



**PURO**

**&**

**AGILE**

**Manuale d'istruzione**  
Versione 2.2.1, Codice no. 20 751 484

**Guarda i video tutorial sul canale UNIKS:**



Il marchio certifica che questa apparecchiatura è conforme ai requisiti della Unione Europea in materia di sicurezza e compatibilità elettromagnetica

## Sommario

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Sicurezza e considerazioni operative .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Avvertenze e note .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Batteria e ricarica .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1. batterie nuove o non utilizzate per un periodo più lungo .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Norme applicate .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Descrizione dello strumento.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Pannello frontale .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Pannello di connessione .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. Retro dello Strumento .....</b>	<b>17</b>
<b>3.4. organizzazione di visualizzazione.....</b>	<b>18</b>
<b>3.4.1. TENSIONE SUI PUNTALI .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4.2. indicazione batteria .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4.3. Campo Messaggio.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.4. campo risultato.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.5. avvertimenti sonori .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.6. schermate di HELP .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4.7. regolazioni luminosità e contrasto.....</b>	<b>20</b>
<b>3.5. Set di strumenti e accessori .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.1. Standard Set AGILE TEST .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.2. Standard Set PURO TEST .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.3. Accessori opzionali .....</b>	<b>21</b>
<b>4. Funzionamento dello strumento .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1. selezione di una funzione .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2. impostazioni .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2.1. Memoria (modello PURO TEST) .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2.2. Selezione Lingua .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2.3. Data e ora (modello PURO TEST) .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2.4. Test RCD .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2.5. Fattore <i>Isc</i> .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2.6. Lead Test remoto .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2.7. impostazioni iniziali .....</b>	<b>28</b>
<b>5. Misure .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1. Tensione, frequenza e sequenza fasi .....</b>	<b>30</b>
<b>5.2. Resistenza di isolamento .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3. Resistenza di messa a terra ed equipotenziale .....</b>	<b>34</b>
<b>5.3.1. <i>R LOWΩ</i>, misura della resistenza 200 mA .....</b>	<b>34</b>
<b>5.3.2. Misura di resistenza con bassa corrente continua .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3.3. Calibrazione dei puntali .....</b>	<b>37</b>
<b>5.4. test RCD .....</b>	<b>38</b>
<b>5.4.1. Tensione di contatto (RCD <i>Uc</i>) .....</b>	<b>39</b>
<b>5.4.2. Tempo di intervento-out (RCD<i>t</i>) .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4.3. corrente di intervento (RCD <i>I</i>) .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4.4. RCD Autotest .....</b>	<b>42</b>
<b>5.5. Impedenza dell'anello di guasto e corrente di guasto presunta / Resistenza Globale di Terra <i>Zs Rcd</i> .....</b>	<b>46</b>

<b>5.6. Impedenza di linea e corrente di corto circuito presunta / Caduta di tensione .....</b>	48
<b>5.7. Resistenza di terra con il metodo Voltamperometrico .....</b>	52
<b>5.8. Terminale di prova PE .....</b>	54
<b>5.9. Test EV per colonnine di ricarica veicoli elettrici .....</b>	55
<b>6. Trattamento dei dati (modello PURO TEST) .....</b>	57
<b>6.1. organizzazione della memoria.....</b>	57
<b>6.2. Struttura dati.....</b>	57
<b>6.3. Memorizzazione risultati dei test .....</b>	59
<b>6.4. Richiamo dei risultati dei test.....</b>	60
<b>6.5. Cancellazione dei dati memorizzati .....</b>	61
<b>6.5.1. Cancellazione contenuto della memoria completa .....</b>	61
<b>6.5.2. Cancellazione delle misure nelle posizioni selezionate.....</b>	62
<b>6.5.3. Cancellazione di singole misurazioni .....</b>	62
<b>6.5.4. Rinomina elementi di installazione (upload da PC).....</b>	64
<b>6.5.5. Rinominare elementi della struttura di installazione con lettore barcode seriale o lettore RFID .....</b>	64
<b>6.6. Comunicazione (modello PURO TEST) .....</b>	65
<b>6.6.1. comunicazione USB e RS232 .....</b>	65
<b>6.6.2. Comunicazione Bluetooth e APP UNIKS PRO .....</b>	66
<b>7. Aggiornamento dello strumento .....</b>	67
<b>8. Manutenzione.....</b>	68
<b>8.1. Sostituzione del fusibile .....</b>	68
<b>8.2. Pulizia .....</b>	68
<b>8.3. taratura periodica .....</b>	68
<b>8.4. Servizio .....</b>	68
<b>9. Specifiche tecniche .....</b>	70
<b>9.1. Resistenza di isolamento.....</b>	70
<b>9.2. Continuità.....</b>	71
<b>9.2.1. Resistenza R LOWΩ .....</b>	71
<b>9.2.2. Resistenza CONTINUITÀ .....</b>	71
<b>9.3. Test RCD .....</b>	71
<b>9.3.1. Dati generali .....</b>	71
<b>9.3.2. Tensione di contatto RCD-Uc .....</b>	72
<b>9.3.3. Tempo di intervento-out .....</b>	72
<b>9.3.4. Corrente di intervento .....</b>	73
<b>9.4. Impedenza dell' anello di guasto e corrente presunta di guasto. .....</b>	73
<b>9.4.1. Nessun dispositivo di sezionamento o il fusibile selezionato .....</b>	73
<b>9.4.2. RCD selezionato .....</b>	74
<b>9.5. impedenza di linea e la corrente di corto circuito presunta / Caduta di tensione .....</b>	75
<b>9.6. Resistenza alla terra.....</b>	75
<b>9.7. Tensione, frequenza e rotazione di fase .....</b>	76
<b>9.7.1. rotazione di fase .....</b>	76
<b>9.7.2. Voltaggio .....</b>	76
<b>9.7.3. Frequenza .....</b>	76
<b>9.7.4. monitor di tensione Terminali .....</b>	76
<b>9.7.5. Dati generali .....</b>	77

<b>Appendice A - tabella dei fusibili.....</b>	<b>79</b>
<b><i>tabella dei fusibili - IPSC .....</i></b>	<b>79</b>
<b><i>tabella dei fusibili - impedenze a 230 V ac (AS / NZS 3017) .....</i></b>	<b>82</b>
<b>Appendice B - Accessori per misure specifiche.....</b>	<b>83</b>
<b>Appendice C - Note Paese .....</b>	<b>84</b>
<b><i>HUN modifica - tipi di fusibili gR.....</i></b>	<b>84</b>
<b><i>AT modifica - G tipo RCD.....</i></b>	<b>85</b>
<b><i>NO, DK, modifica SW - IT fornire sistema .....</i></b>	<b>86</b>
<b>Appendice D - Lead Test ( A 1401).....</b>	<b>90</b>

# 1. Introduzione

Lo strumento Puro e Agile effettuano le seguenti misure:

- Tensione e frequenza,
- Prove di continuità (200mA e 7mA)
- Resistenza di isolamento (50-100-250-500-1000V)
- Prove di resistenza di terra con metodo VoltAmperometrico
- test RCD ---- PURO TEST (Tipo A, AC, B, B+,F) e AGILE TEST (Tipo A, AC e F)
- Misure di impedenza di Linea e dell'anello di guasto Loop / senza scatto RCD,
- Caduta di tensione sulle linee,
- Sequenza delle fasi.
- Test delle colonnine di ricarica elettrica – Solo PURO TEST differenziale EV tramite accessorio UNIKS EV A1532

Il display grafico retroilluminato offre una facile lettura dei risultati, indicazioni, parametri di misura e messaggi. Due indicatori  (OK LED VERDE) /  (NOT OK LED ROSSO) sono posti ai lati del display LCD.

Il funzionamento dello strumento è semplice e chiaro e non è richiesta alcuna formazione specifica (tranne per la lettura del presente manuale) per iniziare ad utilizzare lo strumento.

Il modello PURO TEST è dotato di interfaccia Bluetooth integrata per la comunicazione con PC e per comunicare con l'APP UNIKS PRO (versione Android)

## Nota:

Lo strumento può subire adeguamenti o implementazioni a seconda delle specifiche normative del paese di riferimento in cui lo stesso è commercializzato. Per maggiori informazioni controllare le note specifiche nazionali in Appendice C o rivolgersi al rivenditore locale.

## 2. Sicurezza e considerazioni operative

### 2.1. Avvertenze e note

Al fine di mantenere il massimo livello di sicurezza per l'operatore nello svolgimento delle varie prove e misurazioni, si raccomanda di tenere i vostri strumenti in buone condizioni e non danneggiati. Quando si utilizza lo strumento, considerare le seguenti avvertenze generali:

- Il  simbolo sullo strumento significa »Leggi il manuale di istruzioni «. Il simbolo richiede un'azione!
- Se l'apparecchiatura di prova è utilizzata in un modo differente a quanto specificato in questo manuale, la protezione fornita dall'apparecchiatura potrebbe essere compromessa!
- Leggere attentamente questo manuale, in caso contrario l'utilizzo dello strumento può essere pericoloso per l'operatore, per lo strumento stesso o per gli apparecchi in prova!
- Non utilizzare lo strumento o gli accessori se si evidenzia un danno o mal funzionamento!
- Se un fusibile salta nello strumento, seguire le istruzioni contenute in questo manuale, al fine di sostituirlo!
- Considerate tutte le precauzioni generalmente note al fine di evitare il rischio di shock elettrico mentre si utilizzano tensioni pericolose!
- Non utilizzare lo strumento in sistemi di alimentazione con tensioni superiori a 550 V!
- Interventi o regolazioni devono essere eseguite solo da personale competente ed autorizzato!
- Utilizzare solo gli accessori di test standard o opzionali forniti dal vostro distributore!
- Si consideri che la categoria di protezione di alcuni accessori è inferiore rispetto a quella dello strumento, puntali, comando remoto e protezioni asportabili. Se vengono rimossi, la protezione dello strumento scende a CAT II. Controllare pertanto le marcature presenti su ciascun accessorio!
  - (Coronare 18 mm tip) ... CAT II fino a 1000 V
  - (Tappo 4 mm tip) ... CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V
- Lo strumento viene fornito con batterie ricaricabili Ni-MH Ni-Cd. Lo smaltimento delle batterie esaurite deve essere effettuato secondo le indicazioni presenti nel manuale o indicato nel vano batterie. Non utilizzare batterie alcaline e standard, mentre è collegato l'adattatore di alimentazione, altrimenti potrebbero esplodere!

- Tensioni pericolose presenti all'interno dello strumento. Collegare i cavetti di misura, rimuovere il cavo di alimentazione e spegnere lo strumento prima di rimuovere il coperchio del vano batterie.**
- Tutte le normali precauzioni di sicurezza devono essere prese al fine di evitare il rischio di shock elettrico mentre si lavora su impianti elettrici!**

### **Avvertenze relative alle funzioni di misurazione:**

#### **Resistenza di isolamento**

- La misurazione della resistenza di isolamento deve essere eseguita solo su oggetti non alimentati!
- Non toccare l'oggetto di prova durante la misurazione o prima che sia completamente effettuata! Pericolo di scossa elettrica!
- Quando una misurazione della resistenza di isolamento è stata eseguita su un oggetto capacitivo, la scarica non sarà immediata! Il messaggio di avviso  e la tensione attuale viene visualizzata durante la scarica finché la tensione scende sotto a 10 V.
- Non collegare terminali di prova di tensione esterna superiore a 600 V (AC o DC) al fine di non danneggiare lo strumento !

#### **funzioni continuità**

- le misure di continuità devono essere eseguite solo su oggetti non alimentati!
- impedenze in parallelo o correnti possono influenzare i risultati del test.

#### **terminale di prova PE**

- Se viene rilevata una tensione di fase sul morsetto PE testato, arrestare immediatamente tutte le misurazioni e verificare che la causa del guasto sia risolta prima di procedere con qualsiasi attività!

#### **Note relative alle funzioni di misura:**

##### **Generale**

- l'indicatore  significa che la misurazione selezionata non può essere eseguita a causa di condizioni irregolari sui terminali d'ingresso.
- resistenza di isolamento, funzioni e continuità della presa di terra possono essere eseguite solo su oggetti non in tensione.
- Indicazione  (OK LED VERDE) /  (NOT OK LED ROSSO) è abilitata quando il limite è fissato. Applicare il valore limite appropriato per la valutazione dei risultati di misura.
- Quando sono collegati solo due puntali alla rete elettrica in esame, solo la tensione indicata tra questi due puntali è valida.

#### **Resistenza di isolamento**

- Se viene rilevata una tensione superiore a 10 V (AC o DC) tra i puntali, la misurazione della resistenza di isolamento non viene eseguita.
- Un doppio click del tasto TEST avvia una misurazione continua.

## funzioni continuità

- Se viene rilevato una tensione superiore a 10 V (AC o DC) tra i puntali, la prova di resistenza di continuità non viene eseguita.
- Prima di eseguire una misurazione di continuità, ove necessario, compensare i cavi di misura.

## Funzioni RCD

- I parametri impostati in una funzione vengono anche conservati per altre funzioni RCD!
- La misura della tensione di contatto normalmente non fa intervenire un differenziale. Tuttavia, il limite di intervento dell'interruttore differenziale può essere superato a causa della corrente di dispersione che scorre verso il conduttore di protezione PE o un collegamento capacitivo tra L e PE .
- La sotto funzione RCD trip-lock (funzione selettore in posizione ZLOOP poi Zs rcd) richiede più tempo ma offre una migliore accuratezza della resistenza dell'anello di guasto .
- Il tempo di intervento e la corrente di intervento del differenziale vengono eseguite solo se la tensione di contatto è inferiore al limite impostato di tensione di contatto Uc!
- La sequenza di autotest (funzione AUTO RCD) si arresta quando il tempo di intervento è fuori del periodo di tempo consentito.

## Z-LOOP e Zs RCD (Resistenza Globale di Terra)

- Il limite del valore della corrente di cortocircuito dipende dal tipo di fusibile, magnetotermico installato e il fattore di scala.
- La precisione della misura dipende da quanto è stabile la tensione di rete durante la misurazione.
- Se si è in presenza di un RCD durante la misura di impedenza ZLoop il differenziale scatterà questo perchè in ZLoop la corrente che si viene a generare per la misura è molto più intensa della corrente nominale del differenziale installato. Per effettuare la misura passare a Zs rcd (bassa corrente di prova).
- La misurazione dell'impedenza dell'anello di guasto con funzione Zs rcd normalmente non deve fare scattare l' interruttore differenziale. Tuttavia, la soglia di intervento può essere superata a causa della corrente di dispersione che scorre verso il conduttore di protezione PE o un collegamento capacitivo tra L e PE conduttori.

## Z-LINE / CADUTA DI TENSIONE

- In caso di misura della ZLine-Line I puntali PE e N sono collegati insieme e lo strumento visualizza un avvertimento di tensione PE pericolosa. La misurazione sarà eseguita in ogni caso.
- La precisione della misura dipende da quanto è stabile la tensione di rete durante la misurazione.
- I morsetti di prova L e N sono invertiti automaticamente in base alla tensione rilevata (tranne che in versione UK).

## 2.2. Batteria e ricarica

Lo strumento utilizza sei batterie AA alcaline o ricaricabili Ni-Cd o batterie Ni-MH. Il tempo di funzionamento nominale è di 2100 mAh.

Lo stato della batteria viene sempre visualizzato nella parte in basso a destra del display. Se la batteria è in esaurimento sul display compare l'indicazione come mostrato in figura 2.1. Questa indicazione compare per alcuni secondi e poi lo strumento si spegne.

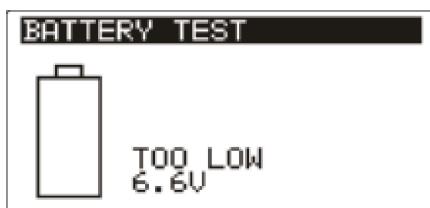


figura 2.1.: *Indicazione batteria scarica*

La batteria viene caricata quando l'alimentatore è collegato allo strumento. La polarità della presa di alimentazione è indicata come mostrato nella figura 2.2. La carica interna garantisce la massima durata della batteria.



figura 1.2: *Polarità Presa di alimentazione*

Lo strumento riconosce automaticamente quando l'alimentatore è collegato alla rete elettrica e comincia a caricarsi.

simboli:

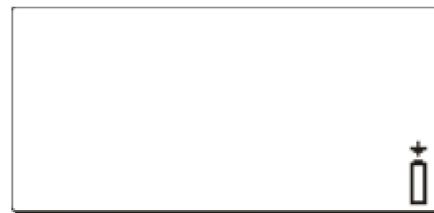
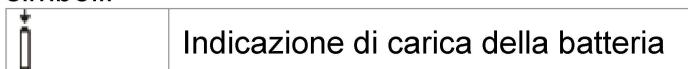


figura 2: *Indicatore di ricarica*

- **⚠** Quando collegato ad un impianto, all'interno del vano batteria può generarsi tensione pericolosa! In caso di sostituzione delle batterie o prima di aprire il coperchio del vano batterie / fusibile, scollegare qualsiasi accessorio collegato allo strumento e spegnere lo strumento.
- Assicurarsi che le batterie siano inserite correttamente altrimenti lo strumento non funzionerà e le batterie potrebbero danneggiarsi.
- Se lo strumento non deve essere utilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere tutte le batterie dal vano batterie.
- Possono essere utilizzate batterie Alcaline o ricaricabili Ni-Cd o Ni-MH (tipo AA) . Si raccomanda di utilizzare esclusivamente batterie ricaricabili con una capacità di 2100 mAh o superiore.
- Non ricaricare le batterie alcaline!

- Utilizzare solo l'adattatore di alimentazione fornito in dotazione per evitare possibili incendi o scosse elettriche!

### 2.2.1. batterie nuove o non utilizzate per un periodo più lungo

Durante la carica delle batterie nuove o in caso di batterie non utilizzate per un lungo periodo di tempo (oltre 3 mesi), possono verificarsi effetti chimici imprevedibili. Le batterie Ni-MH e Ni-Cd possono essere sottoposte a questi effetti chimici (effetto memoria). Di conseguenza, il tempo di funzionamento dello strumento può essere notevolmente ridotto durante il ciclo di carica iniziale / scarica delle batterie.

Se le batterie non vengono utilizzate per lunghi periodi di tempo (oltre 3 mesi), possono verificarsi eventi chimici imprevedibili durante il processo di carica. Ciò determina un tempo di funzionamento ridotto da parte dello strumento in fase di utilizzo.

In questa situazione, si consiglia la seguente procedura per migliorare la durata della batteria:

Procedura	Gli appunti
➤ Caricare completamente la batteria.	Almeno 14 h con il caricatore in dotazione.
➤ Scaricare completamente la batteria.	Ciò può essere eseguito utilizzando normalmente lo strumento fino al completo esaurimento delle batterie.
➤ Ripetere il ciclo di carica / scarica almeno 2-4 volte.	sono consigliati quattro cicli al fine di ripristinare completamente le batterie.

#### Gli appunti:

- Il caricatore nello strumento è un carica-batterie cellulare pack. Ciò significa che le batterie sono collegate in serie durante la carica. Le batterie devono essere equivalenti (stesso livello di carica, stesso tipo ed età).
- Utilizzare anche solo una batteria differente può causare il non corretto funzionamento dell'intero pacco batterie (ciò può determinare un eccessivo riscaldamento della batteria, diminuirne il tempo di funzionamento, determinare una inversione di polarità, ...).
- Se non si ottiene nessun miglioramento dopo aver effettuato i cicli di carica / scarica, si consiglia di controllare ogni singola batteria (confrontare le tensioni, effettuare un controllo tramite dispositivo di carica batterie, ecc). E' molto probabile che solo alcune batterie siano deteriorate.
- Gli effetti sopra descritti non devono essere confusi con la normale diminuzione della capacità della batteria nel tempo. La batteria perde anche un po' di capacità quando viene ripetutamente caricata / scaricata. La diminuzione della capacità effettiva, in funzione del numero di cicli di carica, dipende dal tipo di batteria. Queste informazioni vengono fornite nella specifica tecnica dal produttore della batteria.

## 2.3. Norme applicate

Gli strumenti Puro e Agile sono costruiti e testati in conformità alle seguenti norme:

### compatibilità elettromagnetica (EMC)

EN 61326	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - requisiti EMC Classe B (apparecchiature portatili utilizzati in ambienti controllati EM)
----------	---

### Sicurezza (LVD)

EN 61010-1	Requisiti di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e utilizzo in laboratorio - Parte 1: Requisiti generali
EN 61010-031	requisiti di sicurezza per assiemi sonde portatili per la misura e prove elettriche
EN 61010-2-030	Requisiti di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e utilizzo in laboratorio - Parte 2-030: Norme particolari per i test e circuiti di misura.

### Funzionalità

EN 61557	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V ca e 1500 V - Apparecchiatura per la prova, la misura e il monitoraggio delle misure protettive Parte 1: Requisiti generali Parte 2: Resistenza di isolamento Parte 3: Impedenza di Linea Parte 4: Resistenza dei conduttori di terra e collegamenti equipotenziali Parte 5: Resistenza alla terra Parte 6: Interruttori differenziali (RCD) nei sistemi TT e TN Parte 7: Sequenza di fase Parte 10: Apparecchiature di misurazione combinate
----------	---

### Altri standard di riferimento per differenziali di prova

EN 61008	Interruttori differenziali senza protezione di sovraccorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
EN 61009	Interruttori differenziali con sganciatori di sovraccorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
EN 60364-4-41	Impianti elettrici di edifici Parte 4-41 Protezione per la sicurezza - la protezione contro le scosse elettriche
IEC 60364-5-52	Bassa tensione impianti elettrici - Parte 5-52: Scelta e costruzione di apparecchiature elettriche - Sistemi di cablaggio
BS 7671	Norme di cablaggio IEE (17 ° edizione)
AS / NZ 3760	ispezione in servizio sicurezza e collaudo delle apparecchiature elettriche

### **Nota sugli standard EN e IEC:**

- Il testo di questo manuale contiene riferimenti a norme europee. Tutti gli standard EN 6xxxx (ad esempio EN 61010) serie sono equivalenti alle norme IEC con lo stesso numero (ad esempio IEC 61010) e differiscono solo in parti modificate richiesti dalla procedura di armonizzazione europea.

## 3. Descrizione dello strumento

### 3.1. Pannello frontale



figura.3.1: Pannello frontale (foto di PURO TEST)

Legenda:

- \* Modello PURO TEST
- \*\* Modello AGILE TEST

<b>1</b>	<b>LCD</b>	128 x 64 punti visualizzati matrice con retroilluminazione.
<b>2</b>	<b>TEST</b>	TEST Avvia misurazioni. Agisce anche come l'elettrodo toccante PE.
<b>3</b>	<b>SU</b>	Modifica parametro selezionato.
<b>4</b>	<b>GIÙ</b>	
<b>5 *</b>	<b>MEM</b>	Memorizzazione / richiamo / verifica della memoria dello strumento.
<b>5</b>	<b>CAL</b>	Calibrazione dei puntali in funzioni Continuità.
<b>**</b>		Avvia la misura in Zref sotto funzione Caduta di tensione.
<b>6</b>	<b>Selettori di funzione</b>	Seleziona la funzione di test.
<b>7</b>	<b>Retroilluminazione, contrasto</b>	Consente di modificare retroilluminazione e contrasto.
<b>8</b>	<b>ACCESO SPENTO</b>	Attiva l'accensione dello strumento acceso o spento. <i>Lo strumento si spegne automaticamente 15 minuti dopo aver premuto l'ultima volta un tasto.</i>

9 *	<b>HELP / CAL</b>	Consente di accedere al menu di aiuto.
	<b>HELP</b>	In RCD Auto alterna tra le parti superiore e inferiore del campo di risultati.
9		Calibra puntali in funzioni Continuità.
**		Avvia la misura in Zref sotto funzione Caduta di tensione.
		Accede menu di aiuto.
10	<b>TAB</b>	In RCD Auto alterna tra le parti superiore e inferiore del campo di risultati.
		Selezione i parametri in funzione selezionata.
11	<b>OK</b>	L'indicatore verde = risultato OK
12	<b>NON OK</b>	indicatore rosso = risultato NON OK

### 3.2. Pannello di connessione

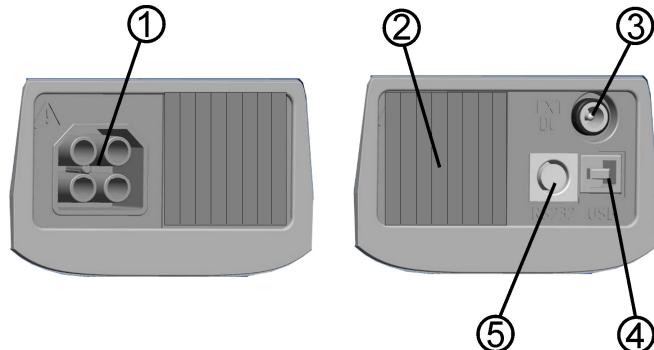


figura.3.2: Campo di connessione (foto di PURO TEST)

Legenda:

\* Modello PURO TEST

\*\* Modello AGILE TEST

1	<b>Connettore di prova</b>	Misurazione ingressi / uscite
2	<b>Coperchio di protezione</b>	
3	<b>Presa Caricabatterie</b>	
4 *	<b>Connettore USB</b>	Comunicazione con porta USB del PC (1.1) Solo PURO TEST.
5 *	<b>Connettore PS / 2</b>	La comunicazione con porta seriale del PC e la connessione ad accessori opzionali. (AGILE TEST solo accessori)
5	<b>Connettore PS / 2</b>	Porta seriale per l'aggiornamento dello strumento.

#### Avvertenze!

- tensione massima consentita tra un terminale misura e la massa è 600 V!
- tensione massima consentita tra terminali di prova è di 600 V!
- Tensione massima a breve termine di alimentatore esterno è 14 V!

### 3.3. Retro dello Strumento



figura 03.3: Lato posteriore

Legenda:

- |   |  |
|---|--|
| 1 | cinghia laterale                                 |
| 2 | coperchio del vano batteria                      |
| 3 | Vite fissaggio coperchio del vano batterie       |
| 4 | Etichetta informazioni Pannello posteriore       |
| 5 | Supporto per posizione inclinata dello strumento |
| 6 | Magnete per il fissaggio strumento               |

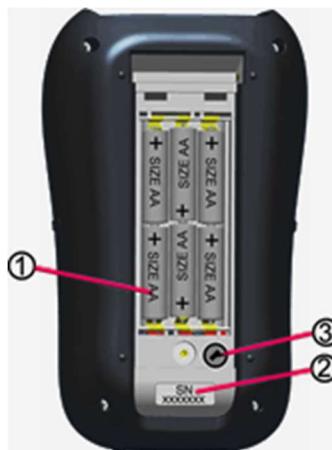


figura 03.4: Compartimento della batteria

Legenda:

- |   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| 1 | Tipo batterie   | AA, alcaline o ricaricabili NiMH / NiCd |
| 2 | Numero di serie |   |
| 3 | Fusibile        | M 0.315 A, 250 V                        |

### 3.4. organizzazione di visualizzazione

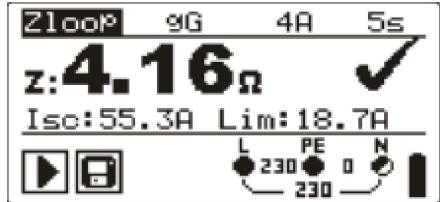
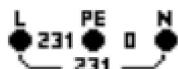


Fig 3.5 Display funzione tipica

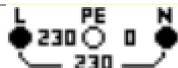
	funzione
<b>z:4.16Ω ✓</b>	campo risultato
Isc:55.3A Lim:18.7A	
9G 4A 5s	campi parametri di prova
	campo Messaggio
	Monitor Tensione sui terminali
	indicazione batteria

#### 3.4.1. TENSIONE SUI PUNTALI

Il monitor tensione visualizza le tensioni on-line sui terminali di prova e le informazioni sui terminali per prova attivi.



Tutti e tre i terminali di prova sono collegati per la misura.



Solo i terminali di prova L e N sono collegati per la misura



Solo i terminali di prova L e PE sono collegati per la misura ma necessita anche il collegamento del terminale N.

#### 3.4.2. indicazione batteria

L'indicazione indica lo stato di carica della batteria e connessione del caricabatterie esterno.



Indicazione della capacità della batteria.



Batteria scarica.

La batteria è troppo debole per garantire il corretto risultato.  
Sostituire o ricaricare le batterie.



Ricarica in corso (se alimentatore è collegato).

### 3.4.3. Campo Messaggio

Nel campo messaggio vengono visualizzati avvisi e messaggi.

	Misura è in esecuzione, prendere in considerazione altri avvertimenti e messaggi visualizzati.
	Le condizioni sui terminali di ingresso consentono di avviare la misurazione; prendere in considerazione altri avvertimenti e messaggi visualizzati.
	Le condizioni sui terminali di ingresso non consentono di avviare la misurazione, prendere in considerazione altri avvertimenti e messaggi visualizzati.
	Scatto del differenziale durante la misurazione.
	Lo strumento è surriscaldato. La misurazione è inibita finché la temperatura non scende al di sotto del limite consentito.
	Il risultato può essere memorizzato. (Modello SOLO PURO TEST)
	Disturbi elettrici durante la misurazione. I risultati possono essere compromessi.
	L e N vengono cambiati.
	<b>Avvertimento!</b> Alta tensione viene applicata ai terminali di prova.
	<b>Avvertimento!</b> tensione pericolosa sul terminale PE! Interrompere l'attività immediatamente ed eliminare il problema di errore / connessione prima di procedere con qualsiasi attività!
	Puntali non calibrati nella misura di Continuità.
	Puntali calibrati nella misura di Continuità.
	Elevata resistenza di terra sui picchetti o sonde. I risultati possono essere compromessi.
	Fusibile F1 è rotto.

### 3.4.4. campo risultato

	Risultato della misura è dentro i limiti preimpostati (OK).
	Risultato della misura è fuori dai limiti preimpostati (non OK).
	La misurazione viene interrotta. Prendere in considerazione gli avvertimenti e i messaggi visualizzati.

### 3.4.5. avvertimenti sonori

Suono continuo	<b>Avvertimento!</b> viene rilevata una tensione pericolosa sul terminale PE.
----------------	---

### 3.4.6. schermate di HELP

<b>HELP</b>	Apre schermata di aiuto.
-------------	--------------------------

I menu Aiuto sono disponibili in tutte le funzioni. Il menu Aiuto contiene diagrammi schematici per illustrare come collegare correttamente lo strumento. Dopo aver selezionato la misura che si desidera eseguire, premere il tasto HELP per visualizzare il menu Aiuto associato.

Chiavi in menu di aiuto:

<b>SU e GIU'</b>	Seleziona schermata di aiuto successiva / precedente.
<b>HELP</b>	Scorre le schermate di aiuto.
<b>selettori di funzione / TEST</b>	Esce dal Menu Aiuto



Figura 3.6: Esempi di schermate di guida

### 3.4.7. regolazioni luminosità e contrasto

Con la retroilluminazione è possibile regolare sia la luminosità che il contrasto.

<b>Click</b>	Aumenta il livello di intensità della luminosità
Tenere premuto per 1s il pulsante LUCE	Bloccare il livello di retroilluminazione.
Tenere premuto per 2s il pulsante LUCE	Viene visualizzato grafico a barre per la regolazione del contrasto del display LCD.



Figura 3.7: Menu di regolazione del contrasto

Tasti per la regolazione contrasto:

<b>GIÙ</b>	Riduce il contrasto.
<b>SU</b>	Aumenta il contrasto.
<b>TEST</b>	Accetta nuova contrasto.
<b>selettori di funzione</b>	Esce senza cambiamenti.

### 3.5. Set di strumenti e accessori

#### 3.5.1. Standard Set AGILE TEST

- Strumento
- Breve manuale di istruzioni
- Certificato di calibrazione
- Cavo di misura
- Puntali 3 x 1,5 m
- Sonda, 3 pz
- coccodrillo, 3 pz
- Set di batterie NiMH
- Adattatore di Alimentazione
- CD con manuale di istruzioni, e "Guida per il test e la verifica di impianti a bassa tensione" manuale
- Set di cinghie per il trasporto

#### 3.5.2. Standard Set PURO TEST

- Strumento
- Breve manuale di istruzioni
- Certificato di calibrazione
- Cavo di misura
- puntale, 3 x 1,5 m
- Sonda, 3 pz
- coccodrillo, 3 pz
- Set di batterie NiMH
- Adattatore di Alimentazione
- CD con manuale di istruzioni, e "Guida per il test e la verifica di impianti a bassa tensione" manuale e software per PC EuroLink PRO
- Set di cinghie per il trasporto
- RS232 - cavo PS / 2
- cavo USB

#### 3.5.3. Accessori opzionali

Vedere il foglio allegato per un elenco di accessori opzionali disponibili o visitare il sito [www.uniks.it](http://www.uniks.it).

## 4. Funzionamento dello strumento

### 4.1. Selezione di una funzione

Tramite il selettori è possibile selezionare le varie funzioni dello strumento

<b>SELETTORE DI FUNZIONE</b>	Selezionare la funzione di test / misurazione:
	<input type="checkbox"/> <TRMS TENSIONE> Tensione, frequenza e sequenza delle fasi. <input type="checkbox"/> <R ISO> Resistenza di isolamento. <input type="checkbox"/> <R LOWΩ> Resistenza dei collegamenti di terra e punti di contatto. <input type="checkbox"/> <Zline> impedenza di linea <input type="checkbox"/> <Zloop> impedenza di anello di guasto. <input type="checkbox"/> <RCD> test RCD. <input type="checkbox"/> <TERRA RE> Resistenza di terra <input type="checkbox"/> <Impostazioni> Impostazioni generali dello strumento.
<b>SU – GIU'</b>	Seleziona la sottofunzione per ogni misurazione selezionata.
<b>TAB</b>	Seleziona il parametro di test da impostare o modificare.
<b>TEST</b>	Da l'avvio al test / misurazione.
<b>MEM</b>	risultati ottenuti / richiamo risultati memorizzati (modello PURO TEST).

Chiavi in campo dei parametri di prova:

<b>SU – GIU'</b>	Modifica il parametro selezionato.
<b>TAB</b>	Seleziona il parametro di misurazione successivo.
<b>SELETTORE FUNZIONI</b>	Seleziona le funzioni principali.
<b>MEM</b>	risultati ottenuti / richiamo dei risultati memorizzati (modello PURO TEST).

Regola generale per quanto riguarda la valutazione del risultato della misura / test:

Parametro	<b>OFF</b>	Non ci sono valori limite, indicazione: _____.
	<b>ON</b>	<b>Valori</b> - risultati saranno positivi o negativi a seconda dei limiti impostati.

Vedere il Capitolo 5 per ulteriori informazioni sul funzionamento delle funzioni di test dello strumento.

## 4.2.impostazioni

Dal menu IMPOSTAZIONI è possibile effettuare .

Tutti i modelli:

- Selezione della lingua,
- Impostare lo strumento ai valori iniziali,
- Selezione degli standard di riferimento per il test RCD,
- Selezione del fattore Isc,
- Collegare il Controller remoto.

Modello PURO TEST:

- Richiamare e consultare i risultati memorizzati,
- Impostare la data e l'ora

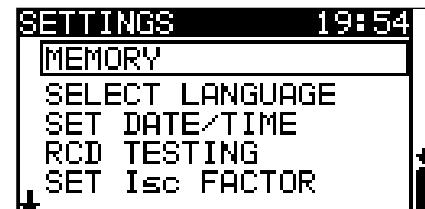


Figura 4.1: Opzioni nel menu Impostazioni

chiavi:

<b>SU – GIU'</b>	Seleziona l'opzione desiderata .
<b>TEST</b>	Inserisce l'opzione selezionata.
<b>selettori funzione</b>	Esce e torna al menu della funzione principale.

### 4.2.1. Memoria (modello PURO TEST)

In questo menu i dati memorizzati possono essere richiamati e cancellati. Vedere capitolo 6 Il trattamento dei dati per ulteriori informazioni.

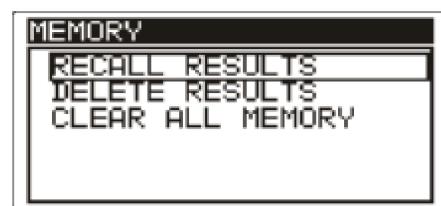


Figura 4.2 Le opzioni di memoria:

legenda:

<b>SU / GIÙ</b>	Seleziona l'opzione.
<b>TEST</b>	Inserisce l'opzione selezionata.
<b>Selettori funzione</b>	Esce e torna al menu della funzione principale.

### 4.2.2. Selezione Lingua

In questo menu è possibile selezionare e modificare la lingua..

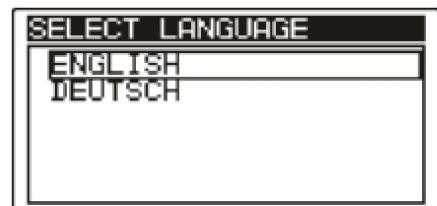


figura.4.3: Selezione della lingua

chiavi:

<b>SU – GIU'</b>	Seleziona la lingua.
<b>TEST</b>	Conferma lingua selezionata ed esce al menu delle impostazioni.
<b>selettori di funzione</b>	Esce e torna al menu della funzione principale.

### 4.2.3. Data e ora (modello PURO TEST)

E' possibile impostare o modificare la data e l'ora di riferimento



Figura 4.4: Data e ora Impostazione

chiavi:

<b>TAB</b>	Consente di selezionare il campo da modificare.
<b>SU / GIÙ</b>	Modifica campo selezionato.
<b>TEST</b>	Conferma nuova impostazione ed esce.
<b>selettori di funzione</b>	Esce e torna al menu della funzione principale.

#### avvertimento:

- Se le batterie vengono rimosse per più di 1 minuto, la data e l'ora saranno da impostare nuovamente.

#### 4.2.4. Test RCD

In questo menu è possibile selezionare il riferimento normativo secondo il quale effettuare il test RCD .

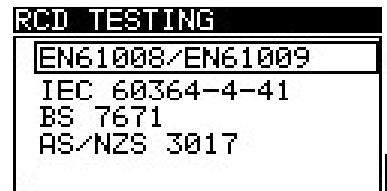


figura.4.5: Selezione di test standard RCD

chiavi:

<b>SU-GIU'</b>	Seleziona standard.
<b>TEST</b>	Conferma standard selezionato.
<b>selettori di funzione</b>	Esce torna al menu funzione principale.

I tempi di intervento dei differenziali variano secondo la tabella di seguito indicata .

EN 61008 / EN 61009:

	$\frac{1}{2} \times io_{\Delta N}^*$	$io_{\Delta N}$	$2 \times io_{\Delta N}$	$5 \times io_{\Delta N}$
RCD generali (Non ritardato)	$t_{\Delta} > 300$ ms	$t_{\Delta} < 300$ ms	$t_{\Delta} < 150$ ms	$t_{\Delta} < 40$ ms
differenziali selettivi (ritardati)	$t_{\Delta} > 500$ ms	$130$ ms $< T_{\Delta} < 500$ ms	$60$ ms $< t_{\Delta} < 200$ ms	$50$ ms $< t_{\Delta} < 150$ ms

IEC 60364-4-41:

	$\frac{1}{2} \times io_{\Delta N}^*$	$io_{\Delta N}$	$2 \times io_{\Delta N}$	$5 \times io_{\Delta N}$
RCD generali (Non ritardato)	$t_{\Delta} > 999$ ms	$t_{\Delta} < 999$ ms	$t_{\Delta} < 150$ ms	$t_{\Delta} < 40$ ms
differenziali selettivi (ritardati)	$t_{\Delta} > 999$ ms	$130$ ms $< T_{\Delta} < 999$ ms	$60$ ms $< t_{\Delta} < 200$ ms	$50$ ms $< t_{\Delta} < 150$ ms

BS 7671:

	$\frac{1}{2} \times io_{\Delta N}^*$	$io_{\Delta N}$	$2 \times io_{\Delta N}$	$5 \times io_{\Delta N}$
RCD generali (Non ritardato)	$t_{\Delta} > 1999$ ms	$t_{\Delta} < 300$ ms	$t_{\Delta} < 150$ ms	$t_{\Delta} < 40$ ms
differenziali selettivi (ritardati)	$t_{\Delta} > 1999$ ms	$130$ ms $< T_{\Delta} < 500$ ms	$60$ ms $< t_{\Delta} < 200$ ms	$50$ ms $< t_{\Delta} < 150$ ms

AS / NZS 3017 \*\*):

tipo RCD	io <sub>AN</sub> [MA]	½×io <sub>AN</sub> *)	io <sub>AN</sub>	2×io <sub>AN</sub>	5×io <sub>AN</sub>	Nota
		t <sub>A</sub>	t <sub>A</sub>	t <sub>A</sub>	t <sub>A</sub>	
I	≤ 10	> 999 ms	40 ms	40 ms	40 ms	Tempo massimo di pausa
II	> 10 ≤ 30		300 ms	150 ms	40 ms	
III	> 30		300 ms	150 ms	40 ms	
IV <sup>S</sup>	> 30		500 ms	200 ms	150 ms	
			130 ms	60 ms	50 ms	Tempo minimo non-azionamento

\*) periodo di prova minima per la corrente di  $\frac{1}{2} \times io_{AN}$ , Differenziale non deve intervenire.

\*\*) Corrente di prova e precisione di misura corrispondono a 3017 requisiti AS / NZS.

tempi di prova massimi relativi a corrente di prova selezionata per generale (non ritardato) RCD

Standard	½×io <sub>AN</sub>	io <sub>AN</sub>	2×io <sub>AN</sub>	5×io <sub>AN</sub>
IT 61008 / EN 61009	300 ms	300 ms	150 ms	40 ms
IEC 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms
BS 7671	2000 ms	300 ms	150 ms	40 ms
AS / NZS 3017 (I, II, III)	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms

tempi di prova massimi relativi a corrente di prova selezionata per selettivo RCD (temporizzato)

Standard	½×io <sub>AN</sub>	io <sub>AN</sub>	2×io <sub>AN</sub>	5×io <sub>AN</sub>
IT 61008 / EN 61009	500 ms	500 ms	200 ms	150 ms
IEC 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	200 ms	150 ms
BS 7671	2000 ms	500 ms	200 ms	150 ms
AS / NZS 3017 (IV)	1000 ms	1000 ms	200 ms	150 ms

#### 4.2.5. Fattore Isc

In questo menu può essere impostato il fattore Isc per il calcolo della corrente di corto circuito in Z-LINE e Z-LOOP.

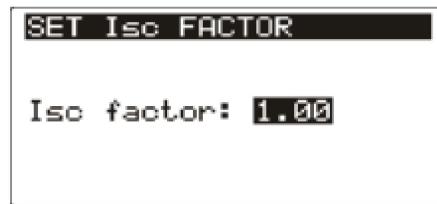


figura.4.6: Selezione del fattore Isc

chiavi:

<b>SU -GIU'</b>	Imposta il valore Isc.
<b>TEST</b>	Conferma il valore Isc.
<b>selettori di funzione</b>	Esce e torna al menu della funzione principale.

Determinare la corrente di corto circuito Icc nel sistema di alimentazione è importante per la verifica degli interruttori di protezione contro i cortocircuiti (fusibili, Magnetotermici, RCD).

Il predefinito valore del fattore Isc (KSC) è 1.00. Il valore deve essere impostato in base alle normative vigenti.

Il range per la regolazione del fattore di Isc è 0.20 ÷ 3.00.

#### 4.2.6. Lead Test remoto

Da questo menu possono essere selezionati i Lead Test remoti da utilizzare con lo strumento. Per ulteriori informazioni guardare l' Appendice E.



Figura 4.7: Selezione del Lead Test

legenda:

<b>SU – GIU'</b>	Seleziona il tipo di comando remoto. Disabilita il comando remoto
<b>TEST</b>	Conferma l'opzione selezionata.
<b>selettori di funzione</b>	Esce e torna al menu della funzione principale.

## modelli Lead Test remoti

- ProLead A1314, FastLead A1401 (ulteriori informazioni possono essere trovate nell'Appendice E)

### 4.2.7. impostazioni iniziali

In questo menu le impostazioni dello strumento, i parametri di misurazione ed i limiti possono essere impostati su valori iniziali (di fabbrica).  
Il modulo Bluetooth interno viene attivato.  
(Solo PURO TEST)

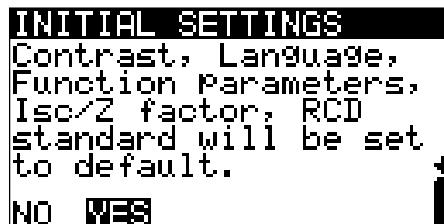


figura 4.8: Dialogo Impostazioni iniziali

legenda:

<b>TEST</b>	Ripristinare le impostazioni predefinite (SI deve essere selezionato con i tasti $\Delta/\nabla$ ).
<b>Selettori di funzione</b>	Esce e ritorna al menu della funzione principale senza modifiche.

#### Avvertenze:

- Quando si utilizza questa opzione tutte le impostazioni personalizzate saranno perse!
- Se le batterie vengono rimosse per più di 1 minuto andranno perse le impostazioni di misura.

Le impostazioni di default sono elencate di seguito:

impostazione Instrument	Valore predefinito
Contrasto	Come di default
fattore Isc	1.00
norme RCD	IT 61008 / EN 61009
Lingua	Inglese
Comando remoto	A1314, A1401
Bluetooth interno	Attivazione del modulo Bluetooth interno. (Solo PURO TEST)
Funzione	Parametri / valore limite
Sub-funzione	
TERRA RE	Senza limiti
R ISO	Senza limiti UTest = 500 V

Resistenza Low Ohm	
R LOW $\Omega$	Senza limiti
CONTINUITÀ	Senza limiti
Z – LINE	Tipo di fusibile: nessuno selezionato
CADUTA DI TENSIONE	$\Delta U$ : 4,0% Zref: 0,00 $\Omega$
Z – LOOP	Tipo di fusibile: nessuno selezionato
ZS rcd	Tipo di fusibile: nessuno selezionato
RCD	RCD t
	corrente differenziale nominale: $I_{\Delta N} = 30$ mA Tipo RCD: AC <input type="checkbox"/> non ritardata Prova corrente di polarità di partenza: $\Delta$ (0°) tensione di contatto limite: 50 V moltiplicatore di corrente: $\times 1$

**Nota:**

- Le impostazioni iniziali (ripristino dello strumento) possono essere richiamate anche se si preme il tasto TAB mentre lo strumento è acceso.

## 5. Misure

### 5.1. Tensione, frequenza e sequenza fasi

L'indicazione delle misure di frequenza e delle tensioni è sempre visualizzata. Nel menu speciale TENSIONE TRMS, frequenza le informazioni misurate possono essere memorizzate (solo PURO TEST). La misura della sequenza delle fasi è conforme allo standard EN 61557-7.

Vedere il capitolo 4.1 Selezione funzione.

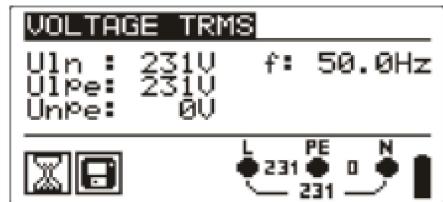


Figura 5.1: Tensione sistema monofase

#### Parametri di prova per la misurazione della tensione

Non ci sono parametri da impostare.

#### Connessioni per misura della tensione

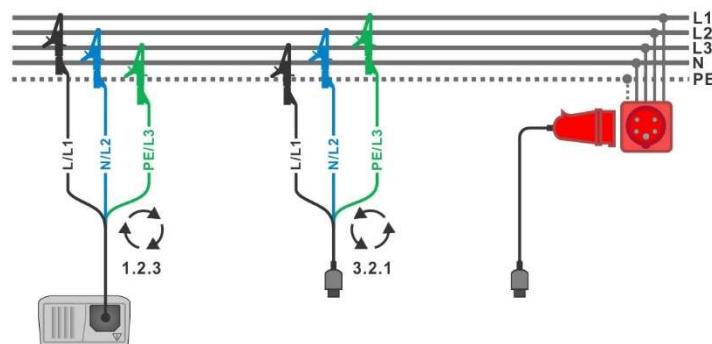


figura 5.2: Collegamento di 3 fili puntale e adattatore opzionale nel sistema trifase

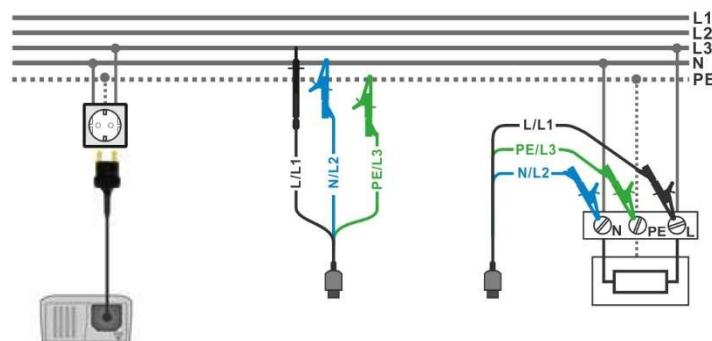


figura 5.3: Collegamento con Lead Test e puntale 3 fili nel sistema monofase

## Procedura di misura della tensione

- Seleziona la funzione **TENSIONE TRMS** tramite il selettore funzione.
- Collegare** cavo di prova allo strumento.
- Collegare** puntali al punto da testare (vedi figure 5.2 e 5.3).
- Memorizzare** il risultato della misurazione premendo il tasto **MEM** (opzionale) \*.

\* Modello PURO TEST

La visualizzazione della Misura viene effettuata immediatamente dopo aver selezionato la funzione **TENSIONE TRMS**.

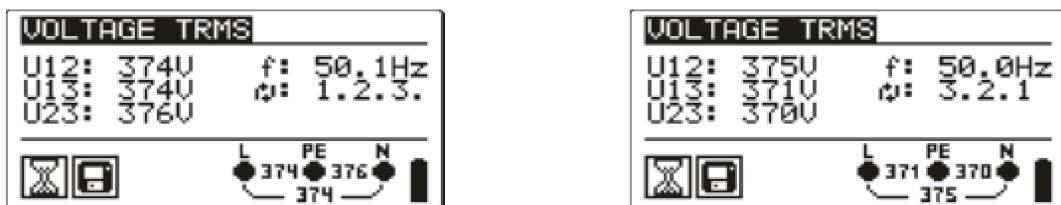


Figura 5.4: Esempi di misurazione della tensione nel sistema trifase

Risultati visualizzati per sistema monofase:

U L-N tra i conduttori di fase e neutro,  
 U L-PE tra fase e conduttore di protezione,  
 U N-PE tra i conduttori neutro e di protezione,  
 Frequenza.

Risultati visualizzati per il sistema trifase:

U12 Voltage tra le fasi L1 e L2,  
 U13 Voltage tra le fasi L1 e L3,  
 U23 Voltage tra le fasi L2 e L3,  
 1.2.3 Collegamento Corretto - CW sequenza di rotazione,  
 3.2.1 Collegamento errato - sequenza di rotazione antiorario

## 5.2. Resistenza di isolamento

La misurazione della resistenza di isolamento viene eseguita al fine di garantire la sicurezza contro le scosse elettriche attraverso l'isolamento. È coperto dalla norma EN 61557-2. Le applicazioni tipiche sono:

- resistenza di isolamento tra conduttori di installazione,
- resistenza di isolamento di materiali non-conduttori (pareti e pavimenti),
- resistenza di isolamento dei cavi di terra,
- Resistenza di materiali semiconduttori (antistatico).

Vedere il capitolo 4.1 Selezione funzione per le istruzioni su funzionalità Pulsanti.

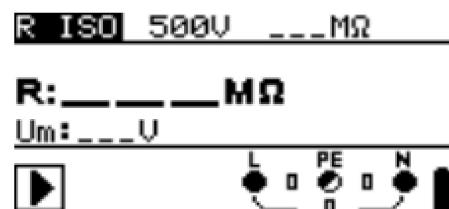


Figura 5.5: Resistenza di isolamento

### Parametri di prova per la misurazione della resistenza di isolamento

U ISO	<b>tensione di prova</b> [50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V]
Limite	<b>resistenza di isolamento minima</b> [OFF, 0,01 MΩ ÷ 200 MΩ]

### Circuiti di prova per la resistenza di isolamento

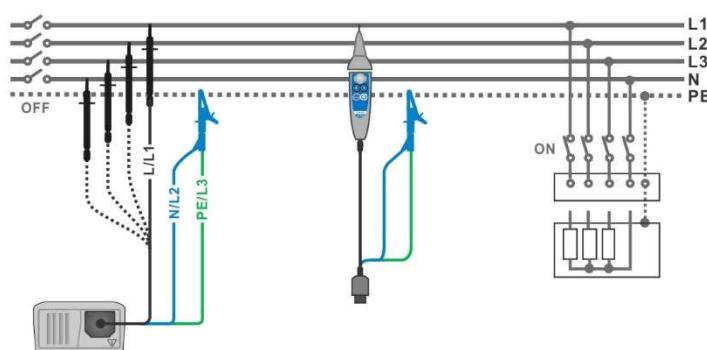


Figura 5.6: Connessioni per misure di isolamento

### Resistenza di isolamento procedura di misurazione

- Seleziona la funzione **R ISO**.
- Impostare la tensione di prova richiesta.
- Attivare il valore limite impostato (opzionale).
- Disconnettere** tutti i carichi e la rete di alimentazione .
- Collegare** il cavo di prova allo strumento e l'elemento da testare (vedi figura 5.6).
- Premere il tasto TEST per effettuare la misura (doppio click per la misura continua e premere successivamente per interrompere la misurazione).
- Quando la misurazione è terminata attendere il risultato.
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto MEM (opzionale) \*.

\* Modello PURO TEST

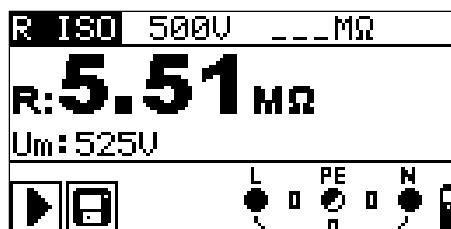


figura.5.7: Esempio risultato della misurazione di resistenza di isolamento

### Risultati visualizzati:

- R ..... Resistenza di isolamento  
 Um ..... Tensione di prova - valore effettivo.

## 5.3. Resistenza di messa a terra ed equipotenziale

La misura della resistenza viene eseguita per garantire le misure di protezione contro le scosse elettriche attraverso i corretti collegamenti dell'impianto di terra. Due ulteriori funzioni sono disponibili:

- RLOWΩ - misura della resistenza dei conduttori di protezione eseguita secondo EN61557-4 con 200mA
- CONTINUITÀ - misura della resistenza dei conduttori di protezione eseguita con 7 mA.

Vedere il capitolo 4.1 Selezione funzione per le istruzioni su funzionalità Pulsanti.

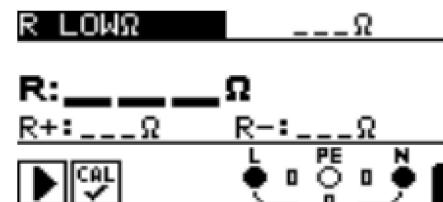


Figura 5.8: 200 mA RLOWΩ

### Parametri di prova per la misurazione della resistenza

TEST	Resistenza sotto funzione misurazione [R LOWΩ, CONTINUITÀ]
Limite	<b>massima resistenza</b> [OFF, 0,1 Ω ÷ 20,0 Ω]

#### 5.3.1. R LOWΩ, misura della resistenza 200 mA

La misura della resistenza viene eseguita con inversione di polarità automatica della tensione di prova.

#### circuito di prova per la misurazione R LOWΩ

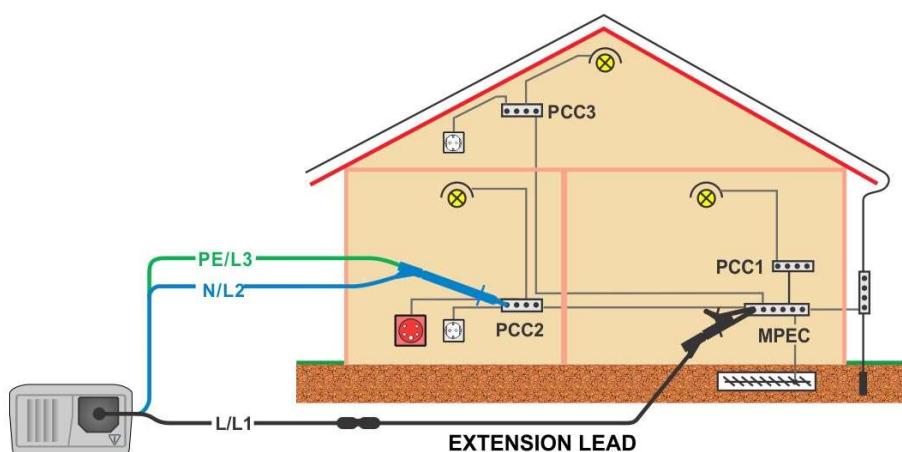


figura 5.9: Collegamento di 3 fili puntale più prolunga opzionale

### Resistenza alla connessione di terra e procedimento di misura equipotenziale

- Selezionare funzione di continuità.
- Selezione sub-funzione per R LOWΩ.
- Attivare il limite stabilito (opzionale).
- Collegare** cavo di prova allo strumento.
- Calibrare per compensare** i puntali resistenza (se necessario, vedere la sezione 5.3.3).
- Disconnettersi** dalla rete di alimentazione e scollegare il carico da testare.
- Collegare** i puntali al cablaggio PE appropriato (vedi figura 5.9).
- Premere il tasto TEST per eseguire la misurazione.
- Al termine della misurazione il risultato è visibile premendo il pulsante MEM (opzionale) \*.

\* Modello PURO TEST

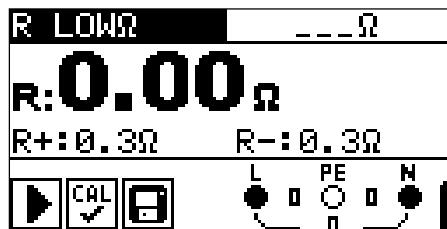


Figura 5.10: Esempio di risultato RLOW

risultato visualizzato:

- R ..... R LOWΩ resistenza.
- R + ..... Risultato a polarità positiva
- R - ..... Risultato a polarità negativa di prova

### 5.3.2. Misura di resistenza con bassa corrente continua

In generale, questa funzione serve come standard Ω-Meter con una corrente di test bassa. La misurazione viene eseguita continuamente senza inversione di polarità. La funzione può essere applicata anche per la verifica di continuità dei componenti induttivi.

**circuito di prova per la misurazione della resistenza per la continuità**

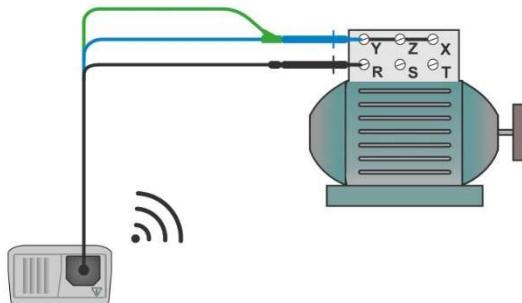


Figura 5.11: 3 fili Applicazione puntuale

### Procedura di misura della resistenza continua

- Selezionare funzione di continuità utilizzando il selettore di funzione.
- Selezionare la sub-funzione CONTINUITÀ .
- Attivare e impostare il limite (opzionale).
- Abilitare il suono (opzionale).
- Collegare il cavo di prova allo strumento.
- Calibrare per compensare I puntali resistenza (se necessario, vedere la sezione 5.3.3).
- Disconnettere la rete di alimentazione e scaricare tutti gli oggetti da testare.
- Collegare I puntali all'oggetto testato (vedi figura 5.11).
- Premere il tasto TEST per iniziare la misurazione.
- Premere il tasto TEST per interrompere la misurazione.
- Dopo che la misurazione è terminata, memorizzare il risultato (opzionale) \*.

\* Modello PURO TEST

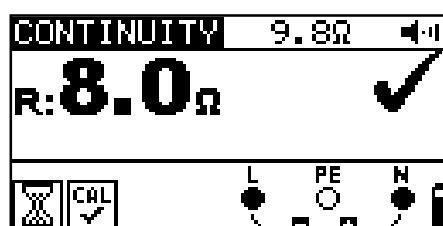


Figura 5.12: Esempio di misurazione della resistenza continua

risultato visualizzato:

R ..... Resistenza

#### Gli appunti:

- suono cicalino continuo indica che la resistenza misurata ha oltrepassato il limite.
- Non c'è alcun suono se il limite non è stato attivato ( $-\Omega$ ).

### 5.3.3. Calibrazione dei puntali

Questo capitolo descrive come effettuare la calibrazione per compensazione dei puntali di resistenza nelle funzioni di continuità, R LOWΩ e continuità. La calibrazione è necessaria per eliminare l'influenza della resistenza dei puntali e delle resistenze interne dello strumento sulla resistenza misurata. La calibrazione è necessaria per ottenere il risultato corretto.

R LOWΩ e CONTINUITÀ hanno la stessa procedura di calibrazione.  il simbolo viene visualizzato se la calibrazione è stata effettuata con successo.

#### Circuiti per compensare la resistenza dei puntali

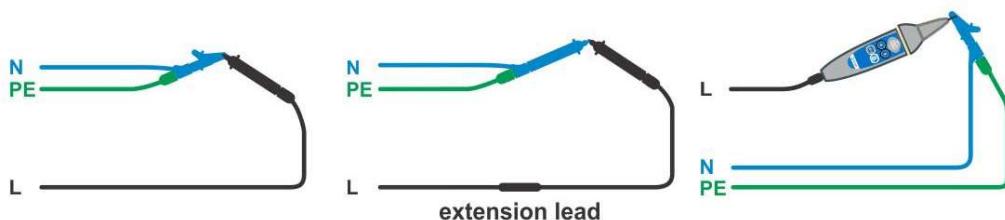
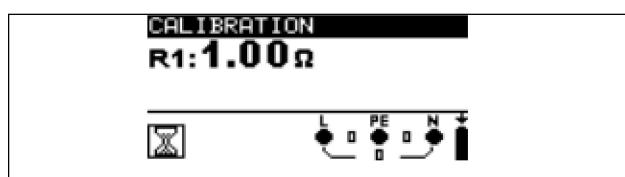
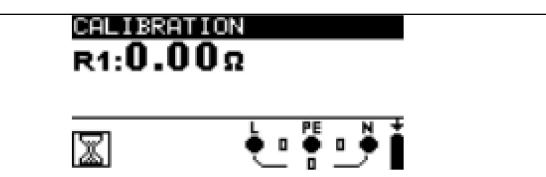


Figura 5.13: puntali in corto

#### Compensazione di puntali procedura resistenza

- Selezionare R LOWΩ o funzione di continuità.
- Collegare** cavo di prova allo strumento e porre in corto i puntali tra di loro (vedi figura 5.13).
- Premere TEST per eseguire la misurazione della resistenza.
- Premere CAL per effettuare la calibrazione per compensazione.

 <i>figura.5.14: I risultati con valori di calibrazione vecchi</i>	 <i>Figura 5.15: I risultati con i nuovi valori di calibrazione</i>
--	--

#### Nota:

- Il valore più alto per la calibrazione dei puntali è 5 Ω. Se la resistenza è più alta il valore viene riportato al valore di default.
- viene visualizzato se nessun valore di calibrazione è stato memorizzato.

## 5.4. test RCD

Le misure si basano sullo standard EN 61557-6.

Test di tipo EV rappresenta il test dei differenziali nelle collonine di ricarica elettrica (30mA tipo A + 6mA DC) con accessorio EV.

Possono essere eseguite le seguenti misure :

- Tensione di contatto,
- Tempo di intervento,
- corrente di intervento,
- autotest RCD.

Vedere il capitolo 4.1 Selezione funzione per le istruzioni su funzionalità Pulsanti.

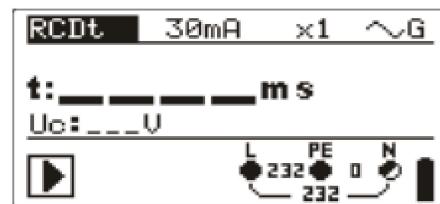


Figura 5.16: Test RCD

### Parametri di prova per il test e la misurazione RCD

TEST	RCD test di sub-funzione [RCDt, RCD I, Uc, AUTO].
io <sub>ΔN</sub>	<b>Impostare la corrente nominale di intervento</b> I <sub>ΔN</sub> [10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA].
genere	Selezionare il tipo di differenziale AC, A, F, B *, B + *, la polarità [~, ~, ~, ~, ~*, ~*], Selettivo <input checked="" type="checkbox"/> o generale <input type="checkbox"/> caratteristica.
MUL	<b>Moltiplicazione</b> fattore di corrente di prova [½, 1, 2, 5 mi <sub>ΔN</sub> ].
Ulim	limite di tensione tocco convenzionale [25 V, 50 V].

\* Modello PURO TEST

### Gli appunti:

- la tensione limite di contatto può essere selezionata nella sola sotto funzione Uc.
- RCD Selettivi (tempo di ritardo) hanno come caratteristica un ritardo nei tempi di risposta. Sia la tensione di contatto pre-test che ulteriori test sul differenziale possono influenzare il tempo di ritardo del differenziale e richiede un certo periodo per ritornare allo stato normale. Per questo lo strumento ha un ritardo di 30 s prima di eseguire test.

### Connessioni per il test RCD

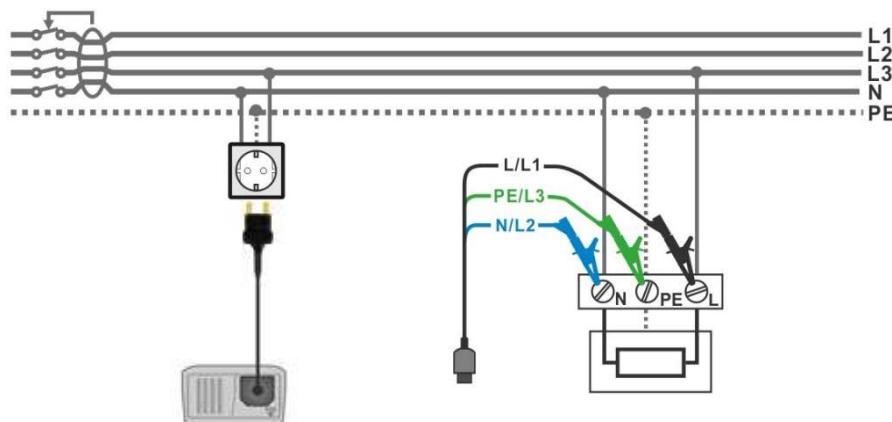


figura 5.17: Collegamento Lead Test e il puntale 3 fili

#### 5.4.1. Tensione di contatto (RCD Uc)

Una corrente che fluisce nel terminale PE provoca una caduta di tensione sulla resistenza di terra, cioè differenza di tensione tra PE equipotenziale e terra. Questa differenza di tensione viene chiamata tensione di contatto ed è presente su tutte le parti conduttrici accessibili che sono collegate al PE. Questa differenza deve essere sempre inferiore alla tensione limite di sicurezza convenzionale.

La tensione di contatto viene misurata con una corrente di prova inferiore  $\frac{1}{2} I_{\Delta N}$  per evitare l'intervento del differenziale RCD e poi normalizzati al  $I_{\text{nominale}} \Delta N$ .

#### Contatto procedura di misurazione di tensione

- Seleziona il **RCD** funzione utilizzando il selettore di funzione.
- Set sub-funzione di Uc.
- Impostare i parametri di prova (se necessario).
- Collegare** cavo di prova allo strumento.
- Collegare** puntali al punto da testare (vedi figura 5.17).
- Premere il tasto TEST per eseguire la misurazione.
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto MEM (opzionale) \*.

\* modello PURO TEST

Il risultato tensione di contatto si riferisce alla corrente di guasto nominale dell'interruttore differenziale e viene moltiplicata per un fattore appropriato (a seconda del tipo differenziale ed il tipo di corrente di prova). Il fattore di 1,05 viene applicato per evitare la tolleranza negativa del risultato. Vedi tabella 5.1

tipo RCD	Tensione di contatto $U_c$ proporzionale	$I_{\text{nominale}}_{\Delta N}$	
corrente alternata	<input type="checkbox"/>	$1.05 \times io_{\Delta N}$	qualsiasi
corrente alternata	<input checked="" type="checkbox"/>	$2 \times 1.05 \times io_{\Delta N}$	tutti i modelli
A, F	<input type="checkbox"/>	$1.4 \times 1.05 \times io_{\Delta N}$	$\geq 30 \text{ mA}$
A, F	<input checked="" type="checkbox"/>	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times io_{\Delta N}$	
A, F	<input type="checkbox"/>	$2 \times 1.05 \times io_{\Delta N}$	$< 30 \text{ mA}$
A, F	<input checked="" type="checkbox"/>	$2 \times 2 \times 1.05 \times io_{\Delta N}$	
B, B <sub>+</sub>	<input type="checkbox"/>	$2 \times 1.05 \times io_{\Delta N}$	qualsiasi
B, B <sub>+</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	$2 \times 2 \times 1.05 \times io_{\Delta N}$	Modello PURO TEST

tavolo.1: Relazione tra  $U_c$  e  $io_{\Delta N}$ 

resistenza di loop è indicativo e calcolato dal risultato  $U_c$  (senza fattori proporzionali accessorie) secondo:  $R_L = \frac{U_c}{I_{\Delta N}}$ .

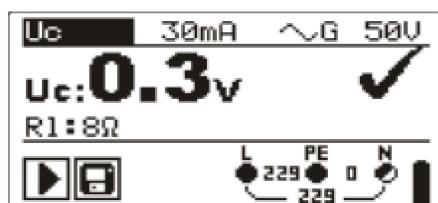


figura 5.18: Esempio di risultati di misurazione di tensione contatto

### 5.4.2. Tempo di intervento-out (RCDt)

La misurazione del tempo di intervento verifica la sensibilità dell'interruttore differenziale in diverse correnti residue.

#### procedura di misurazione del tempo d'intervento

##### \* Modello PURO TEST

- Seleziona la funzione RCD** utilizzando il selettore di funzione.
- Set RCDt sub-funzione.**
- Impostare i parametri di prova (se necessario).**
- Collegare** cavo di prova allo strumento.
- Collegare** puntali al punto da testare (vedi figura 5.17).
- Premere il tasto TEST per eseguire la misurazione.**
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto MEM (opzionale) \*.

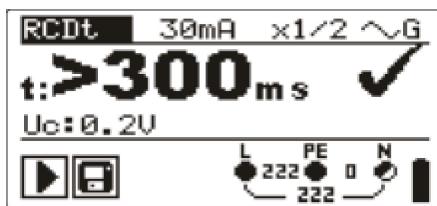


Figura 5.19: Esempio di risultati di misura Trip Time-out

risultati visualizzati:

t.....tempo d'intervento,

Uc.....Tensione di contatto per  $I_{\Delta N}$ . nominale

### 5.4.3. corrente di intervento (RCD I)

Per verificare la soglia di sensibilità del differenziale, lo strumento genera un corrente di prova a rampa aumentando di step in step la corrente di prova ad intervalli definiti come segue:

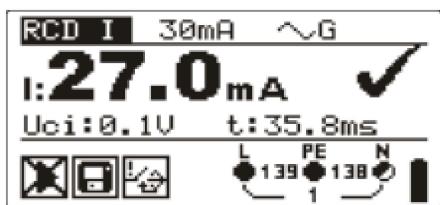
tipo RCD	gamma Slope		Forma d'onda	Nota
	valore iniziale	valore finale		
corrente alternata	$0.2 \times i_{\Delta N}$	$1.1 \times i_{\Delta N}$	Seno	tutti i modelli
A, F ( $I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$ )	$0.2 \times i_{\Delta N}$	$1.5 \times i_{\Delta N}$		
A, F ( $I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$ )	$0.2 \times i_{\Delta N}$	$2.2 \times i_{\Delta N}$	pulsata	
B, B +	$0.2 \times i_{\Delta N}$	$2.2 \times i_{\Delta N}$	DC	Modello PURO TEST

La corrente massima di prova è  $I_{\Delta N}$  (Corrente di intervento) o valore finale nel caso in cui il differenziale non è intervenuto.

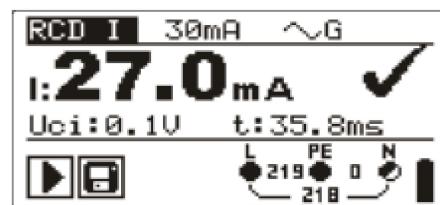
## Tempo di intervento, procedimento di misura

### \* Modello PURO TEST

- Seleziona il **RCD** funzione utilizzando il selettore di funzione.
- Set sub-funzione RCD I.
- Impostare i parametri di prova (se necessario).
- Collegare** cavo di prova allo strumento.
- Collegare** puntali al punto da testare (vedi figura 5.17).
- Premere il tasto TEST per eseguire la misurazione.
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto MEM (opzionale) \*.



Trip-out



Dopo l'RCD riaccensione

figura 5.20: Trip-out misurazione della corrente esempio risultato

### 5.4.4. RCD Autotest

L' Autotest RCD serve per effettuare una verifica completa dell'interruttore differenziale ottenuta con una serie di prove automatiche stabilite dallo strumento (tempo di intervento a differenti correnti , tensione di contatto e corrente di intervento) .

Pulsanti aggiuntivi:

<b>PULSANTE HELP</b>	Commuta tra parte superiore e inferiore della sequenza di test AutoRcd
----------------------	--

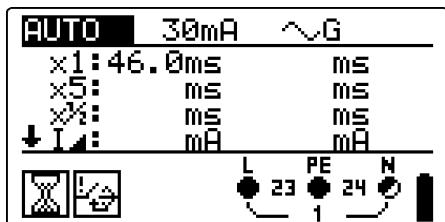
### procedura di autotest RCD

### \* Modello PURO TEST

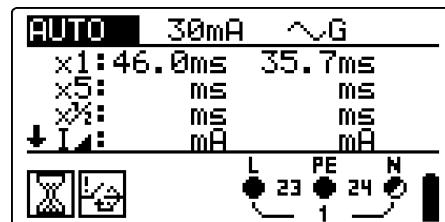
passi RCD Autotest	Gli appunti
<input type="checkbox"/> Seleziona il <b>RCD</b> funzione utilizzando il selettore di funzione.	
<input type="checkbox"/> Set sub-funzione AUTO.	
<input type="checkbox"/> Impostare i parametri di prova (se necessario).	
<input type="checkbox"/> <b>Collegare</b> cavo di prova allo strumento.	
<input type="checkbox"/> <b>Collegare</b> puntali al punto da testare (vedi figura 5.17).	
<input type="checkbox"/> Premere il tasto TEST per eseguire il test.	All'inizio della prova
<input type="checkbox"/> Test con $I_{AN}$ , $0^\circ$ (passo 1).	Interruttore deve scattare-out
<input type="checkbox"/> <b>Riattivare</b> RCD.	
<input type="checkbox"/> Test con $I_{AN}$ , $180^\circ$ (passo 2).	Interruttore deve scattare-out
<input type="checkbox"/> <b>Riattivare</b> RCD.	

<input type="checkbox"/> Test con $5 \times I_{\Delta N}$ , $0^\circ$ (Fase 3).	Interruttore deve scattare-out
<input type="checkbox"/> <b>Riattivare</b> RCD.	
<input type="checkbox"/> Test con $5 \times I_{\Delta N}$ , $180^\circ$ (Fase 4).	Interruttore deve scattare-out
<input type="checkbox"/> <b>Riattivare</b> RCD.	
<input type="checkbox"/> Prova con $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ , $0^\circ$ (Fase 5).	RCD non deve intervenire-out
<input type="checkbox"/> Prova con $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ , $180^\circ$ (Fase 6).	RCD non deve intervenire-out
<input type="checkbox"/> Trip-out test corrente, $0^\circ$ (Fase 7).	Interruttore deve scattare-out
<input type="checkbox"/> <b>Riattivare</b> RCD.	
<input type="checkbox"/> Trip-out test corrente, $180^\circ$ (Fase 8).	Interruttore deve scattare-out
<input type="checkbox"/> <b>Riattivare</b> RCD.	
<input type="checkbox"/> <b>Memorizzare</b> il risultato premendo il tasto MEM (opzionale) *.	Fine del test

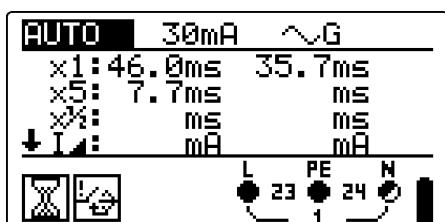
risultato Esempil:



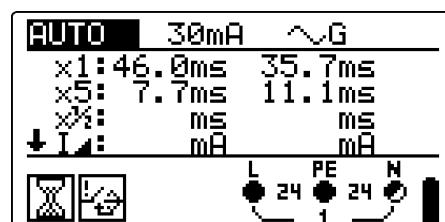
Passo 1



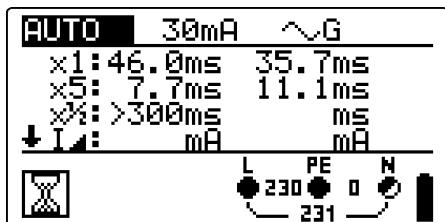
Passo 2



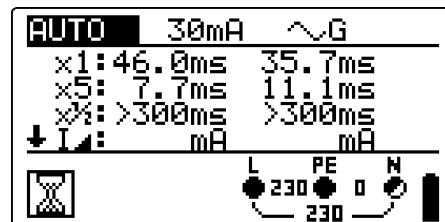
fase 3



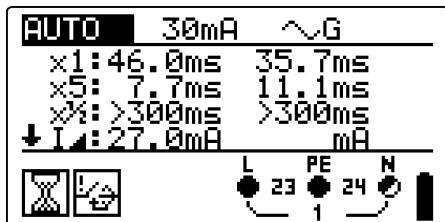
fase 4



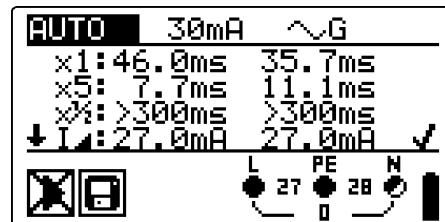
fase 5



passo 6



passo 7



step 8

Figura 5.21: Le singole fasi di autotest RCD

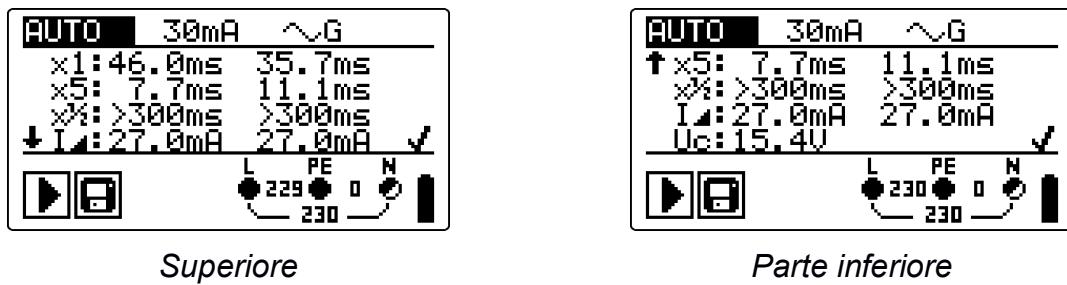


figura 5.22: Due parti di campo del risultato in autotest RCD

risultati visualizzati:

- x1 ..... Step 1 Tempo di intervento ( $\text{t}_{\text{x1}}$ ;  $I_{\Delta N}$ ,  $0^\circ$ ),
- x1 ..... Step 2 Tempo di intervento ( $\text{t}_{\text{x1}}$ ;  $I_{\Delta N}$ ,  $180^\circ$ ),
- x5 ..... Step 3 Tempo di intervento ( $\text{t}_{\text{x5}}$ ;  $5 \times I_{\Delta N}$ ,  $0^\circ$ ),
- x5 ..... Step 4 Tempo di intervento ( $\text{t}_{\text{x5}}$ ;  $5 \times I_{\Delta N}$ ,  $180^\circ$ ),
- $\text{x}_{\frac{1}{2}}$  ..... Step 5 Tempo di intervento ( $\text{t}_{\text{x}_{\frac{1}{2}}}$ ;  $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ ,  $0^\circ$ ),
- $\text{x}_{\frac{1}{2}}$  ..... Step 6 Tempo di intervento ( $\text{t}_{\text{x}_{\frac{1}{2}}}$ ;  $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ ,  $180^\circ$ ),
- $I_{\Delta}$  ..... Step 7 Tempo di intervento ( $0^\circ$ ),
- $I_{\Delta}$  ..... Step 8 Tempo di intervento ( $180^\circ$ ),
- Uc ..... Tensione di contatto in relazione a  $I_{\Delta N}$ .

#### Gli appunti:

- La sequenza di autotest viene immediatamente arrestata se viene rilevata una condizione non corretta, ad esempio eccessivo Uc o tempo di intervento fuori limite.
- Auto test è terminato senza prove X5 in caso di test sugli RCD di tipo A e F con correnti differenziali nominali  $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$ ,  $500 \text{ mA}$  e  $1000 \text{ mA}$ . In questo caso il risultato prova automatica passa se tutti gli altri risultati passano, e le indicazioni per x5 vengono omessi.
- I test per la sensibilità ( $I_{\Delta}$ , Passi 7 e 8) sono omessi per tipo RCD selettivo.

## 5.5. Impedenza dell'anello di guasto e corrente di guasto presunta / Resistenza Globale di Terra Zs Rcd

L'anello di guasto è un anello che si forma tra la sorgente di alimentazione, cablaggio e il percorso di ritorno PE alla fonte di alimentazione. Lo strumento misura l'impedenza del loop e calcola la corrente di corto circuito. La misura è coperta da requisiti della norma EN 61557-3.

**Zloop** rappresenta l'anello di guasto calcolato ad alta corrente usato nei Sistemi TN.

**Zs rcd** rappresenta l'anello di guasto calcolato con bassa corrente quindi senza intervento del differenziale, nei sistemi TT rappresenta la Resistenza Globale di Terra.

Vedere il capitolo 4.1 Selezione funzione per le istruzioni su funzionalità Pulsanti.

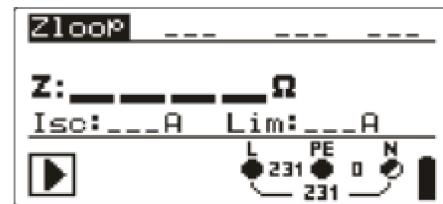


figura 5.23: Impedenza dell'anello di guasto

### Parametri di prova per la misurazione dell'impedenza dell'anello di guasto

Test	Selezione di sub-funzione di guasto impedenza di loop [Zloop, Zs rcd]
tipo di fusibile	Selezione di tipo di fusibile [---, NV, gG, B, C, K, D]
Fuse I	<b>corrente nominale</b> fusibile selezionato
Fuse T	tempo massimo rottura del fusibile selezionata
Lim	corrente di corto circuito minima per fusibile selezionata.

Vedi Appendice A per i dati fusibili riferimento.

### Circuiti per la misurazione dell'impedenza dell'anello di guasto

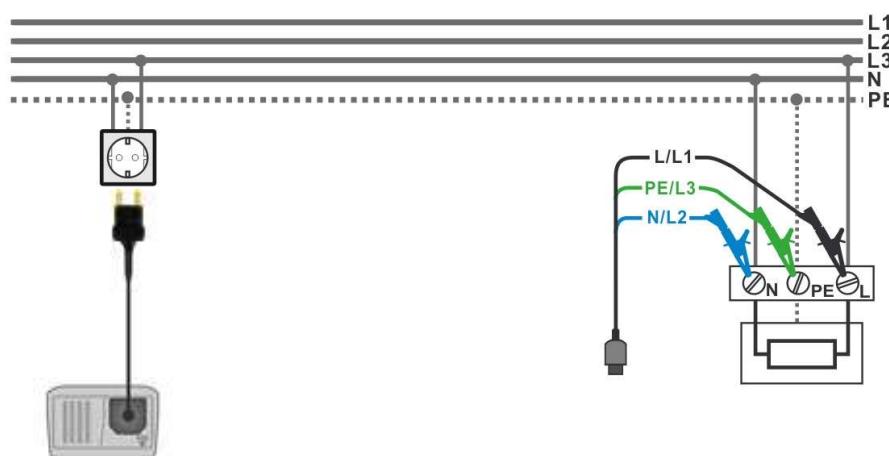


Figura 5.24: Collegamento con Lead Test o 3 fili puntale

## Anello di guasto, procedura di misurazione dell'impedenza

### \* modello PURO TEST

- Seleziona la sottofunzione **zs rcd** utilizzando i tasti **▲/▼**
- Selezionare i parametri di prova (opzionale).
- Collegare** cavo di prova a Puro e Agile Combo.
- Collegare** puntali al punto da testare (vedi figura 5.24 e 5.17).
- Premere il tasto **TEST** per eseguire la misurazione.
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto **MEM** (opzionale) \*.

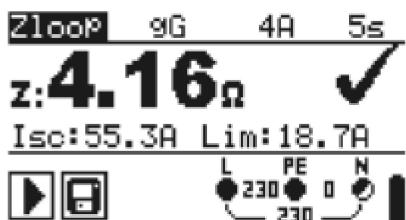


figura 05.25: Esempi del risultato della misura di anello di guasto

ISC è calcolata come segue:

$$I_{sc} = \frac{U_n \times k_{sc}}{Z}$$

dove:

Un..... UL-PE tensione nominale (vedi tabella),

Ksc..... Fattore di correzione per Isc (vedi capitolo 4.2.5).

un	tensione di ingresso (L-PE)
110 V	(93 V ≤ UL-PE < 134 V)
230 V	(185 V ≤ UL-PE ≤ 266 V)

### Gli appunti:

- Elevate fluttuazioni della tensione di rete possono influenzare i risultati della misurazione (il segno rumore viene visualizzato nel campo del messaggio). In questo caso si consiglia di ripetere alcune misurazioni per controllare se le letture sono stabili.
  - Questa misura in Zloop determinerà lo scatto del differenziale.
  - Selezionare Zs rcd per evitare lo scatto del differenziale RCD .
  - Nei Sistemi TT la funzione Zs RCD è intesa anche come resistenza di Terra ottenuta anche misurando direttamente dalle prese.
  - Es. Sistema TT protetto da Differenziale da 30mA. La resistenza di Terra ottenuta tramite funzione Zs RCD dovrà essere inferiore a 1666 Ω secondo la formula:
- $$R_L = \frac{U_c}{I_{\Delta N}}$$
 dove  $U_c$  è la tensione Limite di contatto 50V e  $I_{\Delta N}$  è la corrente di intervento del differenziale installato.

## 5.6. Impedenza di linea e corrente di corto circuito presunta / Caduta di tensione

L'impedenza di linea viene misurata tra la sorgente di tensione di alimentazione e il punto di cablaggio della linea secondo i requisiti della norma EN 61557-3.

La funzione caduta di tensione serve per verificare che la tensione sia entro i limiti su tutta la linea. La corrente massima è definita come la corrente nominale del fusibile/magnetoremico del circuito. I valori limite sono descritti nella norma IEC 60364-5-52.

Sub-funzioni:

- misurazione dell'impedenza Z LINE- Linea secondo la norma EN 61557-3,
- $\Delta U$  - misura di Caduta di tensione.

Vedere il capitolo 4.1 Selezione funzione per le istruzioni su funzionalità Pulsanti.

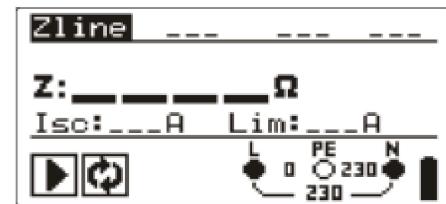


Figura 5.26: Impedenza di linea

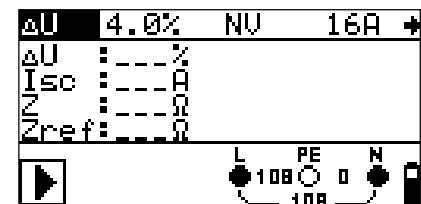


Figura 5.27: Caduta di tensione

### Parametri di prova per la misurazione dell'impedenza di linea

Test	Selezione della linea di impedenza [Zline] o caduta di tensione [ $\Delta U$ ] sottofunzione
tipo di fusibile	Selezione di tipo di fusibile [---, NV, gG, B, C, K, D]
FUSE I	<b>corrente nominale</b> fusibile selezionato
FUSE T	tempo massimo rottura del fusibile selezionata
Lim	corrente di corto circuito minima per fusibile selezionata.

Vedi Appendice A per i dati fusibili riferimento.

### parametri di prova supplementari per la misura caduta di tensione

ΔUMAX	caduta di tensione massima [3,0% ÷ 9,0%].
-------	---

impedenza di linea e la corrente di cortocircuito presunta

### Circuiti per la misurazione di impedenza di linea

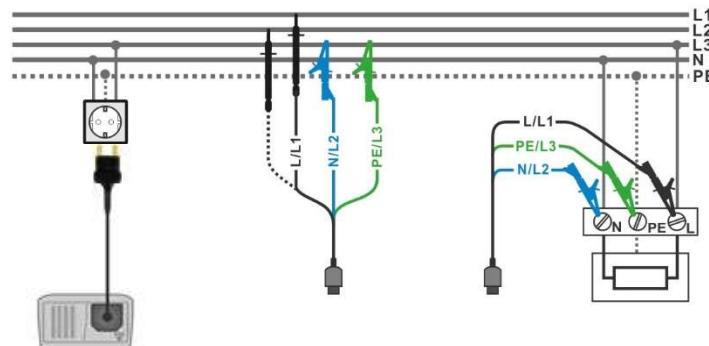
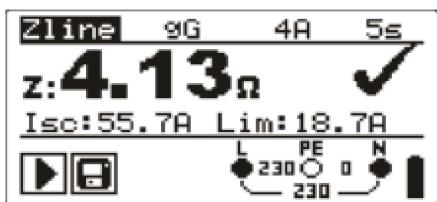


figura 05.28: Misura di fase-neutro o fase-fase linea impedenza - collegamento di spina comandante e puntale 3 fili

### procedura di misurazione impedenza di linea

#### \* Modello PURO TEST

- Seleziona il **Z-LINE** sotto funzione.
- Selezionare i parametri di prova se si vuole ottenere OK o non OK.
- Collegare** cavo di prova allo strumento.
- Collegare** puntali al punto da testare (vedi figura 5.28).
- Premere il tasto TEST per eseguire la misurazione.
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto MEM (opzionale) \*.



Fase - Neutro



Fase - Fase

figura 0.3: Esempi di linea risultato della misurazione dell'impedenza

risultati visualizzati:

Z ..... impedenza di linea,

iosc ..... corrente di corto circuito presunta,

Lim ..... limite inferiore di cortocircuito valore corrente.

Prospettico corrente di corto circuito è calcolato come segue:

$$I_{sc} = \frac{U_n \times k_{sc}}{Z}$$

dove:

un.....LN nominale o tensione L1-L2 (vedi tabella),

KSC ..... Correzione fattore di Isc (vedi capitolo 4.2.5).

un	tensione di ingresso (LN o L1-L2)
110 V	(93 V $\leq$ UL-N $<$ 134 V)
230 V	(185 V $\leq$ UL-N $\leq$ 266 V)
400 V	(321 V $<$ UL-L $\leq$ 485 V)

**Nota:**

- ☐ Elevate fluttuazioni della tensione di rete possono influenzare i risultati della misurazione (il segno rumore  viene visualizzato nel campo del messaggio). In questo caso si consiglia di ripetere alcune misurazioni per controllare se le letture sono stabili.

### 5.6.1. Caduta di tensione

La caduta di tensione viene calcolato in base alla differenza di impedenza di linea a punti di connessione (connettori femmina) e l'impedenza di linea nel punto di riferimento (di solito l'impedenza al centralino).

#### Circuiti per la misura di caduta di tensione

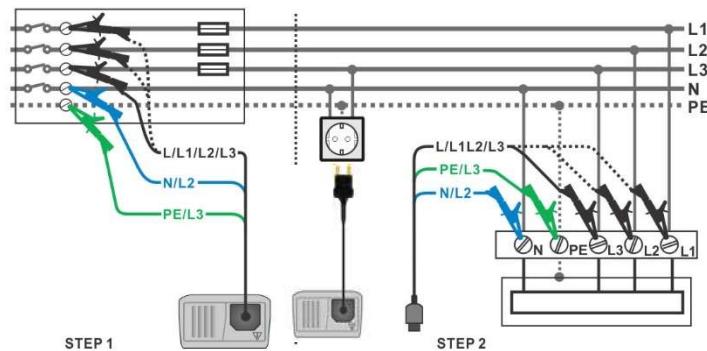


figura 0.4: Misurazione goccia fase-neutro o fase-fase tensione - collegamento di spina Lead Test e puntale 3 fili

#### Caduta di tensione procedura di misurazione

##### Fase 1: Misurazione del Zref impedenza all'origine

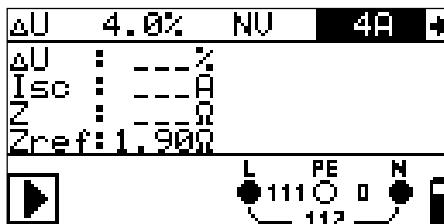
- ☐ Seleziona il **ΔU** sotto funzione utilizzando il Selettore di funzione e **▲/▼ Tasti**.
- ☐ Selezionare i parametri di prova (opzionale).
- ☐ **Collegare** cavo di prova allo strumento.
- ☐ **Collegare** i puntali all'origine dell'impianto elettrico (vedi figura 5.30).
- ☐ premi il **CAL** tasto per eseguire la misurazione.

##### Fase 2: Misurazione della caduta di tensione

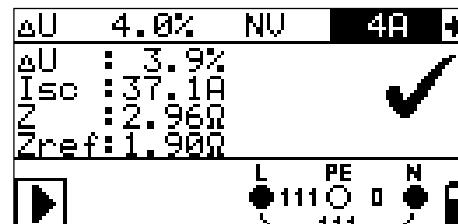
- ☐ Seleziona il **ΔU** sotto funzione utilizzando il Selettore di funzione e **▲/▼ Tasti**.
- ☐ Selezionare i parametri di prova (tipo di fusibile deve essere selezionato).
- ☐ **Collegare** cavo di prova o la spina Lead Test allo strumento.

- Collegare** i puntali ai punti testati (vedi figura 5.30).
- Premere il tasto TEST per eseguire la misurazione.
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto MEM (opzionale) \*.

\* modello PURO TEST



Fase 1 - Zref



Fase 2 - Caduta di tensione

figura 0.5: Esempi della misura di caduta di tensione.

risultati visualizzati:

ΔU ..... Caduta di tensione,

Isc ..... corrente di corto circuito presunta,

Z ..... impedenza di linea nel punto misurato,

Zref ..... impedenza di riferimento

caduta di tensione viene calcolato come segue:

$$\Delta U [\%] = \frac{(Z - Z_{REF}) \cdot I_N}{U_N} \cdot 100$$

dove:

ΔU ..... caduta di tensione calcolata

Z ..... impedenza a punto di prova

Zref ..... impedenza al punto di riferimento

I N ..... corrente nominale del fusibile selezionato

U N ..... tensione nominale (vedi tabella in basso)

un	tensione di ingresso (LN o L1-L2)
110 V	(93 V ≤ UL-N < 134 V)
230 V	(185 V ≤ UL-N ≤ 266 V)
400 V	(321 V < UL-L ≤ 485 V)

**Nota:**

- Se non è impostato il valore di Zref l'impedenza di riferimento è considerata 0,00Ω.
- Lo Zref verrà azzerata (impostata a 0.00 Ω) quando viene premuto il tasto CAL mentre lo strumento non è collegato ad una sorgente di tensione.
- ISC è calcolato come descritto nel capitolo 5.6.1 Linea impedenza e corrente di corto circuito presunta.
- Se la tensione misurata è al di fuori degli intervalli descritti nella tabella precedente il risultato ΔU non vengono calcolati.
- Elevate fluttuazioni della tensione di rete possono influenzare i risultati della misurazione (il segno rumore viene visualizzato nel campo del messaggio). In

questo caso si consiglia di ripetere alcune misurazioni per controllare se le letture sono stabili.

## 5.7.Resistenza di terra con il metodo Voltamperometrico

La misura di resistenza di terra è uno dei parametri più importanti per la protezione contro le scosse elettriche. Impianti di messa a terra, sistemi di illuminazione, presa di terra locali, ecc possono essere verificati con il test di resistenza di terra. La misura è conforme allo standard EN 61557-5.

Vedere il capitolo 4.1 Selezione funzione per le istruzioni su funzionalità Pulsanti.



figura 0.6: Resistenza di terra

### Parametri di prova per la misurazione della resistenza di terra

Limite	massima resistenza OFF, $1\Omega \div 5\text{ k}\Omega$
--------	---

### Connessioni per la misurazione della resistenza di terra

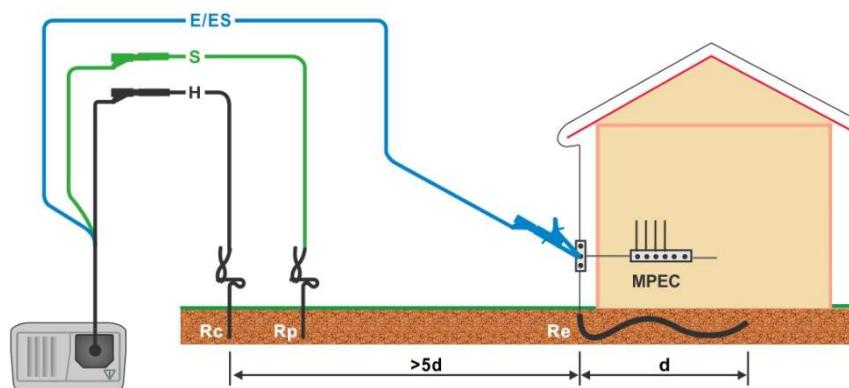


figura 0.7: misurazione della messa a terra di installazione principale

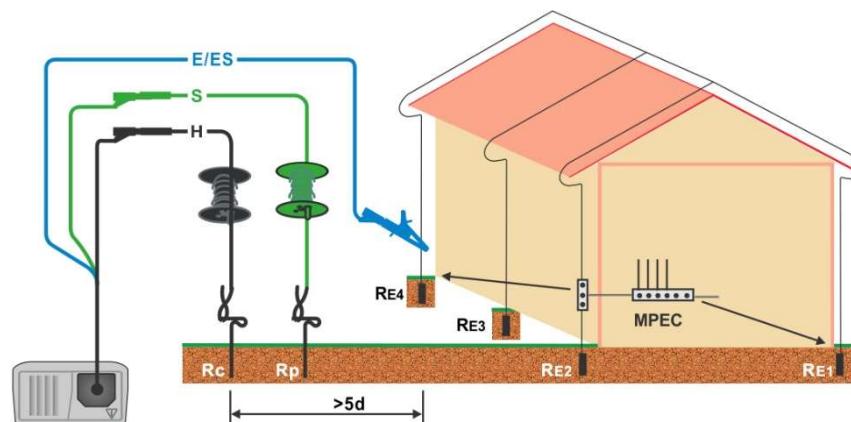


figura 0.8: misura di un sistema di protezione dai fulmini

### misure di resistenza Terra, procedura di misurazione comuni

#### \* Modello PURO TEST

- Selezionare la funzione **TERRA** utilizzando il Selettori di funzione.
- Attivare il valore limite impostato (opzionale).
- Collegare** i puntali allo strumento
- Collegare** l'oggetto da testare (vedi *figura 0.7* e *figura 0.8*).
- Premere il tasto **TEST** per eseguire la misurazione.
- Memorizzare** il risultato premendo il tasto **MEM** (opzionale)\*.



figura 0.9: Esempio del risultato di una misura di Terra

risultati visualizzati per la misurazione della resistenza di terra:

R.....resistenza di terra,

Rp.....La resistenza di S (potenziale) della sonda,

Rc.....La resistenza della sonda H (corrente).

### Gli appunti:

- Elevata resistenza di sonda S e H potrebbe influenzare i risultati della misurazione. In questo caso, vengono visualizzati le avvertenze su "RP" e "RC". Non c'è alcuna indicazione OK / NON OK in questo caso.
- correnti di disturbo elevate e tensioni in terra potrebbero influenzare i risultati della misurazione. Il tester visualizza l'avvertimento "rumore" in questo caso.
- Le Sonde devono essere posizionati ad una distanza sufficiente dalla oggetto misurato per evitare che si influenzino tra loro falsando la misura.

## 5.8.Terminale di prova PE

Può accadere che una tensione pericolosa sia applicata al filo PE o altre parti metalliche accessibili. Questa è una situazione molto pericolosa in quanto il conduttore PE deve essere messo a terra. Il motivo di questa situazione pericolosa è il cablaggio errato (si vedano gli esempi qui sotto).

Quando si tocca il tasto **TEST** in tutte le funzioni che richiedono l' alimentazione di rete l'utente esegue automaticamente questo test.

### Esempi di applicazione del terminale della prova PE

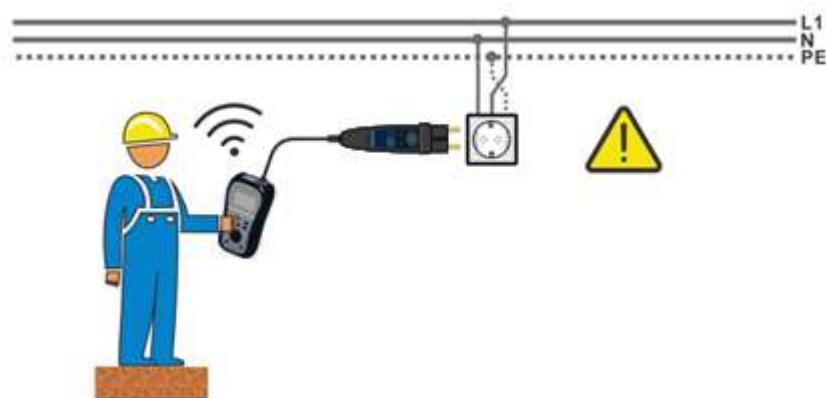


figura 0.10 Il conduttore Pe è invertito con L (applicazione con il Lead Test)

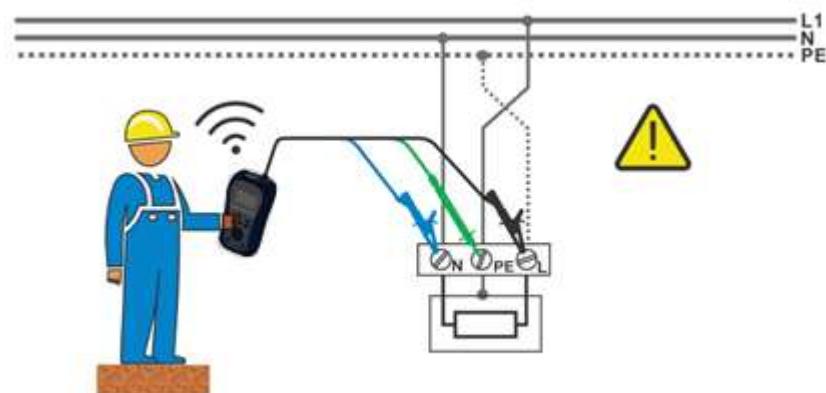


figura 0.11: Il conduttore Pe è invertito con L (applicazione con 3 fili)



conduttori di fase e protezione invertiti! La situazione è molto pericolosa!

### Procedura di prova terminale PE

- **Collegare** il cavo di prova allo strumento.
- **Collegare** puntali al punto da testare (vedi *figura 0.10* e *figura 0.11*).
- Toccare **PE** nel puntale (il tasto **TEST**) per almeno un secondo.
- Se il terminale **PE** è collegato alla tensione di fase viene visualizzato il messaggio di avviso, il buzzer viene attivato, e altre misurazioni sono disattivate come Z-LOOP e RCD.

### Avvertimento:

- Se viene rilevata una tensione pericolosa sul terminale PE testato, interrompere immediatamente tutte le misurazioni, trovare e rimuovere il guasto!

### Gli appunti:

- Nelle **IMPOSTAZIONI** e **TENSIONE TRMS** del menù Il terminale PE non è testato.
- La prova PE non opera nel caso in cui il corpo dell'operatore è completamente isolato dal pavimento o pareti!
- 

## 5.9. Test EV per colonnine di ricarica veicoli elettrici

Il Puro Test effettua il test completo nelle colonnine di ricarica veicoli elettrici tramite l'adattatore UNIKS EV A1532. Il collegamento base è mostrato nella figura 5.1

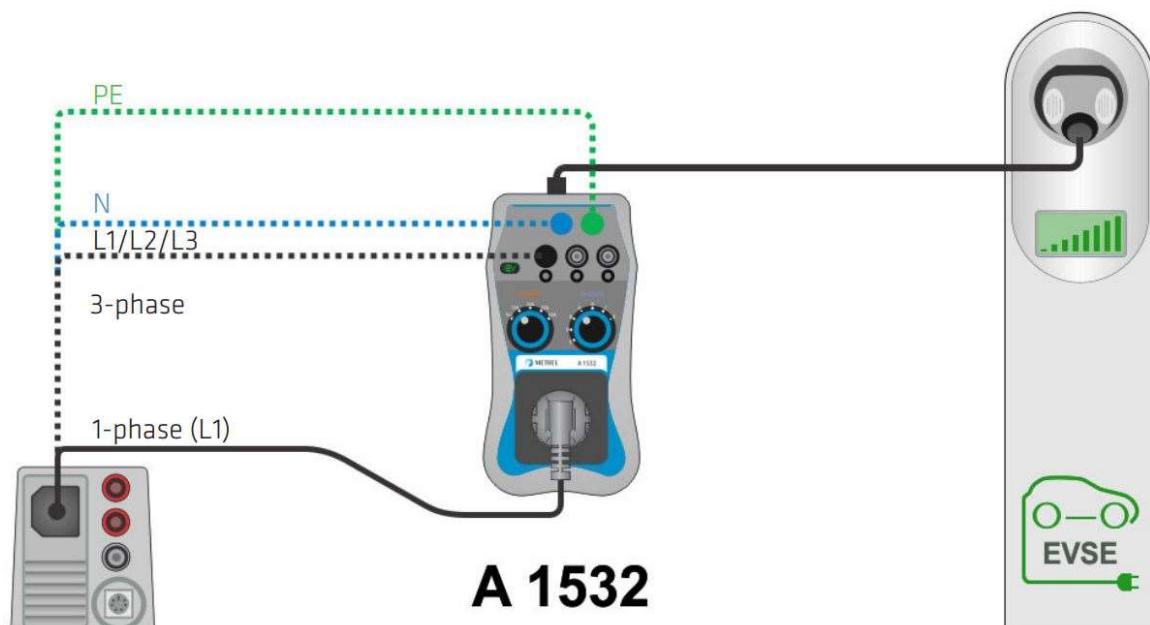


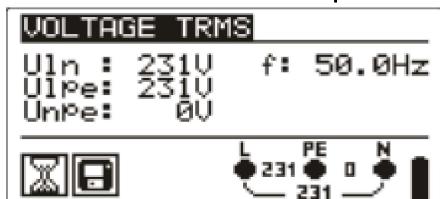
figura 5.1: Collegamento PURO all' adattatore EV verso la Colonnina

Collegare come da fig 5.1 il Puro all' Accessorio A1532 e impostare la Corrente nominale in PP STATE Muoversi passo a passo con il Selettore CP STATE per eseguire il Test Funzionale.



Eseguire i seguenti test con PURO:

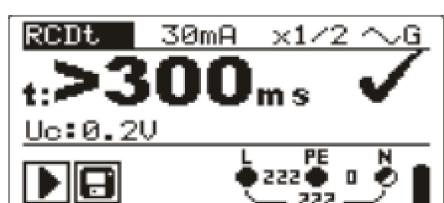
- Tensione e frequenza



- Selezionare Zline per effettuare il test dell' impedenza di linea Fase Neutro e successivamente Zs rcd per verificare la resistenza globale di terra F-Pe



- Selezionare il tipo di RCD EV o B per eseguire il test del differenziale



## 6.Trattamento dei dati (modello PURO TEST)

### 6.1.organizzazione della memoria

I risultati delle misurazioni insieme a tutti i parametri rilevanti possono essere memorizzati nella memoria dello strumento. Dopo che la misurazione è completata, i risultati possono essere memorizzati nella memoria flash dello strumento, insieme ai sotto-risultati e ai parametri di funzionalità.

### 6.2.Struttura dati

La memoria dello strumento è suddivisa in 4 livelli ciascuno contenente 199 posizioni. Il numero di misure che possono essere memorizzati in una posizione non è limitata.

Il **campo struttura dati** descrive la posizione della misurazione (quale oggetto, blocco, fusibili, connessione) e dove si può accedere.

Nel **campo misura** ci sono informazioni sul tipo e il numero di misurazioni che appartengono all'elemento struttura selezionata (oggetto e blocco e fusibile e connessione).

I principali vantaggi di questo sistema sono:

- I risultati dei test possono essere organizzati e raggruppati in modo strutturato che riflette la struttura di impianti elettrici tipici.
- Nomi personalizzati di elementi della struttura dati possono essere caricati da U-View
- Navigazione semplice attraverso la struttura e i risultati.
- Report possono essere creati dopo aver scaricato i risultati ad un PC.

RECALL RESULTS	
[OBJ]	OBJECT 004
[BLO]	BLOCK 001
[FUS]	FUSE 002
[CON]	CONNECTION 003
> No. :	3/3
VOLTAGE TRMS	

figura 0.12: struttura dei dati e di misurazione campi

## Struttura dei dati di campo

<b>RECALL RESULTS</b>	menù di funzionamento della memoria
<b>[obj]OBJECT 004</b>	Struttura dei dati di campo
<b>[BLG]BLOCK 001</b>	<p><input type="checkbox"/> <b>1 ° livello:</b>  <b>OGGETTO:</b> Nome della posizione di default (oggetto e il suo numero successivo).  <b>004:</b> No. dell'elemento selezionato.</p>
<b>[obj]OBJECT 004</b>	<p><input type="checkbox"/> <b>2 ° livello:</b>  <b>BLOCCO:</b> Nome della posizione di default (blocco e il suo numero successivo).  <b>001:</b> No. dell'elemento selezionato.</p>
<b>[BLG]BLOCK 001</b>	<p><input type="checkbox"/> <b>3 ° livello:</b>  <b>FUSIBILE:</b> Nome della posizione di default (fusibile e il suo numero successivo).  <b>002:</b> No. dell'elemento selezionato.</p>
<b>[Fus]FUSE 002</b>	<p><input type="checkbox"/> <b>4 ° livello:</b>  <b>CONNESSIONE:</b> Nome della posizione di default (il collegamento e il suo numero successivo).  <b>003:</b> No. dell'elemento selezionato.</p>
<b>[con]CONNECTION 003</b>	Numero di misurazioni in posizione selezionata
<b>No.: 20 [112]</b>	[No. di misurazioni in posizione selezionata e i suoi sotto-percorsi].

## campo di misura

<b>VOLTAGE TRMS</b>	Tipo di misura memorizzata nella posizione selezionata.
<b>&gt; No.: 3/3</b>	Numero selezionato risultato della prova / No. di tutti i risultati dei test memorizzati nella posizione selezionata.

## 6.3. Memorizzazione risultati dei test

Dopo il completamento di un test i risultati e i parametri sono pronti per la memorizzazione ( icona viene visualizzata nel campo dell'informazione). Premendo il tasto MEM, l'utente può memorizzare i risultati.

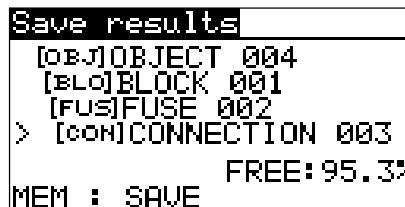


figura 0.13: Menù di Salva I risultati

Memory free: 99.6% Memoria disponibile per memorizzare i risultati.

Tasti per salvare ----- campo di struttura dei dati:

<b>TAB</b>	Seleziona l'elemento di posizione (Oggetto / Block / fusibile / Connection).
<b>SOTTO SOPRA</b>	Seleziona il numero di elemento di posizione selezionata (da 1 a 199).
<b>MEM</b>	Salva i risultati dei test per la posizione selezionata e ritorna al menù delle misure
<b>Selettore funzione / TEST</b>	di Esce torna al menù funzione principale.

### Gli appunti:

- Lo strumento quando memorizza offre il risultato nell' ultima posizione selezionata di default.
- Se la misura deve essere memorizzato nella stessa posizione della precedente basta premere il tasto MEM due volte.

## 6.4. Richiamo dei risultati dei test

Premere il tasto MEM nel menù principale o selezionare MEMORIA nel menù IMPOSTAZIONI.

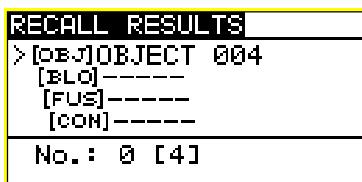


figura 0.14: Menù Richiamo - campo struttura di installazione selezionata

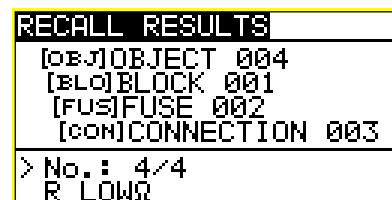


figura 0.15: Menù Richiamo - misure in campo selezionato

Tasti nel menù richiamo memoria (installazione sul campo struttura selezionata):

<b>TAB</b>	Seleziona l'elemento di posizione (Oggetto / Block / fusibile / Connection).
<b>SOTTO SOPRA</b>	Seleziona il numero di elemento di posizione selezionata (da 1 a 199).
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce torna al menù funzione principale.
<b>MEM</b>	Entra nel campo misurazioni.

Tasti nel menù richiamo memoria (misure in campo):

<b>SOTTO SOPRA</b>	Seleziona la misura memorizzata.
<b>TAB</b>	Ritorna al campo struttura di installazione.
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce torna al menù funzione principale.
<b>MEM</b>	Visualizzare i risultati di misurazione selezionati.



figura 0.16: Esempio del risultato della misura

Tasti nel menù richiamo memoria (vengono visualizzati risultati di misura)

<b>SOTTO SOPRA</b>	Consente di visualizzare i risultati di misura memorizzati nella posizione selezionata.
<b>MEM</b>	Ritorna al campo misure.
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce torna al menù funzione principale.

## 6.5.Cancellazione dei dati memorizzati

### 6.5.1. Cancellazione contenuto della memoria completa

Selezionare cancellare tutta la memoria nel menù MEMORIA. Verrà visualizzato un avviso.

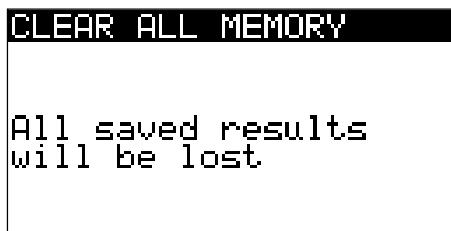


figura 0.17: Cancella tutta la memoria

Tasti in chiaro tutti i menù della memoria

<b>TEST</b>	Conferma cancellazione del contenuto della memoria completa.
<b>Selettore di funzione</b>	Esce ritorna al menù funzione principale senza modifiche.

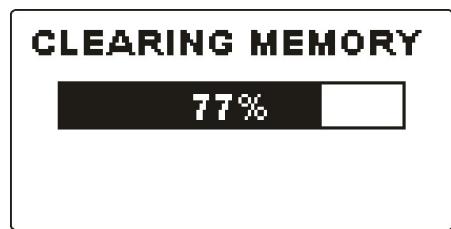


figura 0.18: Cancellazione Memoria in corso

### 6.5.2. Cancellazione delle misure nelle posizioni selezionate

Selezionare ELIMINA RISULTATI nel menù MEMORIA.

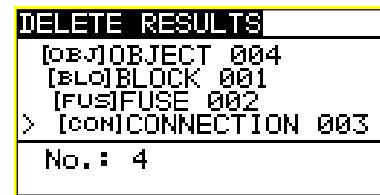


figura 0.19: Menù cancella misura (campo di struttura dei dati selezionato)

Tasti in menù risultati di eliminazione (installazione sul campo struttura selezionata):

<b>TAB</b>	Seleziona l'elemento di posizione (Oggetto / Block / fusibile / Connection).
<b>SOTTO SOPRA</b>	Seleziona il numero di elemento di posizione selezionata (da 1 a 199).
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce torna al menù funzione principale.
<b>AIUTO</b>	Immette finestra di dialogo per l'eliminazione di tutte le misure in una posizione selezionata e le sue sotto-posizioni.

Tasti nella finestra di dialogo per la conferma di risultati eliminati nella posizione selezionata:

<b>AIUTO</b>	Elimina tutti i risultati in posizione selezionata.
<b>TAB / MEM</b>	Esce indietro per cancellare i risultati menù senza modifiche.
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce ritorna al menù di funzione principale senza modifiche.

### 6.5.3. Cancellazione di singole misurazioni

Selezionare ELIMINA RISULTATI nel menù MEMORIA

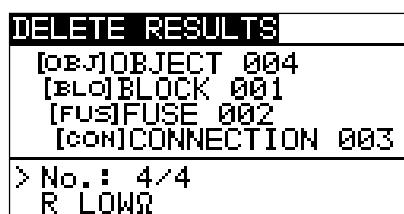


figura 0.20: Menù per l'eliminazione di misura individuale (installazione sul campo struttura selezionata)

Tasti in menù risultati di eliminazione (installazione sul campo struttura selezionata):

<b>TAB</b>	Seleziona l'elemento di posizione (Oggetto / Block / fusibile / Connection).
<b>SOTTO SOPRA</b>	Seleziona il numero di elemento di posizione selezionata (da 1 a 199).
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce torna al menù funzione principale.
<b>MEM</b>	Entra nel campo misure per l'eliminazione di singole misure.

Tasti in eliminare i risultati menù (misure in campo selezionato):

<b>SOTTOSOPRA</b>	Seleziona misura.
<b>AIUTO</b>	Apre la finestra di dialogo per la conferma per cancellare misura selezionata.
<b>TAB</b>	Ritorna al campo struttura di installazione.
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce ritorna al menù di funzione principale senza modifiche.

Tasti nella finestra di dialogo per la conferma per cancellare risultato selezionato:

<b>AIUTO</b>	Elimina risultato della misurazione selezionato.
<b>MEM / TAB</b>	Esce di nuovo al campo misure senza modifiche.
<b>Selettore di funzione / TEST</b>	Esce ritorna al menù di funzione principale senza modifiche.

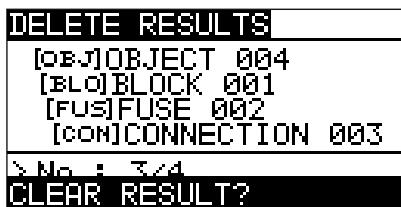


figura 0.21: Finestra di dialogo per la conferma

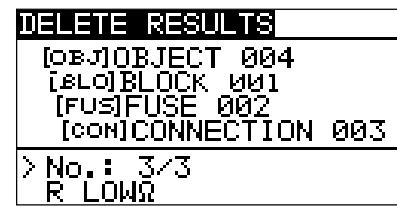


figura 0.22: Visualizzazione dopo la cancellazione della misura

### 6.5.4. Rinomina elementi di installazione (upload da PC)

Gli elementi di default della struttura sono “Oggetto”, “Blocco”, “Fusibile” e “Connessione”. Nel pacchetto PC-SW U-View i nomi predefiniti possono essere cambiati con nomi personalizzati. Fare riferimento a PC-SW U-View HELP per avere informazioni su come caricare i nomi di installazione personalizzati allo strumento.

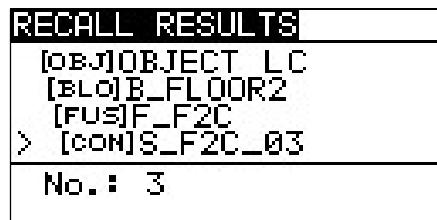


figura 0.23: Esempio di menù con i nomi di struttura di installazione personalizzata

### 6.5.5. Rinominare elementi della struttura di installazione con lettore barcode seriale o lettore RFID

Gli elementi di default della struttura sono “Oggetto”, “Blocco”, “Fusibile” e “Connessione”. Quando lo strumento è nel menù Salva risultati le posizioni ID possono essere acquisiti da un codice a barre con il lettore di codice a barre o può essere letto da un tag RFID con il lettore RFID.

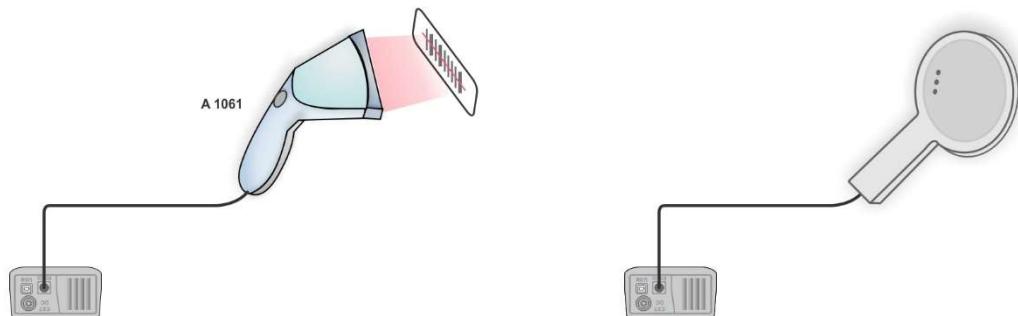


figura 0.24: Collegamento del lettore di codici a barre e lettore RFID

#### Come cambiare il nome della locazione di memoria

- ❑ Collegare il lettore di codici a barre o lettore RFID allo strumento.
- ❑ Nel menù Save selezionare la posizione di memoria da rinominare.
- ❑ Una nuova posizione del nome (scansionata da un codice a barre o un tag RFID) sarà accettata dallo strumento. Un successo di ricezione del codice a barre o tag RFID è confermato da due segnali acustici di conferma brevi.

**Nota:**

- Utilizzare solo i lettori di codici a barre e lettori RFID forniti da UNIKS o il distributore autorizzato.

## 6.6.Comunicazione (modello PURO TEST)

I risultati memorizzati possono essere trasferiti ad un PC. Un programma di comunicazione speciale sul PC identifica automaticamente lo strumento e consente il trasferimento di dati tra lo strumento e il PC.

Ci sono tre interfacce di comunicazione disponibili: USB, RS 232 e Bluetooth.

### 6.6.1. comunicazione USB e RS232

Lo strumento seleziona automaticamente la modalità di comunicazione secondo l'interfaccia rilevata. L'interfaccia USB ha la priorità.

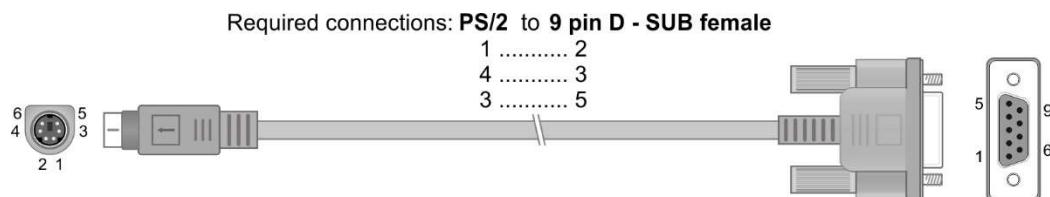


figura 0.25: Collegamento interfaccia per il trasferimento dati tramite la porta PC COM

Come stabilire un collegamento USB o RS232:

- comunicazione RS232: collegare una porta PC COM allo strumento connettore PS/2 usando PS/2 - cavo di comunicazione seriale RS232;
- comunicazione USB: collegare una porta USB del PC al connettore USB strumento tramite il cavo di interfaccia USB.
- Accendere il PC e lo strumento.
- **Aprire** il programma U-View.
- Il PC e lo strumento riconoscerà automaticamente l'altro.
- Lo strumento è pronto per comunicare con il PC.

Il programma U-View è un software per PC compatibile con Windows XP, Windows Vista, Windows 7 e Windows 8. Leggere il file README.txt su CD per istruzioni sull'installazione e l'esecuzione del programma.

**Nota:**

- I driver USB devono essere installati sul PC prima di utilizzare l'interfaccia USB. Fare riferimento alle istruzioni per l'installazione USB disponibile sul CD di installazione.

### 6.6.2. Comunicazione Bluetooth e APP UNIKS PRO

Il modulo Bluetooth interno consente la comunicazione facile via Bluetooth con PC e dispositivi Android. E' possibile richiedere il codice di SBLOCCO per l' **APP UNIKS PRO** per creare Report da Smart Phone Android.

#### **Come configurare un collegamento Bluetooth tra strumento e PC**

- Accendere lo strumento.
- Su PC configurare una porta seriale standard per consentire la comunicazione su collegamento Bluetooth tra strumento e PC. Non è necessario alcun codice per l'abbinamento dei dispositivi.
- Aprire il programma U-View.
- Il PC e lo strumento si riconosceranno automaticamente.
- Lo strumento è pronto per comunicare con il PC.

#### **Come configurare un collegamento Bluetooth tra strumento e dispositivo Android**

- Accendere lo strumento.
- Alcune applicazioni Android si può effettuare automaticamente la configurazione di una connessione Bluetooth. Si preferisce utilizzare questa opzione se esiste. Questa opzione è supportata dalle applicazioni Android di Uniks.
- Se questa opzione non è supportata dall'applicazione Android selezionata quindi configurare un collegamento Bluetooth tramite lo strumento di configurazione Bluetooth del dispositivo Android. Non è necessario alcun codice per l'abbinamento dei dispositivi.
- Lo strumento e il dispositivo Android sono pronti per comunicare.

#### **Gli appunti:**

- A volte ci sarà una richiesta da parte del PC o dispositivo Android per inserire il codice. Inserisci il codice 'NNNN' per configurare correttamente il collegamento Bluetooth.
- Il nome del dispositivo Bluetooth configurato correttamente deve essere costituito dal tipo di strumento più il numero seriale, ad es. PURO TEST-12240429I. Se il modulo Bluetooth ha un altro nome, la configurazione deve essere ripetuta.
- In caso di problemi gravi con la comunicazione Bluetooth è possibile reinizializzare il modulo Bluetooth interno. L'inizializzazione viene eseguita durante la procedura impostazioni iniziali. In caso di inizializzazione di successo "INTERNAL BLUETOOTH RICERCA OK!" verrà visualizzato al termine della procedura. vedere il capitolo 4.2.7 .

## 7. Aggiornamento dello strumento

Lo strumento può essere aggiornato da un PC tramite la porta di comunicazione RS232. Questo permette di mantenere lo strumento aggiornato anche se le norme o regolamenti cambiano.

## 8. Manutenzione

Le persone non autorizzate non sono autorizzati ad aprire lo strumento Puro e Agile. Non ci sono componenti sostituibili dall'utente all'interno dello strumento, tranne la batteria ed il fusibile sotto coperchio posteriore.

### 8.1. Sostituzione del fusibile

C'è un fusibile sotto la copertura posteriore dello strumento PURO e AGILE.

- F1  
M 0.315 A / 250 V, 20×5 mm  
Questo fusibile protegge la circuiteria interna se le sonde di test sono collegati alla tensione di rete in modo non corretto durante la misurazione.

#### Avvertenze:

-  Collegare l'accessorio di misura e spegnere lo strumento prima di aprire il coperchio del vano batterie / fusibile tensione pericolosa all'interno!
- **Sostituire il fusibile bruciato con un solo tipo originale, altrimenti lo strumento potrebbe essere danneggiata e/o la sicurezza dell'operatore compromessa!**

Posizione del fusibile può essere visto in figura 0 nel capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

### 8.2. Pulizia

Non richiede una particolare manutenzione per l'alloggiamento. Per pulire la superficie dello strumento con un panno morbido inumidito con acqua e sapone o alcool. Poi lasciare lo strumento per asciugare completamente prima dell'uso.

#### Avvertenze:

- Non utilizzare liquidi sulla base di benzina o idrocarburi!
- Non versare liquido detergente sullo strumento!

### 8.3. Taratura periodica

E' essenziale che lo strumento di verifica sia regolarmente tarato in modo che le specifiche tecniche elencate in questo manuale siano garantite. Si consiglia una calibrazione annuale. Solo una persona tecnica autorizzato può fare la calibrazione. Si prega di contattare il proprio rivenditore o direttamente la Uniks per ulteriori informazioni.

### 8.4. Servizio

Per le riparazioni in garanzia, o in qualsiasi altro momento, si prega di contattare il proprio distributore o direttamente la Uniks.

## 9. Specifiche tecniche

### 9.1. Resistenza di isolamento

resistenza di isolamento (tensione nominale 50 VDC, 100 VDC e 250 VDC)

Misura in base alla EN61557 è  $0,15 \text{ M}\Omega \div 199.9 \text{ M}\Omega$ .

campo di misura ( $\text{M}\Omega$ )	Risoluzione ( $\text{M}\Omega$ )	Precisione
$0.00 \div 19.99$	0.01	$\pm(5\% \text{ della lettura} + 3 \text{ cifre})$
$20.0 \div 99.9$	0.1	$\pm(10\% \text{ della lettura})$
$100,0 \div 199.9$		$\pm(20\% \text{ della lettura})$

resistenza di isolamento (tensione nominale 500 VDC e 1000 VDC)

Misura in base alla EN61557 è  $0,15 \text{ M}\Omega \div 1 \text{ G}\Omega$ .

campo di misura ( $\text{M}\Omega$ )	Risoluzione ( $\text{M}\Omega$ )	Precisione
$0.00 \div 19.99$	0.01	$\pm(5\% \text{ della lettura} + 3 \text{ cifre})$
$20.0 \div 199.9$	0.1	$\pm(5\% \text{ della lettura})$
$200 \div 999$	1	$\pm(10\% \text{ della lettura})$

Voltaggio

campo di misura (V)	Risoluzione (V)	Precisione
$0 \div 1200$	1	$\pm(3\% \text{ della lettura} + 3 \text{ cifre})$

tensioni nominali ..... 50 V<sub>DC</sub>, 100 VDC, 250 VDC, 500 V, 1000 VDC

tensione a circuito aperto ..... -0% / 20% della tensione nominale

corrente di misura ..... min. 1 mA a  $R_N=U_N \times 1 \text{ k}\Omega/V$

Corrente di corto circuito ..... max. 3 mA

Il numero di possibili test ..... > 1200, con una batteria completamente carica

Scarico automatico dopo la prova.

La Precisione specificata è valida se si usano i 3 fili mentre è valida fino a 100 m $\Omega$  se si utilizza il Lead Test.

La precisione specificata è valida fino a 100 m $\Omega$  se l'umidità relativa > 85%.

Nel caso in cui lo strumento viene inumidito, i risultati potrebbero essere compromessi. In tal caso, si raccomanda di asciugare lo strumento e accessori per almeno 24 ore.

## 9.2. Continuità

### 9.2.1. Resistenza R LOW $\Omega$

Misura in base alla EN61557 è 0,16  $\Omega$  ÷ 1999  $\Omega$ .

campo di misura R ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
0.00 ÷ 19.99	0.01	$\pm$ (3% della lettura + 3 cifre)
20.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 999	1	$\pm$ (5% della lettura)
1000 ÷ 1999	1	$\pm$ (10% della lettura)

tensione a circuito aperto.....6.5 VDC ÷ 9 VDC

corrente di misura .....min. 200 mA in resistenza di carico 2 $\Omega$

Compensazione puntuale .....fino a 5  $\Omega$

Il numero di possibili test .....> 2000, con una batteria completamente carica  
inversione di polarità automatica della tensione di prova.

### 9.2.2. Resistenza CONTINUITÀ

Campo di misura ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
0.0 ÷ 19.9	0.1	
20 ÷ 1999	1	$\pm$ (5% della lettura + 3 cifre)

tensione a circuito aperto.....6.5 VDC ÷ 9 VDC

Corrente di cortocircuito.....max. 8,5 mA

puntuale compensazione .....fino a 5  $\Omega$

## 9.3. Test RCD

### Nota:

Tutti i dati (contrassegnati con "") riguardo il tipo di differenziale di B e B + sono validi solo per il modello PURO TEST.

### 9.3.1. Dati generali

Corrente Nominale Residua (A, F, AC)10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA

Accuratezza corrente nominale residua -0 / +0,1·I $\Delta$ ; I $\Delta$  = I $\Delta$ N, 2×I $\Delta$ N, 5×I $\Delta$ N

-0,1·I $\Delta$  / 0; I $\Delta$  = 0,5×I $\Delta$ N

AS / NZ selezionata:  $\pm$  5%

Test tipo di onda .....sinusoidale (AC), pulsate (A, F), DC (B, B +) \*

DC offset per la corrente di prova pulsata .....6 mA (tipico)

tipo RCD .....(Non ritardato), S

Prova corrente di polarità di partenza 0 ° o 180 °

campo di tensione .....93 V ÷ 134 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

185 V ÷ 266 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

$I_{\Delta N}$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1/2$			$I_{\Delta N} \times 1$			$I_{\Delta N} \times 2$			$I_{\Delta N} \times 5$			RCD $I_{\Delta}$		
	AC	A,F	B,B+*	AC	A,F	B,B+*	AC	A,F	B,B+*	AC	A,F	B,B+*	AC	A,F	B,B+*
10	5	3.5	5	10	20	20	20	40	40	50	100	100	✓	✓	✓
30	15	10.5	15	30	42	60	60	84	120	150	212	300	✓	✓	✓
100	50	35	50	100	141	200	200	282	400	500	707	1000	✓	✓	✓
300	150	105	150	300	424	600	600	848	n.a.	1500	n.a.	n.a.	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	n.a.	2500	n.a.	n.a.	✓	✓	✓
1000	500	350	500	1000	1410	n.a.	2000	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	✓	✓	n.a.

n / A ..... non applicabile

tipo AC ..... corrente di prova sinusoidale

A, tipo F ..... corrente pulsante

B \*, B + \* ..... corrente continua DC

### 9.3.2. Tensione di contatto RCD-Uc

Misura in base alla EN61557 è 20,0 V ÷ 31,0V tensione di contatto limite 25V

Misura in base alla EN61557 è 20,0 V ÷ 62,0V tensione di contatto limite 50V

campo di misura (V)	Risoluzione (V)	Precisione
0.0 ÷ 19.9	0.1	(-0% / 15%) della lettura $\pm$ 10 cifre
20.0 ÷ 99.9		(-0% / 15%) della lettura

La precisione è valida se la tensione di rete è stabile durante la misurazione e il terminale PE è privo di interferenza tensioni.

corrente di prova ..... max.  $0.5 \times I_{\Delta N}$

tensione di contatto limite ..... 25 V, 50 V

precisione specificata è valida per la gamma operativa completa.

### 9.3.3. Tempo di intervento-out

Campo di misura corrisponde alla norma EN 61557 requisiti.

tempi di misura massimi fissati secondo riferimento selezionato per il test RCD.

Campo di misura (ms)	Risoluzione (ms)	Precisione
0.0 ÷ 40.0	0.1	$\pm 1$ ms
0.0 ÷ max. tempo *	0.1	$\pm 3$ ms

\* Per tempo max. vedere i riferimenti normativi in 4.2.4 - questa specifica si applica a max. tempo > 40 ms.

Corrente di prova .....  $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ ,  $I_{\Delta N}$ ,  $2 \times I_{\Delta N}$ ,  $5 \times I_{\Delta N}$

$5 \times I_{\Delta N}$  non è disponibile per  $I_{\Delta N} = 1000$  mA (RCD tipo AC) o  $I_{\Delta N} \geq 300$  mA (RCD tipi A, F, B \*, B + \*).

$2 \times I_{\Delta N}$  non è disponibile per  $I_{\Delta N} = 1000$  mA (RCD tipi A, F) o  $I_{\Delta N} \geq 300$  mA (RCD tipi B, B + \*).

$1 \times I_{\Delta N}$  non è disponibile per  $I_{\Delta N} = 1000$  mA (RCD tipi B, B + \*).

precisione specificata è valida per la gamma operativa completa.

### 9.3.4. Corrente di intervento

Campo di misura corrisponde alla norma EN 61557 requisiti.

Campo di misura $I_{\Delta}$	Risoluzione $I_{\Delta}$	Precisione
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (Tipo AC)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.5 \times I_{\Delta N}$ (tipi A, F, $I_{\Delta N} \geq 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (tipi A, F, $I_{\Delta N} < 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (B, tipo B +) *	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Tempo di intervento

Campo di misura (ms)	Risoluzione (ms)	Precisione
$0 \div 300$	1	$\pm 3$ ms

tensione di contatto

Campo di misura (V)	Risoluzione (V)	Precisione
$0.0 \div 19.9$	0.1	(-0% / 15%) della lettura $\pm 10$ cifre
$20.0 \div 99.9$	0.1	(-0% / 15%) della lettura

La precisione è valida se la tensione di rete è stabile durante la misurazione e il terminale PE è privo di interferenza tensioni.

Misure di scatto non sono disponibili per  $I_{\Delta N} = 1000$  mA (RCD tipi B, B +) \*.

Precisione specificata è valida per la gamma operativa completa.

## 9.4. Impedenza dell'anello di guasto e corrente presunta di guasto.

### 9.4.1. Nessun dispositivo di sezionamento o il fusibile selezionato

Guasto impedenza dell'anello

Misura in base alla EN61557 è  $0,25 \Omega \div 9.99k\Omega$ .

Campo di misura ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
$0.00 \div 9.99$	0.01	$\pm(5\% \text{ della lettura} + 5 \text{ cifre})$
$10.0 \div 99.9$	0.1	
$100 \div 999$	1	$\pm II 10\% \text{ della lettura}$
$1.00k \div 9.99k$	10	

corrente di guasto presunta (valore calcolato)

Campo di misura (A)	Risoluzione (A)	Precisione
$0.00 \div 9.99$	0.01	Considerare accuratezza di misura della resistenza dell'anello di guasto
$10.0 \div 99.9$	0.1	
$100 \div 999$	1	
$1.00k \div 9.99k$	10	
$10.0k \div 23.0k$	100	

La precisione è valida se la tensione di rete è stabile durante la misurazione.

corrente di prova (a 230 V) ..... 6,5 A (10 Signorina)  
Campo di tolleranza ..... 93 V ÷ 134 V (45 Hz ÷ 65 Hz)  
185 V ÷ 266 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

## 9.4.2. RCD selezionato

## Impedenza dell'anello di quasto

Misura in base alla EN61557 è 0.46 Ω ÷ 9.99 kΩ.

Campo di misura ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
$0.00 \div 9.99$	0.01	$\pm(5\% \text{ della lettura} + 10 \text{ cifre})$
$10.0 \div 99.9$	0.1	
$100 \div 999$	1	
$1.00k \div 9.99k$	10	$\pm II 10\% \text{ della lettura}$

Precisione può essere compromessa in caso di rumore nella tensione di rete.

Corrente di quanto presunta (valore calcolato)

Campo di misura (A)	Risoluzione (A)	Precisione
0.00 ÷ 9.99	0.01	Considerare accuratezza di misura della resistenza dell'anello di guasto
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 23.0k	100	

Campo di tolleranza..... 93 V ÷ 134 V (45 Hz ÷ 65 Hz)  
185 V ÷ 266 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

Nessun viaggio di RCD.

## 9.5.impedenza di linea e la corrente di corto circuito presunta / Caduta di tensione

### Impedenza di linea

Misura in base alla EN61557 è  $0,25 \Omega \div 9.99k\Omega$ .

Campo di misura ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
$0.00 \div 9.99$	0.01	
$10.0 \div 99.9$	0.1	$\pm(5\% \text{ della lettura} + 5 \text{ cifre})$
$100 \div 999$	1	
$1.00k \div 9.99k$	10	$\pm 10\% \text{ della lettura}$

### Corrente di corto circuito presunta (valore calcolato)

Campo di misura (A)	Risoluzione (A)	Precisione
$0.00 \div 0.99$	0.01	
$1.0 \div 99.9$	0.1	
$100 \div 999$	1	
$1.00k \div 99.9k$	10	
$100k \div 199k$	1000	Considerare accuratezza di misura della resistenza linea

corrente di prova (a 230 V) ..... 6,5 A (10 ms)

Campo di tolleranza ..... 93 V  $\div$  134 V (45 Hz  $\div$  65 Hz)

185 V  $\div$  266 V (45 Hz  $\div$  65 Hz)

321 V  $\div$  266 V (45 Hz  $\div$  65 Hz)

### Caduta di tensione (valore calcolato)

Campo di misura (%)	Risoluzione (%)	Precisione
$0.0 \div 99.9$	0.1	Prendere in considerazione l'accuratezza della misurazione impedenza di linea (s) *

campo di misura Zref .....  $0,00 \Omega \div 20,0 \Omega$

\* Vedere il capitolo 5.6.2 Caduta di tensione per ulteriori informazioni sul calcolo del risultato caduta di tensione.

## 9.6.Resistenza alla terra

Campo di misura secondo EN61557-5 è  $2,00 \Omega \div 9999 \Omega$ .

Campo di misura ( $\Omega$ )	Risoluzione ( $\Omega$ )	Precisione
$0.00 \div 19.99$	0.01	
$20.0 \div 199.9$	0.1	$\pm(5\% \text{ della lettura} + 5 \text{ cifre})$
$200 \div 9999$	1	

Max. resistenza del dispersore ausiliario RC...  $100 \times RE$  o  $50 \text{ k}\Omega$  (Se inferiore)

Max. sonda resistenza RP ..... 100×RE o 50 kΩ (Se inferiore)  
 Ulteriori errore di resistenza sonda RCmax o RPmax.  $\pm(10\% \text{ della lettura} + 10 \text{ cifre})$   
 errore aggiuntivo  
 a 3 V rumore di tensione (50 Hz) .....  $\pm(5\% \text{ della lettura} + 10 \text{ cifre})$   
 tensione a circuito aperto ..... <15 VAC  
 Corrente di corto circuito ..... <30 mA  
 frequenza della tensione di prova ..... 125 Hz  
 Forma Tensione di prova ..... sinusoidale  
 soglia di indicazione di rumore di tensione ..... 1 V (<50 Ω, Caso peggiore)

misurazione automatica della resistenza elettrodo ausiliario e resistenza della sonda.  
 Misurazione automatica del rumore di tensione.

## 9.7.Tensione, frequenza e rotazione di fase

### 9.7.1. rotazione di fase

campo di tensione nominale del sistema	100 V AC ÷ 550 V AC
gamma di frequenza nominale	14 Hz ÷ 500 Hz
risultato visualizzato	1.2.3 o 3.2.1

### 9.7.2. Voltaggio

campo di misura (V)	Risoluzione (V)	Precisione
0 ÷ 550	1	$\pm(2\% \text{ della lettura} + 2 \text{ cifre})$

tipo di risultato ..... TRMS  
 gamma di frequenza nominale ..... 0 Hz, 14 Hz ÷ 500 Hz

### 9.7.3. Frequenza

campo di misura (Hz)	Risoluzione (Hz)	Precisione
0.00 ÷ 9.99	0.01	$\pm(0.2\% \text{ di lettura} + 1 \text{ digit})$
10.0 ÷ 499.9	0.1	

Campo di tolleranza ..... 10 V ÷ 550 V

### 9.7.4. monitor di tensione Terminali

campo di misura (V)	Risoluzione (V)	Precisione
10 ÷ 550	1	$\pm(2\% \text{ della lettura} + 2 \text{ cifre})$

### 9.7.5. Dati generali

#### I modelli PURO TEST e AGILE TEST:

Tensione di alimentazione ..... 9 V<sub>DC</sub> (6×batteria da 1,5 V, formato AA)

Operatività ..... tipico 20 h

tensione di ingresso presa caricatore 12 V ± 10%

corrente di ingresso presa di ricarica 400 mA max.

Batteria corrente di carica ..... 250 mA (regolazione interna)

categoria di sovratensione ..... 600 V CAT III / 300 V CAT IV

Lead Test Plug

categoria di sovratensione ..... 300 V CAT II

classe di protezione ..... doppio isolamento

grado di inquinamento ..... 2

grado di protezione ..... IP 40

Display ..... 128x64 punti, display a matrice con retroilluminazione

Dimensioni (w × h × d) ..... 14 cm × 8 cm × 23 cm

Peso ..... 1,0 kg, senza batterie

condizioni di riferimento

intervallo di temperatura di riferimento 10 °C ÷ 30 °C

Range di umidità di riferimento ..... 40% RH ÷ 70% RH

condizioni di funzionamento

gamma di temperature di funzionamento 0 °C ÷ 40 °C

Umidità relativa massima ..... 95% RH (0 °C ÷ 40 °C), senza condensa

Condizioni di archiviazione

campo di temperatura ..... -10 °C ÷ +70 °C

Umidità relativa massima ..... 90% RH (-10 °C ÷ +40 °C)

80% RH (40 °C ÷ 60 °C)

#### Modello PURO TEST:

velocità di trasferimento di comunicazione

RS 232 ..... 115200 baud

USB ..... 256000 baud

Capacità di memoria ..... 1700 risultati

Modulo Bluetooth: Classe 2

---

L'errore in condizioni di funzionamento potrebbe essere al massimo l'errore per condizioni di riferimento (specificate nel manuale per ogni funzione) +1% del valore misurato + 1 cifra, salvo diversamente specificato nel manuale particolare funzione.

## Appendice A - tabella dei fusibili

### **tabella dei fusibili - IPSC**

#### **Tipo di fusibile NV**

nominale attuale (UN)	tempo di disconnessione [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. corrente di cortocircuito presunta (A)				
2	32,5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65,6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165,8	115,3	96.5	80,7	46.4
16	206,9	150.8	126,1	107.4	66.3
20	276,8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361,3	257.5	215.4	180.2	109.3
35	618,1	453.2	374	308.7	169.5
50	919,2	640	545	464.2	266.9
63	1.217,2	821,7	663,3	545	319,1
80	1.567,2	1.133,1	964,9	836,5	447,9
100	2.075,3	1429	1.195,4	1018	585,4
125	2.826,3	2006	1.708,3	1.454,8	765,1
160	3.538,2	2.485,1	2.042,1	1.678,1	947,9
200	4.555,5	3.488,5	2.970,8	2.529,9	1.354,5
250	6.032,4	4.399,6	3.615,3	2.918,2	1.590,6
315	7.766,8	6.066,6	4.985,1	4.096,4	2.272,9
400	10.577,7	7.929,1	6.632,9	5.450,5	2.766,1
500	13619	10.933,5	8.825,4	7.515,7	3.952,7
630	19.619,3	14.037,4	11.534,9	9.310,9	4.985,1
710	19.712,3	17.766,9	14.341,3	11.996,9	6.423,2
800	25.260,3	20.059,8	16.192,1	13.545,1	7.252,1
1000	34.402,1	23.555,5	19.356,3	16.192,1	9.146,2
1250	45.555,1	36.152,6	29.182,1	24.411,6	13.070,1

#### **Tipo di fusibile gG**

nominale attuale (UN)	tempo di disconnessione [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. corrente di cortocircuito presunta (A)				
2	32,5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65,6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165,8	115,3	96.5	80,7	46.4
13	193.1	144,8	117.9	100	56.2
16	206,9	150.8	126,1	107.4	66.3
20	276,8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361,3	257.5	215.4	180.2	109.3
32	539,1	361,5	307,9	271,7	159,1

35	618,1	453,2	374	308,7	169,5
40	694,2	464,2	381,4	319,1	190,1
50	919,2	640	545	464,2	266,9
63	1.217,2	821,7	663,3	545	319,1
80	1.567,2	1.133,1	964,9	836,5	447,9
100	2.075,3	1429	1.195,4	1018	585,4

**Tipo di fusibile B**

nominale attuale (UN)	tempo di disconnectione [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. corrente di cortocircuito presunta (A)				
6	30	30	30	30	30
10	50	50	50	50	50
13	65	65	65	65	65
15	75	75	75	75	75
16	80	80	80	80	80
20	100	100	100	100	100
25	125	125	125	125	125
32	160	160	160	160	160
40	200	200	200	200	200
50	250	250	250	250	250
63	315	315	315	315	315

**Tipo fusibile C**

nominale attuale (UN)	tempo di disconnectione [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. corrente di cortocircuito presunta (A)				
0.5	5	5	5	5	2.7
1	10	10	10	10	5.4
1.6	16	16	16	16	8.6
2	20	20	20	20	10.8
4	40	40	40	40	21.6
6	60	60	60	60	32.4
10	100	100	100	100	54
13	130	130	130	130	70.2
15	150	150	150	150	83
16	160	160	160	160	86.4
20	200	200	200	200	108
25	250	250	250	250	135
32	320	320	320	320	172.8
40	400	400	400	400	216
50	500	500	500	500	270
63	630	630	630	630	340.2

**Tipo di fusibile K**

nominale attuale	tempo di disconnectione [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	

(UN)	Min. corrente di cortocircuito presunta (A)				
0.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
1	15	15	15	15	
1.6	24	24	24	24	
2	30	30	30	30	
4	60	60	60	60	
6	90	90	90	90	
10	150	150	150	150	
13	195	195	195	195	
15	225	225	225	225	
16	240	240	240	240	
20	300	300	300	300	
25	375	375	375	375	
32	480	480	480	480	

**Tipo di fusibile D**

nominale attuale (UN)	tempo di disconnessione [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. corrente di cortocircuito presunta (A)				
0.5	10	10	10	10	2.7
1	20	20	20	20	5.4
1.6	32	32	32	32	8.6
2	40	40	40	40	10.8
4	80	80	80	80	21.6
6	120	120	120	120	32.4
10	200	200	200	200	54
13	260	260	260	260	70.2
15	300	300	300	300	81
16	320	320	320	320	86.4
20	400	400	400	400	108
25	500	500	500	500	135
32	640	640	640	640	172.8

*tabella dei fusibili - impedenze a 230 V ac (AS / NZS 3017)*

**tipo B**

nominale attuale (UN)	tempo di disconnessione [s]		nominale attuale (UN)	tempo di disconnessione [s]		
	0.4			0.4		
	<b>Max. impedenza loop (Ω)</b>			<b>Max. impedenza loop (Ω)</b>		
6	9.58		6	5.11		
10	5.75		10	3.07		
16	3.59		16	1.92		
20	2.88		20	1.53		
25	2.30		25	1.23		
32	1.80		32	0.96		
40	1.44		40	0,77		
50	1.15		50	0.61		
63	0.91		63	0.49		
80	0,72		80	0.38		
100	0.58		100	0.31		
125	0.46		125	0.25		
160	0.36		160	0,19		
200	0.29		200	0.15		

**Tipo D**

nominale attuale (UN)	tempo di disconnessione [s]		nominale attuale (UN)	tempo di disconnessione [s]		
	0.4			0.4		
	<b>Max. impedenza loop (Ω)</b>			<b>Max. impedenza loop (Ω)</b>		
6	3.07		6	11.50	15.33	
10	1.84		10	6.39	9.20	
16	1.15		16	3.07	5.00	
20	0.92		20	2.09	3.59	
25	0.74		25	1.64	2.71	
32	0.58		32	1.28	2.19	
40	0.46		40	0.96	1.64	
50	0.37		50	0,72	1.28	
63	0,29		63	0.55	0.94	
80	0.23		80	0.38	0.68	
100	0,18		100	0,27	0.48	
125	0.15		125	0,21	0.43	
160	0,12		160	0.16	0.30	
200	0,09		200	0,13	0.23	

Tutte le impedenze vengono scalati con il fattore 1,00.

## Appendice B - Accessori per misure specifiche

La tabella seguente presenta gli accessori standard e opzionali necessari per la misurazione specifica. Gli accessori contrassegnati come optional possono essere anche quelle standard in alcuni set. Si veda l'elenco allegato di accessori standard per il set o contattare il proprio distributore per ulteriori informazioni.

Funzione	Accessori adatti (opzionali con codice di ordinazione A ....)
Resistenza di isolamento	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> Lead Test (A 1401)
resistenza R LOWΩ	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> Lead Test (A 1401) <input type="checkbox"/> puntale, 4 m (A 1154)
misura della resistenza continua	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> Lead Test (A 1401) <input type="checkbox"/> puntale, 4 m (A 1154)
impedenza di linea	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> Cavo di misura <input type="checkbox"/> Lead Test Plug (A 1314) <input type="checkbox"/> Lead Test (A 1401)
Guasto impedenza dell'anello	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> Cavo di misura <input type="checkbox"/> Lead Test Plug (A 1314) <input type="checkbox"/> Lead Test (A 1401)
test RCD	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> Cavo di misura <input type="checkbox"/> Lead Test Plug (A 1314)
resistenza di terra	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> insieme di test terra, 3 fili, 20 m (S 2026) <input type="checkbox"/> insieme di test terra, 3 fili, 50 m (S 2027)
sequenza di fase	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m
Tensione, frequenza	<input type="checkbox"/> puntale, 3 x 1,5 m <input type="checkbox"/> Cavo di misura <input type="checkbox"/> Lead Test Plug (A 1314) <input type="checkbox"/> Lead Test (A 1401)

## Appendice C - Note Paese

Questa appendice C contiene la raccolta di piccole modifiche in relazione a particolari esigenze di altri paesi.

### ***Elenco modifiche***

La seguente tabella contiene elenco corrente di modifiche applicate.

Nazione	capitoli correlati	tipo di modifica	Nota
HUN	5.5, 5.6, C.2.1 Appendice A	allegate	Inserito il tipo di fusibile gR
A	5.4, 9.3, C.2.2	allegate	Speciale tipo RCD G
NO, DK, SW	4.2, C.2.3	allegate	sistema di alimentazione IT
AUS / NZ	4.2, 4.2.5, 4.2.8, 5.5, 5.6, Appendice A	allegate	AUS / NZ tabella dei fusibili aggiunto

### ***Problemi di modifica***

#### **HUN modifica - tipi di fusibili gR**

##### *Modifiche del capitolo 5.5*

##### **Parametri di prova per la misurazione dell'impedenza dell'anello di guasto**

Test	Selezione di sub-funzione di guasto impedenza di loop [Zloop, Zs rcd]
tipo di fusibile	Selezione di tipo di fusibile [---, GR, NV, gG, B, C, K, D]
Fuse I	<b>corrente nominale</b> fusibile selezionato
Fuse T	tempo massimo rottura del fusibile selezionata
Lim	corrente di corto circuito minima per fusibile selezionata.

Vedere l'Appendice A e l'Appendice C per i dati di fusibili di riferimento.

##### *Modifiche del capitolo 5.6*

##### **Parametri di prova per la misurazione dell'impedenza di linea**

Test	Selezione della linea di impedenza [Zline] o caduta di tensione [ $\Delta U$ ] sottofunzione
tipo di fusibile	Selezione di tipo di fusibile [---, GR, NV, gG, B, C, K, D]

FUSE I	<b>corrente nominale</b> fusibile selezionato
FUSE T	tempo massimo rottura del fusibile selezionata
Lim	corrente di corto circuito minima per fusibile selezionata.

Vedere l'Appendice A e l'Appendice C per i dati di fusibili di riferimento.

### Modifica di Appendice A

Oltre ai dati riportati nella fusibili fusibili Appendice A gR sono aggiunti.

#### Tipo di fusibile gR

nominale attuale (UN)	tempo di disconnectione [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. corrente di cortocircuito presunta (A)				
2	31.4	14	10	8	5
4	62,8	28	20	16	10
6	94.2	42	30	24	15
10	157	70	50	40	25
13	204	91	65	52	32,5
16	251	112	80	64	40
20	314	140	100	80	50
25	393	175	125	100	62,5
32	502	224	160	128	80
35	550	245	175	140	87,5
40	628	280	200	160	100
50	785	350	250	200	125
63	989	441	315	252	157,5
80	1256	560	400	320	200
100	1570	700	500	400	250
125	1963	875	625	500	313
160	2510	1120	800	640	400
200	3140	1400	1000	800	500
250	3930	1750	1250	1000	625
315	4950	2210	1575	1260	788
400	6280	2800	2000	1600	1000
500	7850	3500	2500	2000	1250
630	9890	4410	3150	2520	1575
710	11150	4970	3550	2840	1775
800	12560	5600	4000	3200	2000
1000	15700	7000	5000	4000	2500
1250	19630	8750	6250	5000	3130

#### AT modifica - G tipo RCD

Modificato è il seguente relativo al citato nel capitolo 5.4:

- Aggiunto tipo G RCD,
- I termini sono gli stessi che per il tipo di RCD generale,

- tensione di contatto è calcolato nello stesso dimensioni del tipo RCD generale.

#### Modifiche del capitolo 5.4

##### Parametri di prova per il test e la misurazione RCD

TEST	RCD test di sub-funzione [RCDt, RCD io, AUTO, Uc].
io $\delta$ N	<b>nominale</b> RCD residua sensibilità corrente $I_{\Delta N}$ [10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA].
genere	RCD tipo AC, A, F, B *, B + * iniziano polarità [ $\wedge$ , $\vee$ , $\wedge$ , $\vee$ , $\oplus$ *, $\ominus$ *], Selettivo <input checked="" type="checkbox"/> S, generale <input type="checkbox"/> , ritardato <input checked="" type="checkbox"/> G caratteristica.
MUL	<b>Moltiplicazione</b> fattore di corrente di prova [ $\frac{1}{2}$ , 1, 2, 5 $\delta$ N].
Ulim	limite di tensione tocco convenzionale [25 V, 50 V].

\* Modello PURO TEST

##### Gli appunti:

- Ulim può essere selezionato nella sola sotto funzione Uc.
- Un ritardo di 30s è inserito prima di eseguire il test di scatto su differenziali  S dopo il pre-test. Un ritardo di 5s viene inserito per la stessa finalità per tipo differenziale.  G

#### Modifica del capitolo 5.4.1

RCD type	Contact voltage Uc proportional to	Rated $I_{\Delta N}$	
AC <input type="checkbox"/> , <input checked="" type="checkbox"/> G	$1.05 \times I_{\Delta N}$		
AC <input checked="" type="checkbox"/> S	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	Qualunque	
A,F <input type="checkbox"/> , <input checked="" type="checkbox"/> G	$1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$\geq 30$ mA	Tutti i modelli
A,F <input checked="" type="checkbox"/> S	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$		
A,F <input type="checkbox"/> , <input checked="" type="checkbox"/> G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$< 30$ mA	
A,F <input checked="" type="checkbox"/> S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$		
B, B+ <input type="checkbox"/>	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	Qualunque	Modello PURO
B, B+ <input checked="" type="checkbox"/> S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$		

tavolo 0.1: Relazione tra Uc e  $I_{\Delta N}$

Le specifiche tecniche rimangono le stesse.

**NO, DK, modifica SW - IT fornire sistema**

## AUS / NZ modifica - tipi fusibili secondo AS / NZS 3017

### Modifiche del capitolo 4.2

È Cfattore viene sostituito con il fattore Z.

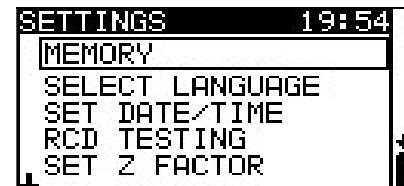


Figura 4.1: Opzioni nel menù Impostazioni

### Modifiche del capitolo 4.2.5

#### Z Factor

In questo menù il fattore Z può essere impostato.

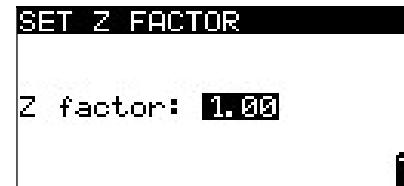


Figura 4.6: Selezione del fattore Z

Tasti:

<b>SOTTO SOPRA</b>	Imposta il valore Z.
<b>TEST</b>	Conferma il valore Z.
<b>selettori di funzione</b>	Esce torna al menù funzione principale.

I valori limite di impedenza per differenti dispositivi di protezione da sovraccorrente dipendono dalle tensione nominale e sono calcolate utilizzando il fattore Z. Fattore Z 1.00 viene utilizzato per Tensioni nominali di 230V e Z fattore 1,04 per tensione nominale 240 V.

### Modifiche del capitolo 4.2.8

L'impostazione di default è elencato di seguito:

impostazione Instrument	Valore predefinito
fattore Z	1.00
norme RCD	AS / NZS 3017

### Modifiche del capitolo 5.5

**parametri di prova modificati per la misura dell'impedenza dell'anello di guasto**

tipo di fusibile	Selezione di tipo di fusibile [---, FUSE, B, C, D]
Lim	<b>valore di impedenza dell'anello di guasto alto limite</b> per fusibile selezionato.

Vedi Appendice A.2 per i dati di fusibili di riferimento.



Figura 5.25: Esempi risultato della misurazione dell'impedenza di anello di guasto

risultati visualizzati:

- Z** ..... impedenza dell'anello
- Isc** ..... corrente di guasto presunta,
- Lim** ..... valore di impedenza d'anello guasto limite.

La corrente di guasto presunta IPFC è calcolata dall' impedenza misurata come segue:

$$I_{PFC} = \frac{U_N}{Z_{L-PE} \cdot \text{scaling\_factor}}$$

dove:

UN..... U L-PE tensione nominale (vedi tabella),  
Fattore di Scala.... Fattore di correzione per Isc (insieme a 1.00).

UN	tensione di ingresso (L-PE)
110 V	(93 V ≤ UL-PE ≤ 134 V)
230 V	(185 V ≤ UL-PE ≤ 266 V)

*Modifiche del capitolo 5.6*

**parametri di prova modificati per la misurazione dell'impedenza di linea**

tipo di fusibile	Selezione di tipo di fusibile [---, FUSE, B, C, D]
Lim	<b>valore di impedenza limite</b> per fusibile selezionato.

Vedi Appendice A.2 per i dati di fusibili di riferimento.

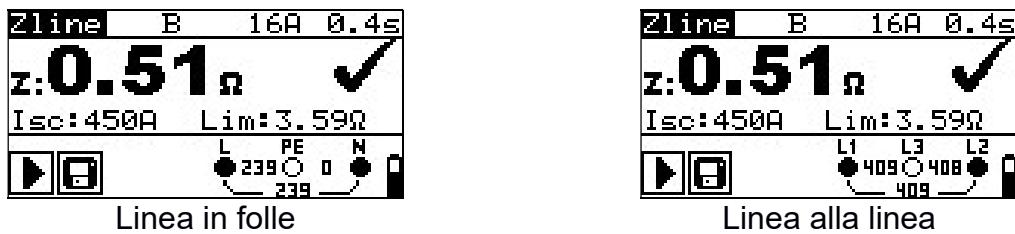


Figura 5.29: Esempi di linea risultato della misurazione dell'impedenza

risultati visualizzati:

- Z** .....impedenza di linea
- Isc** .....corrente di corto circuito presunta
- Lim**.....valore dell'impedenza di linea limite.

La corrente di corto circuito IPFC è calcolata dall' impedenza misurata come segue:

$$I_{PFC} = \frac{U_N}{Z_{L-N(L)} \cdot scaling\_factor}$$

dove:

UN..... Tensione nominale  $U_{LN}$  o tensione  $UL1-L2$  (vedi tabella),  
Fattore di Scala..... Fattore di correzione per Isc (insieme a 1.00).

un	tensione di ingresso (LN o L1-L2)
110 V	(93 V $\leq$ UL-N $<$ 134 V)
230 V	(185 V $\leq$ UL-N $\leq$ 266 V)
400 V	(321 V $<$ UL-L $\leq$ 485 V)

## Appendice D - Lead Test ( A 1401)

### **E.1 Avvertenze relative alla sicurezza**

categoria dei LEAD TEST di misura:

Lead Test ..... 300 V CAT II

Suggerimento Lead Test Un 1401

(Cappuccio largo, punta da 18 mm) 1000 V CAT II / 600 V CAT II / 300 V CAT II

(cappuccio, punta 4 mm) ... 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV

- categoria dei comandanti di misura può essere inferiore al grado di protezione dello strumento.
- Se viene rilevata una tensione pericolosa sul terminale PE testato, interrompere immediatamente tutte le misurazioni, trovare e rimuovere il guasto!
- In caso di sostituzione batterie o prima di aprire il coperchio del vano batterie, scollegare l'accessorio di misura dello strumento e l'installazione.
- Service, riparazioni o la regolazione di strumenti e accessori è consentito solo per essere eseguita da un competente personale autorizzato!

### **E.2 Batteria**

Il Lead Test utilizza due AAA alcaline o batterie Ni-MH ricaricabili.

tempo di funzionamento nominale è di almeno 40 ore ed è dichiarato per celle con una capacità nominale di 850 mAh.

**Gli appunti:**

- Se il Lead Test non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere tutte le batterie dal vano batterie.
- Batterie alcaline o Ni-MH ricaricabili (AA) possono essere utilizzati. Uniks raccomanda di utilizzare esclusivamente batterie ricaricabili con una capacità di 800 mAh o superiore.
- Assicurarsi che le batterie siano inserite correttamente altrimenti il Lead Test non funziona e le batterie possono essere scaricati.

### E.3 Descrizione dei Puntali remote (Lead Test)



Figura E.1: Punta Lato anteriore Lead Test FastLead (A 1401)

9



10



11

Figura E.3: Lato posteriore del Lead Test

Leggenda:

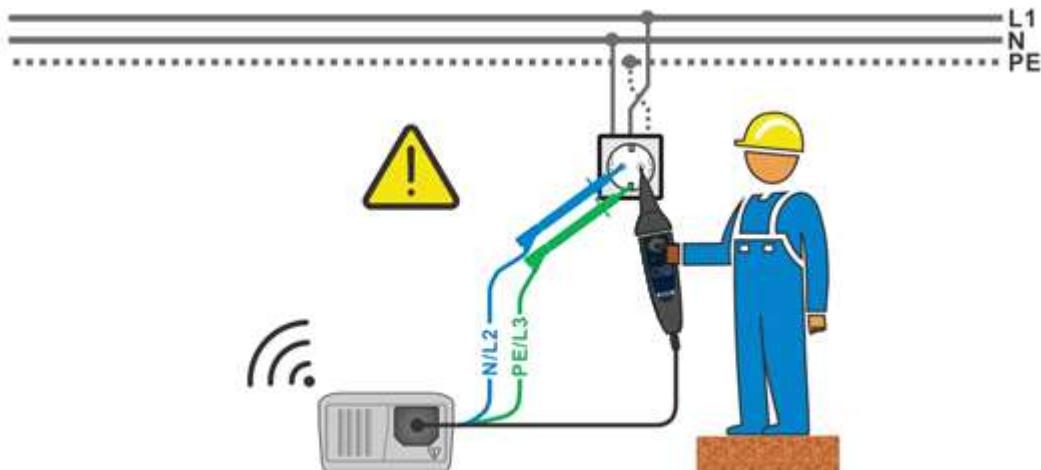
1 TEST	TEST	Avvia misurazioni. Agisce anche come l'elettrodo toccante PE.
2 LED		Stato LED sinistro RGB
3 LED		Stato LED destro RGB
4 LED		LED (Tip Lead Test)
5 Selettore di funzione		Seleziona funzione di test.
6 MEM		Memorizzazione / richiamo / test chiare in memoria dello strumento.
7 BL		Accende / spegne la retroilluminazione sullo strumento
8 tasto lampada	della	Accende / spegne la lampada (FastLead)
9 batteria		AAA, alcaline / NiMH ricaricabili
10 coperchio batteria	della	coperchio del vano batteria
11 Cappuccio		cap IV CAT rimovibile (Puntale uscite)

### E.4 funzionamento dei comandanti

Entrambi LED giallo	<b>Avvertimento!</b> Tensione pericolosa sul terminale PE del Lead Test!
Destra LED rosso	indicazione non OK
Destra LED verde	indicazione OK
LED sinistro lampeggi blu	Lead Test sta monitorando la tensione di ingresso
arancione LED sinistro	Tensione tra i terminali di prova è superiore a 50 V
Entrambi i LED lampeggiano rosso	Batteria scarica
Entrambi i LED rosso e spegnere	Tensione della batteria insufficiente per il funzionamento del Lead Test

### Procedura di prova terminale PE

- Collegare** Lead Test allo strumento.
- Collegare** Lead Test all'elemento da testare (vedi figura E.5).
- Tocca puntale PE (il tasto TEST) il Lead Test per almeno un secondo.
- Se il terminale PE è collegato alla fase di tensione entrambi i LED si accendono di colore giallo, viene visualizzato il messaggio di avviso sullo strumento, buzzer dello strumento si attiva, e altre misurazioni sono disabilitati in Zloop e funzioni RCD.



*Figura E.5: L e PE invertiti i (applicazione del Lead Test FastLead)*



**conduttori di fase e protezione invertiti! La situazione più pericolosa!**





Rev. U052019