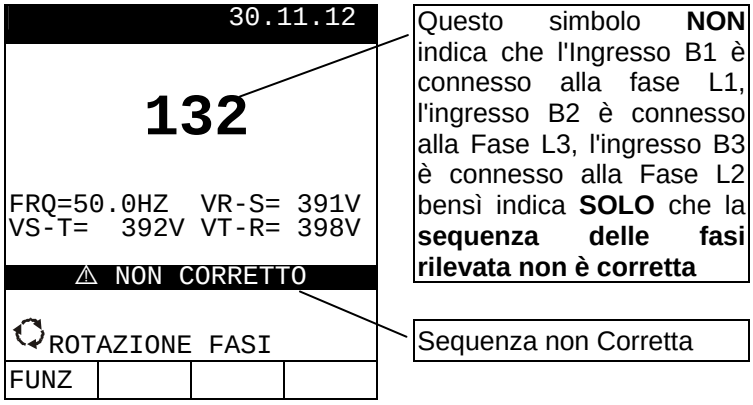
In modalità "↻", se una delle Tensioni Fase-Fase non raggiunge la soglia minima di 100V lo strumento non esegue la prova e visualizza la videata a lato.
Controllare che tutte le fasi del sistema elettrico in esame siano in tensione.



Utilizzando la modalità "↻" se due fasi del sistema elettrico risultano coincidenti lo strumento non esegue la prova e visualizza la videata a lato.
Controllare che tutte le fasi del sistema elettrico in esame siano in tensione.



Utilizzando la modalità "↻" se il senso ciclico delle fasi non è corretto viene visualizzato il simbolo "132".
Scambiare fra loro due fasi del sistema elettrico in esame e ripetere la prova.

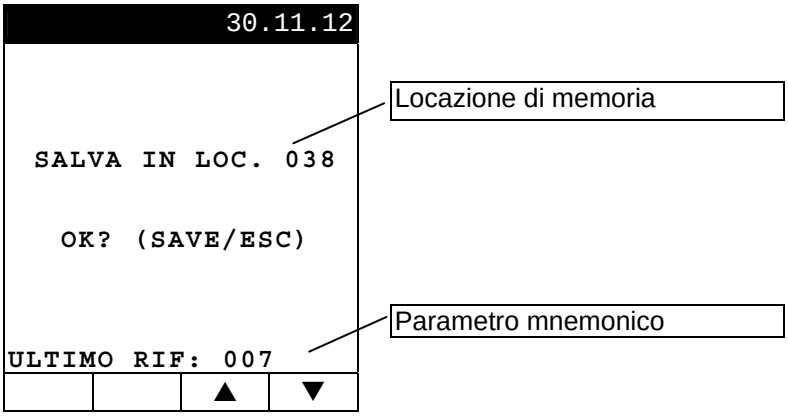


7. OPERAZIONI CON MEMORIA

7.1. SALVATAGGIO RISULTATI DI MISURA

1. Con risultato presente a display premere il tasto **SAVE**. La seguente videata è mostrata a display

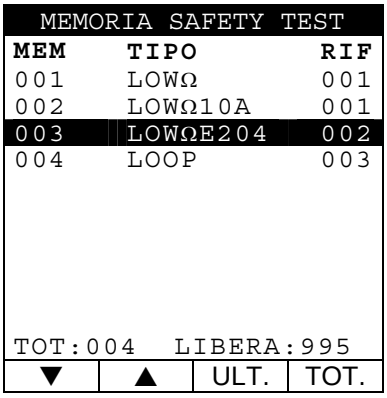
Il parametro "**ULTIMO RIF**" (marcatore numerico) può essere utilizzato per aiutare l'operatore ad individuare il punto in cui è stata effettuata una misura. Il valore di tale parametro è liberamente modificabile e non è in nessun modo vincolato alla locazione di memoria in cui verranno memorizzati i risultati e che aumenta progressivamente. Sono disponibili fino a **255 marcatori**



2. Usare i tasti **F3** o **F4** per l'impostazione del marcatore di riferimento mnemonico
3. Premere nuovamente il tasto **SAVE** per salvare il risultato nella locazione di memoria indicata associandogli il valore del parametro "RIF" visualizzato. Il messaggio "OK" è mostrato istantaneamente a conferma dell'operazione
4. Premere il tasto **ESC** per uscire senza salvare

7.2. RICHIAMO E CANCELLAZIONE DEI DATI IN MEMORIA

1. Premere il tasto **MENU** per accedere al menu generale dello strumento. Selezionare la voce "MEMORIA SAFETY TEST" e confermare con **ENTER**. La seguente videata è mostrata a display:

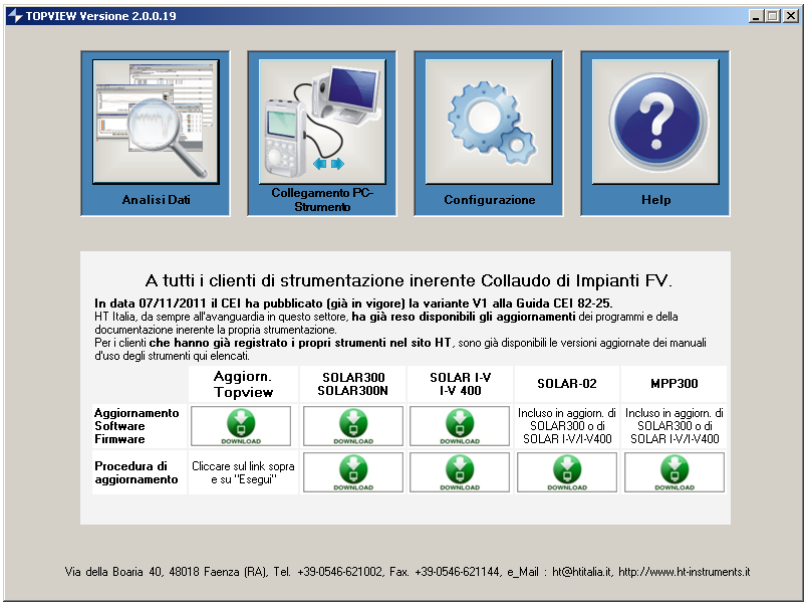


2. Usare i tasti **F1** o **F2** per selezionare la misura desiderata tra quelle presenti nella lista. Premere il tasto **ENTER** per richiamare la misura a display e il tasto **ESC** per tornare all'elenco delle misure
3. Premere il tasto **F3** per cancellare l'ultimo risultato di misura salvato in memoria. Lo strumento presenta il messaggio "CANC ULT? (Enter)". Confermare l'operazione con **ENTER** o **ESC** per tornare all'elenco delle misure
4. Premere il tasto **F4** per cancellare l'intero contenuto della memoria. Lo strumento presenta il messaggio "CANC TOT? (Enter)". Confermare l'operazione con **ENTER** o **ESC** per tornare all'elenco delle misure

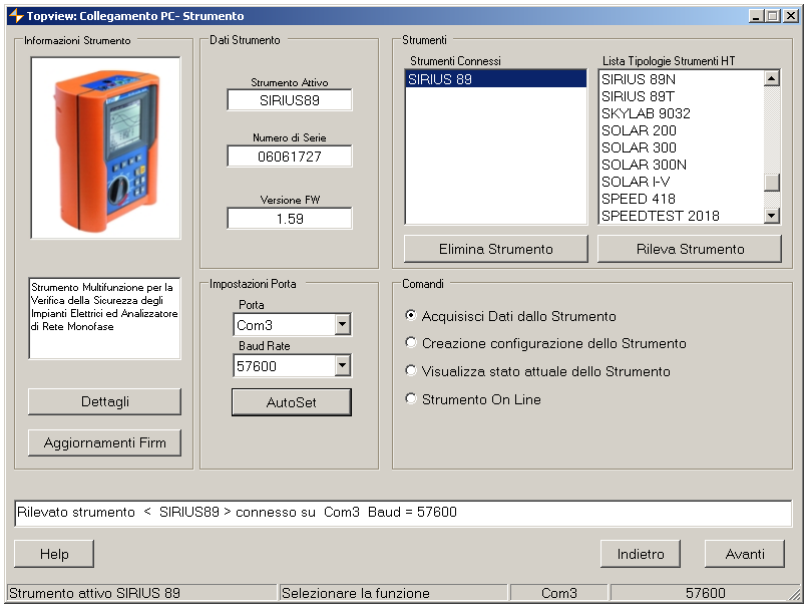
8. COLLEGAMENTO DELLO STRUMENTO A PC

Per trasferire i dati a PC operare come segue:

1. Installare il software **TopView** presente nel CD-ROM fornito in dotazione
2. Installare il driver del cavo C2006 presente nel CD-ROM fornito in dotazione
3. Lanciare il software **TopView**. La seguente videata iniziale e mostrata a PC



4. Accendere lo strumento e lasciarlo in qualsiasi videata di lettura
5. Collegare il connettore ottico del cavo C2006 allo strumento (parte laterale a forma di “8”) e l’atra estremità ad una porta USB del PC
6. Cliccare sul tasto “**CollegamentoPC-Strumento**” del software TopView. La seguente videata è mostrata:



7. Usare i tasti “**Rileva strumento**” e “**Autoset**” fino al riconoscimento dello strumento
8. Cliccare il tasto “**Avanti**” seguendo la procedura guidata mostrata dal software

Per ogni dettaglio sull’analisi dei risultati consultare l’HELP ON LINE del software TopView

9. MANUTENZIONE

9.1. GENERALITÀ

1. Lo strumento da Lei acquistato è uno strumento di precisione. Durante l'utilizzo e l'immagazzinamento rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo.
2. Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole.
3. Spegnere sempre lo strumento dopo l'utilizzo. Se si prevede di non utilizzarlo per lungo tempo rimuovere le batterie per evitare fuoruscite di liquidi che possano danneggiare i circuiti interni dello strumento.

9.2. SOSTITUZIONE BATTERIE

Il simbolo "▬" indica il livello completo di carica delle batterie. Il simbolo "▭" indica invece che le batterie sono quasi scariche. In questo caso interrompere le prove e procedere alla sostituzione delle batterie.

ATTENZIONE

- Lo strumento è in grado di mantenere i dati memorizzati anche in assenza di batterie. **Le impostazioni di data/ora restano invece inalterate solo se la sostituzione viene eseguita entro 24 ore**
- Solo tecnici qualificati possono effettuare questa operazione. Prima di effettuare questa operazione assicurarsi di aver rimosso tutti i cavi dai terminali di ingresso.

1. Spegnere lo strumento tramite il tasto **ON/OFF**
2. Rimuovere tutti i cavi dai terminali di ingresso
3. Svitare la vite di fissaggio del coperchio al vano a batterie e rimuovere lo stesso.
4. Rimuovere tutte le batterie sostituendole con sei nuove dello stesso tipo (vedere § 10.2) rispettando le polarità indicate
5. Riposizionare la copertura del vano batterie e fissarla con l'apposita vite
6. Non disperdere la batteria usata nell'ambiente. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento dei rifiuti

9.3. PULIZIA DELLO STRUMENTO

Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

9.4. FINE VITA

Attenzione: il simbolo riportato indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori deve essere raccolta separatamente e trattata in modo corretto

10. SPECIFICHE TECNICHE

Incertezza indicata come [%lettura + (numero di cifre)*risoluzione] a 23°C±5°C, < 60%HR

Continuità conduttori di protezione con 200mA (LOWΩ)

Modo	Campo misura (Ω)	Risoluzione (Ω)	Incertezza (*)
AUTO, R+TIMER, R-TIMER	0.01 ÷ 9.99	0.01	±(2%lettura + 2cifre)
	10.0 ÷ 99.9	0.1	

(*) Considerata la calibrazione dei cavi di misura
Corrente di prova >200mA DC fino a 5Ω (compreso valore della calibrazione)
Risoluzione misura corrente 1mA ; Tensione a vuoto: 4V < V_0 < 12V

Continuità conduttori di protezione con 10A (LOWΩ10A)

Campo misura (Ω)	Risoluzione (Ω)	Incertezza
0.001 ÷ 0.999	0.01	±(1%lettura + 2cifre)

Corrente di prova > 10A AC fino a 0.45Ω
Risoluzione misura corrente 0.1A
Tensione a Vuoto < 12V AC
Metodo di misura 4 terminali
Alimentazione 230V AC / 50/60Hz

Continuità conduttori di protezione in accordo a IEC/EN60204-1:2006 (LOWΩ10AE204)

Campo misura (Ω)	Risoluzione (Ω)	Incertezza
0.001 ÷ 0.999	0.01	±(1%lettura + 2cifre)

Corrente di prova > 10A AC fino a 0.45Ω ; Risoluzione misura corrente: 0.1A ; Tensione a vuoto < 12V AC
Campo misura lunghezza 0.1m ÷ 999.9m ;
Sezione selezionabile 0.5, 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16mm^2 ; Resistività rame 0.017 Ωmm^2/m
Metodo di misura 4 terminali
Alimentazione 230V AC / 50/60Hz

Tensione di contatto (U_t)

Campo (V)	Risoluzione (V)	Incertezza
0 ÷ 2$U_{t\,lim}$	0.1	-0%, +(10%lettura + 3cifre)

U_t lim (U_L): 25V o 50V

Frequenza

Campo (Hz)	Risoluzione (Hz)	Incertezza
47.0 ÷ 63.6	0.1	±(0.1%lettura+1cifra)

La misura di LOOP è attiva solo per 50Hz ±0.5Hz

Misura della Tensione AC (LOOP, ⟲)

Campo misura (V)	Risoluzione (V)	Incertezza
15 ÷ 460	1	±(3%lettura + 2cifre)

Impedenza di linea (Fase – Fase / Fase - Neutro)

Campo (Ω)	Risoluzione (Ω) (*)	Incertezza
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5%lettura + 3cifre)
10.0 ÷ 199.9	0.1	

(*) 0.1mΩ nella portata 0.0 ÷ 199.9 mΩ (con IMP57)
Corrente di picco massima alla tensione di prova: 3.65A (127V) ; 6.64A (230V) ; 11.5A (400V)
Tensione di prova fase – fase: 100 ÷ 460V 50Hz ±0.5Hz ; Tensione di prova fase – neutro: 100 ÷ 265V 50Hz ±0.5Hz

Impedenza anello di guasto (Fase –Terra)

Campo (Ω)	Risoluzione (Ω) (*)	Incertezza
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5%lettura + 3cifre)
10.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 1999	1	

(*) 0.1 mΩ nella portata 0.0 ÷ 199.9 mΩ (con IMP57)
Corrente di picco massima alla tensione di prova: 3.65A (127V) ; 6.64A (230V)
Tensione di prova fase – terra 100 ÷ 265V 50Hz ±0.5Hz

Resistenza globale di terra (Ra⏚) senza intervento RCD

Campo (Ω)	Risoluzione (Ω)	Incertezza
1 ÷ 1999	1	± (5%lettura + 3cifre)

Corrente di prova : 15mA ; Tensione di prova fase – terra : 100 ÷ 265V 50Hz ±0.5Hz

10.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Sicurezza:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1, -3, -4, -7
Isolamento:	doppio isolamento
Livello inquinamento:	2
Categoria di misura	CAT II 600VAC (ingressi) / 350VAC verso terra CAT III 600VAC (ingressi) / 300VAC verso terra
LOWΩ (200mA):	CEI 64-8/6, IEC/EN61557-4
LOWΩ10A:	CEI 64-8/7, IEC/EN60349-1
LOWΩ10AE60204:	IEC/EN60204-1:2006
LOOP P-P, P-N, P-PE, Ra:	CEI 64-8/7, IEC/EN61557-3
PHASE SEQUENCE:	IEC/EN61557-7

10.2. CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni (L x La x H)	225 x 165 x 105mm
Peso (batterie incluse)	1.7kg

Alimentazione

Alimentazione interna:	6x1.5V batterie alcaline tipo AA LR6 AM3 MN1500
Autonomia batterie:	LOWΩ: >80 test; LOOP:>1000test; Ra⏚:>1000 test; PHASE SEQUENCE: > 1000 test
Alimentazione da rete:	230V / 50/60Hz (solo prove continuità con 10A)

Display

Caratteristiche:	Modulo grafico a matrice di punti retroilluminato
Risoluzione	128x128pxl
Area visibile	73mmx73mm

Memoria:

Memoria	2MByte (non espandibile)
Prove di verifica	max 999 misure

Interfaccia: Porta seriale RS232 optoisolata

10.3. CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura di riferimento	23° ± 5°C
Temperatura di utilizzo	0° ÷ 40°C
Umidità relativa di utilizzo	<80%RH
Temperatura di conservazione	-10 ÷ 60°C
Umidità di conservazione	< 80%RH
Max altitudine di utilizzo:	2000m

10.4. ACCESSORI

Vedere packing list allegata

11. ASSISTENZA

11.1. CONDIZIONI DI GARANZIA

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di materiale e fabbricazione, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto sarà a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.
Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.
Per la spedizione utilizzare solo l'imballo originale, ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.
Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o oggetti.

La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- Riparazioni che si rendano necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili
- Riparazioni che si rendano necessarie a causa di un imballaggio non adeguato
- Riparazioni che si rendano necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato
- Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore
- Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.

Il contenuto del presente manuale non può essere riprodotto in alcuna forma senza l'autorizzazione del costruttore.

I nostri prodotti sono brevettati e i marchi depositati. Il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche ed ai prezzi se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

11.2. ASSISTENZA

Se lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato delle batterie e dei cavi e sostituirli se necessario.
Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto sarà a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.
Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.
Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale, ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente

YAMUM0055HT0

Via della Boaria 40
48018 – Faenza (RA) - Italy
Tel: +39-0546-621002 (4 linee r.a.)
Fax: +39-0546-621144
email: ht@htitalia.it
http://www.ht-instruments.com