



FULLTEST3

Manuale d'uso



INDICE

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA.....	3
1.1. Istruzioni preliminari.....	4
1.2. Durante l'utilizzo	5
1.3. Dopo l'utilizzo	5
1.4. Definizione di categoria di misura (Sovratensione)	6
2. DESCRIZIONE GENERALE	7
2.1. Descrizione funzioni	7
2.2. Apertura coperchio valigia	9
3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO	10
3.1. Controlli iniziali.....	10
3.2. Alimentazione	10
3.3. Conservazione.....	10
4. NOMENCLATURA	11
4.1. Descrizione dello strumento	11
4.2. Accensione dello strumento	13
4.3. Selezione funzione di misura.....	13
5. DESCRIZIONE MENU PRINCIPALE	14
5.1. Menu Memory	14
5.2. Menu Operator	15
5.3. Menu Language.....	15
5.4. Menu Info Tester	16
5.5. Menu Setup	16
5.5.1. Menu Reset	18
5.5.2. Menu EN50191.....	22
5.6. Menu Sound	23
5.7. Menu Autotest	24
6. ISTRUZIONI OPERATIVE.....	27
6.1. Continuità conduttori di protezione – Metodo RPE-2WIRE	27
6.1.1. Calibrazione terminali di misura	28
6.1.2. Impostazione valore limite sulla misura 25A	29
6.1.3. Situazioni anomale	32
6.2. Continuità conduttori di protezione – Metodo RPE-4WIRE	33
6.2.1. Impostazione valore limite sulla misura.....	34
6.2.2. Situazioni anomale	36
6.3. Resistenza di Isolamento ($M\Omega$)	37
6.3.1. Situazioni anomale	39
6.4. Test Rigidità Dielettrica (DIELECTRIC).....	40
6.4.1. Modi di funzionamento	41
6.4.2. Tipologia corrente di scarica	42
6.4.3. Dispositivi di sicurezza	45
6.4.4. Situazioni anomale	45
6.5. Test su differenziali (RCD)	46
6.5.1. Situazioni anomale	49
6.6. Impedenza anello di guasto (LOOP)	50
6.6.1. Impostazione valore limite sulla misura.....	51
6.6.2. Calcolo della corrente di cortocircuito presunta	53
6.6.3. Situazioni anomale	57
6.7. Resistenza globale di terra/Tensione di contatto ($RA_{\downarrow}$).....	58
6.7.1. Impostazione valore limite sulla misura.....	58
6.7.2. Situazioni anomale	60
6.8. Misura Tensione Residua (URES).....	61
6.8.1. Modo Lineare.....	61
6.8.2. Modo Non Lineare	62
6.8.3. Condizioni di Trigger	62
6.8.4. Situazioni anomale	65
6.9. Test funzionali (POWER)	66

6.9.1.	Situazioni anomale	68
6.10.	Senso ciclico delle fasi (PHASESEQ)	69
6.10.1.	Situazioni anomale	70
6.11.	Misura di Corrente con uso di trasduttore a pinza (ICLAMP)	71
6.11.1.	Situazioni anomale	72
6.12.	Misura di Corrente di dispersione (ILEAK)	73
6.12.1.	Situazioni anomale	76
6.13.	Esecuzione di un Autotest	77
7.	OPERAZIONI CON MEMORIA	79
7.1.	Salvataggio misure	79
7.2.	Salvataggio Autotest	81
7.3.	Richiamo dei risultati a display	82
8.	USO DEGLI ACCESSORI OPZIONALI	83
8.1.	Use tastiera esterna	83
8.2.	Use lettore di codici a barre	83
8.2.1.	Configurazione lettore di codice a barre	84
9.	AGGIORNAMENTO FIRMWARE STRUMENTO	85
10.	MANUTENZIONE	86
10.1.	Generalità	86
10.2.	Pulizia dello strumento	86
10.3.	Sostituzione fusibili	86
10.4.	Fine vita	87
11.	SPECIFICHE TECNICHE	88
11.1.	Caratteristiche tecniche	88
11.2.	Caratteristiche generali	95
11.3.	Accessori	95
12.	ASSISTENZA	96
12.1.	Condizioni di garanzia	96
12.2.	Assistenza	96

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA



ATTENZIONE

Per la sicurezza dell'operatore e per evitare di danneggiare lo strumento, seguire le procedure descritte nel presente manuale e leggere con particolare attenzione tutte le note precedute da questo simbolo 

Lo strumento è stato progettato in conformità alle normative IEC/EN61557-1 ed IEC/EN61010-1 relative agli strumenti di misura elettronici. Prima e durante l'esecuzione delle misure, attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- Non eseguire misure di tensione o corrente in ambienti umidi. Assicurarsi che l'umidità rientri nei limiti specificati al § 11.2
- Non eseguire misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi
- Evitare contatti con il circuito in esame, parti metalliche esposte, terminali di misura inutilizzati, prese di corrente, elementi di fissaggio, ecc. anche se non si stanno effettuando misure
- Non eseguire alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza o parziale visualizzazione sui display, ecc.

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



Pericolo potenziale, attenersi alle istruzioni del manuale.



Attenzione, tensione pericolosa. Rischio di shock elettrici.

UUT Oggetto in esame (Unit Under Test)

1.1. ISTRUZIONI PRELIMINARI



ATTENZIONE

Lo strumento deve essere collegato a una presa di alimentazione **con terminale PE messo a terra**. Diversamente, lo strumento visualizzerà il messaggio **“PE SCOLLEGATO, SPEGNERE ADESSO”** e non eseguirà nessuna misura

- Il presente manuale contiene le informazioni necessarie per un uso e una manutenzione sicura dello strumento. Prima di usare lo strumento attenersi scrupolosamente alle istruzioni indicate in ciascuna sezione
- La mancata osservazione delle avvertenze e/o istruzioni contenute nel manuale può danneggiare lo strumento o essere fonte di pericolo per l'operatore
- Al fine di evitare shock elettrici, attenersi scrupolosamente alle normative di sicurezza e nazionali applicabili in materia di alta tensione quando si lavora con tensioni superiori a 60VDC o 50V (25V)rms AC. Il valore tra parentesi è valido in campi di applicazione speciali (ad esempio in campo medico)
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezza orientate a proteggerla contro correnti pericolose e a proteggere lo strumento da uso improprio.
- Lo strumento è stato progettato per un utilizzo in un ambiente con livello di inquinamento 2.
- Lo strumento può essere utilizzato per verifiche su impianti elettrici in CAT III 300V (verso Terra).
- Non eseguire misure su circuiti che superino il limite di tensione specificato
- Proteggere lo strumento contro un utilizzo errato. **Solo gli accessori forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici**
- Non eseguire misure in condizioni ambientali al di fuori delle limitazioni indicate nel presente manuale.
- Prima di collegare i terminali di misura al circuito in esame, controllare che sia selezionata la funzione corretta.
- Usare lo strumento esclusivamente in ambienti asciutti e puliti. Lo sporco e l'umidità riducono la resistenza di isolamento e ciò potrebbe comportare rischio di shock elettrici, in particolare in presenza di alta tensione.
- Non usare mai lo strumento in caso di maltempo, ad esempio in presenza di rugiada o in caso di pioggia. Non usare lo strumento in caso di condensa dovuta a sbalzi di temperatura.
- Iniziare qualsiasi serie di test con la misura della resistenza di terra
- Alla resistenza di terra, la resistenza di isolamento e gli oggetti di misurazioni dielettriche non devono essere sotto tensione. Se necessario, controllare che l'oggetto non sia sotto tensione, ad esempio utilizzando un apposito tester.
- Modificando lo strumento, la sicurezza operativa non è più garantita.

1.2. DURANTE L'UTILIZZO



ATTENZIONE

Un uso improprio può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti o essere fonte di pericolo per l'operatore

- Lo strumento deve essere utilizzato solo da personale specializzato a conoscenza dei possibili rischi connessi all'uso di tensioni pericolose.
- Collegare lo strumento solamente alla tensione di rete indicata sulla targhetta di omologazione.
- Usare lo strumento entro gli intervalli operativi indicati nelle specifiche tecniche.
- Scollegare i terminali dal circuito in esame prima di selezionare qualsiasi funzione.
- Toccare esclusivamente l'apposita maniglia dei terminali e delle sonde. Non toccare mai le sonde direttamente.
- Non toccare i terminali inutilizzati quando lo strumento è collegato a un circuito.
- Evitare la misura di resistenza in presenza di tensioni esterne; anche se lo strumento è protetto, una tensione eccessiva potrebbe causare malfunzionamenti dello strumento.
- **Non aprire mai lo strumento! All'interno sono presenti tensioni pericolose!**
- È proibito collegare un terminale all'oggetto in esame lavorando al contempo con una sonda o tenere entrambe le sonde in una sola mano.
- Usare le sonde di sicurezza esclusivamente servendosi della protezione contro il contatto o maneggiandole con entrambe le mani. Tenere sempre una sola sonda in una mano.
- È proibito toccare l'oggetto in esame durante il test. Se necessario, prendere ulteriori precauzioni (ad es. copertura creata con tappetini isolanti) per proteggere l'operatore che esegue il test dal contatto involontario con l'oggetto in esame.

1.3. DOPO L'UTILIZZO

Scollegare tutti i terminali dal circuito in esame prima di spegnere lo strumento

1.4. DEFINIZIONE DI CATEGORIA DI MISURA (SOVRATENSIONE)

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

I circuiti sono suddivisi nelle seguenti categorie di misura:

- La **Categoria di misura IV** serve per le misure effettuate su una sorgente di un'installazione a bassa tensione.
Esempi sono costituiti da contatori elettrici e da misure sui dispositivi primari di protezione dalle sovracorrenti e sulle unità di regolazione dell'ondulazione.
- La **Categoria di misura III** serve per le misure effettuate in installazioni all'interno di edifici.
Esempi sono costituiti da misure su pannelli di distribuzione, disgiuntori, cablaggi, compresi i cavi, le barre, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese di installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad impianto fisso.
- La **Categoria di misura II** serve per le misure effettuate su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione.
Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi simili.
- La **Categoria di misura I** serve per le misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE.
Esempi sono costituiti da misure su non derivati dalla RETE e derivati dalla RETE ma con protezione particolare (interna). In quest'ultimo caso le sollecitazioni da transitori sono variabili, per questo motivo la norma richiede che l'utente conosca la capacità di tenuta ai transitori dell'apparecchiatura.

2. DESCRIZIONE GENERALE

FULLTEST3 è uno strumento in grado di eseguire le verifiche di sicurezza elettrica delle componenti elettriche di macchine, stanze di controllo, quadri elettrici e per altri dispositivi in accordo alle normative IEC/EN60204-1 e IEC/EN61439-1. **Le successive istruzioni operative sono riferite alla norma IEC/EN60204-1.**

2.1. DESCRIZIONE FUNZIONI

• Continuità del Conduttore di Protezione ➤ Metodo di misura a 2 o 4 fili ➤ Compensazione dei terminali di misura in caso di misura a 2 fili ➤ Tensione di prova a vuoto circa 6V AC ➤ Corrente di prova 200mA e 25 A AC ➤ Valore limite regolabile, segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore.	EN61557-4 EN61439-1-§10.5.2 EN60204-1-§18.2.2 EN60598-1 EN60335-1-§27.5 EN60335-1-§A.1 EN50106 EN60950 CEI 64-8/7-CEI64/13
• Resistenza di Isolamento ➤ Tensione di prova 100V, 250V, 500V e 1000VDC ➤ Modalità MAN, TIMER, AUTO ➤ Valore limite regolabile, segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore	EN61557-2 CEI64-8 CEI23-51 CEI64-8/7-CEI64/13 EN61439-1-§11.9 EN60204-1 EN60598-1
• Rigidità dielettrica (Tensione applicata) ➤ Tensione di prova regolabile 250V ÷ 5100VAC ➤ Corrente di scarica regolabile 1mA ÷ 110mA ➤ Segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore limite ➤ Visualizzazione e intervento in base alla corrente reale o apparente ➤ Modo di misura MANUALE ➤ Modo di misura RAMPA 75% (aumento automatico predefinito della tensione di prova) ➤ Modo di misura RAMPA 50% (aumento automatico predefinito della tensione di prova) ➤ Modo di misura BURN ➤ Modo di misura PULSE ➤ Protezione contro l'uso non autorizzato (misura di sicurezza) ➤ Connettore spia rossa (misura di sicurezza). ➤ Connettore di ingresso di sicurezza (misura di sicurezza).	EN61439-1-§9.1 EN60204-1-§18.4 EN60598-1 EN60335-1-§13.3 EN60335-1-§A.2 EN50191
• Impedenza di anello di guasto (LOOP) ➤ Misura di ZL/N, ZL/L e ZL/PE ➤ Campo di misura tensione 100V ÷ 460V ➤ Calcolo IPSC ➤ Valore limite regolabile, segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore.	EN60204-1-§18.2 EN61557-3
• Senso ciclico delle fasi ➤ Tensioni di rete UL1/2, UL2/3, UL3/1 visualizzate	EN61557-7

• Prova differenziali (RCD) ➤ Selezione RCD tipo AC, A e B ➤ RCD Generali, Selettivi e Ritardati ➤ $I_{\Delta N} = 10, 30, 100, 300, 500, 650, 1000\text{mA}$ ➤ Campo misura tensione $100\text{V} \div 265\text{V}$ ➤ Tensione di contatto limite 25 o 50V ➤ Tempo di intervento a $I_{\Delta N}/2$ (tipo AC, A e B). ➤ Tempo di intervento a $I_{\Delta N}$ (tipo AC, A e B). ➤ Tempo di intervento a $2I_{\Delta N}$ (tipo AC, A e B). ➤ Tempo di intervento a $5I_{\Delta N}$ (tipo AC e A) o a $4I_{\Delta N}$ (tipo B) ➤ Prova rampa (tipo AC, A e B) ➤ Prova AUTO (tipo AC, A e B) ➤ Segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore limite.	EN61557-6
• Resistenza globale di terra senza intervento RCD ➤ Corrente di prova selezionabile rispetto al differenziale in uso ➤ $I_{\Delta N} = 10, 30, 100, 300, 500, 650, 1000\text{mA}$ ➤ Misura con $I_{\Delta N}/2$ (senza intervento del differenziale) ➤ Campo di misura tensione $100\text{V} \div 265\text{V}$ ➤ Tensione di contatto UC rilevata durante la misura. ➤ Valore limite (RA) fissato a 25 o 50 $\text{V}/I_{\Delta N}$ ➤ Segnale visivo o acustico in caso di superamento del valore.	
• Tensione residua (tempo di scarica) ➤ Misura alla spina di corrente (metodo a 2 fili) ➤ Misura sui componenti interni (metodo a 4 fili) ➤ Tempo limite di scarica 1s o 5s ➤ Modo LINEARE o NON LINEARE ➤ Segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore limite.	EN60204-1-§18.5
• Test funzionali (su presa di prova) ➤ Potenza apparente PAPP ➤ Potenza attiva reale P ➤ Tensione di rete UL/N ➤ Corrente di carica IL ➤ Fattore di potenza PF ➤ Corrente di dispersione IPE (metodo differenziale). ➤ Scambio di posizione fasi interne. ➤ Valore limite (potenza apparente) regolabile, segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore.	
• Misura Corrente AC con pinza esterna (opzionale) ➤ Misura in combinazione con la pinza di corrente HT96U ➤ Campi misura: 1A, 100A, 1000A ➤ Valore limite regolabile, segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore.	

• Misura Corrente di dispersione ➤ Misura della corrente IPE sulla presa di test (metodo differenziale) ➤ Misura con pinza di corrente tipo HT96U ➤ Valore limite regolabile, segnale visivo e acustico in caso di superamento del valore	
• Caratteristiche Generali ➤ Sistema operativo WINDOWS EMBEDDED COMPACT 7 supporta qualsiasi tipo di misura e operazione ➤ Funzionamento semplice ed intuitivo ➤ Misure TRMS. ➤ Spazio in memoria con 999 locazioni, 3 livelli più Commento ➤ Funzione AUTOTEST ➤ Data/ora di sistema ➤ Interfaccia integrata (USB 2.0) per il trasferimento a PC dei risultati delle misure ➤ Interfaccia separata (USB 2.0) per il collegamento tramite porta USB di lettore di codici a barre, tastiera, chiavetta di memoria, stampante o misuratore di impedenza IMP57 ➤ Touch-screen grafico a colori 102×60 mm, 480×272pxl ➤ Case compatto con borsa per accessori esterna. ➤ Schemi di collegamento disponibili su strumento ➤ Protezione a fusibile in ingresso ➤ Software di gestione in dotazione ➤ Kit di accessori di misura in dotazione ➤ Comunicazione Bluetooth ➤ Funzione START/STOP e SAVE disponibili in remoto.	

2.2. APERTURA COPERCHIO VALIGIA

Lo strumento è alloggiato in una robusta valigia di plastica rigida che ne consente un agevole trasporto. Osservare le seguenti istruzioni per l'apertura dello strumento:

1. Posizionare lo strumento su di una superficie solida e orizzontale
2. Esercitare con la mano una pressione sul coperchio (vedere Fig. 1 – parte 1)
3. La valigia è aperta sbloccando i due fermi (vedere Fig. 1 – parte 2)
4. Portare il coperchio in posizione verticale

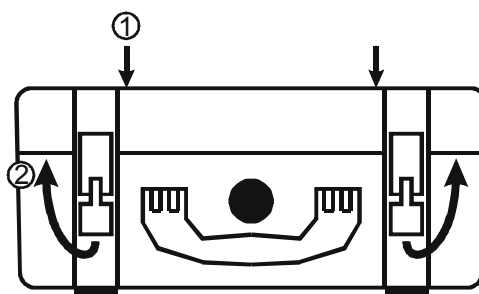


Fig. 1: Apertura del coperchio dello strumento

3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1. CONTROLLI INIZIALI

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico. Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni. Tuttavia si consiglia, di controllarlo sommariamente per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente la società HT o il rivenditore. Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutti gli accessori standard indicati nella packing list allegata. Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al § 12.

3.2. ALIMENTAZIONE

Lo strumento deve essere collegato ad una presa di corrente ove sia presente il collegamento di terra. Per evitare qualsiasi rischio, lo strumento non consente di eseguire misure ove tale collegamento sia assente (vedere § 4.2).



ATTENZIONE

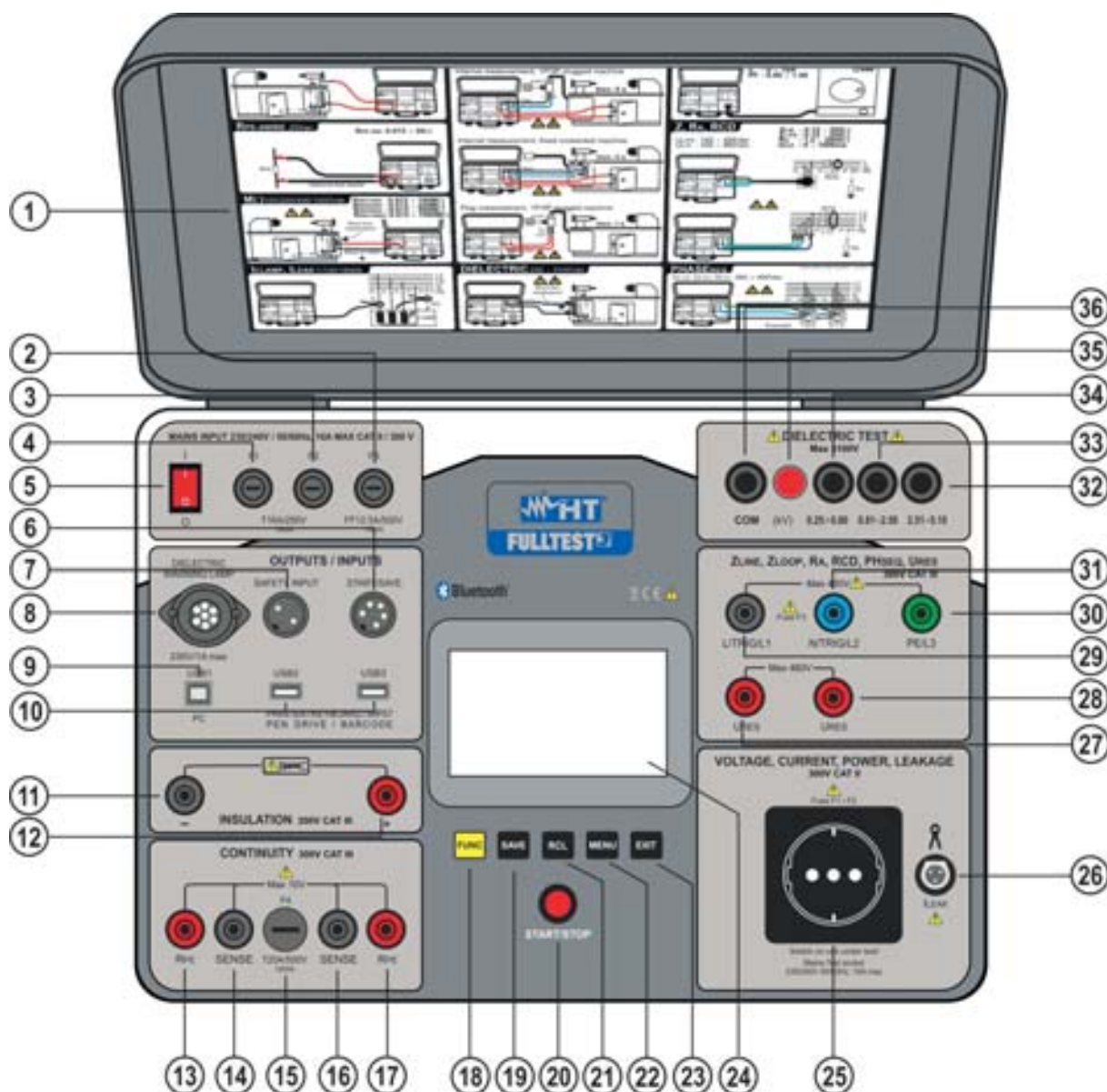
Lo strumento include filtri EMC/EMI che possono far intervenire protezioni differenziali (RCD) con corrente nominale di 30mA. E' quindi raccomandato di alimentare lo strumento da prese protette con differenziali da 100mA o superiori

3.3. CONSERVAZIONE

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di conservazione in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali di funzionamento (vedere il § 11.2)

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



8. Connettore per collegamento di lampada di segnalazione esterna durante i test di RIGIDITÀ DIELETTRICA (accessorio opzionale **FT3R-GLP**)
9. Connettore **USB1** per collegamento con PC
10. Connettori **USB2** e **USB3** per collegamento di pen drive USB, lettore di codici a barre USB (accessorio opzionale **FT3BARCR**), stampante USB (accessorio opzionale **FT3MPT2**), tastiera USB (accessorio opzionale **FT3KBDEN**) o misuratore di impedenza LOOP ad alta risoluzione (accessorio opzionale **IMP57**)
11. Terminale negativo (-) per misura di Isolamento
12. Terminale negativo (+) per misura di Isolamento
13. Terminale **RPE** per misura 2-fili
14. Terminale di tensione **SENSE** per test RPE 4-fili
15. Fusibile **F4** – Protezione misure RPE
16. Terminale di tensione **SENSE** per test RPE 4-fili
17. Terminale **RPE** per misura 2-fili
18. Tasto **FUNC** per selezione misure
19. Tasto **SAVE** per salvataggio risultati misure
20. Tasto **START/STOP** per avvio/arresto misure
21. Tasto **RCL** per richiamo a display risultati salvati
22. Tasto **MENU** per accesso al Menu Generale
23. Tasto **EXIT**
24. Display LCD TFT touch-screen
25. Presa di prova per misure di POTENZA e CORRENTE DISPERSA sulla spina
26. Connettore per misura corrente di dispersione con pinza esterna (accessorio opzionale **HT96U**)
27. Terminale di misura **URES** per misura tempo di scarica
28. Terminale di misura **URES** per misura tempo di scarica
29. Terminale **L/TRIG/L1** per misure LOOP, RA, RCD, SENSO CICLICO e URES
30. Terminale **PE/L3** per misure LOOP, RA, RCD e SENSO CICLICO
31. Terminale **N/TRIG/L2** per misure LOOP, RCD, SENSO CICLICO e URES
32. Terminale per test RIGIDITÀ DIELETTRICA - Tensione di prova $2.51 \div 5.10\text{kV}$
33. Terminale per test RIGIDITÀ DIELETTRICA - Tensione di prova $0.81 \div 2.50\text{kV}$
34. Terminale per test RIGIDITÀ DIELETTRICA – Tensione di prova $0.25 \div 0.80\text{kV}$
35. Spia segnalazione test RIGIDITÀ DIELETTRICA
36. Terminale di prova **COM** per test RIGIDITÀ DIELETTRICA.

4.2. ACCENSIONE DELLO STRUMENTO

1. Collegare lo strumento ad una presa di alimentazione 230V 50/60Hz **dotata di terminale di terra**
2. Accendere lo strumento tramite il tasto **ON/OFF** (vedere Fig. 2 – parte 5)
3. Lo strumento esegue il caricamento del Firmware (FW) (circa 30s) e mostra l'ultima videata di misura utilizzata. Un segnale acustico è emesso appena lo strumento è pronto per le misure



ATTENZIONE

Nel caso in cui nella presa di alimentazione non sia presente (o non collegato) il riferimento di terra il messaggio **PE SCOLLEGATO** sarà mostrato a display e lo strumento non eseguirà alcuna misura. In questo caso spegnere lo strumento e controllare la presa di alimentazione

4.3. SELEZIONE FUNZIONE DI MISURA

1. Premere il tasto **FUNC**. Le seguenti videate sono mostrate a display:



Fig. 3: Videata selezione funzioni

2. Toccare sul touch-screen la funzione desiderata. La videata corrispondente (ex: RPE-2WIRE – vedere Fig. 3) è mostrata a display



Fig. 4: Videata base funzione RPE-2WIRE

5. DESCRIZIONE MENU PRINCIPALE

Premere il tasto **MENU** per entrare nel MENU PRINCIPALE dello strumento. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 5: Videata MENU PRINCIPALE

Premere il tasto virtuale del sottomenù desiderato per ulteriori impostazioni.

5.1. MENU MEMORY

In questa sezione sono presenti i seguenti comandi:

- INFO MEM (MEM INFO) → Visualizzazione del numero delle locazioni di memoria occupate e totali. Ciascun risultato di misura salvato occupa una locazione di memoria
- CANCELLA (CLEAR) → consente di eseguire la cancellazione dei dati salvati nella memoria. È possibile cancellare l'intera memoria (TOTAL), l'ultimo risultato salvato (LAST RESULT) oppure gli AUTOTEST inutilizzati (vedere § 6.13). Confermare la cancellazione premendo il tasto virtuale **Sì**
- USB → Per trasferire i dati salvati su di una chiavetta USB è necessario usare il menù USB. Inserire la chiavetta USB nella presa USB2 o USB3, quindi premere il tasto virtuale USB. Confermare il trasferimento premendo il tasto SI

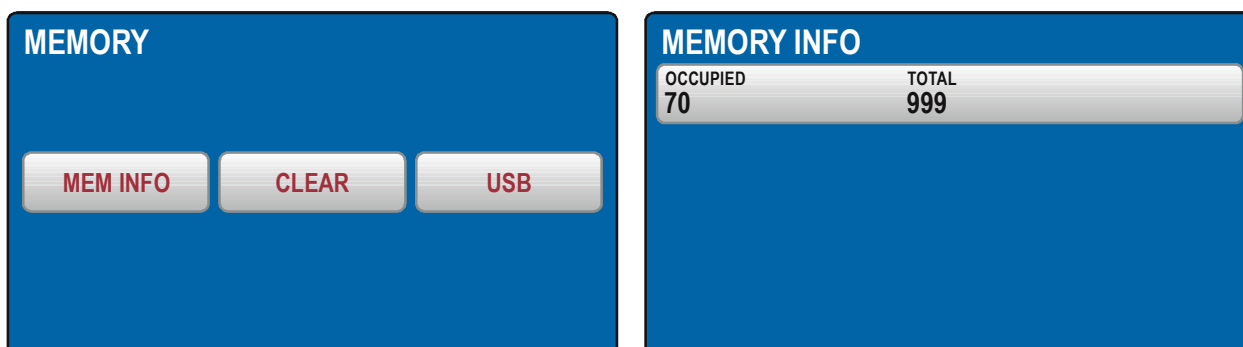


Fig. 6: Menu MEMORIA



Fig. 7: Menu CANCELLA

5.2. MENU OPERATOR

In questa sezione è possibile definire il nome dell'operatore che sarà incluso all'interno del report delle prove scaricato a PC.



Fig. 8: Menu OPERATORE

- Controllare la lista degli operatori disponibili utilizzando i tasti freccia virtuali ▼ e ▲ (se ci sono più di 4 operatori inseriti)
- Selezionare l'operatore desiderato premendo il tasto virtuale corrispondente (es. **Default**). L'operatore individuato viene selezionato e verrà utilizzato durante le misure
- Premere il tasto virtuale **ENTER** per confermare la selezione e per tornare al MENÙ PRINCIPALE

Per aggiungere un nuovo operatore:

1. Aprire il menù OPERATORE e premere il tasto virtuale **AGGIUNGI NUOVO (ADD NEW)**. La videata di Fig. 8 – parte destra è

5.4. MENU INFO TESTER

Il menù INFO TESTER mostra i dati di base dello strumento: versione Firmware, versione HW, numero di serie e nome modello



Fig. 10: Menu LINGUA

5.5. MENU SETUP

In questa sezione è possibile impostare il valore di parametri usati nelle misure eseguite dallo strumento. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 11: Menu IMPOSTAZIONI

Le seguenti opzioni sono disponibili:

- **LEVEL NAMES** → Sono disponibili 3 livelli quando si salvano i risultati dei test: **LEVEL1**, **LEVEL2** e **LEVEL3** i cui nomi sono liberamente modificabili (**max 12 caratteri**) usando la tastiera virtuale interna (vedere Fig. 12) e sono utilizzabili per il salvataggio dei dati delle misure eseguire con strumento alla pressione del tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

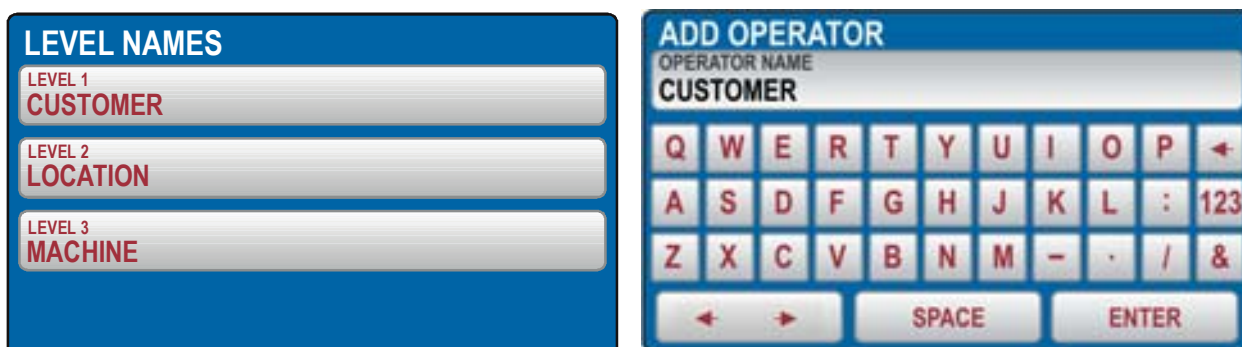


Fig. 12: Menu NOMI LIVELLI

- **DATA/ORA** (DATE/TIME) → Usare il menù DATA/ORA per impostare la data e l'ora dello strumento (vedere Fig. 13). Inserire la data e l'ora correnti utilizzando i tasti **←**, **→** e **0 ... 9**. Confermare premendo il tasto virtuale **ENTER**



Fig. 13: Menu DATA/ORA

- **TENSIONE DI CONTATTO** (CONTACT VOL.) → Usare questo menù per selezionare la tensione di contatto limite utilizzata nelle misure RCD ed RA. Le opzioni possono essere **25V** o **50V** (vedere Fig. 14)

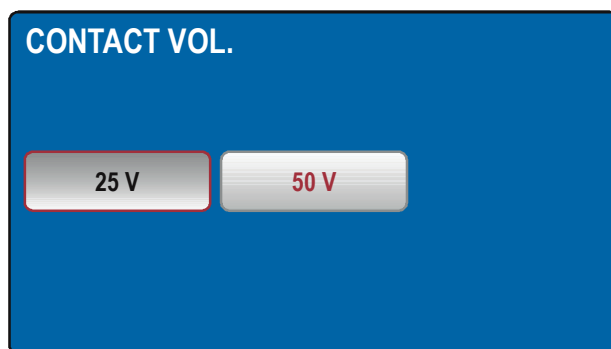


Fig. 14: Menu TENSIONE DI CONTATTO

- **TENSIONE NOMINALE** (NOMINAL VOL.) → Usare questo menù per selezionare la tensione nominale di rete utilizzata nelle misure LOOP e URES (vedere Fig. 15). Nelle misure LOOP è utilizzata per il calcolo della corrente di cortocircuito presunta (vedere § 6.6) In funzione URES (solo modalità lineare) la tensione nominale viene utilizzata per riferire i valori misurati (vedere § 6.8.1).



Fig. 15: Menu TENSIONE NOMINALE

5.5.1. Menu Reset

Il menu RESET consente di ripristinare i parametri di default dello strumento. Confermare l'operazione premendo il pulsante virtuale **SI** o premere il tasto fisico **EXIT** per uscire da menu. Lo strumento deve essere spento e riacceso. Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori dei parametri dopo l'operazione di Reset. **L'operazione di Reset NON cancella i dati salvati nella memoria interna**

Funzione	Parametro
GENERAL	- OPERATORE = Default - LINGUA = ITALIAN - TENSIONE DI CONTATTO = 50V - TENSIONE NOMINALE = 230V - INGRESSO SICUREZZA = ABILITATA - SUONO = ON
RPE-2WIRE	- Im NOM = 200mA - Valore limite (200 mA) = 0.30 Ω - MODO = MANUAL - CAL(200 mA) = 0.00 Ω - Valore limite 1 (200 mA) = 0.30 Ω - Valore limite 2 (200 mA) = 1.00 Ω - Valore limite 3 (200 mA A) = 5.00 Ω - Valore limite 4 (200 mA) = 50.0 Ω - Modalità limite (25 A) = STANDARD - Valore limite (25 A, limite STANDARD) = 0.30 Ω - Valore limite 1 (25 A, limite STANDARD) = 0.30 Ω - Valore limite 2 (25 A, limite STANDARD) = 1.00 Ω - Valore limite 3 (25 A, limite STANDARD) = 5.00 Ω - Valore limite 4 (25 A, limite STANDARD) = 10.0 Ω - LUNGHEZZA = 2 m - LUNGHEZZA 1 = 2 m - LUNGHEZZA 2 = 3 m - LUNGHEZZA 3 = 10 m - LUNGHEZZA 4 = 100 m - SEZIONE = 1 mm² - SEZIONE 1 = 1 mm² - SEZIONE 2 = 2,5 mm² - SEZIONE 3 = 10 mm² - SEZIONE 4 = 35 mm² - MAT. = Cu - ZLINEA = 0.100 Ω - ZLINEA 1 = 0.100 Ω - ZLINEA 2 = 0.300 Ω - ZLINEA 3 = 0.500 Ω - ZLINEA 4 = 1.000 Ω - PROTEZIONE = MCB B - IN (qualsiasi protezione) = 6 A - IN (qualsiasi protezione) 1 = 6 A - IN (qualsiasi protezione) 2 = 16 A - IN (qualsiasi protezione) 3 = 25 A - IN (qualsiasi protezione) 4 = 32 A - TIMER = 3 s - TIMER 1 = 3 s - TIMER 2 = 10 s - TIMER 3 = 30 min - TIMER 4 = 60 min - CAL (25 A) = 0.000 Ω

RPE-4WIRE	- Valore limite (limite STANDARD) = 0.300 Ω - MODO = MAN - Valore limite 1 (limite STANDARD) = 0.300 Ω - Valore limite 2 (limite STANDARD) = 1.000 Ω - Valore limite 3 (limite STANDARD) = 5.00 Ω - Valore limite 4 (limite STANDARD) = 10.00 Ω - LUNGHEZZA = 2 m - LUNGHEZZA 1 = 2 m - LUNGHEZZA 2 = 3 m - LUNGHEZZA 3 = 10 m - LUNGHEZZA 4 = 100 m - SEZIONE = 1 mm² - SEZIONE 1 = 1 mm² - SEZIONE 2 = 2.5 mm² - SEZIONE 3 = 10 mm² - SEZIONE 4 = 35 mm² - MAT. = Cu - ZLINEA = 0.100 Ω - ZLINEA 1 = 0.100 Ω - ZLINEA 2 = 0.300 Ω - ZLINEA 3 = 0.500 Ω - ZLINEA 4 = 1.000 Ω - PROTEZIONE = MCB B - In (qualsiasi protezione) = 6 A - In (qualsiasi protezione) 1 = 6 A - In (qualsiasi protezione) 2 = 16 A - In (qualsiasi protezione) 3 = 25 A - In 4 = 32 A (35 A per protezione gM) - TIMER = 3 s - TIMER 1 = 3 s - TIMER 2 = 10 s - TIMER 3 = 30 min - TIMER 4 = 60 min
Riso	- MODO = MANUALE - Um NOM = 500 V - Valore limite = 0.25 MΩ - TIMER = 5 s - TIMER 1 = 5 s - TIMER 2 = 10 s - TIMER 3 = 1 min - TIMER 4 = 10 min - Valore limite 1 = 0.25 MΩ - Valore limite 2 = 0.30 MΩ - Valore limite 3 = 1.00 MΩ - Valore limite 4 = 2.00 MΩ

RIGIDITÀ DIELETTRICA	- MODO = MANUALE - UTEST NOM = 250 V - Valore limite = 1 mA - CARATTERISTICA = IAPP - UTEST NOM 1 = 250 V - UTEST NOM 2 = 1000 V - UTEST NOM 3 = 2500 V - UTEST NOM 4 = 3500 V - RAMP TIMER = 10 s - RAMP TIMER 1 = 10 s - RAMP TIMER 2 = 30 s - RAMP TIMER 3 = 1 min - RAMP TIMER 4 = 10 min - Valore limite 1 = 1 mA - Valore limite 2 = 10 mA - Valore limite 3 = 50 mA - Valore limite 4 = 100 mA
RCD	- TIPO = AC GEN - $I_{\Delta N}$ = 30 mA - MISURA = $t/I_{\Delta N}$ - POL = POS - RITARDO = 100 ms - RITARDO 1 = 100 ms - RITARDO 2 = 200 ms - RITARDO 3 = 300 ms - RITARDO 4 = 700 ms
LOOP	- MODO = LOOP/LN - Modalità limite → STD - I_b = 1 kA - I_b 1 = 1 kA - I_b 2 = 3 kA - I_b 3 = 6 kA - I_b 4 = 25 kA - PROTEZIONE → MCB B - I_n (qualsiasi protezione) = 6 A - I_n (qualsiasi protezione) 1 = 6 A - I_n (qualsiasi protezione) 2 = 16 A - I_n (qualsiasi protezione) 3 = 25 A - I_n (qualsiasi protezione) 4 = 32 A - WIRE = Cu - ISOLANTE = PVC - SEZIONE = 1 mm² - SEZIONE 1 = 1 mm² - SEZIONE 2 = 2.5 mm² - SEZIONE 3 = 10 mm² - SEZIONE 4 = 35 mm² - N = 1 - N 1 = 1 - N 2 = 10 - N 3 = 50 - N 4 = 75 - TSET = 0.2 s
RA	- Corrente differenziale nominale $I_{\Delta N}$ → 30 mA

URES	- MODO = LINEARE - CON = PLUG - Limit t = 5 s
POTENZA	- TIMER = 10 s - LIMITE potenza apparente = 6 VA - L POS = DESTRA - TIMER 1 = 10 s - TIMER 2 = 30 s - TIMER 3 = 1 min - TIMER 4 = 10 min - LIMITE potenza apparente 1 = 6 VA - LIMITE potenza apparente 2 = 100 VA - LIMITE potenza apparente 3 = 1.00 kVA - LIMITE potenza apparente 4 = 5.06 kVA
ROTAZIONE FASI	- Nessuna
ICLAMP	- RANGE = 1000 mA - LIMITE valore (range 1000 mA) = 3.5 mA - LIMITE valore 1 (range 1000 mA) = 3.5 mA - LIMITE valore 2 (range 1000 mA) = 10.0 mA - LIMITE valore 3 (range 1000 mA) = 100 mA - LIMITE valore 4 (range 1000 mA) = 1000 mA - LIMITE valore (range 100.0 A) = 6.0 A - LIMITE valore 1 (range 100.0 A) = 6.0 A - LIMITE valore 2 (range 100.0 A) = 16.0 A - LIMITE valore 3 (range 100.0 A) = 50.0 A - LIMITE valore 4 (range 100.0 A) = 100.0 A - LIMITE valore (range 1000 A) = 6 A - LIMITE valore 1 (range 1000 A) = 6 A - LIMITE valore 2 (range 1000 A) = 160 A - LIMITE valore 3 (range 1000 A) = 500 A - LIMITE valore 4 (range 1000 A) = 1000 A
ILEAK	- MODO = PINZA - RANGE = 1000 mA - LIMITE valore (range 1000 mA) = 3.5 mA - LIMITE valore 1 (PINZA range 1000 mA) = 3.5 mA - LIMITE valore 2 (PINZA range 1000 mA) = 10.0 mA - LIMITE valore 3 (PINZA range 1000 mA) = 100 mA - LIMITE valore 4 (PINZA range 1000 mA) = 1000 mA - LIMITE valore (PINZA range 100.0 A) = 6.0 A - LIMITE valore 1 (PINZA range 100.0 A) = 6.0 A - LIMITE valore 2 (PINZA range 100.0 A) = 16.0 A - LIMITE valore 3 (PINZA range 100.0 A) = 50.0 A - LIMITE valore 4 (PINZA range 100.0 A) = 100.0 A - LIMITE valore (PINZA range 1000 A) = 6 A - LIMITE valore 1 (PINZA range 1000 A) = 6 A - LIMITE valore 2 (PINZA range 1000 A) = 160 A - LIMITE valore 3 (PINZA range 1000 A) = 500 A - LIMITE valore 4 (PINZA range 1000 A) = 1000 A - LIMITE valore (PRESA) = 3.50 mA - LIMITE valore 1 (PRESA) = 3.50 mA - LIMITE valore 2 (PRESA) = 10.00 mA - LIMITE valore 3 (PRESA) = 1.0 A - LIMITE valore 4 (PRESA) = 10.0 A

5.5.2. Menu EN50191



ATTENZIONE

Il menu “EN50191” è disponibile solo per strumenti con versione FW B30.Mxx.Vxx o superiore

La normativa EN50191 prevede l'introduzione di particolari procedure per garantire la sicurezza dell'operatore durante l'esecuzione di prove di rigidità dielettrica con corrente di prova superiore a 3mA. L'utente potrà abilitare o disabilitare l'applicazione dei vincoli di sicurezza previsti dalla norma EN50191 a seconda delle proprie esigenze e procedure di prova. **Lo stato del suddetto parametro influenza solamente la funzione RIGIDITA.**

DECLINAZIONE DI RESPONSABILITÀ



- Considerando che lo strumento può essere utilizzato anche per eseguire prove che non obbligano la rispondenza ai requisiti imposti dalla norma EN50191, lo strumento viene pre-impostato in fabbrica con il parametro “EN50191” disabilitato
- L'utente DEVE abilitare il suddetto parametro qualora le sue procedure di prova richiedano precauzione aggiuntive per la sicurezza (tipicamente se la corrente di prova della misura di rigidità dielettrica è $\geq 3\text{mA}$)
- Il costruttore declina ogni responsabilità, diretta ed indiretta, derivante da
 - Inosservanza delle istruzioni ed uso della macchina diverso da quello previsto nel manuale
 - Uso da parte di personale che non abbia letto e compreso il contenuto del manuale
 - Uso non conforme alle normative specifiche vigenti

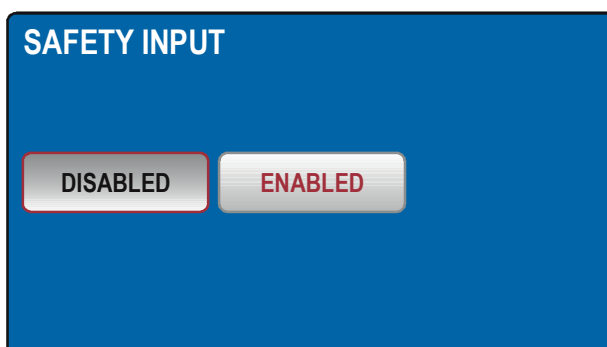


Fig. 16: Menù INGRESSO DI SICUREZZA

Parametro “EN50191” abilitato: la funzione RIGIDITA è utilizzabile solo se l'operatore inserisce la password (non modificabile) **8314** e (per Tensioni di prova $\geq 1000\text{V}$) il contatto di sicurezza “SAFETY INPUT” è chiuso. La password è richiesta solo all'atto dell'esecuzione della prima prova dielettrica dopo l'accensione dello strumento o dell'abilitazione del parametro EN50191

Parametro “EN50191” disabilitato: la funzione RIGIDITA è sempre utilizzabile senza ulteriori vincoli di sicurezza imposti (no password e contatto di sicurezza)

NOTA

La normativa EN50191 prevede anche, durante l'esecuzione di prove di rigidità dielettrica, la restrizione all'accesso della zona prove e l'utilizzo di lampade per la segnalazione delle condizioni di pericolo. A tale proposito sono disponibili i seguenti accessori opzionali:

- **FT3SFTSW** → contatto di sicurezza (con connettore e cavo) da fissare alla porta della zona prove
- **FT3R-GLP** → lampada rossa/verde per strumenti **con versione HW 70 o superiore (dal S/N: 16101107)**
- **FT3REDLP** → lampada rossa per strumenti con versione precedente a HW 70

Usare il menù sicurezza per impostare lo stato dell'ingresso di sicurezza in funzione di misura di RIGIDITÀ DIELETTICA. L'ingresso di sicurezza può essere abilitato o disabilitato. Ingresso di sicurezza disabilitato: La prova di rigidità DIELETTICA è attiva indipendentemente dallo stato dell'ingresso di sicurezza (l'interruttore di sicurezza può essere aperto o chiuso o non collegato). Ingresso di sicurezza abilitato: La prova di RIGIDITÀ DIELETTICA è attiva solo se lo stato dell'ingresso di sicurezza è sufficiente (l'interruttore di sicurezza deve essere chiuso). Questo stato dell'ingresso di sicurezza non influenza alcun'altra funzione ad eccezione della prova di RIGIDITÀ DIELETTICA.

5.6. MENU SOUND

Usare il menù SUONO per attivare/disattivare il segnale acustico alla pressione dei tasti.



Fig. 17: Menù SUONO

5.7. MENU AUTOTEST

Il menù AUTO TEST permette di definire gruppi di test personalizzati (Autotest), dello stesso tipo o diversi (**max 8 test per ogni Autotest**), che possono essere attivate una dopo l'altra tramite il tasto **START/STOP** in modo sequenziale da parte dell'operatore senza la necessità di richiamare ogni volta la funzione di misura. **E' possibile definire un numero indefinito di Autotest fino al riempimento della memoria interna.** I campi tipici di applicazione di questa funzione sono:

- Esecuzione rapida di test ripetitivi dello stesso tipo
- Controlli di fine linea su macchine

Come definire un Autotest

1. Premere il tasto **MENU** e toccare l'icona AUTO TEST. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 18: Menù AUTOTEST

2. Premere il tasto **ADD NEW** per aggiungere un nuovo Autotest. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 19: Menù AUTOTEST – Definizione nuovo Autotest

3. Digitare il nome dell'Autotest (**max 9 caratteri**) usando la tastiera virtuale e confermare con tasto **ENTER**. Il nuovo Autotest sarà inserito nella lista in modo sequenziale

Come includere test all'interno dell'Autotest

4. Premere il tasto **EDIT** per aprire l'Autotest selezionato e includere l'insieme dei gruppi di test desiderato (**max 8 test**) oppure per modificarne uno esistente (vedere Fig. 20)



Come copiare un Autotest

13. Selezionare un Autotest e toccare il tasto **COPY** (vedere Fig. 18). La seguente videata è mostrata a display

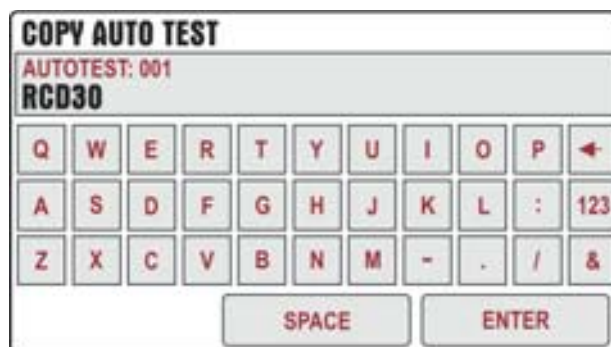


Fig. 23: Menù AUTOTEST – Copia Autotest

14. Rinominare l'Autotest e confermare con il tasto **ENTER** per aggiungere il nuovo all'elenco

Come includere un messaggio Visualizza

All'interno di una sequenza di Autotest è possibile includere un messaggio di "Visualizza" risultato finale dell'insieme di prove eseguite (test Passato/Fallito). Operare come segue:

15. Premere il tasto **ADD STEPS** o toccare l'Autotest selezionato per aggiungere un test. Lo strumento propone la videata di Fig. 21 – parte sinistra. Toccare il tasto **VISUAL**. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 24: Menù AUTOTEST – Aggiunta messaggio Visualizza

16. Toccare il tasto **ADD** per aggiungere il messaggio **OK (PASS)** o **NO OK (FAIL)** all'interno dell'Autotest selezionato. Tale messaggio sarà presente al termine dell'esecuzione dell'Autotest (vedere § 6.13)

Come cancellare un Autotest

17. Selezionare un Autotest e toccare il tasto **DELETE** (vedere Fig. 18). Lo strumento fornisce un messaggio di conferma prima di eseguire la cancellazione



ATTENZIONE

Un Autotest può essere cancellato solo se **NON** esistono risultati salvati nella memoria dello strumento per effetto di una esecuzione dello stesso. Lo strumento fornisce in tal caso un messaggio a display

6. ISTRUZIONI OPERATIVE

6.1. CONTINUITÀ CONDUTTORI DI PROTEZIONE – METODO RPE-2WIRE

In accordo alla normativa IEC/EN60204-1, la continuità del circuito di protezione tra il terminale PE e i punti corrispondenti del sistema di conduttori di protezione deve essere controllata immettendo una corrente di prova compresa tra circa 0.2A e 10A AC. Lo strumento permette di eseguire il test con corrente di prova di 200mA e 25A (per resistenza tra i terminali $<0.1\Omega$) o 10A (per resistenza tra i terminali $<0.5\Omega$) con riconoscimento automatico.

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione **RPE-2WIRE**. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 25: Videata iniziale funzione RPE-2WIRE

2. Selezionare i parametri di prova sullo strumento (vedere Tabella 1) ed eseguire la programmazione desiderata

Parametro	Descrizione	Valore
Im NOM	Corrente di prova nominale	200mA o 25A AC ($R < 0.1\Omega$)
		200mA o 10A AC ($R < 0.5\Omega$)
LIMIT	Soglia limite di riferimento	STANDARD
		0.01 Ω ÷ 200.0 Ω (200mA)
		0.01 Ω ÷ 20.0 Ω (25A)
60204 SET L	Test con corrente di prova 25A (vedere § 6.1.2)	60204 SET L (25A)
		60204 SET Z (25A)
		Lunghezza: 0.1m ÷ 999.9m
		Sezione: 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm ²
		Materiale: Cu (Rame) o Al (Alluminio)
		ZLine: 0.001 Ω ÷ 2.000 Ω
60204 SET Z		Protezione MCB: B, C, D, K
		Protezione Fusibile: gG, aM
		Corrente nominale protezione (vedere § 6.1.2)
MODE	Modo di misura	Manuale Timer (2s ÷ 60min) → I _{test} < 25A Timer (2s ÷ 5min) → I _{test} = 25A
CAL	Calibrazione terminali di misura	fino a 5.00 Ω

Tabella 1: Parametri impostabili per la funzione RPE-2WIRE

6.1.1. Calibrazione terminali di misura

Al fine di evitare che la resistenza dei terminali di misura non influenzi il risultato del test occorre eseguire la preliminare calibrazione (azzeramento) della stessa



ATTENZIONE

- È necessario calibrare i cavi di misura per ciascuna corrente di prova separatamente (200mA e 25A)
- La calibrazione deve essere ripetuta ogni volta che i cavi di misura sono cambiati (sostituiti, accorciati o prolungati)
- La resistenza massima calibrabile è di 5Ω
- La calibrazione presente può essere annullata eseguendo una nuova calibrazione a terminali aperti

3. Premere il tasto virtuale **CAL**. Il messaggio “CORTOCIRCUITARE I CAVI E PREMERE START PER CALIBRARE” è mostrato a display
4. Collegare i terminali di misura alle boccole **RPE** e assicurarsi che due coccodrilli siano collegati il più vicino possibile l'uno all'altro e a una porzione di filo non isolato (vedere Fig. 26)

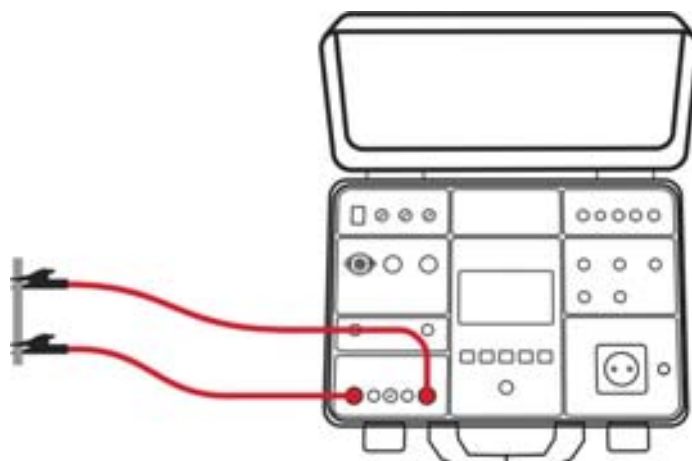


Fig. 26: Calibrazione terminali di misura

5. Premere il tasto **START/STOP**. Lo strumento esegue la misura e il valore senza calibrazione apparirà brevemente sul display per poi essere riportato a zero (0.00). Il messaggio “CAVI CALIBRATI” è mostrato a display
6. I seguenti messaggi possono essere mostrati durante la calibrazione:

Messaggi	Descrizione
CORTOCIRCUITARE I CAVI E PREMERE START PER CALIBRARE	La calibrazione è stata avviata (il tasto virtuale CAL è stato premuto). <i>Cortocircuitare i cavi di misura e premere il tasto START</i>
PUNTALI APERTI, CALIBRAZIONE ANNULLATA	I terminali di misura vengono aperti e dopo viene premuto il tasto START . <i>Premere il tasto SÌ ... la calibrazione esistente è annullata! Premere il tasto NO ... la calibrazione esistente è mantenuta</i>
RPE > 5Ω CALIBRAZIONE FALLITA	La resistenza collegata è superiore a 5Ω e inferiore al campo di misura, è impossibile eseguire la calibrazione. La calibrazione esistente rimarrà invariata. <i>Ridurre la resistenza esterna e ripetere la calibrazione</i>

6.1.2. Impostazione valore limite sulla misura 25A

Con selezione corrente di prova **25A** lo strumento permette di eseguire il test di continuità calcolando il limite di riferimento in funzione della lunghezza (nota a priori) del conduttore oppure in funzione dell'impedenza della sorgente di alimentazione della linea in accordo alle prescrizioni della normativa IEC/EN60204-1.

Modo EN60204 SET L

Il valore limite è calcolato sulla base della lunghezza, della sezione e del materiale del conduttore in prova. I parametri possono essere selezionati/regolati entro gli intervalli riportati nella Tabella 1

Modo EN60204 SET Z

Il valore limite è calcolato in base all'impedenza di linea immessa (Z_{LINE}), al tipo di protezione presente, alla corrente nominale della protezione e alla sezione del conduttore in prova. I valori dei parametri selezionabili sono i seguenti:

- Impedenza di linea: campo **0.001Ω ÷ 2.000Ω** in passi da 0.001Ω
 - Tipo di protezione MCB (Magnetotermica): curva **B, C, D, K**
 - Corrente nominale protezione MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
 - Tipo di protezione Fusibile: **gG, aM**
 - Corrente nominale protezione Fusibile **gG**: 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
 - Corrente nominale protezione Fusibile **aM**: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 160, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
 - Materiale conduttore: **Cu** (Rame), **Al** (Alluminio)
 - Sezione conduttore: 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm²
7. Controllare la modalità selezionata (MANUALE o TIMER) e modificarla, se necessario, premendo il tasto virtuale **MODO**. In modalità MANUALE, la misura è attivata/arrestata dalla pressione del tasto **START/STOP**. In modalità TIMER, la misura è attivata dalla pressione del tasto **START/STOP** ed è arrestata allo scadere del tempo di misura impostato o da una nuova pressione del tasto **START/STOP**
 8. Selezionare la schermata di misura prem



ATTENZIONE

Prima di collegare i terminali di misura all'UUT è strettamente necessario verificare che non sia presente una tensione esterna superiore a 10V tra i punti di misura a cui i terminali sono collegati

10. Premere il tasto **START/STOP** per eseguire la misura. Il risultato del test è mostrato a display (vedere Fig. 28)

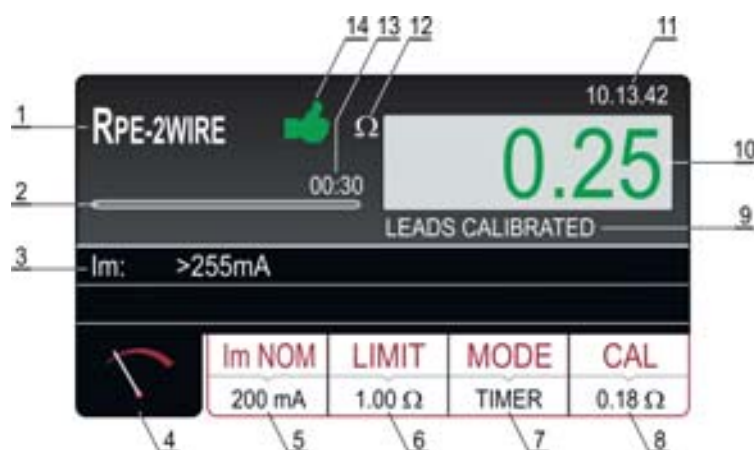


Fig. 28: Risultato misura test continuità RPE-2WIRE

Significato simboli a display

Riferimento	Descrizione
1	Funzione selezionata
2	Barra di avanzamento durante la misura in modalità TIMER
3	Sottorisultati – Corrente reale di prova applicata
4	Tasto virtuale della schermata di misura
5	Tasto virtuale Im NOM per selezione della corrente di prova. Il valore attualmente selezionato è visualizzato in basso sul pulsante
6	Tasto virtuale LIMIT per selezionare il valore limite (misura 200mA) o modalità limite (misura 25A). Il valore attualmente selezionato (STANDARD) o CALC è visualizzato in basso sul pulsante. CALC indica che il valore è calcolato
7	Tasto virtuale MODE per selezione modo di funzionamento (MANUALE o TIMER). Il modo attualmente selezionato è presente in basso sul pulsante. Il modo Timer è disponibile per la misura 200mA e 25A solo se è selezionato il valore limite STANDARD
8	Tasto virtuale CAL per eseguire la calibrazione dei terminali di misura. Il valore attualmente tarato è visualizzato in basso sul pulsante. Nel caso non sia presente alcuna calibrazione il valore 0.00Ω appare visualizzato in rosso
9	Stato di calibrazione del terminale di misura (CAVI CALIBRATI o CAVI NON CALIBRATI)
10	Valore misurato (visualizzato in verde - risultato OK , in rosso -

Riferimento	Descrizione
11	Orologio di sistema (hh.mm.ss)
12	Unità di misura del risultato (Ω)
13	Tempo di misura impostato (solo in modo TIMER)
14	Stato del risultato della misura (simbolo  visualizzato in verde - risultato OK, simbolo  visualizzato in rosso - risultato NON OK o simbolo  visualizzato in giallo – risultato OK, ma corrente di misura troppo bassa

11. Il risultato di misura è mostrato in **verde** (valore minore o uguale al limite impostato) o in **rosso** (valore superiore al limite impostato) ed è accompagnato e da un segnale acustico e dal simbolo  (risultato OK) o da un segnale acustico prolungato e dal simbolo  rosso e (risultato non OK). Il simbolo  in giallo è mostrato per risultato OK, ma corrente di misura troppo bassa)

12. Salvare i risultati delle misure premendo il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)



ATTENZIONE

- La tensione esterna massima tra due terminali RPE o tra due terminali SENSE è di 10 VAC. Non applicare alcuna tensione DC esterna! In caso di tensione esterna superiore, il fusibile F4 potrebbe intervenire
- Il tempo di misura in modalità MANUALE è limitato a 5min
- Il tempo di misura può essere impostato da 2s a 60min indipendentemente dalla corrente di prova selezionata ad eccezione per la corrente di prova di 25A in cui il tempo è da 2s a 5min

6.1.3. Situazioni anomale

I seguenti messaggi potrebbero apparire a display durante la misura:

Informazioni visualizzate	Descrizione
 VERIFICA CALIBRAZIONE	Il risultato della misura è negativo, probabilmente a causa di terminali in misura più corti di quelli calibrati (il valore negativo è superiore alle 5 cifre). <i>Tarare nuovamente i terminali di misura!</i>
 TENSIONE ESTERNA	• Tra due terminali di misura RPE o tra due terminali di misura SENSE è applicata una tensione esterna superiore a 3V (mentre non è in corso alcuna misura) o superiore a 10V (mentre è in corso una misura). • Una tensione esterna superiore a $5 \div 30$ V è applicata tra i terminali di misura RPE o SENSE e la terra GND. <i>Eliminare la tensione esterna!</i>
 LIMITE FUORI RANGE	Il limite calcolato è <1 (Modo EN60204 SET Z)
 FUSIBILE F4!	Il fusibile F4 è saltato.
 ERROR1!	Il fusibile interno potrebbe essere saltato! <i>Il fusibile non è sostituibile dal cliente, inviare lo strumento al servizio assistenza.</i>
 TEMPO MISURA > 5MIN CONTROLLARE TIMER	Il Timer è impostato ad un valore maggiore di 5 minuti con test 25A selezionato. <i>Il test con corrente di 25A permette l'impostazione del timer al massimo di 5minuti</i>

6.2. CONTINUITÀ CONDUTTORI DI PROTEZIONE – METODO RPE-4WIRE

La misura di continuità eseguita con il metodo a 4-fili è disponibile solo con corrente di prova di 25A e, per la natura del metodo Kelvin utilizzato, **non richiede nessuna calibrazione della resistenza dei cavi di prova**. Ciò significa che è possibile prolungare (a coppie) i cavi di prova ed eseguire il test senza alterare il risultato di misura. Per il prolungamento di ogni cavo è raccomandato l'uso dei connettori opzionali **1066-IECN** (Nero) e **1066-IECR** (Rosso).

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione **RPE-4WIRE**. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 29: Videata iniziale funzione RPE-4WIRE

2. Selezionare i parametri di prova sullo strumento (vedere Tabella 2) ed eseguire la programmazione desiderata

Parametro	Descrizione	Valore
LIMIT	Soglia limite di riferimento	STANDARD 0.01Ω ÷ 20.0Ω
		60204 SET L 60204 SET Z
60204 SET L	Test con impostazione lunghezza conduttore	Lunghezza: 0.1m ÷ 999.9m Sezione: 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm ²
		Materiale: Cu (Rame) o Al (Alluminio)
60204 SET Z	Test con impostazione impedenza di linea	ZLine: 0.001Ω ÷ 2.000Ω
		Protezione MCB: B, C, D, K
		Protezione Fusibile: gG, aM
		Corrente nominale protezione (vedere § 6.2.1)
MODE	Modo di misura	Manuale / Timer
TIMER	Tempo di misura	00:02 ÷ 05:00 (2s ÷ 5min)

Tabella 2: Parametri impostabili per la funzione RPE-4WIRE

6.2.1. Impostazione valore limite sulla misura

Lo strumento permette di eseguire il test di continuità calcolando il limite di riferimento in funzione della lunghezza (nota a priori) del conduttore oppure in funzione dell'impedenza della sorgente di alimentazione della linea in accordo alle prescrizioni della normativa IEC/EN60204-1.

Modo EN60204 SET L

Il valore limite è calcolato sulla base della lunghezza, della sezione e del materiale del conduttore in prova. I parametri possono essere selezionati/regolati entro gli intervalli seguenti. I valori dei parametri sono riportati nella Tabella 2

Modo EN60204 SET Z

Il valore limite è calcolato in base all'impedenza di linea immessa (Z_{LINE}), al tipo di protezione presente, alla corrente nominale della protezione e alla sezione del conduttore in prova. I valori dei parametri selezionabili sono i seguenti:

- Impedenza di linea: campo **0.001Ω ÷ 2.000Ω** in passi da 0.001Ω
 - Tipo di protezione MCB (Magnetotermica): curva **B, C, D, K**
 - Corrente nominale protezione MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
 - Tipo di protezione Fusibile: **gG, aM**
 - Corrente nominale protezione Fusibile **gG**: 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
 - Corrente nominale protezione Fusibile **aM**: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 160, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
 - Materiale conduttore: **Cu** (Rame), **Al** (Alluminio)
 - Sezione conduttore: 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm²
3. Controllare la modalità selezionata (MANUALE o TIMER) e modificarla, se necessario, premendo il tasto virtuale **MODO**. In modalità



ATTENZIONE

Prima di collegare i terminali di misura all'UUT è strettamente necessario verificare che non sia presente una tensione esterna superiore a 10V tra i punti di misura a cui i terminali sono collegati

6. Premere il tasto **START/STOP** per eseguire la misura. Il risultato del test è mostrato a display (vedere Fig. 31)

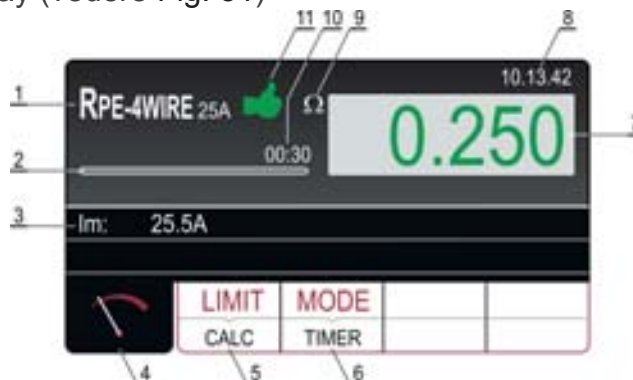


Fig. 31: Risultato misura test continuità RPE-4WIRE

Significato simboli a display

Riferimento	Descrizione
1	Funzione selezionata
2	Barra di avanzamento durante la misura in modalità TIMER
3	Sottorisultati – Corrente reale di prova applicata
4	Tasto virtuale della schermata di misura
5	Tasto virtuale LIMIT per selezionare il valore limite di riferimento. Il valore attualmente selezionato (STANDARD) o CALC è visualizzato in basso sul pulsante. CALC indica che il valore è calcolato
6	Tasto virtuale MODE per selezione modo di funzionamento (MANUALE o TIMER). Il modo attualmente selezionato è presente in basso sul pulsante. Il modo Timer è disponibile solo se è selezionato il valore limite STANDARD
7	Valore misurato (visualizzato in verde - risultato OK , in rosso - risultato NON OK)
8	Orologio di sistema (hh.mm.ss)
9	Unità di misura del risultato (Ω)
10	Tempo di misura impostato (solo in modo TIMER)
11	Stato del risultato della misura (simbolo  visualizzato in verde - risultato OK, simbolo  visualizzato in rosso - risultato NON OK o simbolo  visualizzato in giallo – risultato OK, ma corrente di misura troppo bassa)

7. Il risultato di misura è mostrato in **verde** (valore minore o uguale al limite impostato) o in **rosso** (valore superiore al limite impostato) ed è accompagnato e da un segnale acustico e dal simbolo  (risultato OK) o da un segnale acustico prolungato e dal simbolo  rosso e (risultato non OK). Il simbolo  in giallo è mostrato per risultato OK, ma corrente di misura troppo bassa)

8. Salvare i risultati delle misure premendo il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)



ATTENZIONE

- La tensione esterna massima tra due terminali RPE o tra due terminali SENSE è di 10 VAC. Non applicare alcuna tensione DC esterna! In caso di tensione esterna superiore, il fusibile F4 potrebbe intervenire
- Nel caso in cui non siano collegati terminali SENSE, il risultato della misura comprenderà anche la resistenza dei terminali di misura della corrente
- Il tempo di misura in modalità MANUALE è limitato a 5min

6.2.2. Situazioni anomale

I seguenti messaggi potrebbero apparire a display durante la misura:

Informazioni visualizzate	Descrizione
 TENSIONE ESTERNA	• Tra due terminali di misura RPE o tra due terminali di misura SENSE è applicata una tensione esterna superiore a 3 VAC (mentre non è in corso alcuna misura) o superiore a 10 VAC (mentre è in corso una misura). • Una tensione esterna superiore a 5 ÷ 30 V è applicata tra i terminali di misura RPE o SENSE e la terra GND. <i>Eliminare la tensione esterna!</i>
 FUSIBILE F4!	Il fusibile F4 è saltato.
 ERRORE 1!	Il fusibile interno potrebbe essere saltato! <i>Il fusibile non è sostituibile dal cliente, inviare lo strumento al servizio assistenza.</i>
 TEMPO MISURA > 5MIN CONTROLLARE TIMER	Il Timer è impostato ad un valore maggiore di 5 minuti <i>Il test con corrente di 25A permette l'impostazione del timer al massimo di 5minuti</i>

6.3. RESISTENZA DI ISOLAMENTO (MΩ)

In accordo alle prescrizioni della normativa IEC/EN60204-1 la resistenza di isolamento tra i circuiti di potenza della macchina e il riferimento di terra deve essere controllata applicando una tensione di prova di **500VDC**. Il valore limite **minimo** di riferimento è di **1MΩ**. Assicurarsi che tutti gli interruttori dell'oggetto in esame siano chiusi al fine di controllare tutti i suoi componenti. Per la misura, tutti i conduttori attivi (L1, L2, L3 e N) devono essere messi in cortocircuito. **Scollegare o sezionare tutte parti/logiche di controllo della macchina che potrebbero essere danneggiate dalla tensione di prova.**

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione **MΩ**. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 32: Videata iniziale funzione MΩ

2. Selezionare i parametri di prova sullo strumento (vedere Tabella 3) ed eseguire la programmazione desiderata

Parametro	Descrizione	Valore
Um NOM	Tensione di prova nominale	100, 250, 500, 1000VDC
MODE	Modo di misura	Manuale, Timer, Auto
TIMER	Tempo di misura	00:01 ÷ 60:00 (1s ÷ 60min)
LIMIT	Soglia limite minima di riferimento	0.01MΩ ÷ 100.0MΩ

Tabella 3: Parametri impostabili per la funzione MΩ

3. Controllare la modalità selezionata (MANUALE, TIMER o AUTO) e modificarla premendo il tasto virtuale **MODE**.
4. Controllare il valore limite selezionato e modificarlo se necessario premendo il tasto virtuale **LIMIT**. Sono disponibili quattro valori limite preimpostati indipendenti per velocizzare le operazioni. Selezionare il valore più vicino a quello desiderato e modificarlo utilizzando i tasti virtuali **+** e **—**, se necessario
5. Selezionare la schermata di misura premendo il tasto virtuale  e controllare nuovamente tutte le impostazioni
6. Collegare i terminali di misura come mostrato nella seguente Fig. 33

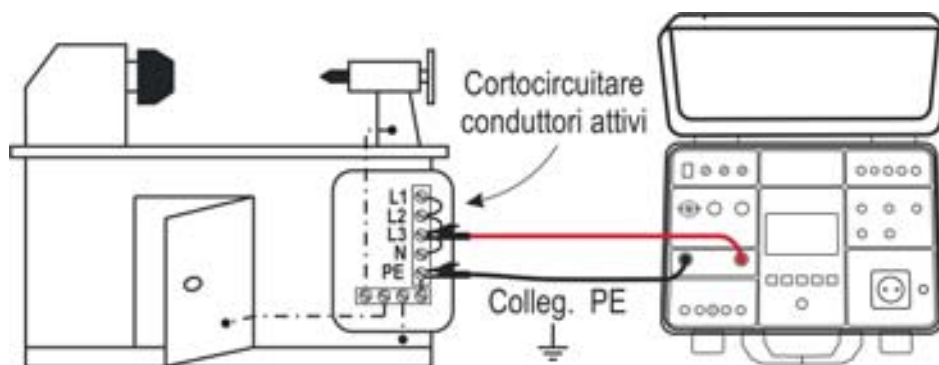


Fig. 33: Collegamento dei terminali per misura MΩ

7. Premere il tasto **START/STOP** per eseguire la misura. Il risultato del test è mostrato a display (vedere Fig. 34)

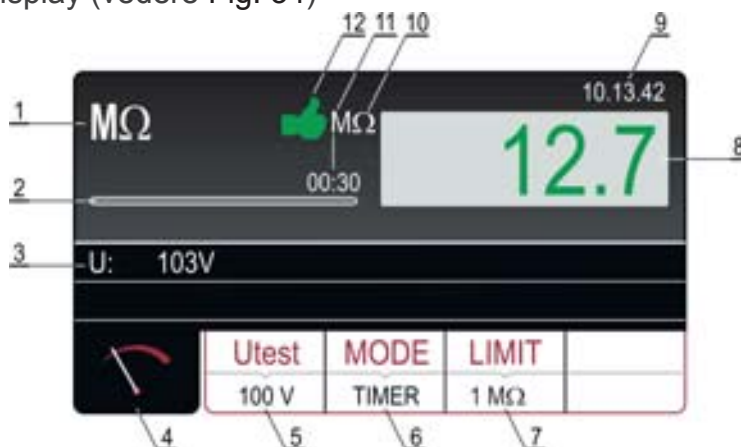


Fig. 34: Risultato misura MΩ

Significato simboli a display

Riferimento	Descrizione
1	Funzione selezionata
2	Barra di avanzamento durante la misura in modalità TIMER
3	Tensione di prova applicata durante la misura
4	Tasto virtuale della schermata di misura
5	Tasto virtuale Utest per selezionare la tensione di prova nominale (100, 250, 500 o 1000VDC). Il valore attualmente selezionato è visualizzato in basso sul pulsante
6	Tasto virtuale MODE per selezionare la modalità di funzionamento (MANUALE, TIMER o AUTO). La modalità attualmente selezionata è visualizzata in basso sul pulsante
7	Tasto virtuale LIMIT per selezionare la resistenza di isolamento limite minima. Il valore attualmente selezionato è visualizzato in basso sul pulsante
8	Valore misurato (visualizzato in verde - risultato OK, in rosso - risultato NON OK).
9	Orologio di sistema (hh.mm.ss)
10	Unità di misura del risultato (MΩ)
11	Tempo di misura impostato (solo in modo TIMER)
12	Stato del risultato della misura (simbolo 🟢 visualizzato in verde - risultato OK, simbolo 🛑 visualizzato in rosso - risultato NON OK)

8. Il risultato della misura apparirà sul display in verde (risultato superiore o uguale al valore limite impostato) o in rosso (risultato inferiore al valore limite impostato). Il risultato finale sarà accompagnato dal simbolo  verde e da un segnale acustico (risultato OK) o dal simbolo  rosso e da un segnale acustico prolungato (risultato non OK)
9. Salvare i risultati delle misure premendo il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.3.1. Situazioni anomale

I seguenti messaggi potrebbero apparire a display durante la misura:

Informazioni visualizzate	Descrizione
 TENSIONE ESTERNA	• Tra i terminali di misura positivi e negativi è applicata una tensione esterna superiore a 10 VAC (mentre non è in corso alcuna misura) o superiore a 50 VAC (mentre è in corso una misura). • Una tensione esterna negativa superiore a circa 10 VDC è applicata tra i terminali di misura positivi e negativi (mentre è in corso una misura). <i>Eliminare la tensione esterna</i>
SCARICA!	La capacità esterna (o interna) caricata durante la misura si sta scaricando. <i>Attendere che il messaggio scompaia! Non scollegare i terminali di misura finché il messaggio non sarà sparito</i>

6.4. TEST RIGIDITÀ DIELETTRICA (DIELECTRIC)

In accordo alle prescrizioni della normativa IEC/EN60204-1 i circuiti di potenza delle macchine elettriche devono resistere a un test di tensione tra i conduttori attivi in cortocircuito e l'impianto di terra per almeno **1s**. Il test è eseguito a un valore doppio dell'alimentazione nominale (o 1000VAC scegliendo il più grande dei due valori) 50Hz. **Scollegare o sezionare tutte parti/logiche di controllo della macchina che potrebbero essere danneggiate dalla tensione di prova.**



ATTENZIONE

Lo strumento genera una tensione pericolosa. In base alla normativa **EN50191** (vedere § 5.5.2) è necessario adottare le seguenti misure di sicurezza prima di procedere con il test:

- Bloccare l'accesso all'area potenzialmente pericolosa
- Apporre cartelli di segnalazione (Attenzione! Alta tensione, pericolo di morte)
- Installare fari luminosi (verdi, rossi) per garantire alta visibilità (considerare l'accessorio opzionale **FT3R-GLP**)
- Installare un interruttore di SPEGNIMENTO D'EMERGENZA nell'impianto di rete al di fuori della zona pericolosa (considerare l'accessorio opzionale **FT3SFTSW**)
- Esecuzione del test solo da parte di personale qualificato sottoposto a regolare addestramento sotto la supervisione di uno specialista
- **Usare le sonde di sicurezza esclusivamente servendosi della protezione contro il contatto o maneggiandole con entrambe le mani. Tenere sempre una sola sonda in una mano**
- Non collegare un terminale di misura all'UUT lavorando contemporaneamente con una sonda o tenere entrambe le sonde in una sola mano
- Non toccare l'oggetto in esame durante il test. Se necessario, prendere ulteriori precauzioni (ad es. copertura creata con tappetini isolanti) per proteggere l'operatore che esegue il test dal contatto involontario con l'oggetto in esame
- Assicurarsi che tutti gli interruttori dell'UUT siano chiusi al fine di controllare tutti i suoi componenti. Per la misura, tutti i conduttori attivi (L1, L2, L3 e N) devono essere messi in cortocircuito

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione **DIELECT**. La seguente videata è mostrata a display



Parametro	Descrizione	Valore
Utest NOM	Tensione di prova nominale	250V ÷ 5100VAC
MODE	Modo di misura	Manuale, Burn, Pulse Rampa 75%, Rampa 50%
TIMER	Tempo di misura (solo Rampa)	00:01 ÷ 10:00 (1s ÷ 10min)
LIMIT	Soglia limite della corrente di scarica	1mA ÷ 110mA
CHAR	Carattere della corrente di scarica	IAPP o IREAL (vedere § 6.4.2)

Tabella 4: Parametri impostabili per la funzione DIELECTRIC

6.4.1. Modi di funzionamento

Lo strumento consente la selezione dei seguenti modi di funzionamento:

- **Modo Manuale** → La tensione di prova è mantenuta costantemente finché il tasto **START/STOP** resta premuto (vedere Fig. 36). La corrente di scarica misurata è confrontata con il valore limite impostato e il risultato è salvato in memoria
- **Modo Burn** → La tensione di prova è mantenuta costantemente finché il tasto **START/STOP** resta premuto (vedere Fig. 36) ma il risultato NON è confrontato con alcun limite e NON è salvato in memoria (test funzionale)

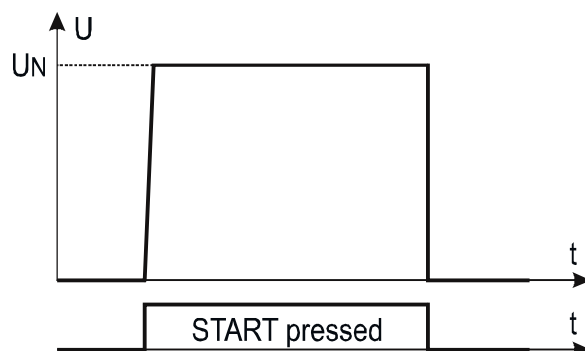


Fig. 36: Test Rigidità Dielettrica in modo Manuale o Burn

- **Modo Rampa 75% (rampa singola)** → Alla pressione del tasto **START/STOP** la tensione di prova sale fino al 75% della tensione nominale poi impiega 5s per portarsi al valore nominale. Successivamente è mantenuta per un tempo definito da un Timer programmabile (vedere Fig. 37)

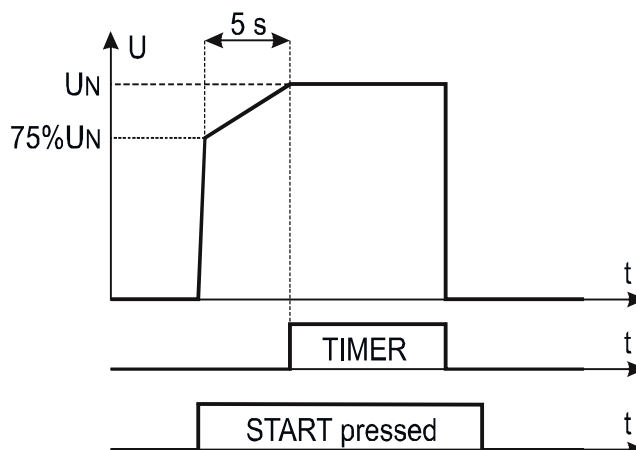


Fig. 37: Test Rigidità Dielettrica in modo Rampa 75%

- Modo **Rampa 50% (doppia rampa)** → Alla pressione del tasto **START/STOP** la tensione di prova sale fino al 50% della tensione nominale poi impiega 1s per portarsi al 75% del valore nominale quindi impiega altri 5s per portarsi al valore nominale. Successivamente è mantenuta per un tempo definito da un Timer programmabile (vedere Fig. 38)

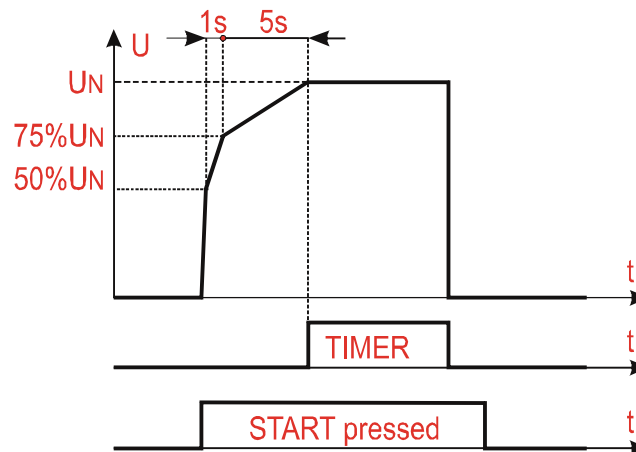


Fig. 38: Test Rigidità Dielettrica in modo Rampa 50%

- Modo **Pulse** → il test effettivo ha una durata di 3 cicli di misura (60ms @50Hz, 50ms @60Hz) in accordo alla IEC/EN61439-1 3^a edizione

6.4.2. Tipologia corrente di scarica

Lo strumento è in grado di misurare la corrente di scarica dielettrica nei due modi seguenti:

- **IAPP** → misura il valore RMS totale della corrente di perdita dielettrica (comprensiva di componenti capacitive)
 - **IREAL** → misura solo la parte "reale" della corrente ossia la corrente in fase con la tensione e quindi associabile ad una perdita di tipo Resistiva (raccomandata nella maggior parte dei casi). Quest'ultima modalità serve ad "ignorare" la componente di corrente capacitiva introdotta tipicamente da filtri per la compatibilità elettromagnetica (la cui corrente non è ovviamente associabile a nessun tipo di perdita/rottura)
3. Controllare la modalità selezionata e modificarla se necessario premendo il tasto virtuale **MODE**. È possibile selezionare la modalità MANUALE, RAMPA, BURN o PULSE
 4. Controllare la tensione di prova selezionata (da 250 a 5100V) e modificarla se necessario premendo il tasto virtuale **Utes NOM**
 5. Controllare la corrente limite selezionata e modificarla se necessario premendo il tasto virtuale **LIMIT**. Sono disponibili quattro correnti limite preimpostate indipendenti per velocizzare le operazioni. Selezionare il valore più vicino a quello desiderato e modificarlo utilizzando i tasti virtuali **+** e **—**, se necessario
 6. Controllare il carattere selezionato della corrente visualizzata (IAPP o IREAL) e modificarla se necessario, premendo il tasto virtuale **CHAR**
 7. Selezionare la schermata di misura premendo il tasto virtuale  e controllare nuovamente tutte le impostazioni

8. Inserire i terminali di misura tra le boccole **COM** e la boccola corrispondente alla tensione di prova programmata e collegare lo strumento come mostrato nella
9. Collegare sempre il terminale **COM** alla terra GND se l'uscita OUT misurata è collegata a terra, altrimenti eventuali correnti di dispersione capacitive potrebbero scaricarsi a terra e disturbare la misura

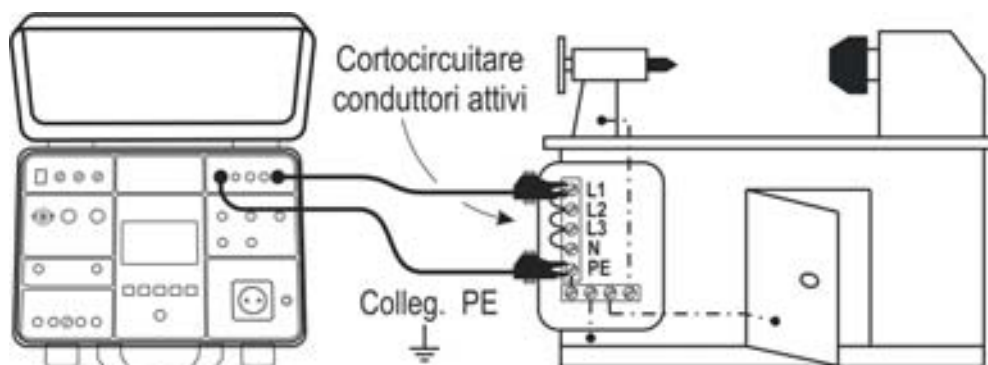
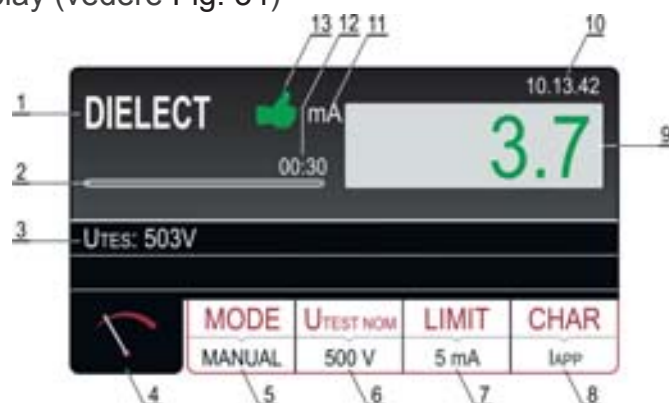


Fig. 39: Collegamento dei terminali per misura DIELECTRIC

10. Premere il tasto **START/STOP** per eseguire la misura. Il risultato del test è mostrato a display (vedere Fig. 34)



Riferimento	Descrizione
9	Corrente di dispersione, in verde se il risultato è inferiore o uguale al valore limite impostato. Nel caso in cui si verificasse un superamento durante il test, il valore limite sarà visualizzato in rosso
10	Orologio in tempo reale (hh.mm.ss)
11	Unità di misura del risultato (mA)
12	Tempo di misura impostato (solo in modalità RAMPA)
13	Stato del risultato della misura (simbolo  verde - il risultato è inferiore o uguale al valore limite impostato, simbolo  rosso - si è verificato un superamento durante il test o il risultato è superiore al valore limite impostato)

11. A display appariranno alcune avvertenze, insieme alla spiegazione di come collegare i terminali di misura in funzione della tensione di prova selezionata. Controllare la connessione, quindi confermare premendo il tasto virtuale **SI**: il messaggio "PRONTO" apparirà sullo schermo per 10 secondi. Il tasto **START/STOP** è attivo mentre lo schermo visualizza il messaggio "PRONTO". Tenere premuto il tasto **START/STOP**; la tensione di prova sarà applicata ai terminali di misura. Il test avrà termine al rilascio del tasto **START/STOP** (modalità MANUALE o BURN) o allo scadere del tempo di prova impostato (modalità RAMPA). In modo PULSE mantenere premuto il tasto **START/STOP** per **almeno 5s** fino alla visualizzazione dell'esito a display
12. Il risultato della misura apparirà sul display in verde se inferiore o uguale al valore limite impostato. Il risultato finale sarà accompagnato dal simbolo  verde e da un segnale acustico breve (risultato OK). Nel caso in cui si verificasse un superamento durante il test, il test sarà arrestato e il valore limite della corrente di prova sarà visualizzato in rosso, accompagnato dal simbolo  rosso e da un segnale acustico prolungato
13. Salvare i risultati delle misure premendo il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

6.4.3. Dispositivi di sicurezza

INGRESSO DI SICUREZZA (SAFETY INPUT)

Al fine di ottenere un livello di sicurezza ancora più elevato è possibile installare il connettore INGRESSO DI SICUREZZA (accessorio opzionale **FT3SFTSW**). È possibile collegarvi l'interruttore di sicurezza di una barriera meccanica al fine di disabilitare la funzione DIELETTRICA in caso di apertura dell'interruttore di sicurezza. A tale scopo, selezionare la modalità INGRESSO DI SICUREZZA abilitato dal menù come segue:

Tasto **MENU** → tasto virtuale **IMPOSTAZIONI** → tasto virtuale **EN50191** (vedere § 5.5.2) → tasto virtuale **ABILITATO**.

LAMPADA DI ATTENZIONE

In accordo alla EN50191 il più alto livello di sicurezza deve essere effettuata quando si lavora con tensioni elevate, come quando si effettuano misure di rigidità dielettrica. Per questo scopo lo strumento offre un'uscita per pilotare l'accensione di una lampada di attenzione (accessorio opzionale **FT3R-GLP**). Usare solo le lampade originali del fornitore



ATTENZIONE

- Collegare sempre il terminale COM alla terra GND se l'UUT misurato è collegato a terra, altrimenti eventuali correnti di dispersione capacitive potrebbero scaricarsi a terra e disturbare la misura
- Il tempo di misura in modalità Manuale è limitato a 60min

6.4.4. Situazioni anomale

I seguenti messaggi potrebbero apparire a display durante la misura:

Informazioni visualizzate	Descrizione
 ERROR1!	Il fusibile interno potrebbe essere danneggiato <i>Il fusibile non è sostituibile dal cliente, inviare lo strumento all'ufficio assistenza.</i>

6.5. TEST SU DIFFERENZIALI (RCD)

Lo strumento consente di eseguire misure di tempo e corrente di intervento (Rampa) su interruttori differenziali di tipo A, AC e B, Generali, Selettivi e Ritardati in accordo alle normative di riferimento IEC/EN61008 e IEC/EN61009.

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione **RCD**. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 41: Videata iniziale funzione RCD

2. Selezionare i parametri di prova sullo strumento (vedere Tabella 5) ed eseguire la programmazione desiderata

Parametro	Descrizione	Valore
TYPE	Tipologia RCD	AC, A, B Generale, Selettivo, Ritardato
I Δ N	Corrente di intervento nominale RCD	10,30,100,300,500,650,1000mA
MEAS	Tipo misura (tempo e corrente di intervento)	t/1/2I Δ N, t/I Δ N, t/2I Δ N, t/5I Δ N, I Δ  o AUTO
POL	Polarità corrente di prova	Positiva (0°), Negativa (180°)
T DEL	Tempo di ritardo RCD (Ritardati)	0ms ÷ 700ms

Tabella 5: Parametri impostabili per la funzione RCD

- 3.

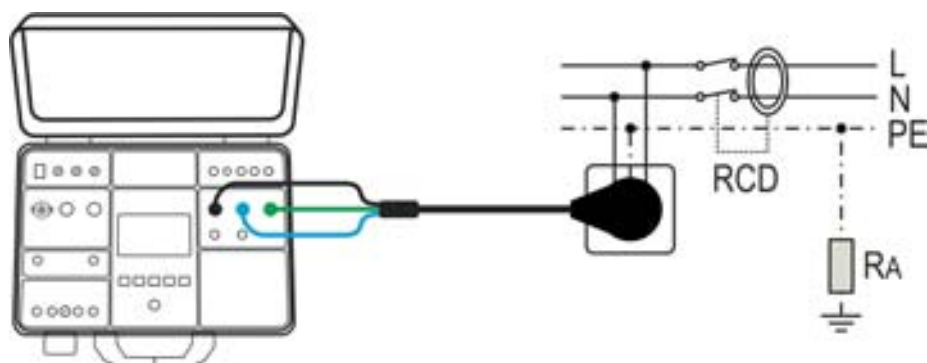


Fig. 42: Collegamento dello strumento con cavo di prova con spina Schuko

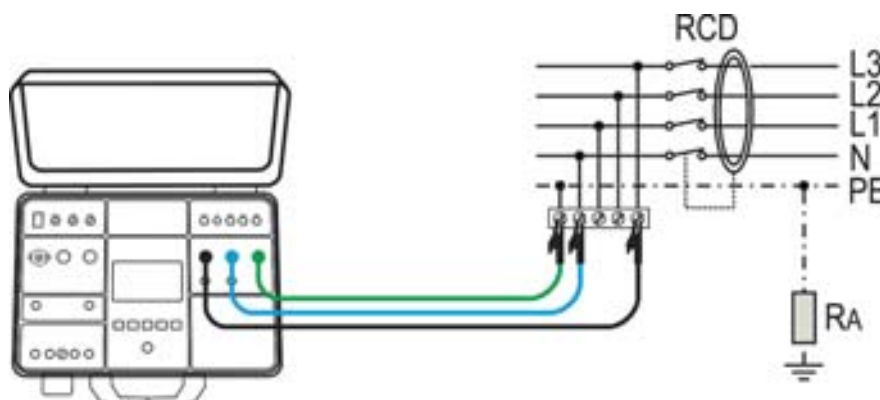
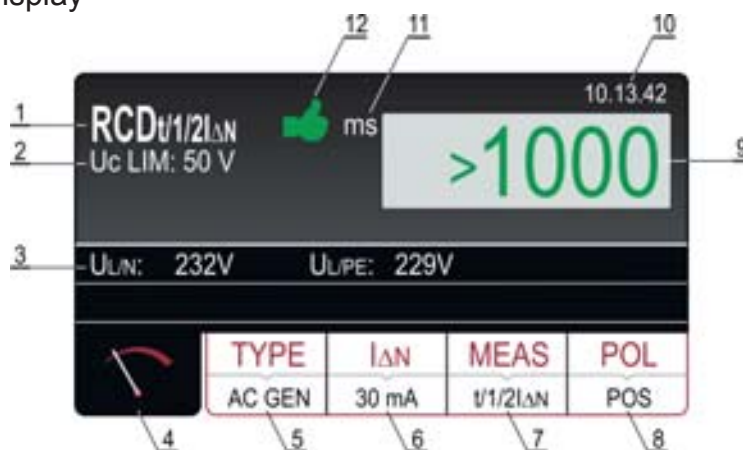


Fig. 43: Collegamento dello strumento con terminali di misura

9. Il messaggio READY apparirà appena lo strumento è collegato correttamente all'impianto e la tensione di rete è presente
10. Premere il tasto **START/STOP** per attivare la misura. La seguente videata è mostrata a display



Riferimento	Descrizione
4	Tasto virtuale della schermata di misura
5	Tasto virtuale TYPE per selezionare il tipo di RCD (AC, A o B) e la caratteristica (GENERALE, SELETTIVO o RITARDATO). Il valore e la caratteristica attualmente selezionati sono visualizzati in basso sul pulsante
6	Tasto virtuale IΔN per selezionare la corrente differenziale nominale dell'RCD (10,30,100,300,500,650 o 1000mA). Il valore attualmente selezionato è visualizzato in basso sul pulsante
7	Tasto virtuale MEAS per selezionare la misura ($t/1/2I\Delta N$, $t/I\Delta N$, $t/2I\Delta N$, $t/5I\Delta N$, $I\Delta N$ o AUTO). La misura attualmente selezionata è visualizzato in basso sul pulsante
8	Tasto virtuale POL per selezionare la polarità della corrente di prova (POS - positiva o NEG – negativa)
9	Risultato del test (visualizzato in verde - risultato OK, in rosso - risultato NON OK)
10	Orologio in tempo reale (hh.mm.ss)
11	Unità di misura del risultato (ms o mA)
12	Stato del risultato della misura (simbolo  visualizzato in verde - risultato OK, simbolo  visualizzato in rosso - risultato NON OK)

11. Il risultato del test del tempo di intervento è mostrato in verde, accompagnato dal simbolo  e da un segnale acustico breve se compreso entro il campo di misura stabilito dalle normative di settore IEC/EN61008 e IEC/EN61009 (vedere Tabella 6). Se il risultato è superiore ai valori presenti in Tabella 6 è visualizzato in rosso, accompagnato dal simbolo  e da un segnale acustico prolungato

Tipo RCD / I Δ N	I Δ N/2 [ms]	I Δ N [ms]	
-------------------------	---------------------	-------------------	--



ATTENZIONE

- Quando si seleziona il tipo RCD (TYPE), la corrente nominale differenziale ($I_{\Delta N}$) o la misura (MEAS) può accadere che il parametro non sia disponibile (vedere § 11.1). In questo caso l'impostazione di un altro parametro o degli altri due parametri riduce la scelta del primo
- Nel caso in cui entrambe le tensioni $U_{L/N}$ e $U_{L/PE}$ entro l'intervallo prescritto di $100V \div 265V$ siano presenti ai terminali di prova L/N/PE (visualizzati) ma non sia visualizzato alcun messaggio di stato PRONTO, controllare che la presa di alimentazione sia correttamente collegata a terra

6.5.1. Situazioni anomale

I seguenti messaggi potrebbero apparire a display durante la misura:

Informazioni visualizzate	Descrizione
 TENSIONE FUORI DAI LIMITI	Tensione di ingresso $U_{L/N}$ o $U_{L/PE}$ al di fuori dell'intervallo prescritto $100V \div 265V$ dopo avere premuto il tasto START .
 MISURA FALLITA!	Tensione in ingresso mancata durante la misurazione (disconnessione dei cavi, fusibile installato saltato, ecc.)
 TENSIONE DI CONTATTO!	Tensione di contatto superiore al valore limite impostato (25V o 50V)
 IMPEDENZA ESTERNA TROPPO ELEVATA!	Impedenza eccessiva nel conduttore L, impossibile generare la corrente preimpostata.
 FUSIBILE F3!	Il Fusibile F3 è saltato.
 SURRISCALDATO!	La circuiteria interna è surriscaldata. <i>Attendere il raffreddamento</i>

6.6. IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO (LOOP)

In accordo a quanto prescritto dalla norma IEC/EN60204-1 le condizioni di protezione contro gli shock elettrici negli impianti a scollegamento automatico della tensione di rete sono:

- Misura o stima dell'impedenza dell'anello di guasto e verifica del dispositivo di protezione da sovracorrente inserito nella linea
- Valori limite mostrati nella Tabella 10 della normativa IEC/EN60204-1

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione **LOOP**. La seguente videata è mostrata a display



Fig. 45: Videata iniziale funzione LOOP

2. Selezionare i parametri di prova sullo strumento (vedere Tabella 8) ed eseguire la programmazione desiderata

Parametro	Descrizione	Valore
MODE	Modo di misura standard	LOOP L/N, LOOP L/L, LOOP L/PE
	Modo di misura con IMP57	IMP57 L/N, IMP57 L/L, IMP57 L/PE
LIMIT		

6.6.1. Impostazione valore limite sulla misura

Lo strumento consente di eseguire la misura dell'impedenza di Loop e il calcolo della corrispondente corrente di cortocircuito presunta (I_{sc}). Sono possibili i seguenti 5 modi di selezione della corrente di cortocircuito limite presunta $I_{sc\ LIM}$ che definiscono la base della valutazione finale:

Modo STD (Standard)

Lo strumento non esegue alcuna verifica. In questo caso, non viene considerato alcun limite, il risultato del test non viene valutato ed è sempre considerato neutro (mostrato in bianco).

Modo kA (verifica potere di interruzione della protezione)

Lo strumento verifica che la corrente di cortocircuito sia inferiore al potere di interruzione della protezione BC (Breaking Capacity) espresso in kA cioè la capacità di rottura del dispositivo di protezione da sovracorrente inserito. Il valore **ISC MAX** misurato deve essere inferiore o uguale alla capacità di rottura **I_b** del dispositivo di protezione da sovracorrente inserito selezionabile tra i valori: **1, 1.5, 3, 4.5, 6, 10, 15, 16, 20, 25kA**

- Tipo di protezione MCB (Magnetotermica): curva **B, C, D, K**
- Corrente nominale protezione MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 3, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
- Tipo di protezione Fusibile: **gG, aM**
- Corrente nominale protezione Fusibile gG: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250A
- Corrente nominale protezione Fusibile aM: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630A
- **Tset** - Tempo di intervento massimo della protezione: **0.1s, 0.2s, 0.4s, 5s**

Modo Ut

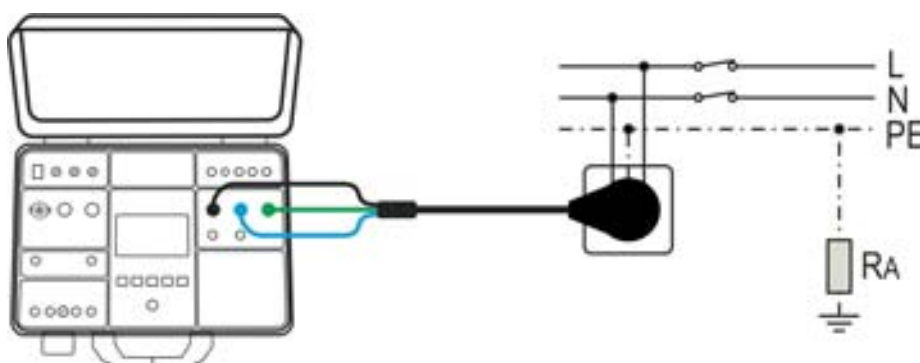
Lo strumento verifica che la corrente di cortocircuito sia tale che il dispositivo di protezione reagisca entro il tempo stabilito. Sulla base del dispositivo di protezione inserito, della corrente nominale del dispositivo di protezione (I_n) e del Tset lo strumento calcola la corrente di cortocircuito necessaria (I_a). Il valore **ISC MIN** misurato deve essere superiore o uguale alla corrente calcolata I_a . È possibile selezionare i parametri da inserire tra i seguenti valori:

- Tipo di protezione MCB (Magnetotermica): curva **B, C, D, K**
- Corrente nominale protezione MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 3, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
- Tipo di protezione Fusibile: **gG, aM**
- Corrente nominale protezione Fusibile gG: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250A
- Corrente nominale protezione Fusibile aM: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630A
- **Tset** - Tempo di intervento massimo della protezione: **0.1s, 0.2s, 0.4s, 5s**

6.6.2. Calcolo della corrente di cortocircuito presunta

	Modalità LIMITE	Sistema TT Condizione di valutazione	Sistema TN Condizione di valutazione
L/L	STD	Nessuna valutazione	Nessuna valutazione
	kA	ISC L/L MAX 3PH < BC	ISC L/L MAX 3PH < BC
	I^2t	$(ISC\ L/L\ MAX\ 3PH)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$	$(ISC\ L/L\ MAX\ 3PH)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC L/L MIN 2PH → Tmax, Tmax < Tlim	ISC MIN 2PH → Tempo di intervento T, T < Tlim
	Ut		
L/N	STD	Nessuna valutazione	Nessuna valutazione
	kA	ISC L/L MAX 3PH < BC	ISC L/L MAX 3PH < BC
	I^2t	$(ISC\ L/N\ MAX)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$	$(ISC\ L/N\ MAX)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR..	ISC MIN 2PH → Tempo di intervento T, T < Tlim	ISC MIN 2PH → Tempo di intervento T, T < Tlim
	Ut		
L/N	STD	Nessuna valutazione	Nessuna valutazione
	kA	ISC MAX L/N < BC	ISC MAX L/N < BC
	I^2t	$(ISC\ MAX\ L/N)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$	<

4. In caso di misura con accessorio **IMP57** è necessario l'uso del cavo adattatore (accessorio opzionale **C2009AD**) per il collegamento alle porte USB2 o USB3 dello strumento. Per l'esecuzione della misura fare riferimento al manuale d'uso dell'accessorio IMP57
5. Controllare la modalità limite selezionata (STD, kA, I^2t , TRIP CUIRR. o U_t) e modificarla se necessario premendo il tasto virtuale **LIMIT**
6. Controllare gli altri parametri (che dipendono dalla modalità limite selezionata) come tipo di protezione, corrente nominale, materiale del filo ecc. e modificarli se necessario premendo il tasto virtuale del parametro corrispondente (vedere § 6.6.1 e § 6.6.2)
7. Selezionare la schermata di misura premendo il tasto virtuale  (4) e controllare nuovamente tutte le impostazioni
8. Collegare i terminali di misura o il cavo con spina Schuko come mostrato nelle seguenti



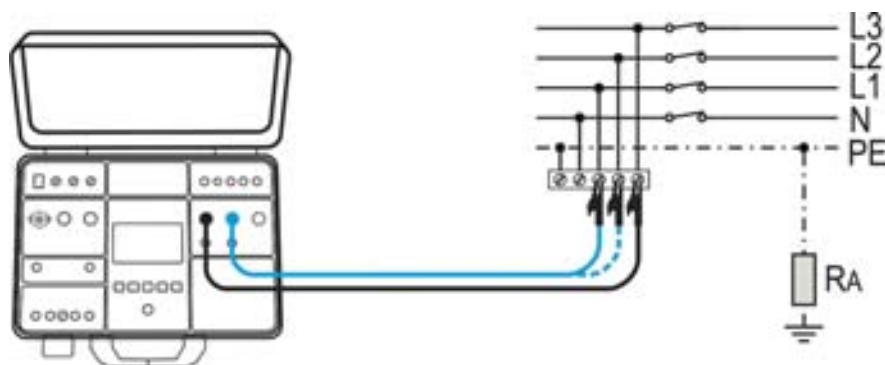
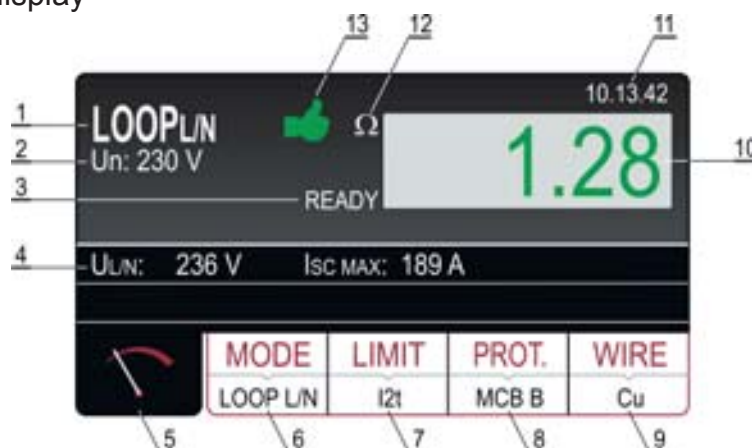


Fig. 49: Collegamento dei terminali di prova per misura LOOP L/L

9. Premere il tasto **START/STOP** per attivare la misura. La seguente videata è mostrata a display



Riferimento	Descrizione
9	Tasto virtuale WIRE per selezionare il materiale del filo selezionato (Cu o Al), il rivestimento (PVC, GOMMA BUTILICA o EPR/XLPE), la sezione (1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500 o 630 mm ²) e il numero di conduttori (1 ÷ 99). Il materiale attualmente selezionato è visualizzato in basso sul pulsante
10	Risultato della misura (in verde - risultato OK, in rosso - risultato NON OK)
11	Orologio in tempo reale (hh.mm.ss)
12	Unità di misura del risultato (Ω)
13	Stato del risultato della misura (simbolo  visualizzato in verde - risultato OK, simbolo  visualizzato in rosso - risultato NON OK)

10. Il messaggio PRONTO appare quando è presente una tensione di rete UL/N (LOOP L/N) o UL/PE (LOOP L/PE) nell'intervallo 100 ÷ 265 V o UL/L (LOOP L/L) nell'intervallo 100 ÷ 460 V. Eseguire la misura premendo il tasto **START/STOP**

11. Il risultato del test è visualizzato in verde, accompagnato dal simbolo  e da un segnale acustico breve se il valore ISC misurato/calcolato corrisponde alla modalità limite e agli altri parametri inseriti. Nel caso in cui l'ISC misurato/calcolato non corrisponda alla modalità limite e agli altri parametri inseriti, il risultato sarà visualizzato in rosso, accompagnato dal simbolo  e da un segnale acustico prolungato

12. Salvare i risultati delle misure premendo il tasto <

6.6.3. Situazioni anomale

I seguenti messaggi potrebbero apparire a display durante la misura:

Informazioni visualizzate	Descrizione
 TENSIONE FUORI DAI LIMITI	Tensione di ingresso UL/N o UL/PE al di fuori dell'intervallo prescritto 100V÷265 V (misura L/N o L/PE) o al di fuori dell'intervallo prescritto 100V ÷460V (misura L/L) dopo avere premuto il tasto START/STOP
 FUSIBILE F3!	Il Fusibile F3 è saltato.
 SURRISCALDATO!	La circuiteria interna è surriscaldata. <i>Attendere il raffreddamento!</i>
 MISURA FALLITA!	Tensione in ingresso mancata durante la misurazione (disconnessione dei cavi, fusibile installato saltato, ecc.)

6.7. RESISTENZA GLOBALE DI TERRA/TENSIONE DI CONTATTO (R_A)

Lo strumento consente di eseguire la misura della resistenza globale di terra (misura tipicamente usata nei sistemi elettrici di tipo TT – impianti civili in alternativa alla misura di terra con il metodo voltamperometrico) applicando una corrente di prova pari a $I_{\Delta N}/2$ in cui $I_{\Delta N}$ = corrente nominale di intervento del differenziale (RCD) e quindi, in assenza di dispersioni verso terra, senza causare l'intervento dell'RCD.

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione R_A . La seguente videata è mostrata a display



Fig. 51: Videata iniziale funzione R_A

2. Selezionare i parametri di prova sullo strumento (vedere Tabella 9) ed eseguire la programmazione desiderata

Parametro	Descrizione	Valore
$I_{\Delta N}$	Corrente di intervento nominale RCD	10,30,100,300,500,650,1000mA

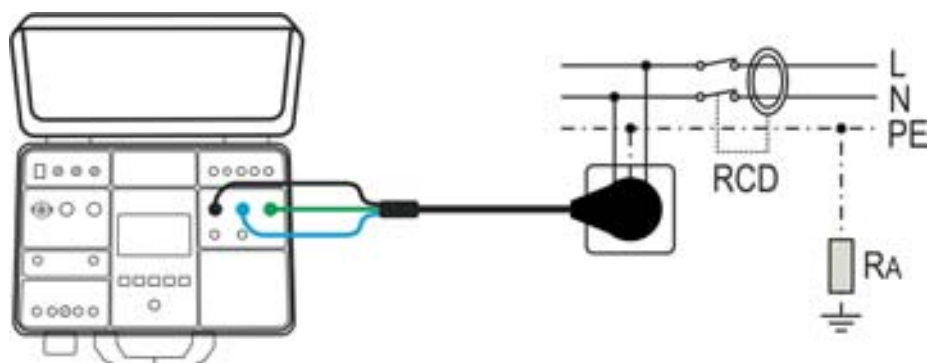
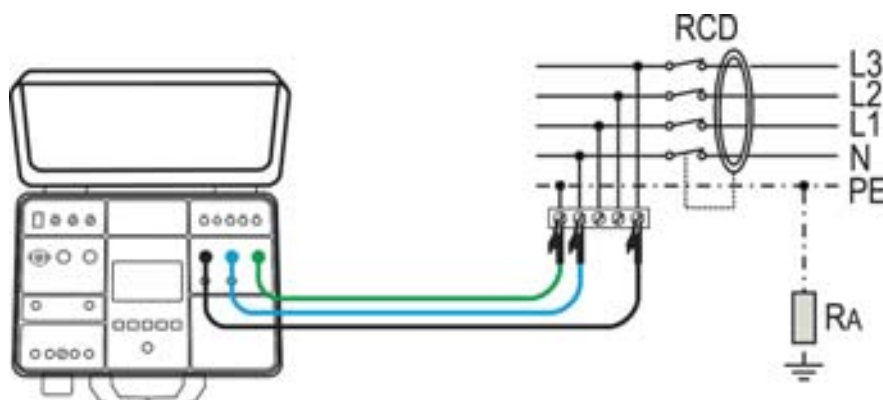


Fig. 52: Collegamento dello strumento con cavo di prova con spina Schuko



Riferimento	Descrizione
6	Tasto virtuale IΔN per selezionare la corrente differenziale nominale. Il valore attualmente selezionato è visualizzato in basso sul pulsante
7	Risultato della misura (in verde - risultato OK, in rosso - risultato NON OK).
8	Orologio in tempo reale (hh.mm.ss)
9	Unità di misura del risultato (Ω)
10	Stato del risultato della misura (simbolo  visualizzato in verde - risultato OK, simbolo  visualizzato in rosso - risultato NON OK)

7. Al termine del tempo previsto per la misura, il risultato del test è visualizzato in verde, accompagnato dal simbolo  e da un segnale acustico breve se inferiore o uguale al valore limite (vedere §). Se il risultato è superiore al valore limite è visualizzato in rosso e accompagnato dal simbolo  e da un segnale acustico prolungato
8. Salvare i risultati delle misure premendo il tasto **SAVE** (vedere § 7.1)

ATTENZIONE



Nel caso in cui la tensione UL/PE sia entro l'intervallo 100V÷265V, siano presenti ai terminali di prova L/N/PE (visualizzati) ma non sia visualizzato alcun messaggio di stato PRONTO, controllare se la presa di alimentazione sia correttamente collegata a terra

6.8. MISURA TENSIONE RESIDUA (URES)

Per tensione residua si intende la tensione che resta presente sulle parti accessibili di una macchina dopo lo spegnimento della stessa. Questo fenomeno può essere provocato ad esempio da capacità integrate o da generatori interni e deve essere contenuto

$U_p = 230V \times 1.1 \times \sqrt{2} = 358V \rightarrow$ è rilevata una tensione di sistema di 230V

$U_p = 400V \times 1.$

1. Premere il tasto **FUNC** e selezionare la funzione **URES**. La seguente videata è mostrata a display

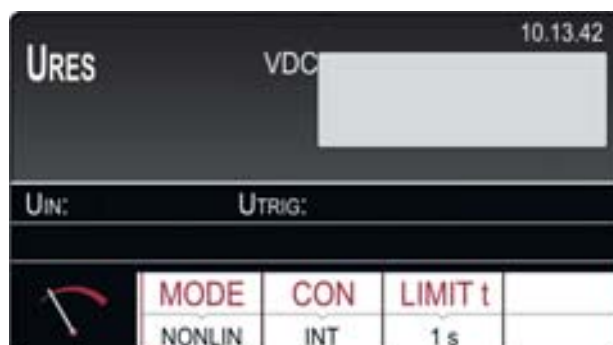


Fig. 57: Videata iniziale funzione URES

2. Selezionare i parametri di prova sullo strumento (vedere Tabella 10) ed eseguire la programmazione desiderata

Parametro	Descrizione	Valore
MODE	Modi di misura	LIN (Lineare), NONLIN (Non Lineare)
CON	Tipo di collegamento	INT (misura su componenti interni), PLUG (misura su spina 1Phase/3Phase)
LIMIT t	Tempo limite	1s, 5s

Tabella 10: Parametri impostabili per la funzione URES

3. Controllare la modalità selezionata e modificarla se necessario premendo il tasto virtuale **MODE**
4. Controllare il collegamento selezionato e modificarlo se necessario premendo il tasto virtuale **CON**
5. Controllare il tempo limite selezionato e modificarlo se necessario premendo il tasto virtuale **LIMIT t**
6. Selezionare la schermata di misura premendo il tasto virtuale  e controllare nuovamente tutte le impostazioni
7. Collegare i terminali di misura come illustrato in una delle figure sottostanti

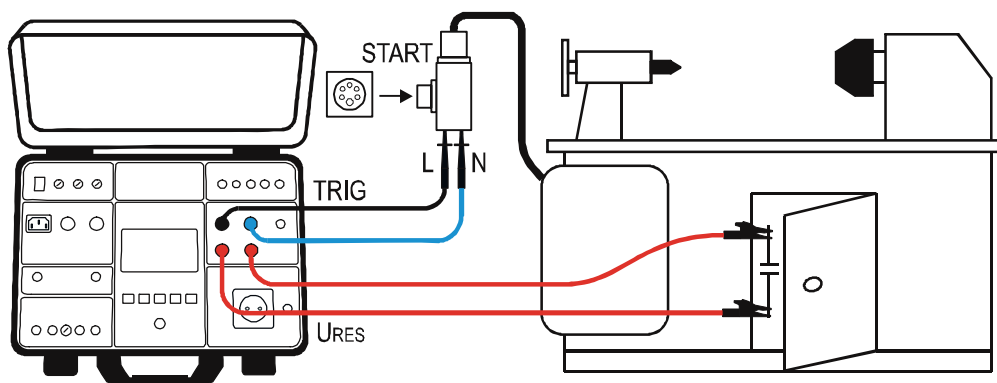


Fig. 58: Collegamento per misura URES INT su macchine collegate 1P/3P

