

Manuale d'uso

AS5060

STRUMENTO INTEGRATO
PROFESSIONALE
PER IL COLLAUDO
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CE

www.asita.com

asita[®]

ATTENZIONE!

Questo strumento è stato progettato in conformità alle norme di sicurezza CEI EN 61010-1 per prevenire infortuni all'operatore se correttamente e propriamente usato. Tuttavia nessuna progettazione ingegneristica può rendere sicuro uno strumento se esso non viene utilizzato e mantenuto con le dovute attenzioni e precauzioni e nel rispetto delle norme. Questo manuale deve essere letto attentamente e per intero prima di compiere una qualsiasi misurazione. La mancata osservanza delle istruzioni e delle norme di sicurezza può causare danni sia all'operatore che allo strumento.

AVVERTIMENTO!

Ogni qualvolta si tema che le misure di protezione siano state ridotte, occorre mettere l'apparecchio fuori servizio e impedirne ogni funzionamento involontario.

Questo strumento serve alla misura di grandezze elettriche. Esso deve pertanto essere utilizzato da personale competente, conscio dei rischi propri dell'elettricità e a conoscenza delle norme di sicurezza relative. Alle caratteristiche ed avvertenze riportate su questo manuale, vanno aggiunte e considerate tutte le norme di sicurezza di carattere generale e quelle definibili come "uso appropriato".

AVVISO

I dati immagazzinati nella memoria interna dello strumento possono essere alterati o persi in particolari circostanze.

Pertanto, il costruttore non assume alcuna responsabilità per il danno dovuto alla perdita di dati in seguito ad un improprio o errato utilizzo dello strumento.

INDICE

1.	INTRODUZIONE	Pag. 5
2.	PRECAUZIONI GENERALI	Pag. 7
3.	NOMENCLATURA DELLE PARTI E FUNZIONI	Pag. 11
3.1	Pannello frontale	Pag. 11
3.2	Pannello di collegamento	Pag. 12
3.3	Cassa posteriore	Pag. 13
3.4	Vista laterale	Pag. 14
3.5	Come indossare lo strumento	Pag. 14
3.6	Come applicare la tracolla	Pag. 15
4.	OPERAZIONI PRELIMINARI	Pag. 16
4.1	Funzioni e sub-funzioni di misura selezionabili	Pag. 20
4.2	Programmazione dei limiti di comparazione	Pag. 21
4.3	Guida attiva alle misure (HELP menu)	Pag. 21
4.4	Illuminazione e regolazione del contrasto	Pag. 22
4.5	Menù impostazioni "SETUP"	Pag. 23
	- Dati in memoria	Pag. 23
	- Impostazioni della lingua	Pag. 23
	- Data e ora	Pag. 24
	- Normative di riferimento per i tempi di intervento RCD	Pag. 24
	- Programmazione del fattore di correzione per il calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto	Pag. 26
	- Attiva/Disattiva i comandi sulla sonda "salvtempo"	Pag. 26
	- Comunicazione Bluetooth (opzionale)	Pag. 27
	- Impostazioni di default	Pag. 28
5.	PROCEDURE DI MISURA	Pag. 29
5.1	Prescrizioni generali	Pag. 29
5.2	Controllo della presenza di tensione sul circuito di terra	Pag. 29
5.3	Misura della resistenza di isolamento	Pag. 31
5.4	Prova della continuità	Pag. 36
5.4.1	Funzione di azzeramento della resistenza dei terminali di prova	Pag. 36
5.4.2	Modalità di esecuzione della prova di continuità con corrente 200mA	Pag. 37
5.4.3	Modalità di esecuzione della misura della resistenza con bassa corrente di prova	Pag. 42
5.5	Misura della resistenza di terra con il metodo volt-amperometrico	Pag. 37
5.5.1	Misura della resistenza di terra con il metodo semplificato (2 poli)	Pag. 48
5.6	misura dell'impedenza di linea e calcolo della corrente di cortocircuito presunta (Z_{LINEA}/I_{CC})	Pag. 50
5.7	Misura della caduta di tensione sulla linea	Pag. 53
5.8	Misure dell'impedenza dell'anello di guasto e calcolo della relativa corrente di guasto presunta (Z_{GUASTO}/I_g)	Pag. 56
5.8.1	Misura dell'impedenza dell'anello di guasto con corrente di prova < 30mA (Z_s rcd)	Pag. 57

5.8.2	Misura dell'impedenza dell'anello di guasto e calcolo della relativa corrente di guasto presunta (Z_{Loop}/I_g)	Pag. 59
5.9	Prove sull'interruttore differenziale "RCD"	Pag. 63
5.9.1	Principio di misura della tensione di contatto (U_c)	Pag. 66
5.9.2	Misura del tempo di intervento degli interruttori differenziali (t_{RCD})	Pag. 67
5.9.3	Misura della corrente di intervento del differenziale e relativo tempo	Pag. 71
5.9.4	Funzione automatica del ciclo di prova del differenziale	Pag. 74
5.10	Verifica del senso ciclico delle fasi	Pag. 77
5.11	Misura della tensione e della frequenza	Pag. 79
5.12	Calcolo della resistenza del conduttore di terra (R_{PE})	Pag. 81
5.13	Autotest	Pag. 83
6.	MEMORIZZAZIONE DEI RISULTATI	Pag. 88
6.1	Modalità di esecuzione per la registrazione in memoria	Pag. 90
6.2	Richiamo sul display dei dati memorizzati	Pag. 91
6.3	Cancellazione dei dati in memoria	Pag. 93
6.4	Trasferimento dati tramite interfaccia seriale	Pag. 95
6.5	Software Asilink PRO	Pag. 96
6.6	Comunicazione Bluetooth	Pag. 101
7.	SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE E DEI FUSIBILI	Pag.102
7.1	Batterie	Pag.102
7.2	Carica delle batterie Ni-MH	Pag.102
7.3	Precauzioni da adottare per il primo ciclo di carica o, quando le batterie non sono utilizzate per un lungo periodi di tempo	Pag.103
7.4	Fusibili	Pag.103
7.5	Procedura per la sostituzione delle batterie e dei fusibili	Pag.104
8.	CONTROLLO DELLE TARATURE	Pag.104
9.	SONDE OPZIONALI CON I COMANDI PER IL CONTROLLO REMOTO	Pag.105
10.	SPECIFICHE TECNICHE	Pag.108
11.	SCALDI MISURA E PRECISIONI	Pag.109
ALLEGATO A		Pag.116

1. INTRODUZIONE

Vi ringraziamo per aver scelto lo STRUMENTO INTEGRATO per il COLLAUDO degli IMPIANTI ELETTRICI modello **AS5060 asita**.

Al fine di ottenere le massime prestazioni dal Vs. strumento, leggete attentamente questo manuale ed utilizzate lo strumento sempre nella maniera qui descritta.

AS5060 è un sistema portatile per eseguire le verifiche di sicurezza e il collaudo dell'impianto elettrico al fine di accertare la conformità alla regola dell'arte e quindi alla norma CEI 64-8 parte 6, nel rispetto della legge 37/08.

Lo strumento AS5060 è stato progettato e realizzato sulle aspettative raccolte dai professionisti che operano sul campo, esaltando la semplicità e la praticità di utilizzo. Quest'ultima ottenuta da una costruzione compatta e maneggevole che permette di "indossare sulla cinta" lo strumento, senza ostacolare le attività dell'operatore nelle diverse condizioni di lavoro. La semplicità di utilizzo è conseguita dalle indicazioni in italiano, dalla visualizzazione sul display dei collegamenti di misura e dal comparatore interno per mostrare direttamente l'esito della prova (buona/fallita).

AS5060 è caratterizzato inoltre dalla doppia porta seriale RS232 e USB, per trasferire sul computer i risultati memorizzati, ottenuti con le diverse funzioni di misura disponibili, quali:

- Misura della **Tensione** di Rete e relativa **Frequenza**.
- Verifica della **Continuità** dei Conduttori di Protezione ed Equipotenziali.
- Misura della **Resistenza di Isolamento**.
- Misura del **Tempo di Intervento** dell'Interruttore Differenziale.
- Misura della **Corrente di Intervento** dell'Interruttore Differenziale.
- Misura dell'**impedenza di Linea** (collegamento: fase/neutro - fase/fase).
- Misura dell'**impedenza dell'Anello di Guasto** (collegamento: fase/terra).
- Calcolo della **Presunta Corrente di Corto Circuito e di guasto** (collegamento: fase/fase - fase/terra - fase/neutro).
- Misura della **Resistenza di Terra** con il metodo volt-amperometrico (metodo a tre poli).
- Misura della **Resistenza di Terra con il metodo semplificato** (metodo a due poli).
- Indicazione del **Senso Ciclico** delle Fasi.
- Misura della **caduta di tensione** per verificare il corretto dimensionamento dei cavi

L'ampio display retroilluminato, permette una facile lettura dei risultati ottenuti e delle programmazioni di prova, rendendo l'utilizzo dell'apparecchio semplice e intuitivo.

Ai lati del display sono presenti due lampade a led di colore rosso e verde per rendere maggiormente visibile l'esito della prova (buona/fallita).

Lo strumento è fornito completo degli accessori per poter eseguire, agevolmente, le principali funzioni di misura. Gli accessori scelti, in funzione della prova da eseguire, sono raccolti nelle due tasche della custodia per essere sempre disponibili "al fianco dell'operatore" insieme allo strumento stesso.

Per facilitarne il trasporto, lo strumento unitamente agli accessori sono raccolti in una comoda e robusta borsa con tracolla.

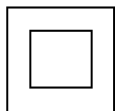
- **SIMBOLI PRESENTI SULLO STRUMENTO**



Prestare attenzione! consultare il manuale!



Indica presenza di tensione pericolosa



Strumento protetto da doppio isolamento o isolamento rinforzato
CEI EN 61010-1



Indica la conformità dello strumento alle Direttive Europee



Indica che il prodotto risponde ai requisiti richiesti dalle nuove direttive introdotte a tutela dell'ambiente (2011/65/EU, 2002/96/EC, 2003/108/EC) e che deve essere smaltito in modo appropriato al termine del suo ciclo di vita (vedi sotto: Trattamento dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Tutte le apparecchiature utilizzate in abbinamento allo strumento (per esempio, il computer) devono essere provviste della marcatura CE.

- **Trattamento dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche**

Il prodotto al termine del suo ciclo di vita deve essere smaltito seguendo le norme vigenti relative allo smaltimento differenziato e non può essere trattato come un semplice rifiuto urbano.

Il prodotto deve essere smaltito presso i centri di raccolta dedicati o deve essere restituito al rivenditore nel caso si vuole sostituire il prodotto con un altro equivalente nuovo.

Chiedere informazioni alle autorità locali in merito alle zone dedicate allo smaltimento dei rifiuti.

Chi non smaltisce il prodotto seguendo quanto indicato in questo paragrafo risponde secondo le norme vigenti.

Per la salvaguardia dell'ambiente, non gettare l'imballo nei rifiuti ma, se possibile, riutilizzarlo.

2. PRECAUZIONI GENERALI

Al ricevimento dello strumento, controllare accuratamente che non abbia subito danni durante il trasporto e che sia completo degli accessori sotto elencati. Se vi sono possibilità che abbia subito danni o se sembra non funzionare correttamente, contattate il Vs. rivenditore di fiducia o il servizio tecnico ASITA.

La confezione ora in Vs. possesso deve contenere:

a) Strumento integrato mod. AS5060	N° 1
b) Terminale di prova con tre conduttori separati (1.5 m)	N° 1
c) Sonde di prova a puntale (blu, nero e verde)	N° 3
d) Terminali a coccodrillo (blu, nero e verde)	N° 3
e) Cavo di prova con spina schuko(1m)	N° 1
f) Picchetti ausiliari di terra	N° 2
g) Cavo di prova nero (20 m)	N° 1
h) Cavo di prova verde (20 m)	N° 1
i) Cavo di prova blu (4 m)	N° 1
l) CD con Software AsiLink PRO	N° 1
m) Tracolla per il trasporto	N° 1
n) Cavo seriale RS232	N° 1
o) Cavo seriale USB	N° 1
p) Custodia per il trasporto degli accessori e dello strumento	N° 1
q) Batterie ricaricabili NiMh tipo AA	N° 6
r) Alimentatore/caricabatterie	N° 1
s) Manuale d'uso	N° 1



- Leggere attentamente le istruzioni d'uso di seguito riportate prima di utilizzare lo strumento, la non osservanza di tali istruzioni o un uso improprio può provocare danni allo strumento all'oggetto in prova e, nelle peggiori delle ipotesi all'operatore stesso.
- Controllare sempre la condizione dello strumento e dei relativi accessori prima dell'uso; se mostrano danni evidenti o si teme che le misure di protezione siano state ridotte, occorre mettere l'apparecchio/accessorio fuori servizio.
- Per evitare il rischio che si verifichino scosse elettriche quando si utilizzano tensioni oltre i 33 Vc.a. rms e 70 Vc.c. (in condizione normali), osservare le opportune precauzioni di sicurezza. Tali livelli di tensione espongono l'utente a possibili rischi di scossa elettrica.
- **E' opportuno ricordare che, particolarmente su certe linee elettriche di potenza, si possono verificare "spikes" di molte volte il valore nominale. Ciò deve essere considerato ogni qualvolta ci si appresta ad effettuare una misura.**
- Evitare di eseguire le misure in prossimità di forti campi magnetici ed elettrici.
- Lo strumento è protetto da tre fusibili. Nel caso in cui interviene il fusibile provvedere alla sostituzione seguendo le procedure descritte nello specifico capitolo.
- Non utilizzare mai lo strumento con le mani bagnate.
- Evitare di riporre lo strumento in luoghi di elevata umidità e temperatura, o in luoghi soggetti a formazione di condensa.
- Evitare di esporre a lungo lo strumento direttamente ai raggi solari e di porlo vicino a dispositivi riscaldanti.
- Evitare di sottoporre lo strumento a vibrazioni o ad urti violenti.
- Non eseguire le prove con la cassa dello strumento aperta o malamente chiusa.
- Quando la carica delle batterie ricaricabili scende al di sotto della minima tensione di alimentazione, provvedere alla loro ricarica oppure sostituirle con batterie standard alcaline. (riferirsi al paragrafo "Installazione/sostituzione delle batterie").
- Utilizzare solo batterie ricaricabili dello stesso tipo di quelle fornite in dotazione allo strumento (Ni-MH). Non cercare di ricaricare le batterie alcaline pertanto non collegare l'alimentatore carica-batterie allo strumento quando alimentato tramite batterie alcaline. La mancata osservanza di questa norma può creare una condizione di pericolo e danneggiare lo strumento.
- Non cortocircuitare i poli delle batterie esauste, non cercare di smontarle e non gettarle nel fuoco. Non disperdere le batterie esauste nell'ambiente ma, depositarle negli appositi contenitori.
- Quando lo strumento rimane inutilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie prima di immagazzinarlo.

- Dovendo aprire il vano batterie/fusibili, accertarsi prima che lo strumento sia spento e che tutti i collegamenti siano stati rimossi.
- Mantenere lo strumento asciutto e pulito.
- Siccome la cassa dello strumento è in resina plastica e il guscio di protezione integrato nella cassa stessa è in gomma, evitare di pulirli con prodotti contenenti solventi organici come benzina, alcool, acetone, etere, chetone, diluente o gasolio. Tali agenti potrebbero scolorire o danneggiare le parti plastiche dello strumento fino a ridurne le caratteristiche di isolamento. Utilizzare un panno morbido umido per la pulizia delle parti esterne dello strumento ed asciugare accuratamente e completamente prima dell'uso.
- Non utilizzare lo strumento nei sistemi di distribuzione con tensioni superiore a 500 Vc.a. (fase/fase)
- Applicare le precauzioni richieste dalla Legge in materia di sicurezza sul lavoro (indossare i dispositivi di protezione individuale e controllo del luogo di lavoro).
- Utilizzare esclusivamente accessori originali ASITA
- Impugnare i puntali e i coccodrilli di misura dietro il paradito. Non toccare gli elettrodi di contatto durante la misura.
- Al fine di prevenire shock elettrici, non utilizzare lo strumento su linee con tensione superiore a 600 V c.a. RMS rispetto a terra (CAT III) o 300 V c.a. RMS rispetto a terra (CAT IV) facendo sempre attenzione a non superare i limiti di massima tensione ammessa sugli ingressi. Alcuni accessori potrebbero avere una categoria di misura inferiore a quella dichiarata per lo strumento. Considerare pertanto alla categoria di misura inferiore dell'insieme di misura (strumento + terminali di misura)
- Su circuiti classificati CAT III e CAT IV, utilizzare esclusivamente i puntali di prova in dotazione completi dei cappuccio addizionale. Rimuovendo il cappuccio i puntali possono essere utilizzati solo ed esclusivamente in ambienti classificati CAT II, come indicato nella marcatura applicata
- Considerare che, per l'accessorio AS5060/SSCR (sonda con spina schuko e comandi per il controllo remoto) la categoria di misura corrisponde a CAT II 300V.
- Non utilizzare mai lo strumento in luoghi esposti a gas corrosivi o esplosivi
- La precisione della misura può essere influenzata dalla presenza di forti campi magnetici esterni generati da trasformatori, conduttori percorsi da elevate correnti, o forti campi elettrici esterni generati da apparecchiature di radiotrasmissione.

ATTENZIONE !

Nel caso di malfunzionamento, prima di inviare lo strumento al Servizio Tecnico ASITA controllare la carica delle batterie utilizzate per alimentare lo strumento.

CATEGORIE DI MISURA

Per assicurare all'operatore un impiego sicuro dello strumento in funzione della dislocazione dell'oggetto in misura (circuito primario, quadro di derivazione, presa di alimentazione), la normativa CEI EN 61010-2-030 stabilisce diversi livelli di sicurezza identificati dalla CAT II fino alla CAT IV e chiamati categorie di misura.

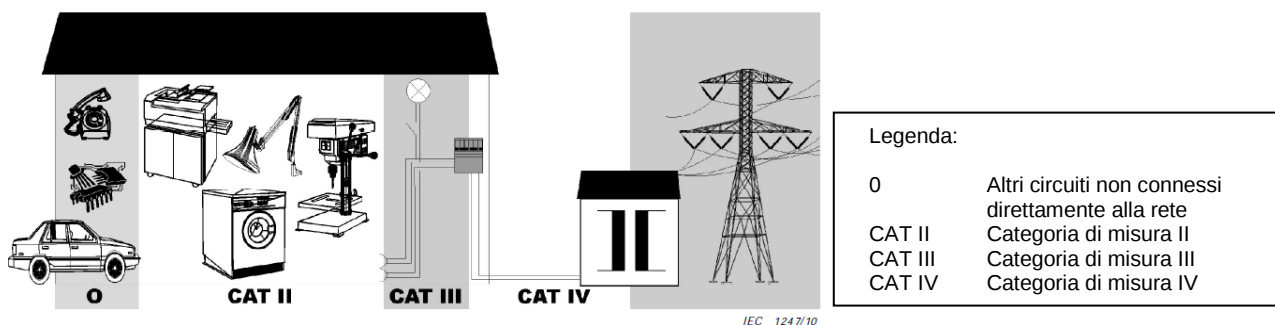
La categoria di misura è determinata in funzione delle possibilità dell'apparecchio di sopportare le sollecitazioni dei transitori del circuito a cui è collegato durante la misura o la prova. Le categorie più elevate, identificano ambienti applicativi più vicini alla fonte di alimentazione, laddove cioè, sono necessari maggiori accorgimenti di protezione.

Maggiore sarà la distanza del punto di misura dalla fonte di alimentazione, maggiore sarà l'attenuazione naturale della sovratensione che può verificarsi in un sistema di distribuzione dell'energia.

Le categorie di misura sono classificate come segue:

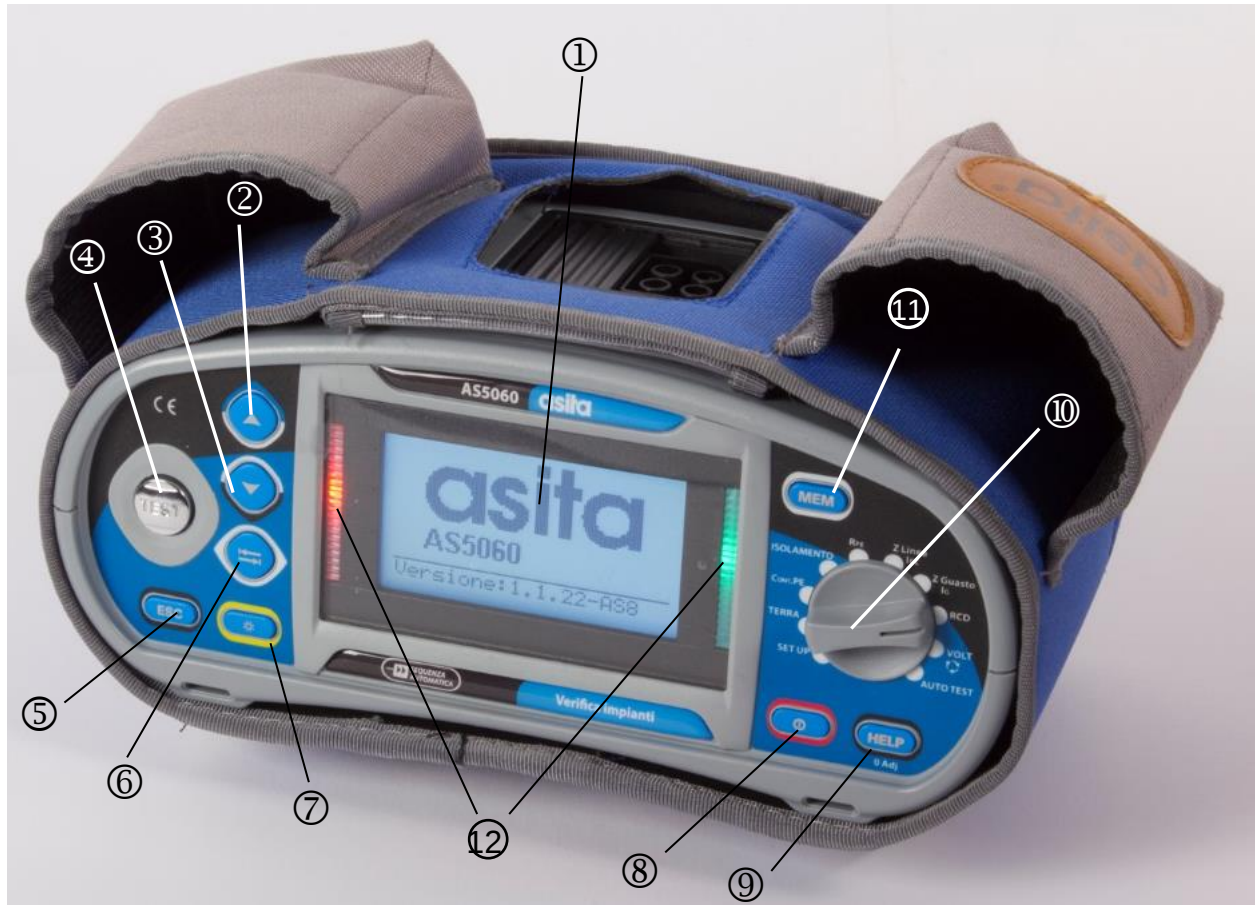
- CAT II** Identifica uno strumento idoneo per misure su circuiti collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese o similare) dell'installazione a bassa tensione. Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di tre livelli di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (esempi: elettrodomestici, utensili portatili e similari attrezzatura)
- CAT III** Identifica uno strumento idoneo per misure sull'impianto di distribuzione dell'energia elettrica all'interno di edifici. Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di due livelli di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (esempi: misure su quadri di distribuzione, cablaggi compresi i cavi, le barre di connessione, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese delle installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad un impianto fisso ecc.)
- CAT IV** Identifica uno strumento idoneo per misure su di una sorgente di un'installazione a bassa tensione. Questa parte dell'installazione dovrebbe avere un minimo di un livello di protezione contro le sovracorrenti tra il trasformatore MT/BT e i punti di collegamento del circuito di misura. (misure sui dispositivi installati prima dei fusibili o degli interruttori di protezione dalle sovracorrenti). A causa della pericolosità delle elevate correnti di corto circuito ad elevata energia, occorre estrema attenzione durante l'applicazione delle misure nei luoghi classificati con CAT IV. Osservare tutte le precauzioni necessarie al fine di evitare ogni possibilità di corto circuito.

Un'elevata categoria di misura identifica circuiti più vicini alla fonte di alimentazione e quindi la possibile presenza di transitori con ampiezza maggiore, ne consegue che uno strumento progettato per categoria III, sopporta una sovratensione maggiore rispetto allo strumento progettato per categoria II. Utilizzare uno strumento di categoria II, in ambiente identificato con categoria III o IV, può risultare pericoloso.



3. NOMENCLATURA DELLA PARTI E FUNZIONI

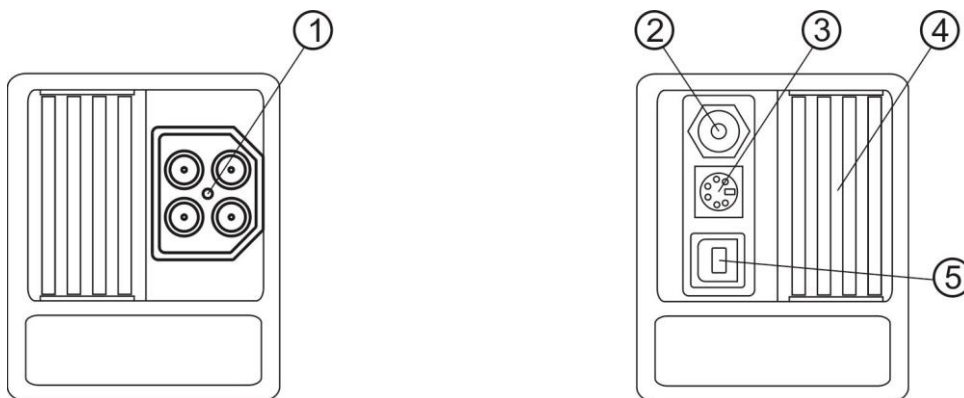
3.1 PANNELLO FRONTALE



1. Display LCD a matrice di punti 128x64 dotato di doppia illuminazione ad alta visibilità
2. Tasto per incrementare il valore del parametro selezionato (▲)
3. Tasto per decrementare il valore del parametro selezionato (▼)
4. Tasto **TEST** per avviare/interrompere la misura e confermare l'impostazione. Elettrodo di riferimento per il controllo della presenza di tensione sul PE
5. Tasto **ESC** per tornare al livello precedente
6. Tasto **TAB** per selezionare i parametri di prova
7. Tasto per il controllo della illuminazione e del contrasto nel display. Il display è caratterizzato da due livelli di illuminazione. Il livello superiore si attiva/disattiva con la pressione del presente tasto. Si disabilita automaticamente trascorsi 20 s dall'ultima operazione eseguita, al fine di ridurre il consumo delle batterie.

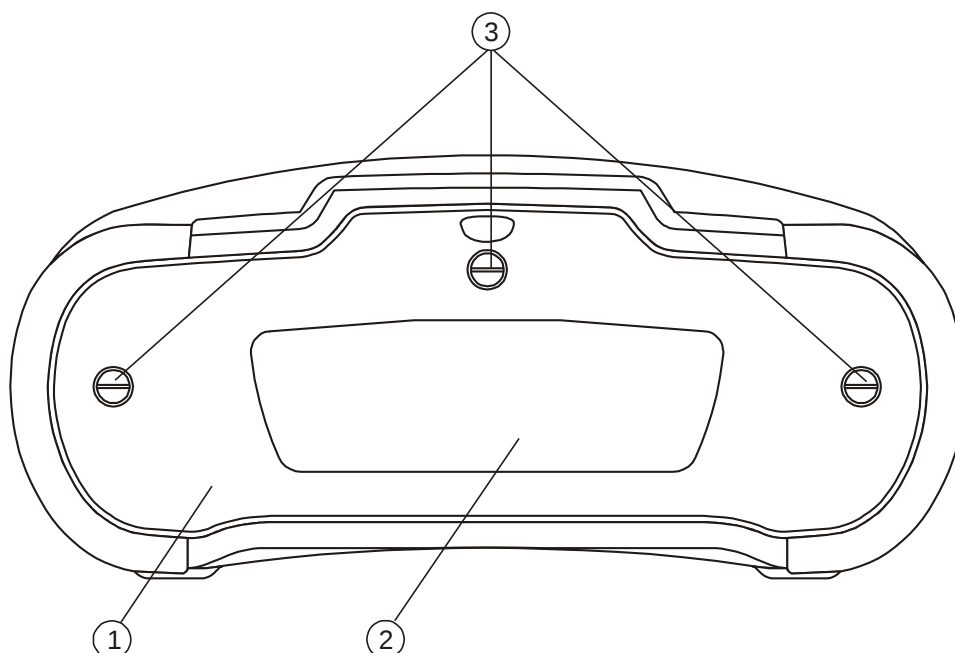
8. Tasto di accensione e spegnimento dello strumento ON/OFF. Spegne automaticamente trascorsi 15 min circa dall'ultima operazione eseguita con il selettore funzioni o, con i tasti comando.
9. Tasto **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display la guida al collegamento. Nella funzione di prova continuità, tale tasto permette di attivare la funzione di azzeramento della resistenza dei terminali di prova. Attiva la misura del valore di riferimento (Z_{REF}) nella misura della caduta di tensione.
10. Selettore funzioni
11. Tasto **MEM** per accedere al menu di gestione dei dati in memoria
12. Lampade a led di indicazione dell'esito della prova: fallita si illumina la lampada di colore rosso mentre si accende la verde per prova positiva.

3.2 PANNELLO DI COLLEGAMENTO

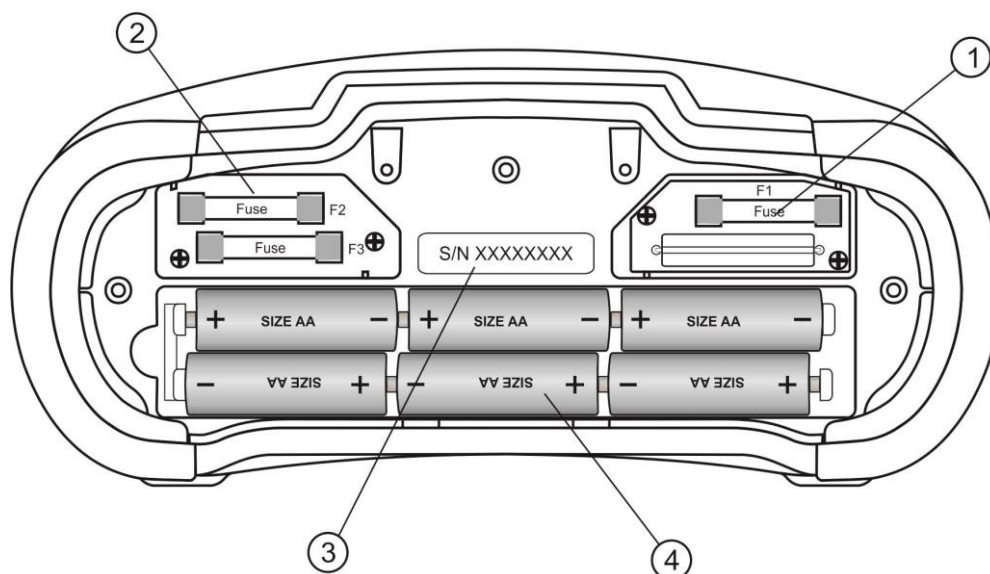


1. Connettore di collegamento.
Attenzione: la massima tensione ammessa tra i terminali di ingresso e la terra è 550V. La massima tensione ammessa tra i terminali di ingresso corrisponde a 550V
2. Presa di connessione per l'alimentatore carica-batterie (Massima tensione ammessa di breve durata 14 V).
3. Interfaccia seriale RS232. Per il collegamento all'adattatore Bluetooth Dongle opzionale
4. Coperchio di protezione a slitta, per impedire il collegamento contemporaneo all'interfaccia seriale e ai terminali di prova.
5. Interfaccia seriale USB.

3.3 CASSA POSTERIORE

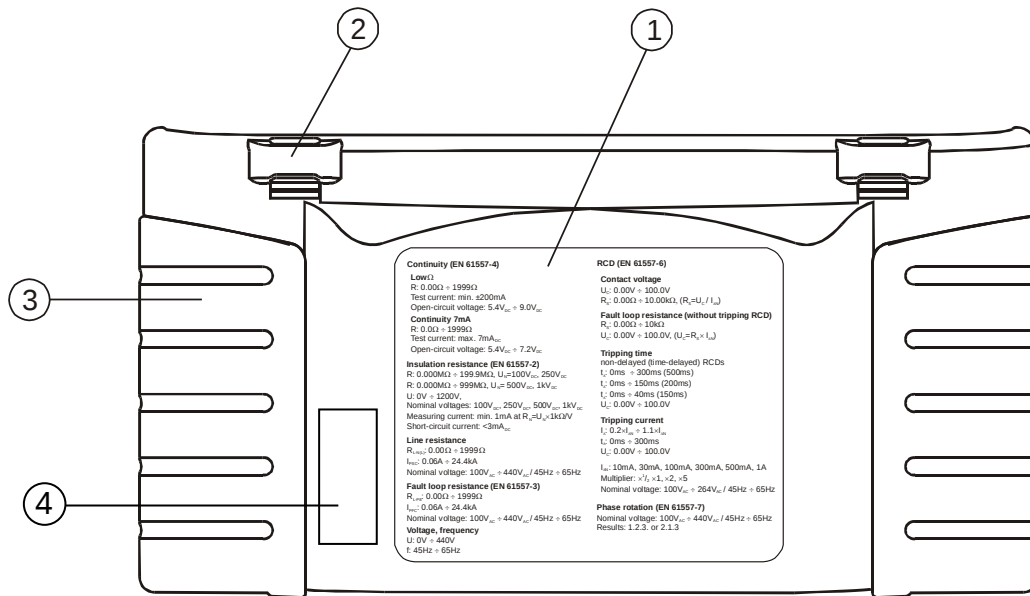


1. Coperchio di protezione vano porta batterie/fusibili.
2. Etichetta informativa.
3. Viti di fissaggio del coperchio di protezione del vano porta batterie/fusibili.



1. Fusibile F1.
2. Fusibili F2 e F3 .
3. Etichetta interna con numero seriale.
4. Batterie di alimentazione ricaricabili o alcaline (tipo AA) .

3.4 VISTA LATERALE



1. Etichetta informativa.
2. Asola per agganciare la tracolla.
3. Protezioni laterali.
4. Etichetta esterna con numero seriale.

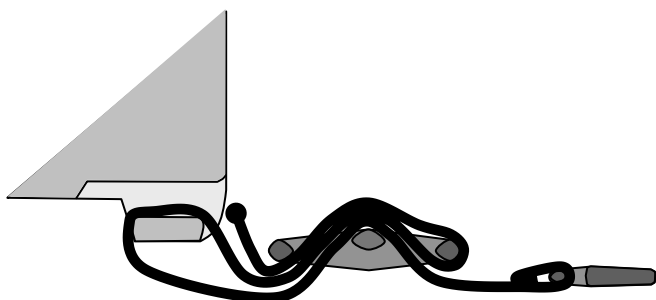
3.5 COME INDOSSARE LO STRUMENTO

Sulle aspettative raccolte, dai professionisti che operano sul campo, è stato progettato e realizzato il nuovo sistema AS5060 che predilige la semplicità e la praticità di utilizzo. Quest'ultima ottenuta anche da una costruzione compatta e maneggevole che permette di "indossare sulla cinta" lo strumento, senza ostacolarne le attività dell'operatore nelle diverse condizioni di lavoro.

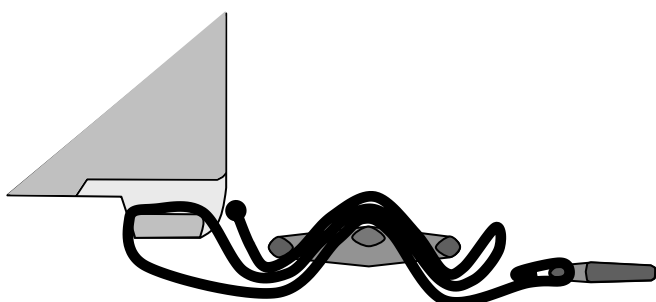


3.6 COME APPLICARE LA TRACOLLA

E' possibile scegliere tra due diverse metodologie per allacciare la tracolla:



Primo metodo



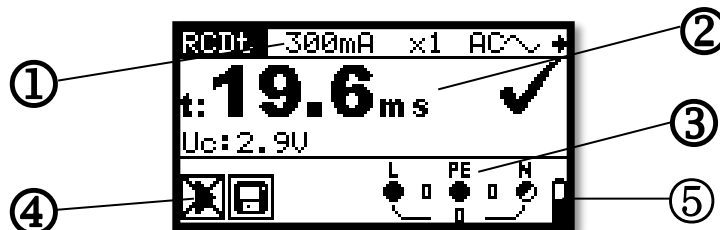
Secondo metodo



4 OPERAZIONI PRELIMINARI

Nomenclatura del display

Il display è diviso in quattro sezioni:



1. Barra delle funzioni e dei parametri di prova. In tale spazio del display, lo strumento informa relativamente alla funzione/sub-funzione e parametri di prova selezionati.
2. Barra dei risultati. In tale spazio del display, lo strumento visualizza il risultato/sub-risultati unitamente all'esito della prova (buona o fallita).
3. Zona di visualizzazione della tensione di linea e controllo del collegamento dei terminali di uscita.
4. Zona riservata alla visualizzazione dei messaggi forniti dallo strumento.
5. Indicazione della carica delle batterie di alimentazione

Controllo e visualizzazione della tensione sui terminali di misura.

Lo strumento mostra e aggiorna costantemente i valori delle tensioni applicate sui terminali e informa su quelli attivi per la modalità di misura a.c.



Visualizza la tensione di rete applicata ai relativi terminali di prova (L, PE e N). Tutti e tre i terminali sono utilizzati per la prova selezionata



Visualizza la tensione di rete applicata ai relativi terminali di prova (L e N). Solo i terminali L e N sono utilizzati per la prova selezionata



I terminali L e PE sono utilizzati per la prova selezionata mentre il terminale N deve essere collegato al circuito in esame per la corretta condizione di prova



Polarità della tensione di prova applicata ai terminali di uscita L e N.

Indicazioni della carica delle batterie di alimentazione.



Indicazione dello stato di carica delle batterie.



Indicazione di batterie scariche, non eseguire le misure in questa condizione. Sostituire le batterie oppure, se utilizzate quelle ricaricabili provvedere alla loro ricarica.



Processo di ricarica delle batterie ricaricabili in esecuzione (utilizzando l'alimentatore carica-batterie esterno).

Simboli di avvertimento e loro significato



Attenzione! Tensione pericolosa applicata sui terminali di misura.



Attenzione! Terminale PE in tensione, ripristinare i corretti collegamenti prima di eseguire la misura.



Misura in esecuzione. Considerare gli eventuali ulteriori simboli di avvertimento visualizzati sul display.



La misura può essere avviata premendo il tasto TEST. Considerare gli eventuali ulteriori simboli di avvertimento visualizzati sul display successivamente all'avvio della misura.



Non eseguire la prova. Valutare i simboli di avvertimento visualizzati sul display e, controllare l'indicazione relativa alla tensione applicata sui terminali di ingresso.



Funzione di azzeramento della resistenza dei terminali di misura nella prova di continuità, attiva.



Funzione di azzeramento della resistenza dei terminali di misura nella prova di continuità, NON attiva.



L'interruttore differenziale (RCD) è intervenuto durante l'esecuzione della prova.



Tensione in misura fuori portate dello strumento. I risultati possono essere non corretti



Surriscaldamento. E' intervenuto il dispositivo interno di protezione contro la sovratemperatura. Le prove sono inibite fino a quando la temperatura ritorna entro i limiti accettabili



I collegamenti fase L e neutro N sono invertiti. AS5060 procede automaticamente a ristabilire il collegamento corretto. Sulla spina shuko il polo di fase è contraddistinto

dal pallino rosso.



Batterie completamente scariche. Lo strumento non può eseguire le misure. Sostituire le batterie oppure, se utilizzate quelle ricaricabili provvedere alla loro ricarica.



Fusibile F1 interrotto o non inserito.



Presenza di disturbi tra i terminali L-(H) e N-(E) oppure PE-(S). Tali disturbi possono influenzare il risultato della misura.



Il risultato/i visualizzato può essere memorizzato



Resistenza di terra del dispersore ausiliario di corrente troppo elevata (riferirsi alla misura della resistenza di terra con il metodo volt-amperometrico).



Resistenza di terra della sonda ausiliaria di tensione troppo elevata (riferirsi alla misura della resistenza di terra con il metodo volt-amperometrico).



Resistenza di terra delle sonde ausiliarie (tensione e corrente) troppo elevata (riferirsi alla misura della resistenza di terra con il metodo volt-amperometrico).

Esito della prova



Esito della prova "buona". Appare sul display unitamente all'accensione della lampada a led verde (12)



Esito della prova "fallita". Appare sul display unitamente all'accensione della lampada a led rossa (12)



Le condizioni di prova non permettono di eseguire la misura a causa della presenza di: elevati disturbi sull'impianto, segnali in ingresso al di fuori della portata ammessa oppure, interruzione dei fusibili di protezione. Considerare gli eventuali ulteriori simboli di avvertimento visualizzati sul display

Segnalazione acustica

"beep" a bassa tonalità	E' stato premuto un tasto non abilitato.
Indicazione acustica di breve durata "beep"	E' stato premuto un tasto funzione attivo. E' stato premuto il tasto START per eseguire la misura.
Indicazione acustica continuativa a bassa tonalità	Attenzione! Tensione pericolosa sul terminale PE! I led rosso e verde lampeggiano. Interrompere la prova e ripristinare i corretti collegamenti prima di eseguire la misura.

Riga delle funzioni e dei parametri di prova.

Eseguita la programmazione tramite il selettore (10), la riga delle funzioni informa



1. Identificativo visualizzato sul display della funzione o sub-funzione selezionata.
2. Parametri e limiti della funzione di misura selezionata.

Selezione delle funzioni e nomenclatura dei comandi associati

Selettore e tasti funzione

Selettore funzioni	Per selezionare la prova/funzione di misura, per entrare nel menu di set-up e abilitare AUTO-TEST
Tasto ▼ e ▲	Per selezionare le sub-funzioni all'interno della prova programmata
Tasto TAB	Seleziona il parametro di prova da impostare o modificare
Tasto TEST	Avvia la prova
Tasto MEM	Per memorizzare il risultato/i o richiamarlo/i dalla memoria
Tasto ESC	Per tornare al livello precedente, uscita

Tasti funzione all'interno del menu della prova selezionata

Tasto ▼ e ▲	Per modificare il valore della variabile selezionata
Tasto TAB	Seleziona il successivo parametro di prova
Selettore funzioni	Commuta tra le principali funzioni di misura
Tasto MEM	Per memorizzare il risultato/i o richiamarlo/i dalla memoria

4.1 FUNZIONI E SUB-FUNZIONI DI MISURA SELEZIONABILI

Tramite il pratico selettore funzione è possibile programmare lo strumento nelle seguenti misure:

Misura della tensione e frequenza di rete (**VOLT**).

Prove di isolamento (**ISOLAMENTO**).

- Misura della resistenza di isolamento (**R ISO**).

Prove di continuità (**CONT. PE**)

- Prova di continuità del conduttore di protezione (**CONT.PE**)
- Misura della resistenza (**CON. 7mA**)

Prove del differenziale (**RCD**)

- Misura della resistenza di contatto (**Uc**).
- Misura del tempo di intervento dell'interruttore differenziale (**t RCD**).
- Misura della reale corrente di intervento e relativo tempo di intervento dell'interruttore differenziale (**I RCD**)
- Esecuzione automatica del ciclo di prove (**AUTO**)

Misura dell'impedenza dell'anello di guasto e calcolo della presunta corrente di guasto (**Z_{GUASTO} / I_g**).

- Misura di impedenza (**Z loop**)
- Misura di impedenza con corrente < 30 mA per evitare l'intervento del differenziale (**Zs rcd**).

Misura dell'impedenza di linea e calcolo della presunta corrente di corto circuito (**Z_{LINEA} / I_{cc}**).

- Misura di impedenza (**Z line**)
- Misura della caduta di tensione (**ΔU**)

Misura della resistenza di terra con il metodo volt-amperometrico (**TERRA**).

- Misura della resistenza di terra con sonde ausiliarie.
- Misura della resistenza di terra con il metodo semplificato (due poli).

Indicazione della sequenza delle fasi

Controllo preliminare della continuità dalla presa di corrente, tramite calcolo (**R_{PE}**).

- Calcolo della resistenza presunta del circuito PE con corrente di prova < 15mA per evitare l'intervento del differenziale (**R_{PE} rcd**).
- Calcolo della resistenza presunta del circuito PE con corrente di prova 200mA (**R_{PE}**).

AUTO TEST Permette di eseguire in automatico una sequenza di prove alla semplice pressione del tasto "TEST".

In funzione del tipo di impianto (TT o TN) la sequenza comprende:

AUTO TT	Volt, ZLine, ΔU, Zs rcd, Uc
AUTO TN (rcd)	Volt, ZLine, ΔU, Zs rcd, Rpe (rcd)
AUTO TN	Volt, ZLine, ΔU, ZLOOP, Rpe

L'identificativo della funzione o, sub-funzione selezionata, è visualizzato nella riga superiore del display. La sub-funzione può essere selezionata tramite i tasti ▲ e ▼ dopo aver posizionato il cursore sulla relativa funzione principale.

4.2 PROGRAMMAZIONE DEI LIMITI DI COMPARAZIONE

Lo strumento è dotato di comparatore interno, capace di fornire direttamente l'esito della prova buona o fallita. L'operatore può attivare o disattivare (_ _) il comparatore oltre a impostare il relativo limite. Programmare limiti appropriati per una corretta valutazione dei risultati. Riferirsi alla funzione di misura selezionata.

Esito della prova	Indicazione sul display/lampada
Buona	✓ + LED verde
Fallita	✗ + LED rosso

Utilizzare il tasto **TAB** per spostare il cursore e selezionare i limiti e i parametri di prova che si intende programmare. Con i tasti ▲ e ▼ programmare il valore del parametro selezionato. Effettuate le programmazioni, rimarranno attive fino a nuove modifiche o al richiamo delle impostazioni di default.

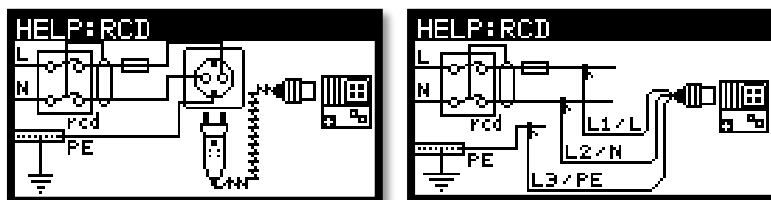
4.3 GUIDA ATTIVA ALLE MISURE (HELP MENU)

Questa importante funzione facilita le procedure di prova visualizzando, direttamente sul display, lo schema di collegamento dello strumento all'impianto in esame.

Selezionare la funzione di misura e successivamente premere il tasto **HELP/0 Adj** per conoscere lo schema di collegamento della relativa misura.

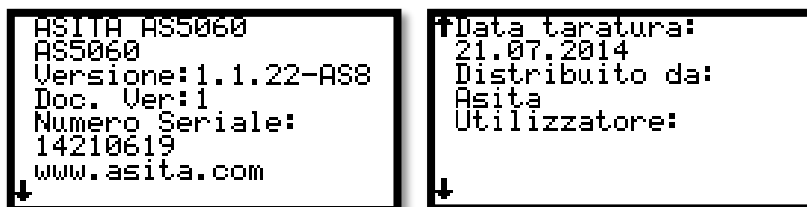
Premendo i tasti ▲ o ▼ (2 o 3), appare lo schema precedente o successivo a quello visualizzato

Premere nuovamente il tasto **HELP/0 Adj** oppure, il tasto **ESC** per tornare nella condizione iniziale di prova.



Esempi di visualizzazione della funzione HELP

Scorrendo le diverse schermate è possibile visualizzare i dati riferiti allo strumento come di seguito rappresentato:



Dati dello strumento accessibili dal menu HELP

Premere il tasto **TAB** per scorrere le informazioni relative allo strumento.

Il campo riferito all'utilizzatore può essere personalizzato dall'utente, tramite la funzione "dati strumento" del software AsiLink PRO fornito in dotazione

4.4 ILLUMINAZIONE E REGOLAZIONE DEL CONTRASTO

Tramite il tasto "☀" (7) si attiva l'illuminazione del display e si accede alla regolazione del contrasto operando nel seguente modo:

- Alla semplice pressione del tasto "☀" si attiva e disattiva l'illuminazione del display
- Mantenendo premuto il tasto "☀" per 1 s, viene attivata l'illuminazione del display e rimane accesa fino allo spegnimento dello strumento o premendo nuovamente il tasto.
- Mantenendo premuto il tasto "☀" per 2 s, si accede alla regolazione del contrasto, sul display appare la relativa barra grafica. Modificare eventualmente le percentuali utilizzando i tasti ▲ e ▼ (2 e 3). Confermare la nuova regolazione premendo il tasto **TEST**. Uscire dalla finestra di regolazione senza confermare le modifiche premendo il tasto **ESC**.



Finestra per la regolazione del contrasto display

4.5 MENU IMPOSTAZIONI "SET UP"

Tramite il menu "**IMPOSTAZIONI**" è possibile accedere alle seguenti programmazioni:

- ✓ Gestione dei dati in memoria
- ✓ Impostazione della lingua
- ✓ Programmazione della data e ora
- ✓ Abilitazione Programmazione dei limiti associati alle prove del differenziale (RCD)
- ✓ Programmazione del fattore di correzione per il calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto (Isc).
- ✓ Abilitazione della sonda opzionale con i comandi remoti di "**TEST**" e "**MEM**"
- ✓ Inizializzazione del dispositivo opzionale Dongle Bluetooth per attivare la comunicazione wireless.
- ✓ Riprogrammazione delle impostazioni di default



Per accedere al menu "**IMPOSTAZIONI**", portare il selettore funzioni (10) sulla posizione **SET UP**.

DATI IN MEMORIA

Tramite questo menu è possibile visualizzare sul display il risultato precedentemente memorizzato, cancellarlo oppure cancellare tutti i dati in memoria. Riferirsi allo specifico capitolo "*Gestione dei dati in memoria*".

Accedere al menu "**DATI IN MEMORIA**" tramite il menu "**IMPOSTAZIONI**". Utilizzare i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ per selezionare il menu desiderato tra i tre disponibili:

VISUALIZ RISUL:	visualizza sul display i risultati precedentemente memorizzati
CANC. RISULTATI:	cancella i risultato/i selezionati dalla memoria
CANC. TUTTI RISUL:	cancella tutti i risultati memorizzati

Premere il tasto **TEST** per accedere al menu selezionato.

Premere il tasto **ESC** per tornare alla schermata precedente oppure, agire sul selettore funzioni per uscire dal menu **IMPOSTAZIONI**.



Menu "dati in memoria"

IMPOSTAZIONI DELLA LINGUA

Dal menu "**IMPOSTAZIONI**" selezionare con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ la funzione "**PROG. LINGUA**" ed accedere alla programmazione premendo il tasto **TEST**.

Impostare la lingua desiderata utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$, confermare premendo "**TEST**".

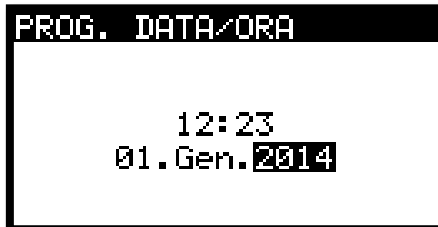


Menu impostazione della lingua

DATA E ORA

Dal menu **"IMPOSTAZIONI"** selezionare con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ la funzione **"PROG.DATA/ORA"** ed accedere alla programmazione premendo il tasto **TEST**.

Utilizzare i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ per modificare il dato selezionato con il tasto **TAB**. Confermare premendo **TEST**. Premere il tasto **ESC** per tornare alla schermata precedente oppure, agire sul selettore funzioni per uscire dal menu **IMPOSTAZIONI** senza salvare eventuali modifiche.



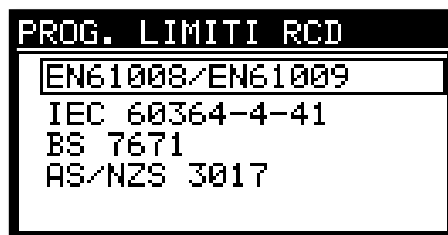
Menu "data e ora"

Nota: La mancanza di alimentazione proveniente dalle batterie interne per oltre un minuto (dovuta alla sostituzione delle stesse o alle batterie completamente scariche) provoca la perdita delle impostazioni della data e ora.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER I TEMPI DI INTERVENTO RCD

In questo menu è possibile impostare le normative di riferimento per l'applicazione dei limiti nella prova dell'interruttore differenziale.

Dal menu **"IMPOSTAZIONI"** selezionare con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ la funzione **"PROG. LIMITI RCD"** ed accedere alla programmazione premendo il tasto **TEST**. Selezionata la normativa di riferimento confermare premendo il tasto **TEST**.



Menu impostazione della normativa.

Il tempo massimo di intervento dell'interruttore differenziale, cambia in funzione della norma selezionata:

I tempi di intervento definiti dalle diverse normative sono di seguito riportati:

Tempi di intervento in conformità alla norma EN61008 / EN61009:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{(*)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
General RCDs (non-delayed)	$t_{\Delta} > 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
Selective RCDs (time-delayed)	$t_{\Delta} > 500 \text{ ms}$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Tempi di intervento in conformità alla norma EN60364-4-41:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{(*)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
General RCDs (non-delayed)	$t_{\Delta} > 999 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 999 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
Selective RCDs (time-delayed)	$t_{\Delta} > 999 \text{ ms}$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 999 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Tempi di intervento in conformità alla norma BS7671:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{*)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
General RCDs (non-delayed)	$t_{\Delta} > 1999 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
Selective RCDs (time-delayed)	$t_{\Delta} > 1999 \text{ ms}$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Tempi di intervento in conformità alla norma AS/NZS3017:

		$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{*)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$	
RCD type	$I_{\Delta N} [\text{mA}]$	t_{Δ}	t_{Δ}	t_{Δ}	t_{Δ}	Note
I	≤ 10	$> 999 \text{ ms}$	40 ms	40 ms	40 ms	Maximum break time
II	$> 10 \leq 30$		300 ms	150 ms	40 ms	
III	> 30		300 ms	150 ms	40 ms	
IV 	> 30	$> 999 \text{ ms}$	500 ms	200 ms	150 ms	Minimum non-actuating time
			130 ms	60 ms	50 ms	

*Tempo minimo di applicazione della corrente di prova $\frac{1}{2} I_{\Delta n}$; il differenziale non deve intervenire.

Nota:

I tempi riportati nelle tabelle si applicano agli interruttori differenziali nuovi. Applicare tali limiti a interruttori in esercizio da diverso tempo potrebbe essere troppo severo.

E' anche vero che stabilire delle tolleranze sui tempi massimi di intervento degli interruttori in esercizio sarebbe arbitrario. L'efficienza dell'interruttore può essere valutata in considerazione al compito che deve svolgere.

Riferirsi eventualmente alla normativa impianti per identificare i tempi di apertura richiesti per la protezione contro i contatti indiretti

PROGRAMMAZIONE DEL FATTORE DI CORREZIONE PER IL CALCOLO DELLA PRESUNTA CORRENTE DI CORTO CIRCUITO/GUAUSTO

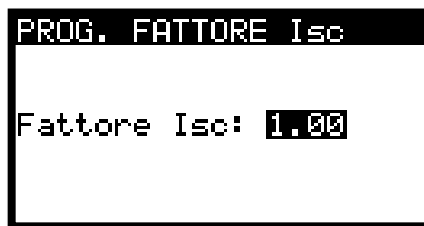
Questa funzione permette di programmare un fattore di correzione (fattore I_{sc}) che lo strumento applica automaticamente nel calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto ($I_{sc} = [U_n \times \text{fattore } I_{sc}] / Z$).

Di seguito alcuni esempi per la programmazione del fattore di correzione ad un valore diverso da 1, qualora necessario.

Programmazione del coefficiente di compensazione considerando di riportare il valore di Impedenza misurato ad una temperatura, dei conduttori in prova, superiore alla temperatura ambiente di 20°C (riferirsi eventualmente al rapporto Cenelec R064-003). E' noto che la resistività aumenta con l'aumentare della temperatura.

Programmazione del fattore di correzione per esprimere la corrente di corto circuito/guasto presunta in funzione del valore massimo anziché del valore efficace normalmente mostrato dallo strumento. Generalmente il valore massimo è 1.4 volte superiore al valore efficace e rappresenta la forma reale in cui la corrente di guasto si manifesta (Guida CEI 0-11).

Dal menu **"IMPOSTAZIONI"** selezionare con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ la funzione **"PROG. FATTORE ISC"** ed accedere alla programmazione premendo il tasto **"TEST"**.



Impostare il fattore desiderato utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ (0.20 ÷ 3.00) e, confermare il dato premendo **TEST**.

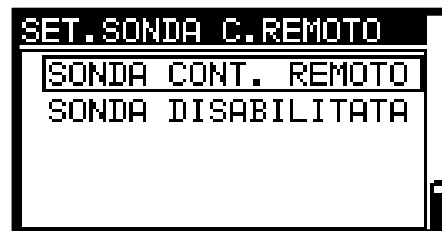
Menu impostazione del fattore I_{sc} .

Nota: Se non diversamente stabilito, si raccomanda di impostare il fattore di correzione I_{sc} tra 0.75 e 0.80. Questo valore facilita l'operatore nella considerazione della massima temperatura di lavoro del circuito in prova e del surriscaldamento dei conduttori coinvolti nel corto circuito.

ATTIVA/DISATTIVA I COMANDI DELLA SONDA OPZIONALE "SALVATEMPO"

Allo strumento è possibile abbinare la sonda opzionale AS5060/SS e AS5060/SSCR (riferirsi al capitolo specifico sonde "salvtempo") con i comandi "TEST" e "MEM" per il controllo remoto. Per la gestione dei comandi sulla sonda considerare quanto di seguito descritto

Dal menu **"IMPOSTAZIONI"** selezionare con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ la funzione **"SET SONDA C. REMOTO"** e premere il tasto **TEST** per entrare nel menu di programmazione.



Menu impostazione sonda "salvtempo".

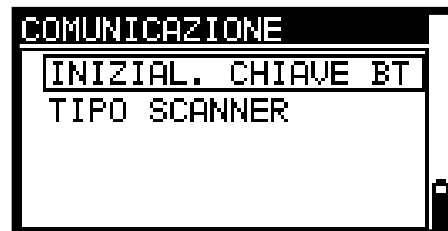
Selezionando e confermando con il tasto **TEST** l'opzione **"SONDA DISABILITATA"**, i comandi sulla sonda non sono attivi diversamente, selezionando **"SONDA CONT. REMOTO"** i comandi sulla sonda sono attivi. Anche disabilitando i comandi, la sonda "salvtempo" può essere ugualmente utilizzata per collegare lo strumento al circuito in prova.

COMUNICAZIONE BLUETOOTH (opzionale)

Tramite questo menu è possibile inizializzare e settare l'adattatore Bluetooth Dongle (AS5060/BT) e l'eventuale dispositivo per la scansione dei codici a barre

Accedere al menu "**COMUNICAZIONE**" tramite il menu "**IMPOSTAZIONI**". Utilizzare i tasti ▲ e ▼ per selezionare il menu desiderato tra quelli disponibili.

Premere il tasto **TEST** per accedere al menu selezionato.



Menu impostazione della lingua

Premere il tasto **ESC** per tornare alla schermata precedente oppure, agire sul selettore funzioni per uscire dal menu **IMPOSTAZIONI**

Inizializzazione dell'adattatore Bluetooth Dongle

L'adattatore AS5060/BT deve essere inizializzato quando abbinato allo strumento per la prima volta. Durante l'inizializzazione lo strumento imposta i parametri e il nome del dispositivo Bluetooth Dongle al fine di poter comunicare correttamente via Bluetooth con il computer o altri dispositivi.

Procedura di installazione

- Collegare l'adattatore Bluetooth AS5060/BT allo strumento tramite il connettore (3)
- Premere per almeno 10 secondi il tasto RESET sull'adattatore Bluetooth
- Selezionare su AS5060 l'opzione INIZIAL. CHIAVE BT (menu "comunicazione") e confermare premendo TEST
- Attendere il messaggio di conferma sul display dello strumento con l'emissione della relativa segnalazione acustica. Lo strumento mostra il messaggio: "*Chiave BT esterna ricerca ... trovata*" a conferma dell'avvenuto abbinamento.

Note:

- L'adattatore AS5060/BT deve sempre essere inizializzato al primo utilizzo con lo strumento AS5060
- Per maggiori informazioni relativamente al trasferimento sul computer dei dati memorizzati nella memoria dello strumento, utilizzando la tecnologia Bluetooth, riferirsi al capitolo "Trasferimento dati tramite interfaccia seriale"

Selezione del tipo di dispositivo per la scansione dei codici a barre

In questo menu è possibile selezionare il tipo di dispositivo tra le seguenti opzioni:

- Scanner codice a barre con interfaccia seriale **RS232**
- Applicazione scanner codice a barre su dispositivo **Android**



Menu impostazione Tipo scanner

Confermare con il tasto **TEST** l'impostazione selezionata tramite i tasti ▲ e ▼.
Premere il tasto **ESC** per tornare alla schermata precedente oppure, agire sul selettore funzioni per uscire dal menu **IMPOSTAZIONI**

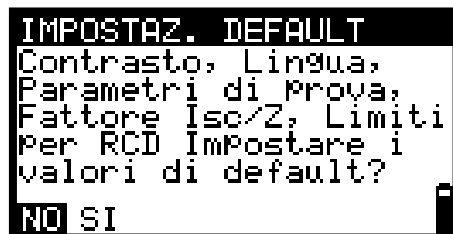
IMPOSTAZIONI DI DEFAULT

Attivando questa funzione vengono ristabiliti i valori di default sullo strumento, dopo aver eseguito l'operazione di reset. Le impostazioni precedentemente eseguite dall'operatore verranno perse.

Dal menu "IMPOSTAZIONI" selezionare con i tasti ▲ e ▼ la funzione "IMPOSTAZ. DEFAULT", entrare premendo il tasto **TEST**.

Selezionare l'opzione "SI" e premere il tasto **TEST** per confermare l'operazione di **RESET**.

Premere il tasto **ESC** per tornare alla schermata precedente oppure, agire sul selettore funzioni per uscire dal menu **IMPOSTAZIONI**.



Menu impostazione di default

Accendendo lo strumento mantenendo premuto il tasto **TAB**, si attiva ugualmente l'operazione di reset dello strumento e, in seguito, ristabiliti i valori di default.

La mancanza di alimentazione proveniente dalle batterie interne per oltre un minuto (dovuta alla sostituzione delle stesse o alle batterie completamente scariche) provoca il ripristino automatico delle impostazioni di default.

Tutti i parametri verranno impostati con i valori di default riportati nella seguente tabella:

Parametri		Valori di Default
Contrasto		50 %
Lingua		Italiano
Fattore correttivo Isc		1.00
Norma di riferimento per i limiti (RCD)		EN 61008 / EN 61009
Stato dei comandi della sonda "salvatempo"		Comandi per il controllo remoto attivi
Tipo di scanner		RS232

Funzione - Sub-funzione		Parametri / limiti
Terra		Nessun limite (_ _ _ Ω)
Isolamento		Nessun limite (_ _ _ Ω) Tensione di prova: 500V
Continuità	CONT. (7mA)	Nessun limite (_ _ _ Ω)
	CONT. PE	Nessun limite (_ _ _ Ω) Segnalaz. acustica disabilitata
Z Linea	Zline	Tipo di fusibile: non selezionato (_ _ _)
	ΔU	Limite: 4%; Z _{REF} : _ _ _ Ω
Z Guasto	Zloop	Tipo di fusibile: non selezionato (_ _ _)
	ZS _{RCD}	Tipo di fusibile: non selezionato (_ _ _)
TEST RCD		Corrente di prova: IΔN=30 mA Tipo di differenziale: G Semionda in partenza: (0°); Uc limite: 50 V Moltiplicatore della corrente di prova: ×1
AUTO TEST	AUTO TT	Tipo di fusibile: non selezionato (_ _ _)
		Limite: 4%; Z _{REF} : _ _ _ Ω RCD: IΔN=30 mA, Tipo di differenziale: G Semionda in partenza: (0°); Uc limite: 50V
AUTOTEST	AUTO TN (rcd)	Tipo di fusibile: non selezionato (_ _ _)
		Limite: 4%; Z _{REF} : _ _ _ Ω R _{PE} : Nessun limite (_ _ _ Ω)
AUTOTEST	AUTO TN	Tipo di fusibile: non selezionato (_ _ _)
		Limite: 4%; Z _{REF} : _ _ _ Ω R _{PE} : Nessun limite (_ _ _ Ω)

5. PROCEDURE DI MISURA

5.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Non è possibile eseguire la misura quando sul display appare l'indicazione  a seguito delle condizioni di prova non corrette.

Programmando la misura della resistenza di isolamento, la prova di continuità e la misura della resistenza di terra con il metodo volt-amperometrico, non applicare tensione agli ingressi dello strumento.

Il comparatore interno, capace di fornire direttamente l'esito della prova (buona o fallita) è attivo se programmati i relativi limiti. Programmare limiti appropriati per una corretta valutazione dei risultati.

Collegando lo strumento al circuito in esame tramite due dei tre conduttori di prova, riferirsi alla sola tensione misurata tra i punti di collegamento.

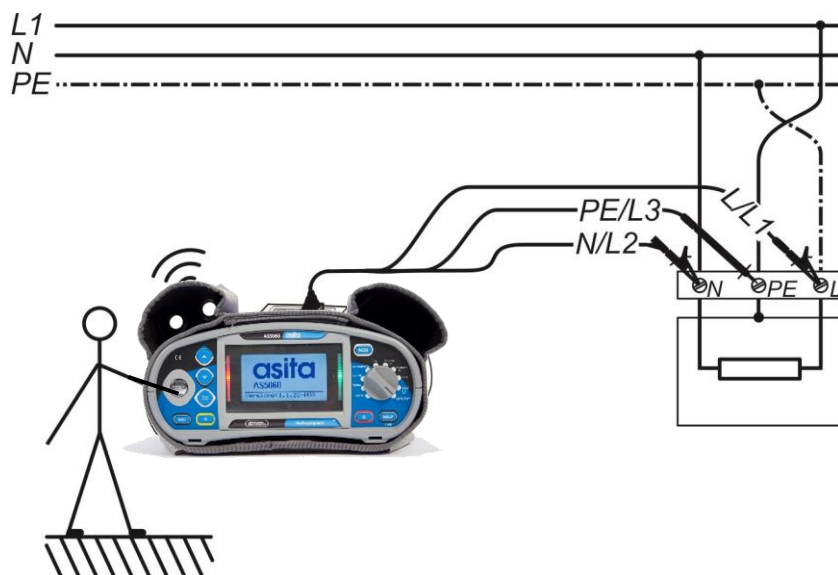
Prima di effettuare una qualsiasi misura, verificare la continuità dei terminali di prova compresa l'efficienza dei fusibili di protezione eseguendo una prova di continuità con i terminali cortocircuitati. Se il risultato visualizzato non è prossimo allo zero, verificare i conduttori di prova ed eventualmente i fusibili (riferirsi allo specifico paragrafo).

5.2 CONTROLLO DELLA PRESENZA DI TENSIONE SUL CIRCUITO DI TERRA

Questa funzione permette di verificare velocemente situazioni di potenziale pericolo dovute ad anomalie dell'impianto quali, potenziale pericoloso sul circuito di terra. Spesso tali anomalie sono causata dall'inversione tra i collegamenti del conduttore di fase e terra, come mostrato negli esempi sottostanti.

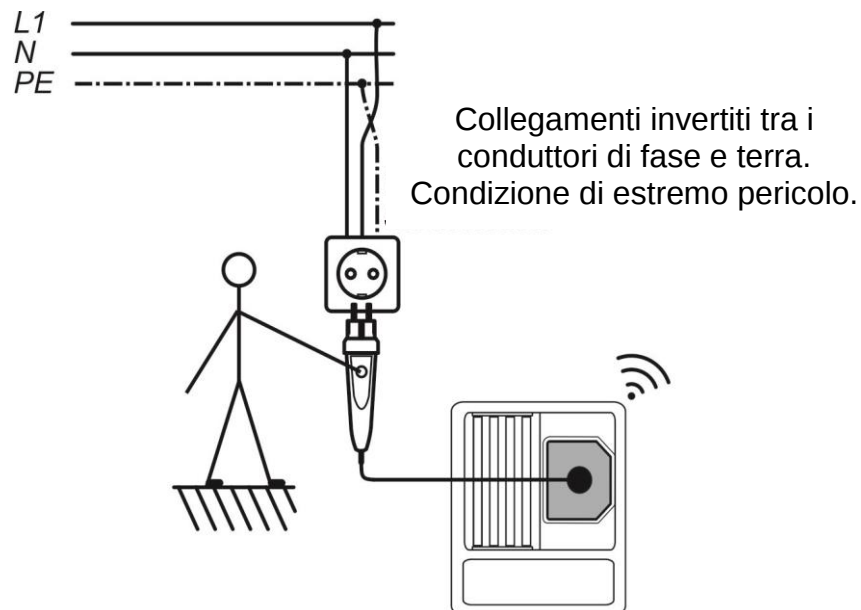
Modalità di esecuzione del controllo

1. Collegare lo strumento al circuito in esame:



Collegamenti invertiti tra i conduttori di fase e terra. Condizione di estremo pericolo.

Collegamento al circuito in esame tramite conduttore con i terminali separati.



Collegamento alla presa del circuito in esame tramite la sonda opzionale AS5060/SSCR

2. Toccare il tasto TEST, senza premerlo. Qualora sul circuito di terra venga rilevata una tensione superiore a 30 V, lo strumento visualizza sul display l'indicazione  unitamente alla segnalazione acustica, inibendo l'esecuzione della prova .

Nelle condizioni sopra descritte non tentare di eseguire la misura. Ripristinare i corretti collegamenti o risolvere il problema sull'impianto prima di procedere nelle attività di prova.

Note:

- Questa funzione è disponibile con il selettore funzioni posizionato su: **Z_{GUASTO}/I_g, Z_{LINEA}/I_{cc}, RCD**.
- La funzione può fornire indicazioni non corrette utilizzando lo strumento stando su un pavimento isolato o toccando il tasto indossando guanti isolati.

5.3 MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Premessa

Lo scopo di questa misura è quello di conoscere la resistenza di isolamento tra conduttori diversi per accertarne la separazione elettrica al fine di prevenire corto circuito e quindi situazioni di pericolo.

La misura della resistenza di isolamento è una prova che deve essere eseguita con il **circuito in esame non alimentato**.

Durante la misura, i conduttori attivi possono essere collegati assieme. Eseguire tale pratica qualora il circuito in prova comprende dispositivi elettronici.

Quando dispositivi di protezione contro le sovratensioni (SPD) od altri componenti dell'impianto sono tali da influenzare la prova o, da essere danneggiati (ad esempio temporizzatori, termostati, orologi interruttori, antifurti, rivelatori di fumo ecc.), tali componenti devono essere disinseriti prima di eseguire la misura di isolamento. Se non è ragionevolmente possibile in pratica disinserire tali componenti (per esempio nel caso di SPD incorporati in prese a spina) la tensione di prova può essere ridotta sino a 250 V per il relativo circuito, ma la resistenza di isolamento deve avere almeno il valore di 1 MΩ.

Lo strumento genera la tensione di prova tramite le proprie batterie interne. Ciò permette di eseguire la misura anche durante la realizzazione dell'impianto elettrico e non solo al termine, in fase di collaudo. Questo, al fine di rilevare eventuali guasti risolvibili prima di aver concluso il lavoro, risparmiando tempo e riducendo i costi.

Le misure devono essere eseguite in c.c. mediante strumenti di prova in grado di fornire le tensioni previste dalla norma CEI 64-8/6 con un carico di 1 mA.

Questa prova viene eseguita con parametri previsti anche dalla Norma CEI 64-8/6, della quale si riportano qui di seguito i capitoli interessati:

art. 61.3.3 Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico

La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni conduttore attivo e il conduttore di protezione connesso a terra. (È consigliabile verificare, per quanto praticamente possibile, anche l'isolamento tra conduttori attivi).

La resistenza di isolamento, misurata con i valori della tensione di prova indicati nella tabella sottostante, è considerata come soddisfacente se ciascun circuito, con gli apparecchi utilizzatori disinseriti, ha una resistenza di isolamento non inferiore a quanto riportato nella tabella 6A della Norma CEI 64/8-6.

Tensione nominale Del circuito (V)	Tensione di prova c.c. (V)	Resistenza di isolamento(MΩ)
SELV e PELV	250	≥ 0,5
Fino a 500, compreso FELV	500	≥ 1,0
Oltre 500V	1000	≥ 1,0

Tabella 6A - Valore minimo della resistenza di isolamento

Nota: I valori della resistenza di isolamento sono in genere più alti di quelli indicati nella tabella 6A. Quando tali valori risaltano evidenti differenze, è necessaria un'ulteriore verifica per capirne le ragioni.

art. 61.3.4.3 Protezione mediante SELV, PELV o mediante separazione elettrica

La separazione delle parti attive, da quelle di altri circuiti e dalla terra è verificata quando la resistenza di isolamento misurata rispetta i limiti della tabella 6A.

La misura della resistenza d'isolamento va effettuata tra i seguenti circuiti separati:

- parti attive del sistema SELV rispetto ad altri circuiti e rispetto all'impianto di terra;
- parti attive del sistema PELV rispetto ad altri circuiti;
- parti attive del sistema a separazione elettrica rispetto ad altri circuiti, all'impianto di terra ed all'eventuale conduttore equipotenziale;

art. 61.3.5 Misura della resistenza di isolamento di pavimenti e pareti

Per questo tipo di prova si devono eseguire almeno tre misure nello stesso locale, delle quali una a circa un metro da qualsiasi massa estranea accessibile posta nel locale e le altre due poste a distanze maggiori.

La misura della resistenza di isolamento dei pavimenti e pareti è eseguita con la tensione verso terra alla frequenza nominale.

Queste misure devono essere ripetute per ogni tipo di pavimento e di parete del locale.

Nota: nell'allegato A della norma CEI 64-8/6 è dato un esempio di metodo di misura della resistenza di isolamento di pavimenti e pareti utilizzando una sorgente a corrente continua c.c..

In alternativa alla misura con la tensione nominale verso terra in corrente alternata, è possibile misurare la resistenza dei pavimenti con una tensione più bassa associata con la resistenza di isolamento.

In tal caso si deve adoperare uno strumento in c.c. in grado di erogare una tensione di prova di 500V (per sistemi con tensione fino a 500V) o 1000V (per sistemi a tensione superiore).

La prova viene eseguita tra il conduttore di protezione dell'impianto e l'elettrodo di prova. Nell'allegato A della norma CEI 64-8/6 sono descritti due diversi tipi di elettrodi di prova:

- l'elettrodo di prova 1, esposto al punto A.2, comprende un treppiede metallico le cui parti che toccano il terreno formano un triangolo equilatero. Ciascun punto è formato da una base flessibile che assicuri, quando caricato, un solido contatto con la superficie in prova un'area approssimativamente di 900mm² e che presenti una resistenza minore di 5000Ω. Prima di effettuare le misure, la superficie in prova va pulita con un liquido pulente. Mentre le misure sono eseguite, una forza approssimativamente di 750 N per i pavimenti o 250 N per le pareti è applicata al treppiede.
- l'elettrodo di prova 2, esposto al punto A.3, è costituito da una piastra metallica quadrata con lato 250 mm, che viene appoggiata alla superficie da provare infrapponendo una carta assorbente inumidita e strizzata di circa 270 mm di lato. Su questo elettrodo costituito dalla piastra metallica, si deve applicare una forza di 750 N per i pavimenti e di 250 N per le pareti (fig. 3).

La resistenza dei pavimenti e delle pareti isolanti in ogni punto della misura nelle condizioni sopra specificate non deve essere inferiore a:

- 50 kΩ per tensioni di alimentazione non superiori a 500 V o
- 100 kΩ per tensioni di alimentazione superiori a 500V

Nota:

- Se in un punto qualsiasi la resistenza è inferiore al valore specificato, i pavimenti e le pareti sono considerati come masse estranee ai fini della protezione contro i contatti indiretti.
- Gli elettrodi descritti non appartengono al catalogo ASITA e sono a discrezione dell'utilizzatore

Principio di misura

Questa prova ha lo scopo di indicare all'operatore il valore della resistenza di isolamento dell'oggetto in prova o dell'impianto elettrico. La misura può essere effettuata utilizzando una delle cinque tensioni di prova disponibili (50, 100, 250, 500, 1000 V c.c.), da applicare in funzione del tipo di oggetto in prova e della relativa normativa tecnica applicabile.

Lo strumento, al termine della misura, provvede automaticamente a scaricare il circuito in prova, eliminando l'eventuale tensione residua dovuta all'effetto capacitivo. In questa condizione lo strumento visualizza sul display l'indicazione  fino a quando la tensione residua scende sotto i 30V.

Modalità di esecuzione

ATTENZIONE!

Non toccare l'oggetto in prova o i puntali durante la misura e durante la scarica della tensione residua. Sono presenti tensioni pericolose. Quando sono presenti dispositivi elettronici sul circuito in esame prevedere di collegare insieme i conduttori di neutro e fase o scollegare i dispositivi dal circuito. Questa precauzione è necessaria ad evitare il danneggiamento dei dispositivi stessi.

ATTENZIONE!

Assicurarsi che il circuito sotto esame non sia alimentato e che gli eventuali condensatori esistenti nell'impianto siano scarichi. Lo strumento è protetto contro le sovratensioni fino a 600 V c.c. o c.a.

ATTENZIONE!

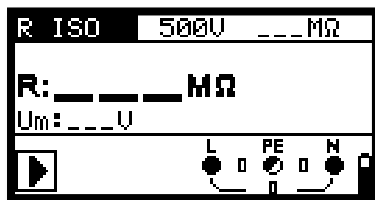
Se lo strumento rileva sugli ingressi una tensione superiore a 30 Vc.a., c.c., la prova è inibita e sul display appare l'indicazione . Premendo il tasto **TEST** lo strumento emette una segnalazione acustica ad informare che la prova non è abilitata.

ATTENZIONE!

Prima di ogni utilizzo, verificare la continuità dei terminali di prova compresa l'efficienza dei fusibili di protezione eseguendo una prova di continuità con i terminali cortocircuitati. Se il risultato visualizzato non è prossimo allo zero, verificare i conduttori di prova ed eventualmente i fusibili (riferirsi allo specifico paragrafo).

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su **ISOLAMENTO**. Lo strumento mostra la seguente schermata.



Passo 2

Utilizzare il tasto **TAB** per spostare il cursore e selezionare il valore della tensione di prova. Con i tasti  e  programmare il valore della tensione tra: 50V, 100V, 250V, 500V e 1000V.

Passo 3

Lo strumento dispone della pratica funzione di comparatore che, confronta automaticamente il risultato della prova con il limite di minima resistenza impostato, visualizzando direttamente l'esito della prova.

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display
Risultato > limite minimo	buona	✓ + LED verde
Risultato < limite minimo	Negativo	✗ + LED rosso

Per attivare il comparatore:

Selezionare il limite di minima resistenza di isolamento utilizzando il tasto **TAB**. Con i tasti ▲ e ▼ programmare il valore desiderato (0.01÷200 MΩ). Per disattivare il comparatore selezionare l'opzione "___ MΩ".

Passo 4

Inserire nel connettore (1) dello strumento, il terminale di prova con i tre conduttori separati innestando le sonde di prova a puntale o coccodrillo nei conduttori blu e nero (il conduttore verde non è utilizzato in questa configurazione) oppure applicare la sonda opzionale con i comandi per il controllo remoto.

Applicare lo strumento all'oggetto in prova, avendo cura che il conduttore blu sia inserito nel punto previsto a massa.

Se necessario, premere il tasto HELP/0 Adj per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

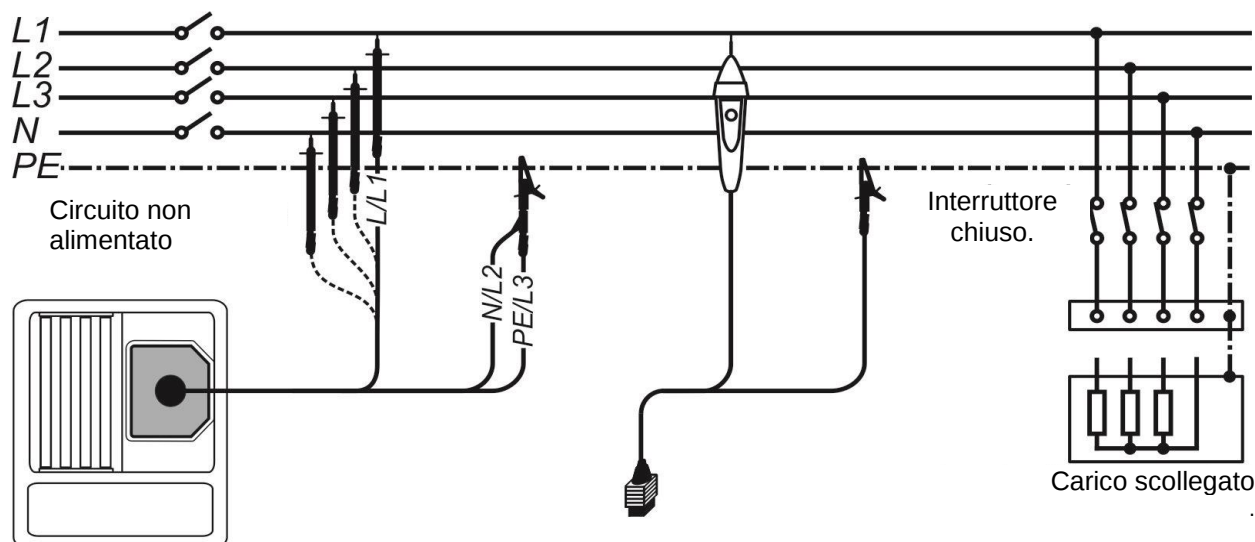


Fig. 1 Prova isolamento su impianto 3 fasi + N + PE

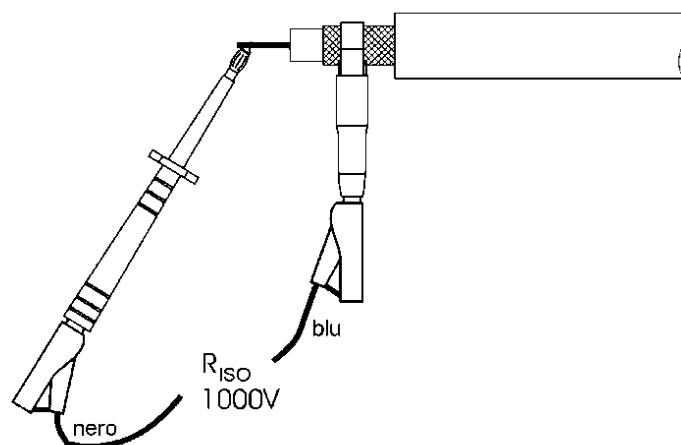


Fig. 2 - Prova isolamento su un cavo

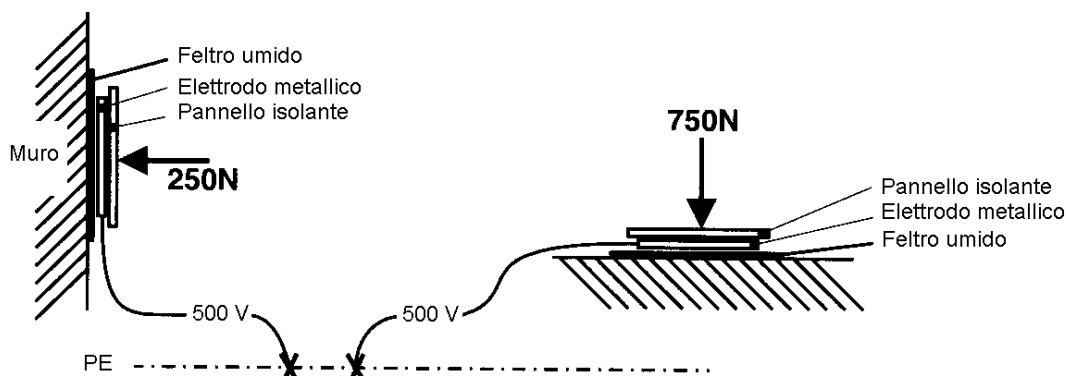


Fig. 3 - Misura della resistenza di isolamento delle pareti

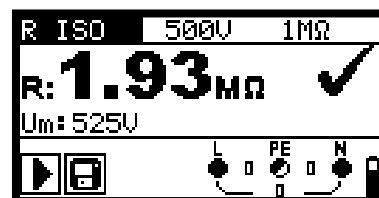
Passo 5

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Eventualmente premere due volte consecutivamente il tasto **TEST** per avviare la misura erogando in maniera continuativa la tensione di prova oppure, mantenerlo premuto per il tempo necessario alla misura. Terminata la prova, lo strumento mostra sul display il valore misurato e il relativo esito (buona o fallita, se attivo il comparatore) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

Risultati della misura:

R: resistenza di isolamento

Um: tensione di prova applicata



Esempio di misura della resistenza di isolamento con esito positivo

ATTENZIONE!

Non scollegare lo strumento dall'oggetto in prova durante la misura, questo potrebbe mantenere la carica comportandosi come un condensatore.

Passo 6

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo, "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti sul PC tramite porta seriale o, richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova dopo che lo strumento ha provveduto a scaricare l'eventuale tensione residua oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE:

- Lo strumento, a garanzia della migliore risoluzione di misura, seleziona automaticamente la portata in funzione del valore rilevato.
- Se il valore misurato è superiore alla portata massima il display mostra l'indicazione ">200 MΩ" utilizzando le tensioni di prova 50V, 100V e 250V o l'indicazione ">1000MΩ" utilizzando le tensioni di prova 500V e 1000V.
- Dovendo provare l'isolamento di linee estese, mantenere premuto il tasto di prova fino alla stabilizzazione del valore sul display.
- Disturbi elevati nel circuito in esame potrebbero accoppiarsi al circuito per il controllo remoto (tasto TEST e MEM), disponibile sulla sonda "salvatempo" opzionale interrompendo il funzionamento dello strumento. In tal caso, per poter eseguire la misura, ridurre i disturbi sull'impianto o, qualora non fosse possibile in pratica, disabilitare i comandi della sonda come descritto nel paragrafo (Attiva/disattiva i comandi della sonda).

5.4 PROVA DELLA CONTINUITA' (CONT.PE)

Premessa

La Norma CEI 64/8-6 art. 61.3.2. impone la prova della continuità sui conduttori di protezione, compresi i conduttori per il collegamento equipotenziale principali e supplementari.

Lo strumento di misura utilizzato deve essere conforme alla norma CEI 61557-4 la quale prescrive una corrente di prova non inferiore a 0.2A entro il campo di misura minimo (2Ω), utilizzando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra i 4V e 24V a vuoto.

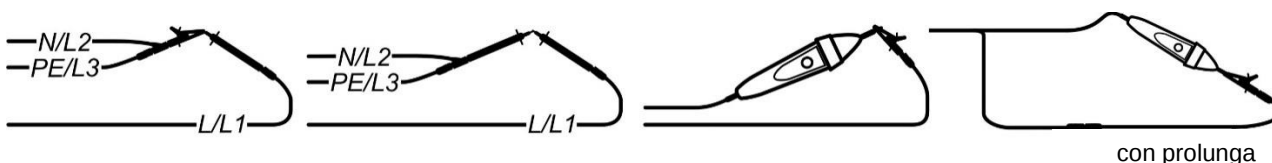
Il risultato della misura espresso in ohm è subordinato anche alla sezione e alla lunghezza del conduttore in prova, per tale motivo non è possibile fissare dei valori di soglia; infatti, la norma chiede semplicemente di valutare l'esistenza o meno della continuità elettrica. L'esito della prova viene determinato dall'operatore, considerando il valore della resistenza visualizzato dallo strumento e le condizioni dell'oggetto in prova.

Lo strumento AS5060, nella funzione "**CONT.PE**" permette di eseguire la prova come prescritto dalla norma mentre, nella funzione "**CON (7mA)**" esegue la misura della resistenza utilizzando una corrente di prova di circa 7 mA.

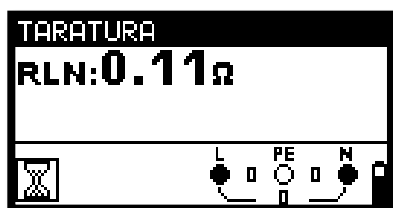
5.4.1 Funzione di azzeramento della resistenza dei terminali di prova

Con lo strumento AS5060 è possibile escludere dalla misura il valore della resistenza dei terminali di prova. Per attivare questa funzione procedere come segue:

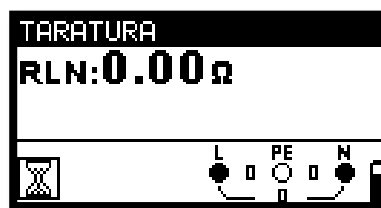
1. Posizionare il selettore funzione nella posizione "**CONT.PE**".
2. Programmare, se necessario, la funzione "**CONT.PE**" utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$.
3. Collegare allo strumento il cavo di prova con i tre conduttori separati oppure, applicare la sonda opzionale con i comandi per il controllo remoto.
I conduttori dedicati alla misura sono il nero (L/L1) e il blu (N/L2). Innestare all'estremità dei conduttori (blu e nero) le sonde di prova a puntale o coccodrillo
4. Cortocircuitare i terminali di prova come di seguito rappresentato.



5. Premere il tasto **START**, lo strumento misura la resistenza dei terminali.
6. Premere il tasto **HELP/0 Adj**, lo strumento esegue la compensazione della resistenza dei puntali visualizzando, successivamente, il risultato dell'azzeramento. Se la funzione di azzeramento della resistenza dei terminali è stata eseguita correttamente, sul display viene visualizzato un valore prossimo a 0.00Ω unitamente all'indicazione .



Prima dell'azzeramento



Ad azzeramento avvenuto

Per disattivare la funzione di azzeramento della resistenza dei terminali di prova, eseguire nuovamente la procedura sopra descritta mantenendo i terminali separati e non cortocircuitati. Lo strumento visualizza il simbolo 

NOTE:

- La funzione di azzeramento della resistenza dei terminali di prova è accessibile esclusivamente dalla funzione "CONT. PE".
- L'azzeramento può essere effettuato per valori inferiori a 5.00 Ω . Il valore della resistenza dei puntali di prova memorizzato, non viene cancellato spegnendo lo strumento.

5.42 Modalità di esecuzione della prova di continuità con corrente 200 mA (CONT.PE)

ATTENZIONE !

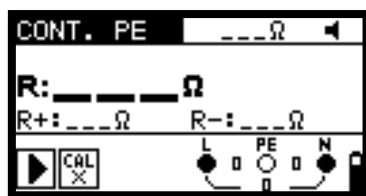
Prima di eseguire la misura verificare che l'oggetto in prova non sia in tensione. Se lo strumento rileva sugli ingressi una tensione superiore ai 10 Vc.a, c.c. la prova è inibita e sul display appare l'indicazione . Premendo il tasto **TEST** lo strumento emette una segnalazione acustica ad informare che la prova non è abilitata.

ATTENZIONE !

Se necessario, prima di eseguire la prova effettuare l'azzeramento della resistenza dei terminali di misura.

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su "CONT. PE". Programmare, se necessario, la sub-funzione "CONT.PE" utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$. Lo strumento mostra le seguente schermata:



Passo 2

Lo strumento dispone della pratica funzione di comparatore che, confronta automaticamente il risultato della prova con il limite di massima resistenza impostato, visualizzando direttamente l'esito della prova.

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display
Risultato < limite massimo	buona	✓ + LED verde
Risultato > limite massimo	Negativo	X + LED rosso

Per attivare il comparatore e la segnalazione acustica:

Selezionare il limite di massima resistenza utilizzando il tasto **TAB**. Con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ programmare il valore desiderato (0.1÷20 Ω).

Per attivare la segnalazione acustica associata all'esito positivo della prova programmare dalla barra delle funzioni : .

Per disattivare il comparatore selezionare l'opzione "___ Ω ".

Lo strumento eroga una corrente di prova di almeno 200 mA su carico di 2 Ω max.

Passo 3

Applicare lo strumento all'oggetto in prova, come di seguito rappresentato.

Se necessario visualizzare sul display i collegamenti di prova, premere per 1 secondo il tasto **HELP/0 Adj.**

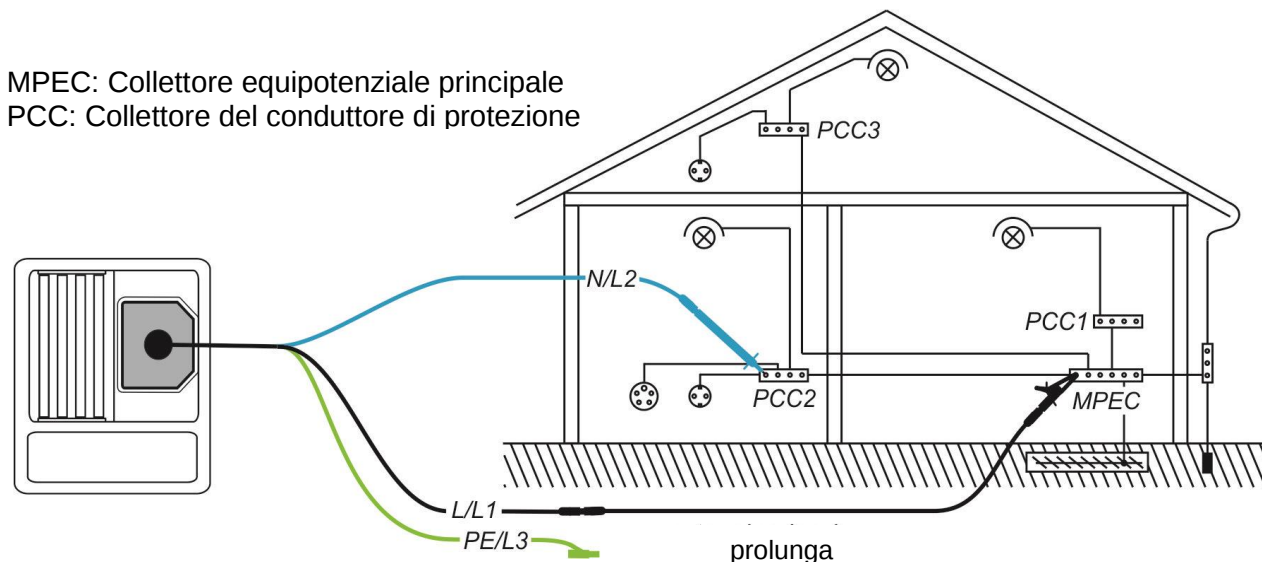


Fig. 4 Collegamento al circuito in prova utilizzando il terminale con i conduttori separati

Passo 4

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**.

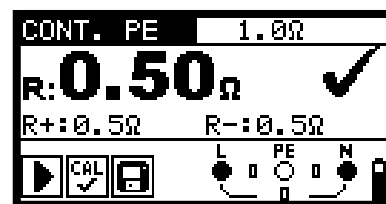
Ai fini di una corretta misura vengono eseguite automaticamente due prove consecutive. La prima, facendo circolare la corrente di prova in un senso, e la seconda, in senso opposto. Lo strumento mostra il risultato della prova ottenuto calcolando il valore medio tra i due dati rilevati "R+" e "R-".

$$\text{Risultato} = [R (+) + R (-)] / 2$$

Risultato : Risultato finale della misura

R (+) : Risultato ottenuto con la polarità positiva al terminale L

R (-) : Risultato ottenuto con la polarità positiva al terminale N



Esempio di misura della continuità con esito positivo

Terminata la prova, lo strumento mostra sul display il valore misurato e il relativo esito (buona o fallita, se attivo il comparatore) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

Punto 5

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo, "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

Nota:

- Resistenze collegate in parallelo al circuito in esame o transitori di corrente sul circuito di terra, possono influenzare il risultato della prova.
- Disturbi elevati nel circuito in esame potrebbero accoppiarsi al circuito per il controllo remoto (tasto TEST e MEM), disponibile sulla sonda "salvatempo" opzionale interrompendo il funzionamento dello strumento. In tal caso, per poter eseguire la misura, ridurre i disturbi sull'impianto o, qualora non fosse possibile in pratica, disabilitare i comandi della sonda come descritto nel paragrafo (Attiva/disattiva i comandi della sonda).

5.4.3 Modalità di esecuzione della misura di resistenza con bassa corrente di prova "CON. (7mA)"

Questa funzione permette la misura di resistenza utilizzando una corrente di prova di circa 7 mA, utile per controllare la resistenza di componenti induttivi.

ATTENZIONE !

Prima di eseguire la misura verificare che l'oggetto in prova non sia in tensione. Se lo strumento rileva sugli ingressi una tensione superiore ai 10 Vc.a, c.c. la prova è inibita e sul display appare l'indicazione . Premendo il tasto **TEST** lo strumento emette una segnalazione acustica ad informare che la prova non è abilitata.

ATTENZIONE !

Se necessario, prima di eseguire la prova effettuare l'azzeramento della resistenza dei terminali di misura.

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su "CONT. PE". Programmare, se necessario, la funzione "CON. (7mA)" utilizzando i tasti  e . Lo strumento mostra le seguenti schermate:



Passo 2

Anche per questa funzione lo strumento dispone della pratica funzione di comparatore. Riferirsi al passo 2 del precedente capitolo per la programmazione del comparatore e del relativo limite (senza segnalazione acustica).

Passo 3

Applicare le sonde all'oggetto in prova, come di seguito rappresentato.

Se necessario, premere il tasto **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

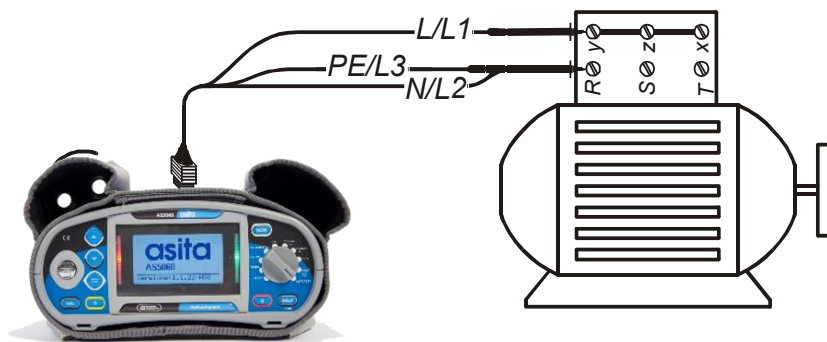


Fig. 6 Collegamento al circuito in prova utilizzando il terminale con i conduttori separati.

Passo 4

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Lo strumento esegue in maniera continuativa la prova.

Passo 5

Per terminare la misura premere nuovamente il tasto **TEST**.

Terminata la prova, lo strumento mostra sul display l'ultimo valore misurato e il relativo esito (buona o fallita, se attivo il comparatore) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

Passo 6

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo 6, "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

5.5 MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA CON IL METODO VOLT-AMPEROMETRICO (3 POLI)

Premessa

Questo metodo di misura è riconosciuto dalla Norma CEI 64-8 e relativa guida CEI 64-14 "Misura della resistenza di terra; 1° metodo volt-amperometrico, tecnica per dispersori di piccole dimensioni".

Un impianto di terra è accettabile quando il valore della resistenza soddisfa il coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

A garanzia del corretto coordinamento delle protezioni, la Normativa CEI 64-8 chiede che per i sistemi TT sia soddisfatta la seguente condizione:

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L$$

dove:

U_L E' il valore della tensione di contatto limite convenzionale. Si assume $U_L = 50 \text{ V}$ per i sistemi in c.a. tranne che per alcuni ambienti ed applicazioni particolari a maggior rischio per i quali si rimanda alla Parte 7 della norma CEI 64-8.

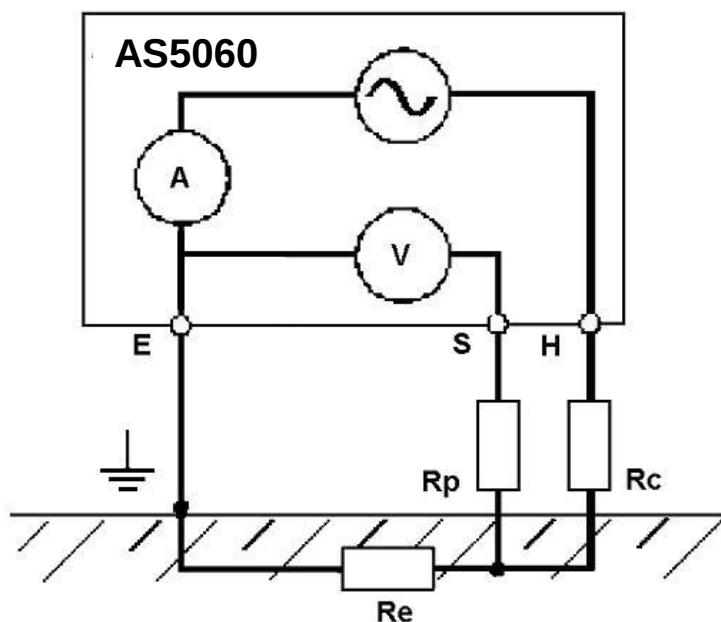
I_{dn} è la corrente nominale differenziale in Ampere. E' la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione a corrente differenziale.

R_E E' la resistenza di terra dell'impianto in esame.

Principio di misura

Lo strumento genera una corrente alternata con $f = 125 \text{ Hz}$ di valore costante che circola fra il dispersore in esame ed un dispersore ausiliario conficcato nel terreno ad una distanza appropriata.

Viene rilevata la caduta di tensione dovuta alla corrente di prova, tramite una sonda situata a metà circa fra il dispersore in esame e la sonda di corrente.



R_E : Resistenza del dispersore dell'impianto di terra

R_P : Resistenza della sonda di tensione

R_C : Resistenza del dispersore di corrente

Misura della resistenza di terra a 3 poli

Particolarità sulla misura della resistenza di terra

La misura della resistenza di terra differisce dalle misure di resistenza ordinarie per i seguenti fattori.

1) AZIONE POLARIZZANTE

Si preferisce utilizzare per la misura una corrente alternata, poiché la misura effettuata con corrente continua potrebbe essere influenzata sia dalle forze elettromotrici di origine voltaica presenti nel terreno che da eventuali correnti continue vaganti. La vigente norma CEI 64-8 (allegato B metodo B1) richiede appunto di effettuare la misura della resistenza di terra inviando nel terreno una corrente alternata.

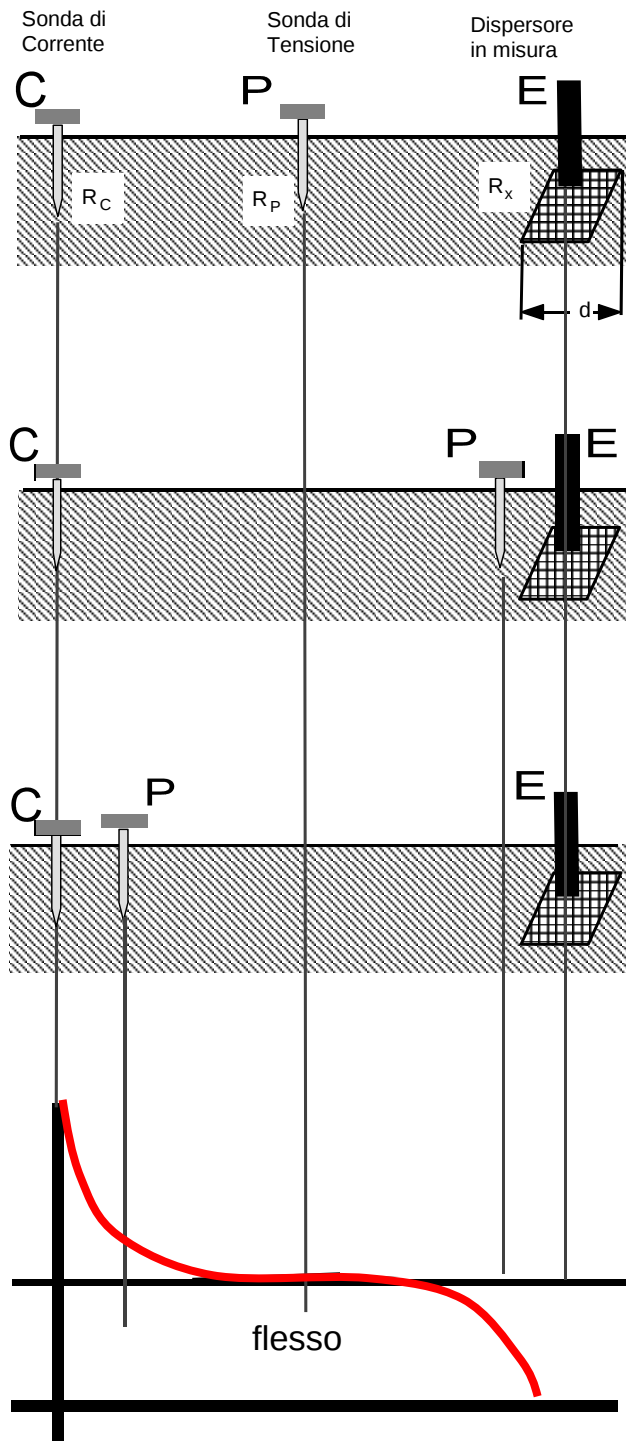
2) FORMA PARTICOLARE

E' noto che una comune resistenza dispone di due poli accessibili, ai quali si applica lo strumento per effettuarne la misura. Questo non è il caso della resistenza di terra, poiché tale resistenza offre soltanto un polo accessibile, costituito dal dispersore, mentre l'altro polo non è direttamente accessibile essendo costituito dal terreno situato a sufficiente distanza dal dispersore stesso. Per questo motivo, per effettuare la misura, occorrono due picchetti di riferimento disposti in modo opportuno.

3) DISTURBI ESTERNI

La misurazione della resistenza di terra può essere influenzata dalla corrente di dispersione dell'apparecchio elettrico messo a terra, da tensioni di terra di altra provenienza o dalla resistenza di terra della sonda ausiliaria, falsando in tal modo le letture. Per ridurre al massimo tali disturbi, lo strumento utilizza un valore di frequenza del segnale di prova tale da evitare gran parte dei disturbi in frequenza eventualmente presenti nel terreno.

Influenza della distanza fra gli elettrodi del sistema di misura della resistenza di terra



A La sonda "P" si trova in un punto del circuito di misura (terreno) a potenziale zero; la misura è corretta. In generale, questo punto a potenziale zero si trova ad una distanza dal dispersore "E" di almeno 2.5 volte la diagonale massima (d) del(i) dispersore(i) in misura "E"

B La sonda "P" è posizionata troppo vicino al dispersore in misura "E". La misura risulterà errata per difetto.

C La sonda "P" è posizionata troppo vicino al dispersore ausiliario di corrente "C". La misura risulterà errata per eccesso.

Indicazione dell'andamento dei potenziali nel terreno interessato dalla misura, in funzione del posizionamento delle sonde di misura.

Da ciò dipende la precisione della misura stessa.

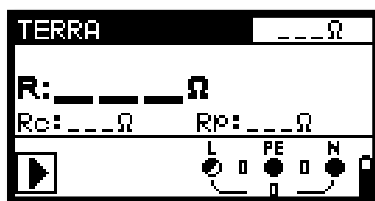
Modalità di esecuzione

ATTENZIONE !

- La misura deve essere eseguita, per quanto possibile, con l'impianto disposto nelle normali condizioni di funzionamento.
- Qualora lo strumento rilevi una tensione di disturbo superiore a 30 V c.c./c.a., tra i terminali di misura, la prova è interdetta.
- Lo strumento segnala la presenza di disturbi tra i terminali H e E o S (tensione superiore a 5 V) visualizzando sul display il simbolo  unitamente al valore misurato. Tali disturbi possono influenzare il risultato della prova. Ripetere la misura più volte per avere conferma del valore letto.
- Durante la prova lo strumento controlla automaticamente la resistenza di terra di entrambe le sonde ausiliarie (corrente e tensione), al fine di garantire misure affidabili. Qualora la resistenza delle sonde ausiliarie superi il valore di (100xRe) oppure 50 KΩ (il più basso tra i due valori) sul display appare rispettivamente l'indicazione:  per la sonda di corrente (Rc) o,  per quella di tensione (Rp) oppure,  per entrambe contemporaneamente. In tali condizioni la resistenza di terra delle sonde ausiliarie è troppo elevata, per cui non è possibile ottenere valori precisi. E' quindi opportuno diminuire la resistenza di terra delle sonde ausiliarie provando a cambiare la posizione e/o inumidire il terreno circostante la sonda, dopodiché ripetere la prova.

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su **TERRA**. Lo strumento mostra le seguenti schermate:



Passo 2

Lo strumento dispone della pratica funzione di comparatore che, confronta automaticamente il risultato della prova con il limite di massima resistenza impostato, visualizzando direttamente l'esito della prova.

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display
Risultato < limite massimo	buona	✓ + LED verde
Risultato > limite massimo	Negativo	X + LED rosso

Per attivare il comparatore:

Selezionare il limite di massima resistenza utilizzando il tasto **TAB**. Con i tasti **▲** e **▼** programmare il valore desiderato (1÷5kΩ).

Per disattivare il comparatore selezionare l'opzione "___ Ω".

Passo 3

Collegare lo strumento al dispersore di terra in misura e ai dispersori ausiliari di tensione e corrente come indicato nella figura sottostante. Posizionare la sonda di corrente "Rc" ad una distanza almeno 5 volte la dimensione massima del dispersore in esame (ad esempio diagonale massima oppure, nel caso di un semplice dispersore verticale, tale dimensione può corrispondere alla sua lunghezza). Invece la sonda di tensione "Rp", posizionarla a metà distanza fra il dispersore in prova e la sonda di corrente.

Terminale di misura	Cavo	Collegamento
L1-L-(H)	nero	Dispersore ausiliario di corrente "Rc"
L3-PE-(S)	verde	Sonda ausiliaria di tensione "Rp"
L2-N-(E)	blu	Dispersore in misura RE

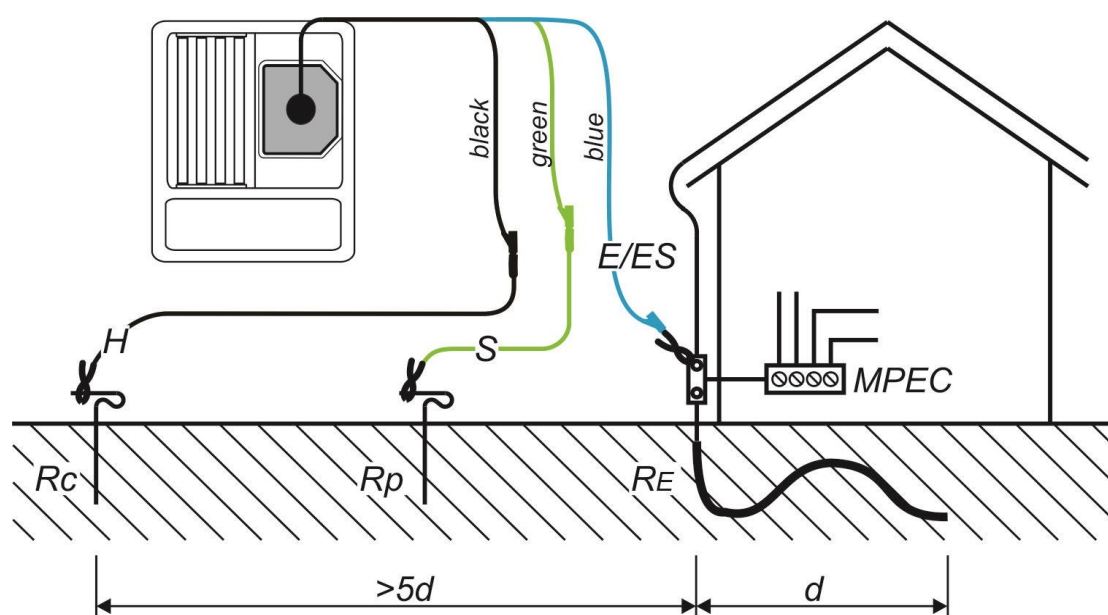


Fig. 7 Collegamento all'impianto di terra in prova utilizzando il terminale con i conduttori separati e relativi cavi prolunga.

Se necessario, premere il tasto **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Passo 4

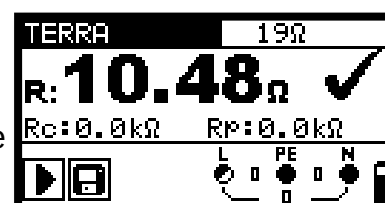
Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato il risultato della prova in Ω e il relativo esito (buona o fallita, se attivo il comparatore) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

Visualizzazione del risultato:

R: Resistenza di terra del circuito in esame

Rc: Resistenza di terra del dispersore ausiliario di corrente

Rp: Resistenza di terra della sonda di tensione



Passo 5

Ripetere altre due misure avvicinando e allontanando di circa 6 m la sonda ausiliaria di tensione dal circuito di terra in prova (riferirsi al paragrafo "Influenza della distanza fra gli elettrodi del sistema di misura della resistenza di terra"). Se i tre valori rilevati nelle diverse condizioni non variano in maniera apprezzabile, la sonda "P" si trova in un punto del terreno al di fuori della zona di influenza di R_c ed R_e . Si prende quindi la media dei tre risultati come valore della resistenza di terra R_e . Volendo registrarlo, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti a PC tramite porta seriale sia richiamati sul display.

Nel caso non si ottenga la condizione sopra descritta è possibile che il dispersore ausiliario di tensione si trovi nelle zone di influenza del dispersore di corrente o del dispersore in prova. Procedere come segue:

- A: provare ad allontanare ulteriormente il dispersore di corrente dall'impianto di terra in prova, oppure
- B: spostare la sonda di tensione al di fuori della zona di influenza del dispersore di corrente e del dispersore di terra in prova; ripetere le misurazioni.

Note:

Eseguendo una misura con i terminali di prova cortocircuitati, lo strumento visualizza un valore prossimo allo zero e il simbolo di presenza disturbi. Ciò non rappresenta un malfunzionamento diversamente, qualora lo strumento visualizzi valori non attendibili verificare la continuità del conduttore di prova ed eventualmente i fusibili F_2 e F_3 , potrebbero essere intervenuti.

5.5.1 MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA CON IL METODO SEMPLIFICATO (2 POLI)

Premessa

Questo tipo di verifica può essere applicato in un sistema TT, laddove non esiste la possibilità di utilizzare né il metodo a tre poli descritto nel precedente capitolo né la funzione di "LOOP". Utilizzando questo metodo di misura le due sonde ausiliarie (di tensione e corrente) vengono sostituite da un dispersore esistente la cui resistenza di terra sia notoriamente trascurabile. Quale dispersore a resistenza trascurabile si può utilizzare un dispersore di fatto indipendente dall'impianto oppure il conduttore di neutro di un sistema TT. Devono comunque sussistere le seguenti condizioni:

- NON DEVE ESISTERE TENSIONE TRA IL DISPERSORE ESISTENTE E QUELLO IN MISURA.
- LA RESISTENZA DI TERRA DEL DISPERSORE ESISTENTE DEVE ESSERE MOLTO BASSA O TRASCURABILE.
- LA DISTANZA TRA IL DISPERSORE ESISTENTE E LA TERRA DELL'IMPIANTO DEVE ESSERE SUFFICIENTE A GARANTIRE L'INDIPENDENZA DEI DUE IMPIANTI DI TERRA.
ESEMPIO: Almeno 5 volte la diagonale massima della rete di terra del neutro.
- NON DEVE ESISTERE COLLEGAMENTO DIRETTO FRA I DUE DISPERSORI.

NOTA: Quando si utilizza il metodo di misura semplificato a due poli, il valore di resistenza del dispersore esistente utilizzato come riferimento viene sommato al risultato di misura.

ESEMPIO: Effettuando una misura fra il neutro e la terra di una presa di corrente in un sistema TT, il risultato della misura sarà la somma della resistenza di terra del neutro + la resistenza di terra del dispersore + la resistenza dei conduttori e loro connessioni (anello neutro - terra).

Modalità di esecuzione

ATTENZIONE!

Utilizzando il sistema di misura che prevede il collegamento dello strumento fra **NEUTRO** e **TERRA** di una presa di corrente, prima di collegare i cavi di misura identificare questi due punti in modo inequivocabile al fine di evitare shock elettrici (aiutarsi con la funzione di indicazione di polarità dello strumento).

Verificare e rispettare tutte le avvertenze riportate nel precedente capitolo "MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA CON IL METODO VOLT-AMPEROMETRICO (3 POLI)"

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su **"TERRA"**. Eseguire le programmazioni come descritto nel precedente capitolo "MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA CON IL METODO VOLT-AMPEROMETRICO (3 POLI)".

Passo 2

Collegare lo strumento al dispersore di terra in misura e al dispersore esistente, ad esempio una tubazione metallica della rete idrica, isolata dal circuito in esame o, il conduttore di neutro come indicato nella figura sottostante.

Terminale di misura	Cavo	Collegamento
L2-N-(E)	blu	Dispersore in misura R_E
L3-PE-(S)	verde	Dispersore esistente R_T
L1-L-(H)	nero	

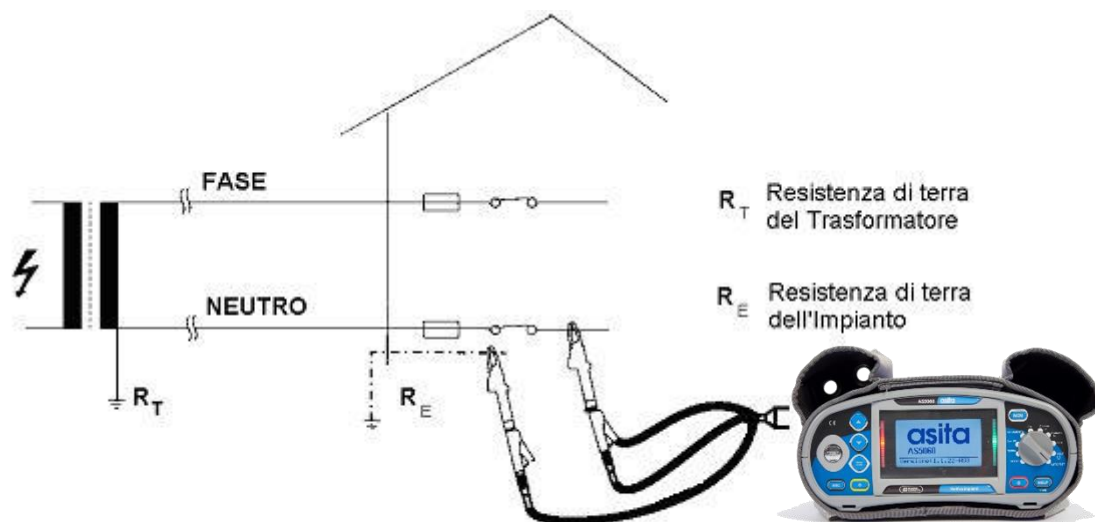


Fig. 8 Collegamento all'impianto di terra in prova e al dispersore esistente tramite il neutro di un sistema TT.

Passo 3

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato il risultato della prova in Ω e il relativo esito (buona o fallita, se attivo il comparatore) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

Passo 4

Ripetere la misura più volte per avere conferma del risultato ottenuto. Volendolo registrare il risultato nella memoria dello strumento, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale sia richiamati sul display.

Note:

Eseguendo una misura con i terminali di prova cortocircuitati, lo strumento visualizza un valore prossimo allo zero e il simbolo di presenza disturbi. Ciò non rappresenta un malfunzionamento diversamente, qualora lo strumento visualizzi valori non attendibili verificare la continuità del conduttore di prova ed eventualmente i fusibili F_2 e F_3 , potrebbero essere intervenuti.

5.6 MISURA DELL'IMPEDENZA DI LINEA E CALCOLO DELLA CORRENTE DI CORTOCIRCUITO PRESUNTA (Z_{LINEA}/I_{cc})

Premessa

La misura dell'impedenza della linea permette all'operatore di identificare l'impedenza dell'anello di guasto fase-fase o fase-neutro, vale a dire quella impedenza che la corrente "incontra" in condizioni di cortocircuito tra fase-fase o fase-neutro nel punto di misura. Il valore dell'impedenza della linea viene utilizzato dallo strumento per il calcolo della corrente di cortocircuito presunta I_{cc} , utile per verificare i sistemi di protezioni dell'impianto. La sigla "Isc", visualizzata sullo strumento, identifica la corrente di corto circuito presunta "Icc" e deriva dalla definizione inglese "short circuito" (corto circuito, appunto).

$$I_{sc} = [U_n \times (\text{fattore } I_{sc})] / Z_{L-N/L}$$

dove:

Tensione nominale U_n	Tensione misurata tra i terminali L-N o L-L
115V	$(93V \leq U_{L-PN} < 134V)$
230V	$(185V \leq U_{L-N} \leq 266V)$
400V	$(321V < U_{L-L} \leq 485V)$

La programmazione del "fattore Isc" può essere effettuata dall'operatore come descritto al capitolo "Programmazione del fattore di correzione per il calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto".

Principio di misura

Lo strumento esegue la misura facendo circolare tra i punti dell'impianto a cui è collegato (fase – fase/neutro) una corrente di prova di circa 6.5 A per rilevare, entro le precisioni dichiarate, valori di impedenza superiori a 0,25 Ω con risoluzione di 0.01 Ω max.

Qualora il circuito in misura richieda una maggiore risoluzione per apprezzare valori inferiori al limite sopra indicato, vogliate valutare uno strumento specifico capace di erogare una corrente di prova più elevata. Lo strumento REALIMP, ad esempio, è idoneo per tale applicazione in quanto genera una corrente di circa 100A con risoluzione di 0,1 m Ω nella portata 200 m Ω .

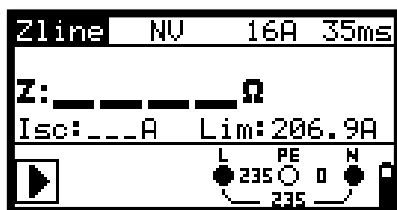
Modalità di esecuzione

ATTENZIONE!

Lo strumento esegue misure su circuiti con tensione nominale fino a 485V c.a (45Hz ÷ 65Hz) fase-fase.

Passo 1

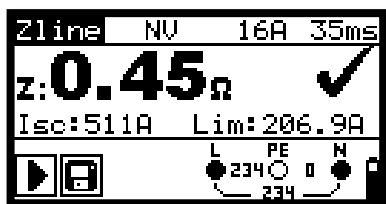
Posizionare il selettore funzione su Z_{LINEA}/I_{cc} . Programmare, se necessario, la sub-funzione "Zline" utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$. Lo strumento mostra la seguente schermata:



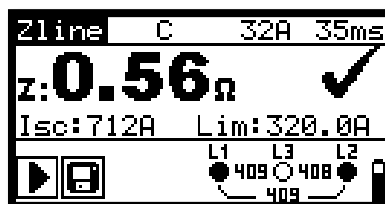
Se necessario, premere il tasto **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Passo 4

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato il risultato della prova in Ω e la relativa corrente di corto circuito presunta "Isc". Se attivo il comparatore, verrà mostrato anche l'esito della prova (buona o fallita) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.



Visualizzazione del risultato Zlinea (L-N)



Visualizzazione del risultato Zlinea (L-L)

Visualizzazione del risultato:

Z: Impedenza di linea.

Isc: Corrente di corto circuito presunta (Icc).

Lim: Limite di minima corrente di corto-circuito presunta per l'intervento del fusibile di protezione (se applicabile).

Passo 5

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE:

- Prima di procedere nella misura verificare la programmazione del fattore Isc, riferirsi al capitolo "**Programmazione del fattore di correzione per il calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto**".
- E' consigliato eseguire più misure nello stesso punto di prova e considerare il valore medio come risultato, in quanto la prova può essere influenzata da eventuali transitori di tensione in rete. Per la migliore precisione si suggerisce di disattivare le utenze collegate all'impianto prima di eseguire le misure.
- Durante l'esecuzione della prova, al fine di ottenere la migliore precisione di misura, lo strumento controlla le condizioni della tensione nel punto di collegamento alla rete. Qualora venga rilevata la presenza di disturbi che possono influenzare il risultato della prova sul display appare il simbolo . Eliminare o ridurre i disturbi presenti nell'impianto e ripetere la misura più volte per avere conferma del valore letto.
- Lo strumento permette di effettuare varie prove consecutive. Tuttavia, se la temperatura interna dello strumento raggiunge un livello non più idoneo per la qualità delle misure, interverrà una protezione termica ad impedire il proseguimento delle operazioni, visualizzando sul display l'indicazione . Occorrerà qualche minuto per permettere il ripristino della temperatura a livelli idonei a mantenere la precisione dello strumento stesso.

5.7 MISURA DELLA CADUTA DI TENSIONE SULLA LINEA

Premessa

Questa funzione permette di verificare la caduta di tensione dovuta ai conduttori della linea, elaborando la misura di impedenza misurata all'origine dell'impianto (valore di riferimento) e il valore di impedenza riscontrato sul punto di connessione alla rete dell'apparecchio utilizzatore.

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

dove:

ΔU : Calcolo della caduta di tensione

Z: Impedenza misurata sul punto di connessione dell'apparecchio utilizzatore

Zref: Impedenza misurata all'origine dell'impianto

I_N : Portata di corrente della protezione selezionata

U_N : Tensione nominale (vedi tabella sotto)

Tensione nominale U_N	Tensione misurata tra i terminali L-N o L-L
115V	$(93V \leq U_{L-PN} < 134V)$
230V	$(185V \leq U_{L-N} \leq 266V)$
400V	$(321V < U_{L-L} \leq 485V)$

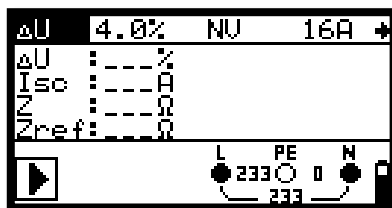
Principio di misura

Lo strumento elabora i valori di impedenza di linea rilevati sui due punti in misura, all'origine dell'impianto e sul punto di connessione, visualizzando il valore della caduta di tensione tra i due punti stessi. AS5060 esegue la misura dell'impedenza di linea come descritto nel precedente capitolo.

Modalità di esecuzione

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su **Z LINEA/Icc**. Programmare, se necessario, la sub-funzione " $\Delta\%$ " utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$. Lo strumento mostra la seguente schermata:



Passo 2

Programmare il limite in percentuale della massima caduta di tensione ammessa (3% ÷ 9%), i dati della protezione contro il corto circuito (fase-neutro/fase) utilizzando il tasto TAB per spostare il cursore e, i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ per modificare il valore selezionato. Per l'impostazione di dati riferiti alla protezione contro il corto circuito, seguire le istruzioni descritte nel precedente capitolo (Tipo di fusibile, Portata di corrente del fusibile e Tempo di intervento del fusibile)

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display
Risultato $\Delta U >$ limite massimo (%)	Negativo	X + LED rosso
Risultato $\Delta U <$ limite massimo (%)	Buona	✓ + LED verde

Passo 3

Collegare lo strumento sul punto all'origine dell'impianto che si vuol acquisire come riferimento.

Misura	Terminale di misura	Collegamento al circuito in prova
Fase-neutro	L1-L-(H)	Fase1 o Fase2 o Fase 3
	L3-PE-(S)	PE
	L2-N-(E)	N

Se necessario visualizzare sul display i collegamenti di prova, mantenendo premuto per almeno un secondo il tasto **HELP/0 Adj** per.

Passo 4

Premere il tasto **HELP/0 Adj** per misurare ed acquisire come riferimento il valore di impedenza di linea.

Passo 5

Scollegare lo strumento dal punto di riferimento e collegarlo sul punto di connessione dell'apparecchio utilizzatore.

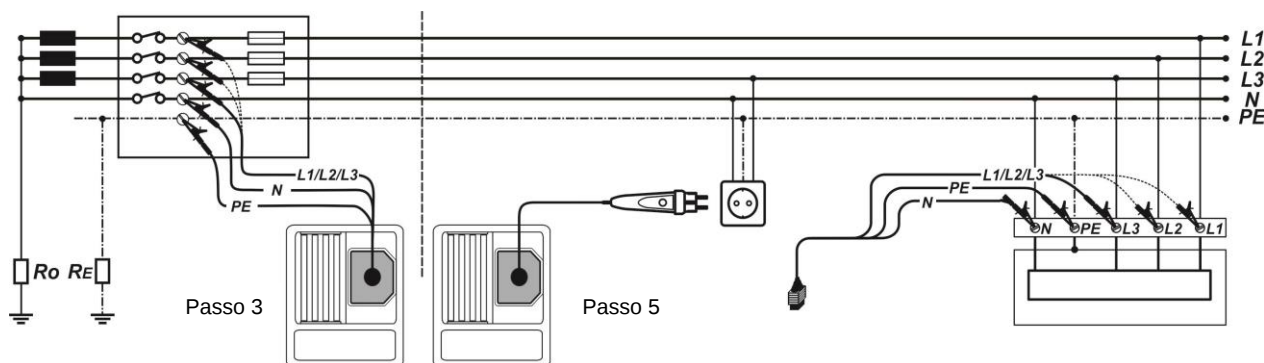
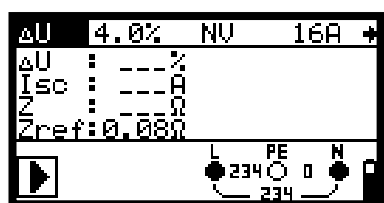


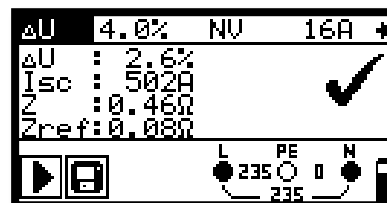
Fig. 10 Collegamenti per la misura della caduta di tensione ΔU

Passo 6

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato il risultato della prova in %, il valore di impedenza di linea e la relativa corrente di corto circuito presunta "Isc". Verrà mostrato anche l'esito della prova (buona o fallita) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.



Valore di riferimento Zref



Risultato della caduta di tensione %

Visualizzazione del risultato:

ΔU : Caduta di tensione

Z: Impedenza di linea rilevata sul punto in misura.

Isc: Corrente di corto circuito presunta (I_{cc}).

Zref: Impedenza di riferimento, rilevata all'origine del circuito

Passo 7

Leggere i risultati e, volendoli registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE:

- Premere il tasto **HELP/0 Adj** mentre lo strumento non è collegato al circuito per cancellare il valore di riferimento Z_{REF} e impostarlo a 0.00Ω .
- E' consigliato eseguire più misure nello stesso punto di prova e considerare il valore medio come risultato, in quanto la prova può essere influenzata da eventuali transitori di tensione in rete. Per la migliore precisione si suggerisce di disattivare le utenze collegate all'impianto prima di eseguire le misure.
- Durante l'esecuzione della prova, al fine di ottenere la migliore precisione di misura, lo strumento controlla le condizioni della tensione nel punto di collegamento alla rete. Qualora venga rilevata la presenza di disturbi che possono influenzare il risultato della prova sul display appare il simbolo . Eliminare o ridurre i disturbi presenti nell'impianto e ripetere la misura più volte per avere conferma del valore letto.
- Lo strumento permette di effettuare varie prove consecutive. Tuttavia, se la temperatura interna dello strumento raggiunge un livello non più idoneo per la qualità delle misure, interverrà una protezione termica ad impedire il proseguimento delle operazioni, visualizzando sul display l'indicazione . Occorrerà qualche minuto per permettere il ripristino della temperatura a livelli idonei a mantenere la precisione dello strumento stesso.

5.8 MISURE DELL'IMPEDENZA DELL'ANELLO DI GUASTO E CALCOLO DELLA RELATIVA CORRENTE DI GUASTO PRESUNTA (Z_{GUASTO}/I_G)

Lo strumento dispone di due sub-funzioni per le prove di " Z_{GUASTO} "

Zloop Misura dell'impedenza dell'anello di guasto e calcolo della relativa corrente di guasto presunta

In questa funzione lo strumento eroga, tra i punti fase-terra a cui è collegato, una corrente di prova di circa 6.5A per rilevare, entro le precisioni dichiarate, valori di impedenza superiori a 0,25 Ω con risoluzione di 0.01 Ω max.

La corrente di prova erogata può provocare l'intervento di eventuali interruttori differenziali installati a monte del punto di collegamento.

Zs rcd Misura dell'impedenza dell'anello di guasto e calcolo della relativa corrente di guasto con bassa corrente di prova

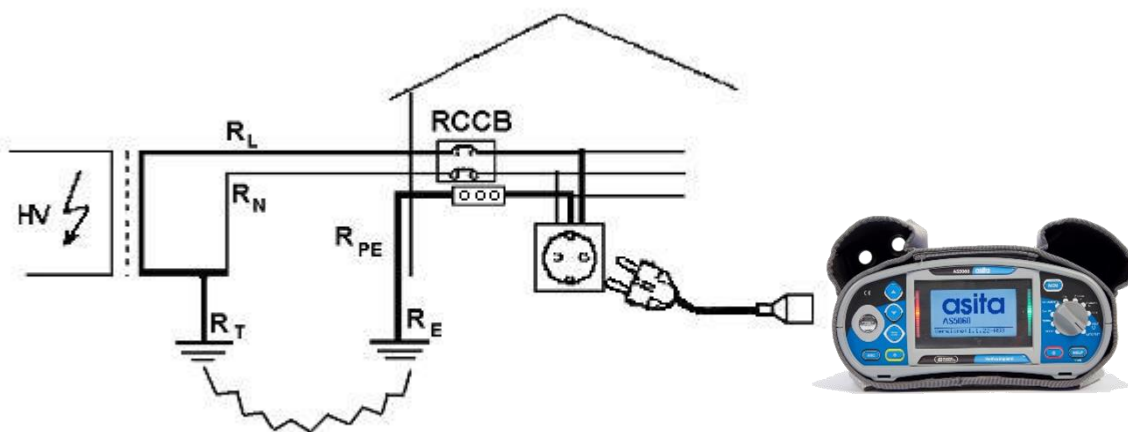
Questa funzione serve per rilevare, nei sistemi TT, l'impedenza dell'anello di guasto senza provocare l'intervento degli interruttori differenziali maggiormente utilizzati a protezione della linea ($I_{dn} \geq 30mA$ e impianto privo di dispersioni di correnti verso terra). Lo strumento eroga, tra i punti fase-terra a cui è collegato, una corrente di prova inferiore a 30 mA per rilevare, entro le precisioni dichiarate, valori di impedenza superiori a 0,46 Ω con risoluzione di 0.01 Ω max.

La funzione di "loop test" può essere utilizzata nei sistemi di tipo TT per determinare "la resistenza totale di terra" quando non applicabile il metodo volt-amperometrico per la misura della resistenza dell'impianto di terra.

Tale metodo fornisce un valore superiore rispetto a quello ottenuto con il metodo volt-amperometrico (misura con i picchetti) per cui il valore letto consente valutazioni a vantaggio della sicurezza.

La misura comprende, oltre al valore della resistenza di terra dell'impianto utilizzatore (R_E), anche quella della messa a terra del neutro (R_T) (solitamente nella cabina di trasformazione), quella dei conduttori e dell'avvolgimento del trasformatore (R_L) (queste ultime due sono generalmente di valore trascurabile rispetto alla prima).

Le parti dell'impianto interessate dalla corrente di prova sono in grassetto (nella figura sottostante).



5.8.1 MISURA DELL'IMPEDENZA DELL'ANELLO DI GUASTO CON CORRENTE DI PROVA < 30 mA (Zs rcd)

Premessa

La misura dell'impedenza dell'anello di guasto con bassa corrente di prova permette all'operatore di identificare l'impedenza dell'anello di guasto fase-terra in un sistema TT (terra globale), senza provocare l'intervento degli interruttori differenziali maggiormente utilizzati a protezione della linea ($I_{dn} \geq 30\text{mA}$ e impianto privo di dispersioni di correnti verso terra). Il valore dell'impedenza dell'anello di guasto viene utilizzato dallo strumento per il calcolo della relativa corrente di guasto presunta I_g .

$$I_g = [U_n \times (\text{fattore } I_{sc})] / Z_s \text{ rcd}$$

dove:

Tensione nominale U_n	Tensione misurata tra i terminali L-PE
110V	$(110\text{V} \leq U_{L-PE} \leq 134\text{V})$
230V	$(185\text{V} \leq U_{L-PE} \leq 266\text{V})$

La programmazione del fattore I_{sc} può essere effettuata dall'operatore come descritto al capitolo "Programmazione del fattore di correzione per il calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto".

Principio di misura

Lo strumento utilizza un'innovativa tecnologia di misura (corrente di prova a due diverse frequenze) capace di ottenere la migliore affidabilità del risultato evitando l'intervento dell'interruttore differenziale* a protezione della linea (sistema TT).

Lo strumento genera, per un tempo di circa 15 s, una particolare corrente di prova per rilevare, entro le precisioni dichiarate, valori di impedenza superiori a $0,46 \Omega$ con risoluzione di $0,01 \Omega$ (con impianto in esame non affetto da disturbi).

*(differenziali con $I_{dn} \geq 30 \text{ mA}$ e con l'impianto privo di dispersioni di corrente verso terra)

Modalità di esecuzione

ATTENZIONE!

Lo strumento esegue misure su circuiti con tensione nominale fino a 266V c.a (45Hz ÷ 65Hz) fase-terra.

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su **Z GUASTO** / **I_g**. Programmare, se non già impostata, la funzione "Zs rcd" utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$. Lo strumento mostra la seguente schermata:



Passo 2

Volendo misurare la resistenza globale di terra di un impianto tipo TT protetto tramite interruttore differenziale, la funzione comparatore non è applicabile per cui disattivarlo (_ _ _). Riferirsi al precedente capitolo per la programmazione del comparatore.

Passo 3

Collegare lo strumento al circuito in esame come di seguito descritto.

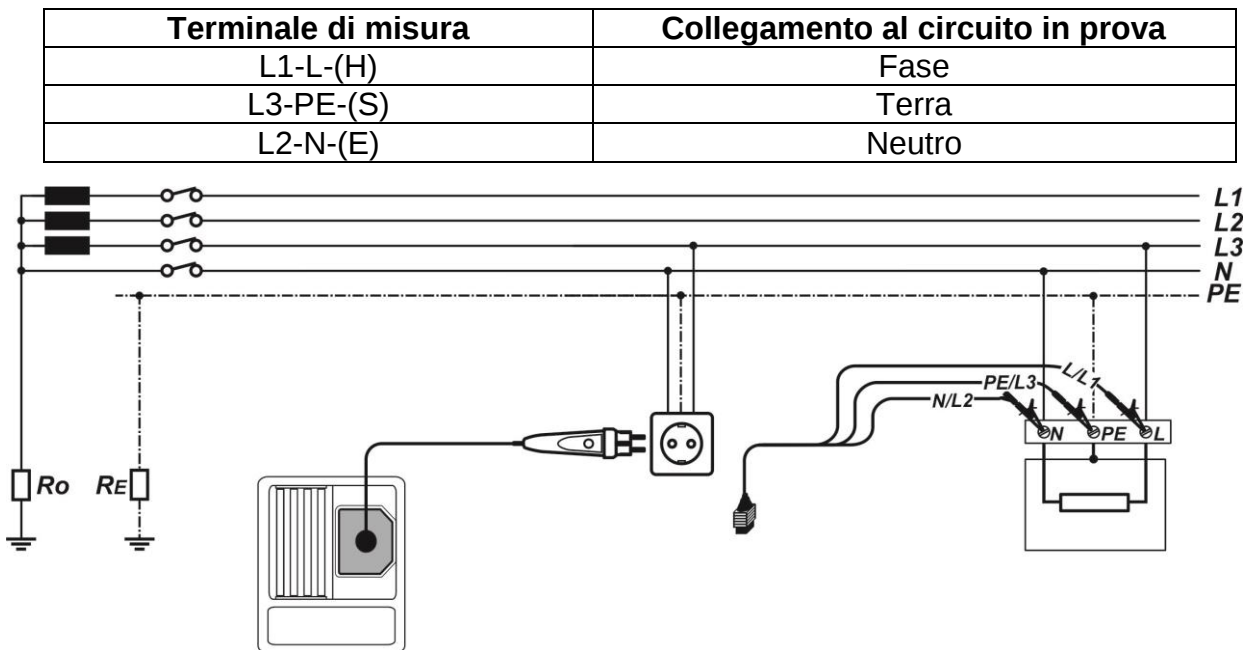


Fig. 11 Collegamento per la misura dell'impedenza d'anello di guasto con corrente di prova < 30 mA.

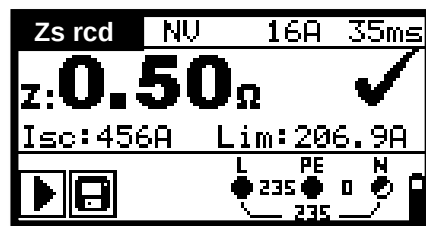
Se necessario, premere **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Passo 4

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato il risultato della prova in Ω e la relativa corrente di guasto presunta "I_g".

Visualizzazione del risultato:

- Z: Impedenza d'anello di guasto misurata con corrente < 30 mA (**resistenza totale di terra per sistemi di tipo TT**)
- Isc: Corrente di guasto presunta I_g



Passo 5

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni espresse nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display. Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE: Vedi note al termine del successivo capitolo.

5.8.2 MISURA DELL'IMPEDENZA DELL'ANELLO DI GUASTO E CALCOLO DELLA RELATIVA CORRENTE DI GUASTO PRESUNTA (Z_{loop}/I_g)

Premessa

La misura dell'impedenza dell'anello di guasto permette all'operatore di identificare l'impedenza dell'anello di guasto fase-terra, vale a dire quella impedenza che la corrente "incontra" in condizioni di cortocircuito tra fase-terra nel punto di misura. Il valore dell'impedenza dell'anello di guasto viene utilizzato dallo strumento per il calcolo della relativa corrente di guasto presunta I_g .

$$I_g = [U_n \times (\text{fattore } I_{sc})] / Z_{L-PE}$$

dove:

Tensione nominale U_n	Tensione misurata tra i terminali L-PE
110V	$(110V \leq U_{L-PE} \leq 134V)$
230V	$(185V \leq U_{L-PE} \leq 266V)$

La programmazione del fattore I_{sc} può essere effettuata dall'operatore come descritto al capitolo "Programmazione del fattore di correzione per il calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto".

Principio di misura

Il principio di funzionamento per la misura della impedenza dell'anello di guasto è identico a quello per la misura dell'impedenza di linea. Le due modalità di misura si differenziano solo per il diverso collegamento al circuito in prova. (In questo caso la corrente di prova circola tra fase - terra).

Lo strumento genera, come precedentemente detto, una corrente di prova di circa 7 A per rilevare, entro le precisioni dichiarate, valori di impedenza superiori a 0,25 Ω con risoluzione di 0,01 Ω .

Qualora il circuito in misura richieda una maggiore risoluzione per apprezzare valori inferiori al limite sopra indicato, vogliate valutare uno strumento specifico capace di erogare una corrente di prova più elevata. Lo strumento REALIMP, ad esempio, è idoneo per tale applicazione in quanto genera una corrente di circa 100A con risoluzione di 0,1 m Ω nella portata 200 m Ω .

La corrente di prova di 6.5 A circa, generata sul circuito di terra, può provocare l'intervento di eventuali interruttori differenziali installati sull'impianto a monte del punto di applicazione dello strumento.

Modalità di esecuzione

ATTENZIONE!

Lo strumento esegue misure su circuiti con tensione nominale fino a 266V c.a (45Hz ÷ 65Hz) fase-terra.

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su "**Z** GUASTO I_g ". Programmare, se non già impostata, la funzione "**Z**loop" utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$. Lo strumento mostra la seguente

Passo 2

Se l'impianto in esame è protetto contro il guasto verso terra tramite fusibile, è possibile utilizzare la funzione di comparatore. Tale funzione, confronta automaticamente il valore della presunta corrente di guasto calcolato (I_g) con il limite di minima corrente di intervento (I_{im}) associata al fusibile di protezione selezionato, visualizzando direttamente l'esito della prova.

Le caratteristiche del fusibile che l'operatore può selezionare sono le seguenti:

- ❑ Tipo di fusibile
- ❑ Portata di corrente del fusibile
- ❑ Tempo di intervento del fusibile

La lista del tipo di fusibili selezionabile, con associata la minima corrente di intervento in condizioni di corto circuito, è riportata nell'allegato "A"

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display
Risultato $I_{sc} > \text{limite minimo } (I_{im})$	Buona (impianto protetto)	✓ + LED verde
Risultato $I_{sc} < \text{limite minimo } (I_{im})$	Negativo (imp. non protetto)	X + LED rosso

Se necessario attivare il comparatore come di seguito descritto:

Spostare il cursore con il tasto **TAB** di una posizione e, con i tasti ▲ e ▼ programmare il tipo di fusibile desiderato (NV, gG, B, C, K, D).

Successivamente, procedere nella programmazione della portata di corrente e del tempo di intervento del fusibile tramite gli stessi tasti utilizzati nella precedente operazione.

Per disattivare il comparatore, lasciare i tre trattini (_ _ _) in corrispondenza del campo di selezione del tipo di fusibile.

Passo 3

Collegare lo strumento al circuito in esame come di seguito descritto.

Terminale di misura	Collegamento al circuito in prova
L1-L-(H)	Fase
L3-PE-(S)	Terra
L2-N-(E)	Neutro

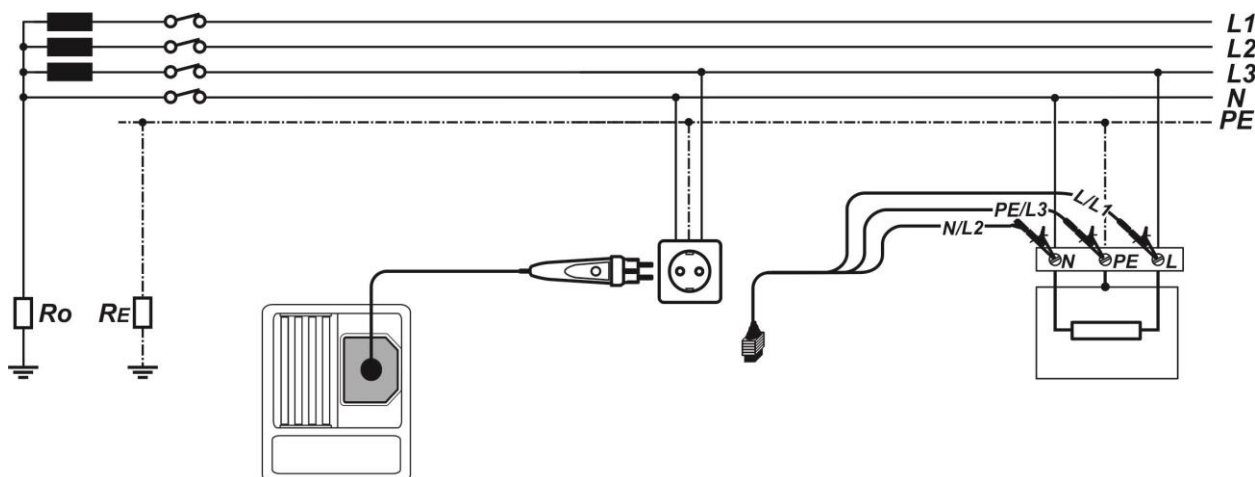


Fig. 12 Collegamento per la misura dell'impedenza d'anello con corrente di prova 6.5A.

Se, premere il tasto HELP/0 Adj per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Passo 4

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato il risultato della prova in Ω e la relativa corrente di guasto presunta " I_g ". Se attivo il comparatore, verrà mostrato anche l'esito della prova (buona o fallita) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

I risultati vengono visualizzati come descritto nel precedente capitolo:

Z: Impedenza d'anello di guasto.

Isc: Corrente di guasto presunta (I_g).

Lim: Limite di minima corrente di guasto presunta per l'intervento del fusibile di protezione (se applicabile).

Passo 5

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure, procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE PER LE FUNZIONI DI LOOP TEST:

- Prima di procedere nella misura verificare la programmazione del fattore Isc, riferirsi al capitolo "**Programmazione del fattore di correzione per il calcolo della presunta corrente di corto circuito/guasto**".
- E' consigliato eseguire più misure nello stesso punto di prova e considerare il valore medio come risultato, in quanto la prova può essere influenzata da eventuali transitori di tensione in rete. Per la migliore precisione si suggerisce di disattivare le utenze collegate all'impianto prima di eseguire le misure.
- Durante l'esecuzione della prova, al fine di ottenere la migliore precisione di misura, lo strumento controlla le condizioni della tensione nel punto di collegamento alla rete. Qualora venga rilevata la presenza di disturbi che possono influenzare il risultato della prova sul display appare il simbolo . Eliminare o ridurre i disturbi presenti nell'impianto e ripetere la misura più volte per avere conferma del valore letto.
- Se durante la prova "Zs rcd" interviene l'interruttore differenziale a protezione del circuito, potrebbe significare che sull'impianto in esame esiste una dispersione o una corrente sul circuito di terra dovuta all'accoppiamento capacitivo tra il conduttore di fase e quello PE che, sommata alla corrente di prova generata dallo strumento provoca l'intervento dell'interruttore differenziale. Risolvere il problema di dispersione prima di eseguire nuovamente la prova. Se quanto indicato non è la causa dell'intervento del differenziale verificare il tipo di differenziale in quanto, differenziali particolari sensibili a perturbazioni potrebbero impedire la misura. In tal caso eseguire la prova con il metodo semplificato a due poli della funzione "TERRA"
- Lo strumento permette di effettuare varie prove consecutive. Tuttavia, se la temperatura interna dello strumento raggiunge un livello non più idoneo per la qualità delle misure, interverrà una protezione termica ad impedire il proseguimento delle operazioni,

visualizzando sul display l'indicazione . Occorrerà qualche minuto per permettere il ripristino della temperatura a livelli idonei a mantenere la precisione dello strumento stesso.

- Qualora vengano visualizzati valori non attendibili, prima di spedire lo strumento al servizio tecnico ASITA, verificare la continuità dei terminali di prova e dei fusibili di protezione eseguendo una prova di continuità con i terminali cortocircuitati. Il risultato deve essere prossimo allo zero diversamente, vi è una anomalia.
- Se, in un sistema TT, il conduttore di neutro è collegato (erroneamente o, a seguito del cedimento dell'isolamento) all'impianto di terra dell'utente, lo strumento misura la resistenza dell'anello fase-neutro senza comprendere la resistenza dell'impianto di terra. Accertarsi quindi, prima di misurare l'impedenza dell'anello di guasto, che il conduttore di neutro sia isolato da terra (utilizzare la funzione di misura della resistenza di isolamento disponibile sullo strumento stesso).
- La funzione di misura dell'anello di guasto "Zs rcd" non è applicabile per i sistemi IT

5.9 PROVE SULL'INTERRUTTORE DIFFERENZIALE "RCD"

La sigla RCD, che identifica le prove sul differenziale, deriva dalla definizione inglese "**R**esidual **C**urrent **D**evice" (interruttori a corrente residua o differenziale, appunto). Selezionando la funzione **RCD** è possibile accedere ai menù di programmazione per le seguenti misure:

- ❑ Misura della tensione di contatto (Uc).
- ❑ Misura del tempo di intervento dell'interruttore differenziale (t RCD).
- ❑ Misura della corrente di intervento dell'interruttore differenziale (I RCD).
- ❑ Esecuzione automatica del ciclo di prove sul differenziale (AUTO).

Generalmente, nelle prove del differenziale sono possibili le seguenti impostazioni:

- ❑ Limite massimo della tensione di contatto.
- ❑ Corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale.
- ❑ Moltiplicatore della corrente nominale di intervento.
- ❑ Tipo di interruttore differenziale in esame.
- ❑ Polarità della semionda in partenza della corrente di prova.

Limite massimo della tensione di contatto Uc.

La misura della tensione di contatto è necessaria per determinare la massima tensione che si viene a creare tra parti simultaneamente accessibili, in condizioni di guasto dell'isolamento. Ciò permette di rilevare eventuali anomalie sul circuito di terra nei sistemi di tipo TT e TN-S.

La Normativa CEI 64-8 indica in 50V c.a. la massima tensione di contatto ammissibile. Per impianti o luoghi speciali come quelli adibiti ad uso medico, cantieri di costruzione e demolizione, strutture adibite ad uso agricolo e zootecnico la massima tensione di contatto scende a 25V.

Entrambi i valori sono programmabili sullo strumento AS5060.

Corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale.

Corrente nominale di intervento "I_{dn}" relativa all'interruttore differenziale in esame. Lo strumento AS5060 permette la programmazione tra i valori: 10, 30, 100, 300, 500 e 1000 mA (in funzione della prova selezionata).

Moltiplicatore della corrente nominale di intervento.

E' possibile selezionare il moltiplicatore della corrente nominale di prova, tra i valori: x1/2, x1, x2 e x5 (in funzione della prova selezionata). Ciò permette di simulare le condizioni di guasto alle quali deve intervenire l'interruttore: **x5** simulazione di un guasto franco a terra, **1x** condizione di prova prescritta dalla normativa impianti CEI 64/8-6, **x1/2** test di non intervento..

Tipo di forma d'onda e polarità della semionda in partenza della corrente di prova.

Lo strumento AS5060 permette la prova dei differenziali per uso generale "G" (non ritardati) o selettivi "S" (tempo di intervento ritardato, identificati dal simbolo ) , idonei per:

- ❑ Dispersione in corrente alternata sinusoidale (identificata dallo strumento con il simbolo )
- ❑ Dispersione in corrente pulsante unidirezionale (identificata dallo strumento con il simbolo )
- ❑ Dispersione in corrente continua (identificata dallo strumento con il simbolo )

Tipo interruttore differenziale	Simbolo	Forma d'onda della corrente differenziale alla quale l'interruttore è sensibile
AC		Alternata sinusoidale
A, F		Alternata sinusoidale Pulsante unidirezionale
B, +B		Alternata sinusoidale Pulsante unidirezionale Continua

La polarità della semionda in partenza della corrente di prova può essere selezionata tra:

- ❑ Semionda positiva in partenza (0°):  ,  , 
- ❑ Semionda negativa in partenza (180°):  ,  , 

In generale, gli interruttori differenziali funzionano per smagnetizzazione dovuta alla semionda positiva o negativa della corrente alternata dispersa.

Per questo motivo lo strumento può verificare il differenziale sia iniziando con la semionda positiva (0°) che con la semionda negativa (180°) della corrente di prova.

A) Partenza del segnale di prova con la semionda positiva (0°) **(Differenziale sensibile alla semionda negativa)**

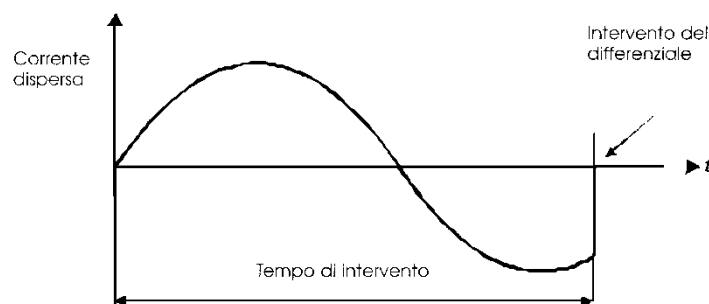


fig.A

B) Partenza del segnale di prova con fase negativa (180°)
(Differenziale sensibile alla semionda negativa)

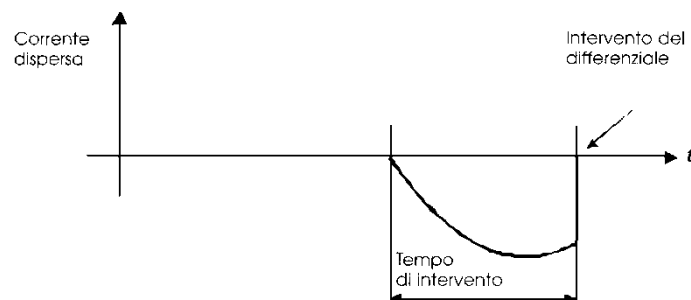


fig.B

Con lo strumento predisposto per la prova dei differenziali selettivi $\boxed{S}$, la prova viene attivata 30 secondi dopo avere premuto il tasto TEST. Questo per evitare che la corrente di misura della tensione di contatto precedentemente eseguita automaticamente dallo strumento, venga integrata alla corrente di misura del tempo di intervento, falsando la prova. Infatti, i differenziali selettivi sono dotati della funzione di integrazione della corrente dispersa per il tempo di ritardo di apertura del circuito.

Collegamento dello strumento per la prova RCD.

Terminale di misura	Collegamento al circuito in prova
L1-L-(H)	Fase
L3-PE-(S)	Terra
L2-N-(E)	Neutro

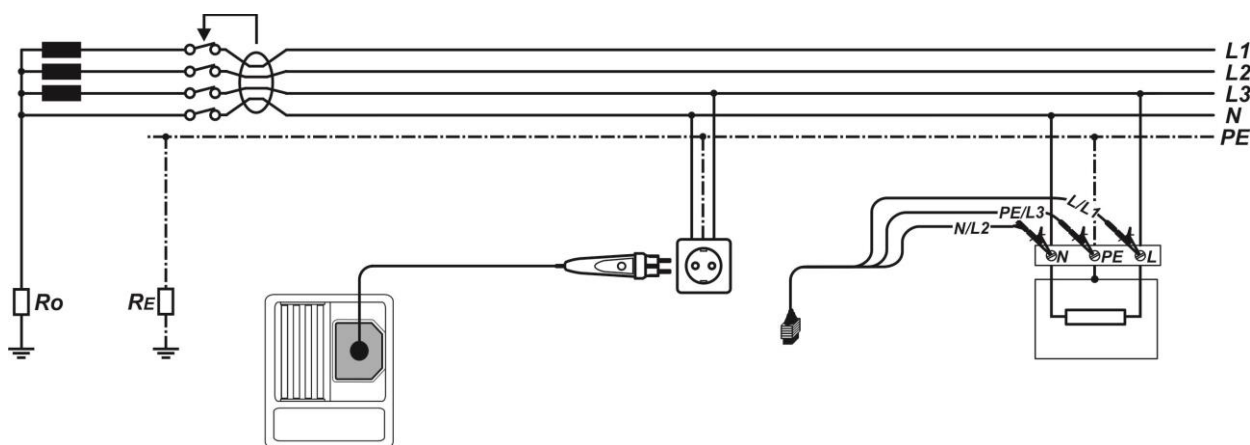


Fig.13. Collegamento con cavo dotato di spina schuko o cavo con i terminali separati.

5.9.1 Misura della tensione di contatto (Uc)

Lo strumento provvede a far circolare una corrente di prova I_p (uguale a $0,5 \times I_{\Delta N}$ programmata) tra la messa a terra e il conduttore di fase, misurando quindi la tensione che viene così a crearsi fra Neutro e terra.

Il valore della tensione di contatto visualizzato è ottenuto rapportando, alla corrente di intervento $I_{\Delta N}$, il valore della tensione misurata e, moltiplicata per un fattore di sicurezza riportato nella seguente tabella:

Tipo RCD		Tensione di contatto U_c	$I_{\Delta N}$
AC	G	$1.05 \times I_{\Delta N}$	Qualsiasi
AC	S	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A, F	G	$1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$\geq 30\text{mA}$
A, F	S	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A, F	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	< 30mA
A, F	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
B, B+	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	Qualsiasi
B, B+	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	

Relazione tra la tensione di contatto e la corrente $I_{\Delta N}$ in funzione del tipo di differenziale in prova

Modalità di esecuzione

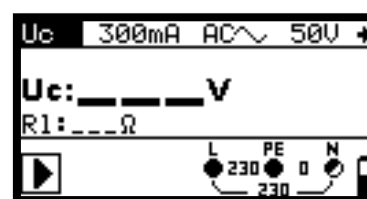
Passo 1

Posizionare il selettore funzione su “**RCD**”. Programmare, se non già impostata, la funzione “**Uc**” utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$.

Passo 2

Utilizzare il tasto TAB per selezionare le variabili di prova sulla barra delle funzioni. Con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ programmare il valore desiderato in corrispondenza della variabile selezionata.

- ☐ Corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale ($I_{\Delta N}$).
- ☐ Tipo di forma d'onda della corrente di prova e tipo di differenziale.
- ☐ Limite massimo della tensione di contatto (25V o 50V)



Lo strumento dispone della pratica funzione di comparatore che, confronta automaticamente il risultato della prova con il limite di massima tensione impostato (25V o 50V), visualizzando direttamente l'esito della prova.

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display/lampada
$U_c < \text{limite massimo (25V o 50V)}$	buona	✓ + LED verde
$U_c > \text{limite massimo (25V o 50V)}$	Negativo	✗ + LED rosso

Passo 3

Collegare lo strumento alla rete tramite il cavo di prova dotato di spina schuko oppure, utilizzare il cavo di prova con i tre conduttori separati accessoriati con i relativi terminali a coccodrillo/puntale. Vedi figura “collegamento dello strumento per la prova RCD”.

Se necessario, premere **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

ATTENZIONE !

Fare attenzione a non applicare sull'ingresso dello strumento tensioni superiori al limite ammesso (266 V c.a.).

Prestare particolare attenzione a non collegare lo strumento tra le fasi (V fase-fase = 380 V), quando si esegue la misura in un sistema trifase.

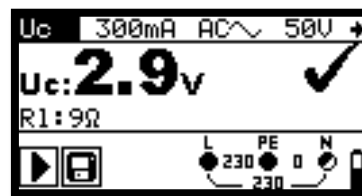
Passo 4

Se lo strumento non rileva anomalie nel collegamento al circuito in esame (verificare le indicazioni visualizzate sul display), avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato il valore della tensione di contatto **Uc** unitamente all'esito della prova (buona o fallita) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

Visualizzazione del risultato:

U: Tensione di contatto

RI: Resistenza del circuito di terra incontrata nella misura della tensione di contatto (RI:Uc/Idn).



Passo 5

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo “Memorizzazione dei risultati”. I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE:

- Se l'interruttore differenziale interviene durante la misura, visualizzando anche l'indicazione  sul display dello strumento, ciò potrebbe significare:
 - ✓ è stata programmata sullo strumento una corrente di prova “Idn” superiore a quella di targa del differenziale stesso.
 - ✓ nell'impianto in prova esiste già una dispersione o una corrente sul circuito di terra dovuta all'accoppiamento capacitivo tra il conduttore di fase e quello PE che, sommandosi a quella generata dallo strumento per la misura della Uc, provoca l'intervento dell'interruttore differenziale.
 - ✓ l'interruttore differenziale non funziona correttamente.
- Le programmazioni selezionate nella misura della tensione di contatto rimarranno attive anche per le altre funzioni di prova del differenziale.
- Il valore RI visualizzato, fornisce un valore indicativo della resistenza del circuito di terra. Per una misura più accurata della resistenza globale di terra in un sistema TT, utilizzare la funzione “Zs (rcd)”.
- La funzione di misura della tensione di contatto non è applicabile per i sistemi IT

5.9.2 Misura del Tempo di Intervento degli interruttori Differenziali (t RCD)

Premessa

Questa prova consiste nel verificare che i dispositivi a corrente differenziale siano stati installati in modo appropriato e che conservino nel tempo le proprie caratteristiche.

Principio di misura

Lo strumento permette la verifica del funzionamento degli interruttori di protezione a corrente differenziale di tipo G "generale" ed S "selettivo" generando sull'impianto di terra la corrente nominale di intervento programmata (I_{dn}). E' inoltre possibile selezionare la forma d'onda della corrente di prova, per verificare la sensibilità del differenziale alle dispersioni con forme d'onda sinusoidali e pulsanti unidirezionali (tipicamente differenziali di tipo AC, A e F). Per provare la sensibilità alla corrente continua del differenziale di tipo B, eseguire la misura della corrente di intervento del differenziale e relativo tempo, trattato nel successivo capitolo.

Al fine di evitare che, durante la prova, possano verificarsi tensioni di contatto pericolose fra i conduttori interessati e parti conduttive estranee, lo strumento esegue una misura preliminare della tensione di contatto U_c con una frazione della corrente I_{dn} selezionata. Se il valore della tensione di contatto supera il limite U_c , preimpostato nella specifica funzione, lo strumento non procede nella misura del tempo di intervento. Risolvere il problema di impianto, quindi ripetere la prova.

Modalità di esecuzione

ATTENZIONE !

Se nell'impianto in prova esiste già una dispersione, il livello di questa, sommandosi alla corrente generata dallo strumento per la prova, falserà il risultato della misura. Occorre pertanto eseguire la prova con i circuiti a valle aperti, oppure risolvere il problema utilizzando lo strumento a pinza specifico mod. 3283/20 o 3293/50.

Passo 1

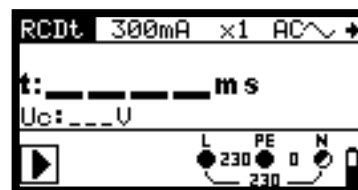
Posizionare il selettore funzione su "**RCD**". Programmare, se non già impostata, la funzione "**t RCD**" utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$.

Passo 2

Utilizzare il tasto **TAB** per selezionare le variabili di prova sulla barra delle funzioni. Con i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$ programmare il valore desiderato in corrispondenza della variabile selezionata.

Le variabili programmabili sono:

- ❑ Corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale (I_{dn}).
- ❑ Moltiplicatore della corrente di intervento dell'interruttore differenziale.
- ❑ Tipo di forma d'onda* e semionda in partenza della corrente di prova.



* Per provare differenziali **di tipo B** eseguire la misura della **corrente** di intervento del differenziale e relativo tempo, trattato nel successivo capitolo.

Passo 3

1. Collegare lo strumento alla rete tramite il cavo di prova dotato di spina schuko oppure, utilizzare il cavo di prova con i tre conduttori separati ai quali è possibile abbinare i terminali a coccodrillo oppure a puntale. Vedi figura **“collegamento dello strumento per la prova RCD”**. Accertarsi di aver collegato i conduttori come indicato nella tabella.

Terminale di misura	Collegamento al circuito in prova
L1-L-(H)	Fase
L3-PE-(S)	Terra
L2-N-(E)	Neutro

Se necessario, premere il tasto “HELP/0 Adj” per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Nota

*Qualora non fosse accessibile il circuito di terra nel punto in prova, utilizzare il cavo in dotazione con i tre terminali separati ed effettuare i collegamenti come di seguito descritto:
Collegare il conduttore L2-N-(E), di colore blu, sul neutro a valle dell'interruttore differenziale.
Collegare il conduttore L1-L-(H), di colore nero, sulla fase a valle dell'interruttore differenziale.
Collegare il conduttore L3-PE-(S) di colore verde sul neutro a monte dell'interruttore differenziale.*

ATTENZIONE !

Fare attenzione a non applicare sull'ingresso dello strumento tensioni superiori al limite ammesso (266 V c.a.).

Prestare particolare attenzione a non collegare lo strumento tra le fasi (V fase-fase = 380 V), quando si esegue la misura in un sistema trifase.

Passo 4

Se lo strumento non rileva anomalie nel collegamento al circuito in esame (verificare le indicazioni visualizzate sul display), avviare la misura premendo il tasto **TEST**.

Lo strumento inizia la prova con la semionda selezionata. L'interruttore differenziale interviene e lo strumento visualizza il tempo impiegato dal differenziale stesso ad interrompere il circuito dopo aver rilevato la dispersione generata. Oltre al tempo misurato, sul display viene fornito l'esito della prova (buona o fallita) fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.

Passo 5

Ripetere la prova iniziando con la semionda di segno opposto rispetto a quella utilizzata per eseguire la prova indicata nel precedente punto. Ciò al fine di conoscere il tempo massimo e minimo di intervento dell'interruttore differenziale. Ai fini della sicurezza si deve ovviamente considerare il tempo maggiore

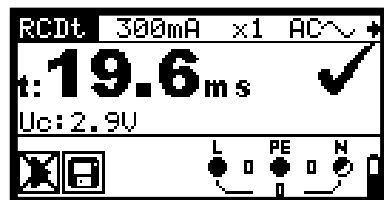
L'esito della prova viene determinato confrontando i risultati ottenuti con i limiti prescritti dalla norma selezionata. Vedi il capitolo **“Normative di riferimento per i tempi di intervento RCD”**

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display/lampada
Tempo di intervento entro i limiti sopra esposti	Buona (differenziale efficiente)	✓ + LED verde
Tempo di intervento al di fuori dei limiti sopra esposti	Negativo (differenziale non efficiente)	✗ + LED rosso

Visualizzazione del risultato:

t: Tempo di intervento dell'interruttore differenziale

Uc: Tensione di contatto.



Passo 6

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE:

- Volendo misurare il tempo base di intervento dell'interruttore differenziale di tipo selettivo, è bene azzerare il tempo di ritardo, impostato sull'interruttore, prima di eseguire la prova.
- Eventuali tensioni residue dovute ai carichi capacitivi possono, dopo l'apertura dell'interruttore differenziale, allungare il conteggio del tempo, in quanto lo strumento attende che non vi sia più tensione sugli ingressi. È consigliabile eseguire le misure con i carichi scollegati dall'impianto.
- Moltiplicatore x5 non disponibile nella programmazione $I_{\Delta N}=1000 \text{ mA}$ o $I_{\Delta N} \geq 300 \text{ mA}$ (RCD di tipo A, F).
Moltiplicatore x2 non disponibile nella programmazione $I_{\Delta N}=1000 \text{ mA}$ (RCD di tipo A, F)
- Eventuali tensioni tra il circuito di protezione PE e quello di neutro, possono falsare la misura
- Se l'interruttore differenziale interviene senza che lo strumento misuri il tempo di intervento ma, appare l'indicazione  sul display, significa che il differenziale è intervenuto durante la misura preliminare della tensione di contatto, ciò potrebbe significare:
 - ✓ L'interruttore differenziale non funziona correttamente
 - ✓ è stata programmata sullo strumento una corrente di prova "Idn" superiore a quella di targa dell'interruttore differenziale stesso.
 - ✓ nell'impianto in prova esiste già una dispersione o una corrente sul circuito di terra dovuta all'accoppiamento capacitivo tra il conduttore di fase e quello PE che, sommandosi a quella generata dallo strumento per la misura della Uc, provoca l'intervento dell'interruttore differenziale.
- Le programmazioni selezionate nella misura del tempo di intervento rimarranno attive anche per le altre funzioni di prova del differenziale.
- Qualora lo strumento sembra non funzionare correttamente, prima di spedirlo al servizio tecnico ASITA, verificare la continuità del circuito (utilizzando la funzione "Continuità" sullo strumento) cortocircuitando i conduttori del cavo a tre terminali.

5.9.3 Misura della corrente d'intervento del differenziale e relativo tempo (I RCD)

Premessa

Questa prova permette di verificare il corretto funzionamento dell'interruttore differenziale nella condizione di un aumento lineare della corrente dispersa. Affinché la prova risulti positiva il differenziale deve intervenire per un valore di corrente compreso tra $0,5 I_{dn}$ e I_{dn} .

Qualora il valore di corrente misurato sia inferiore a $0,5 I_{dn}$, evidenzia che:

- il differenziale ha un intervento intempestivo probabilmente dovuto ad un suo malfunzionamento.
- oppure
- sull'impianto è già presente una dispersione di corrente.

Principio di misura

Lo strumento genera una rampa di corrente che si interrompe nel momento in cui il differenziale interviene, visualizzando sul display il valore in mA. Qualora la corrente di intervento del differenziale misurata non è compresa tra $I_{dn}/2$ e I_{dn} , lo strumento informa dell'esito negativo della prova visualizzando il relativo simbolo. Al fine di evitare che, durante la prova possano verificarsi tensioni di contatto pericolose fra i conduttori interessati e parti conduttive estranee, lo strumento esegue una misura preliminare della tensione di contatto U_c , utilizzando una frazione della corrente I_{dn} impostata.

Se il valore della tensione di contatto supera il limite U_c , preimpostato nella specifica funzione, lo strumento non procede nella misura della corrente di intervento.

Risolvere il problema di impianto, quindi ripetere la prova.

Modalità di esecuzione

ATTENZIONE !

Se nell'impianto in prova esiste già una dispersione, il livello di questa, sommandosi alla corrente di prova generata dallo strumento, falserà il risultato della misura. Occorre pertanto eseguire la prova con i circuiti a valle aperti, oppure risolvere il problema utilizzando lo strumento a pinza specifico mod. 3283/20 o 3293/50.

Passo 1

Posizionare il selettore funzione su **"RCD"**. Programmare, se non già impostata, la funzione **"I RCD"** utilizzando i tasti ▲ e ▼.

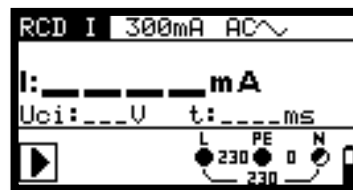
Passo 2

Utilizzare il tasto **TAB** per selezionare le variabili di prova sulla barra delle funzioni.

Con i tasti ▲ e ▼ programmare il valore desiderato in corrispondenza della variabile selezionata.

Le variabili programmabili sono:

- ❑ Corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale (Idn:1000mA disponibile solo per tipo AC)
- ❑ Tipo di forma d'onda della corrente di prova (selezione del differenziale tipo  abilitata).
- ❑ Semionda in partenza della corrente di prova.



Passo 3

Collegare lo strumento alla rete tramite il cavo di prova dotato di spina schuko oppure, utilizzare il cavo di prova con i tre conduttori separati ai quali è possibile collegare i terminali a coccodrillo oppure a puntale. Vedi figura “**collegamento dello strumento per la prova RCD**”. Accertarsi di aver collegato i conduttori come indicato nella tabella.

Terminale di misura	Collegamento al circuito in prova
L1-L-(H)	Fase
L3-PE-(S)	Terra
L2-N-(E)	Neutro

Se necessario, premere il tasto HELP/0 Adj per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Nota

*Qualora non fosse accessibile il circuito di terra nel punto in prova, utilizzare il cavo in dotazione con i tre terminali separati ed effettuare i collegamenti come di seguito descritto:
Collegare il conduttore L2-N-(E), di colore blu, sul neutro a valle dell'interruttore differenziale.
Collegare il conduttore L1-L-(H), di colore nero, sulla fase a valle dell'interruttore differenziale.
Collegare il conduttore L3-PE-(S) di colore verde sul neutro a monte dell'interruttore differenziale.*

ATTENZIONE !

Fare attenzione a non applicare sull'ingresso dello strumento tensioni superiori al limite ammesso (266 V c.a.).

Prestare particolare attenzione a non collegare lo strumento tra le fasi (V fase-fase = 380 V), quando si esegue la misura in un sistema trifase.

Passo 4

Se lo strumento non rileva anomalie nel collegamento al circuito in esame (verificare le indicazioni visualizzate sul display), avviare la misura premendo il tasto **TEST**.

Lo strumento avvia la misura erogando una corrente che viene incrementa da 0.2xIdn a 1.1 Idn o, 1.5xIdn o 2.2xIdn in funzione del tipo di differenziale (vedi specifiche tecniche)

Passo 5

Ripetere eventualmente la prova iniziando con la semionda di segno opposto rispetto a quella utilizzata per eseguire la prova indicata nel precedente punto.

L'esito della prova viene determinato confrontando i risultati ottenuti con i limiti prescritti (limite minimo: 0.5Idn e limite massimo: Idn).

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display/lampada
Corrente di intervento compresa tra $0.5I_{dn}$ e I_{dn}	Buona (differenziale efficiente)	✓ + LED verde
Corrente di intervento fuori della portata $0.5I_{dn} \div I_{dn}$	Negativo (differenziale non efficiente)	✗ + LED rosso

Visualizzazione del risultato:

I : Corrente di intervento dell'interruttore differenziale.
t: Tempo di intervento dell'interruttore differenziale.
Uci: Tensione di contatto.



Passo 6

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE:

- Eventuali tensioni residue dovute ai carichi capacitivi possono, dopo l'apertura dell'interruttore differenziale, allungare il conteggio del tempo, in quanto lo strumento attende che non vi sia più tensione sugli ingressi. È consigliabile eseguire le misure con i carichi scollegati dall'impianto.
- Eventuali tensioni tra il circuito di protezione PE e quello di neutro, possono falsare la misura. Tensioni superiori a 10V inibiscono il funzionamento dello strumento.
- Funzione non disponibile nella programmazione $I_{\Delta N} = 1000 \text{ mA}$ (RCD di tipo **A**, **F** e **B**)
- Se l'interruttore differenziale interviene senza che lo strumento misuri la corrente di intervento ma, appare l'indicazione  sul display, significa che il differenziale è intervenuto durante la misura preliminare della tensione di contatto, ciò potrebbe significare:
 - ✓ L'interruttore differenziale non funziona correttamente
 - ✓ è stata programmata sullo strumento una corrente di prova " I_{dn} " superiore a quella di targa dell'interruttore differenziale stesso.
 - ✓ nell'impianto in prova esiste già una dispersione o una corrente sul circuito di terra dovuta all'accoppiamento capacitivo tra il conduttore di fase e quello PE che, sommandosi a quella generata dallo strumento per la misura della corrente di intervento, provoca l'intervento dell'interruttore differenziale.
- Le programmazioni selezionate nella misura del tempo di intervento rimarranno attive anche per le altre funzioni di prova del differenziale.

5.9.4 Funzione automatica del ciclo di prove sul differenziale (AUTO)

Premessa

Questa funzione permette di eseguire, in maniera semplice e veloce, un test completo del dispositivo a corrente differenziale nelle diverse condizioni di prova.

Alla semplice pressione del tasto TEST verrà avviato il ciclo delle prove, nella sequenza sotto riportata e, confrontati i risultati con i limiti (indicati nel capitolo della misura del tempo di intervento dell'interruttore differenziale) per determinarne l'esito.

N° prova	Funzione	Corrente di prova	1ª semionda
t1	t RCD	$I_{\Delta n}$	0°
t2	t RCD	$I_{\Delta n}$	180°
t3	t RCD	500% $I_{\Delta n}$	0°
t4	t RCD	500% $I_{\Delta n}$	180°
t5	t RCD	50% $I_{\Delta n}$	0°
t6	t RCD	50% $I_{\Delta n}$	180°
t7	I RCD	$I_{\Delta n}$	0°
t8	I RCD	$I_{\Delta n}$	180°
t9	Uc	Rapportata a $I_{\Delta n}$	

Modalità di esecuzione

ATTENZIONE!

- Fare attenzione alle avvertenze riportate per la funzione di *misura del tempo di intervento dell'interruttore differenziale*.
- Anche in questo caso, lo strumento, prima di avviare le prove, esegue automaticamente la misura della tensione di contatto inibendo la prosecuzione della verifica se, il valore U_c rilevato supera il limite preimpostato.
In tale condizione, risolvere il problema di impianto quindi ripetere la prova.

Passo 1

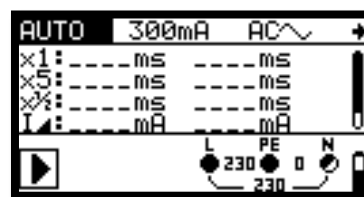
Posizionare il selettore funzione su “RCD”. Programmare, se non già impostata, la funzione “AUTO” utilizzando i tasti ▲ e ▼. Lo strumento mostra la seguente schermata:

Passo 2

Utilizzare il tasto **TAB** per selezionare le variabili di prova dalla barra delle funzioni. Con i tasti ▲ e ▼ programmare il valore desiderato in corrispondenza della variabile selezionata.

Le variabili programmabili sono:

- Corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale ($I_{\Delta n}$:1000mA disponibile solo per tipo AC)
- Tipo di forma d'onda della corrente di prova e tipo di differenziale.



Passo 3

Collegare lo strumento alla rete tramite il cavo di prova dotato di spina schuko oppure, utilizzare il cavo di prova con i tre conduttori separati ai quali è possibile collegare i terminali a coccodrillo oppure a puntale. Vedi figura “**collegamento dello strumento per la prova RCD**”.

*Se necessario, mantenere premuto per oltre un secondo il tasto **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.*

ATTENZIONE !

Fare attenzione a non applicare sull'ingresso dello strumento tensioni superiori al limite ammesso (266 V c.a.).

Prestare particolare attenzione a non collegare lo strumento tra le fasi (V fase-fase = 380 V), quando si esegue la misura in un sistema trifase.

Passo 4

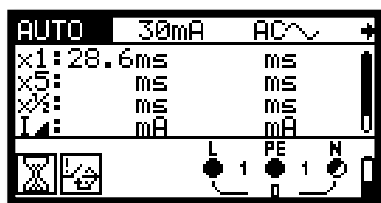
Se lo strumento non rileva anomalie nel collegamento al circuito in esame (verificare le indicazioni visualizzate sul display), avviare il ciclo di prove premendo il tasto **TEST**.

1. Prova di “*intervento*”

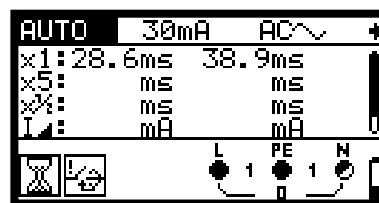
- ❑ Corrente di prova: 1xIdn
- ❑ Semionda in partenza della corrente di prova: 0° (prova t1)

L'interruttore differenziale interviene e lo strumento ne misura il tempo. AS5060 attende che venga riarmato l'interruttore per procedere automaticamente alla prova successiva, utilizzando la semionda in partenza della corrente di prova con segno opposta alla precedente (180°, prova t2).

Le indicazioni sul display sono aggiornate come segue:



Risultato prova t1



Risultato prova t2

Lo strumento attende che venga riarmato l'interruttore per poter procedere automaticamente alla prova successiva.

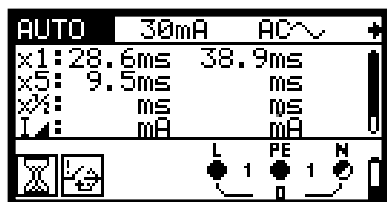
2. Prova di “*intervento rapido*”

Riarmare l'interruttore differenziale, lo strumento esegue la prova di “intervento rapido” utilizzando le seguenti impostazioni:

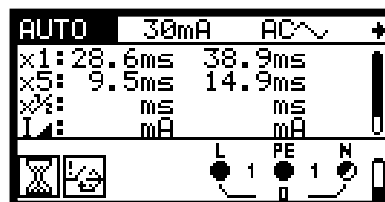
- ❑ Corrente di prova: 5xIdn (escluso per RCD tipo A, F e B con Idn ≥ 300mA)
- ❑ Semionda in partenza della corrente di prova: 0° (prova t3)

L'interruttore differenziale interviene e lo strumento ne misura il tempo. AS5060 attende che venga riarmato l'interruttore per procedere automaticamente alla prova successiva utilizzando la semionda in partenza della corrente di prova con segno opposto alla precedente (180°, prova t4).

Le indicazioni sul display sono aggiornate come segue:



Risultato prova t3



Risultato prova t4

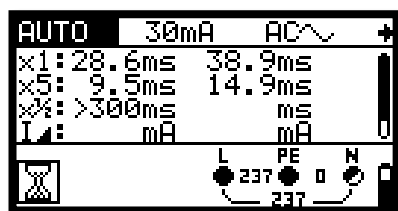
Lo strumento attende che venga riarmato l'interruttore per poter procedere automaticamente alla prova successiva.

3. Prova di "non intervento"

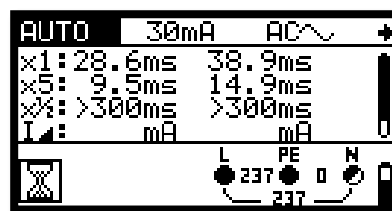
Riarmare l'interruttore differenziale, lo strumento esegue la prova di "non intervento" utilizzando le seguenti impostazioni:

- ❑ Corrente di prova: $\frac{1}{2} I_{dN}$
- ❑ Semionda in partenza della corrente di prova: 0° e successivamente 180° (prova t5, t6)

L'interruttore differenziale non deve intervenire. Sul display dello strumento, i risultati vengono mostrati come segue:



Risultato prova t5



Risultato prova t6

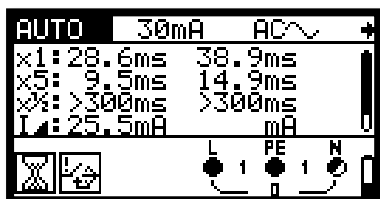
4. Misura della corrente di intervento

Lo strumento esegue automaticamente la misura della corrente di intervento "I RCD" utilizzando le seguenti impostazioni:

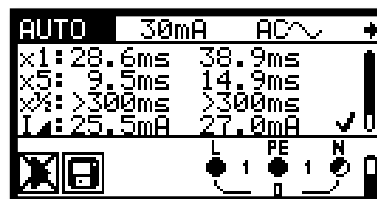
- ❑ Corrente di riferimento: I_{dN}
- ❑ Semionda in partenza della corrente di prova: 0° (prova t7)

L'interruttore differenziale interviene e lo strumento ne misura la corrente relativa. AS5060 attende che venga riarmato l'interruttore per procedere automaticamente alla prova successiva utilizzando la semionda in partenza della corrente di prova con segno opposto alla precedente (180°, prova t8).

Le indicazioni sul display sono aggiornate come segue:



Risultato prova I1

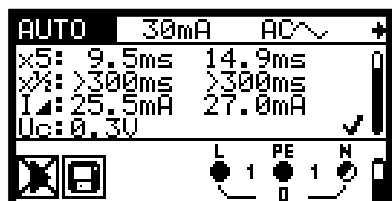


Risultato prova I2

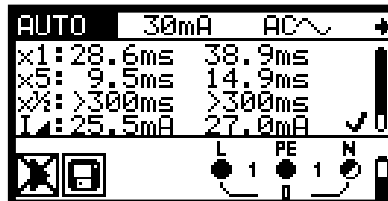
Lo strumento attende che venga riarmato l'interruttore per terminare il ciclo con l'indicazione della tensione di contatto "Uc".

Premere il tasto HELP/ 0Adj per visualizzare i risultati finali e iniziali del ciclo di prove

Le indicazioni sul display sono aggiornate come segue:



Finestra risultati finali



Finestra risultati iniziali

Note:

- Selezionando il tipo B lo strumento esegue le misure del tempo di intervento generando una corrente di prova con forma d'onda sinusoidale mentre, per la misura della corrente di intervento, utilizza una corrente in continua.
- La sequenza automatica viene interrotta qualora il risultato di una prova non è conforme ai limiti associati alla norma pre-selezionata o viene rilevata una condizione di prova non corretta
- Verrà omessa la prova di intervento rapido (5xIdn), selezionando il differenziale di tipo A, F e B con Idn $\geq 300\text{mA}$.
- Verrà omessa la misura della corrente di intervento (I1 e I2), selezionando il differenziale di tipo selettivo (S).
- Riferirsi alle note riportate nel capitolo "misura del tempo di intervento degli interruttori differenziali".
- Misurando un tempo o una corrente al di fuori del limite ammesso, lo strumento interrompe l'esecuzione automatica del ciclo di prove. Esito negativo

5.10 VERIFICA DEL SENSO CICLICO DELLE FASI

Premessa

Questa funzione permette di identificare il senso ciclico delle fasi. Prima di collegare un motore elettrico o un'apparecchiatura elettromeccanica all'alimentazione è possibile verificare la rotazione delle fasi per determinare il senso di rotazione dell'albero del motore stesso. Ciò al fine di evitare che una rotazione sbagliata possa provocare danni.

Modalità di esecuzione

Non collegare lo strumento a circuiti con tensione tra le fasi superiore a 500V.

Passo 1

Portare il selettore funzione nella posizione "VOLT ".

Passo 2

Collegare lo strumento alla rete tramite il cavo di prova con i tre conduttori separati ai quali è possibile abbinare i terminali a coccodrillo oppure a puntale. Volendo collegare lo strumento direttamente alla presa trifase prevedere l'utilizzo dell'accessorio opzionale mod.AS5060/RST.

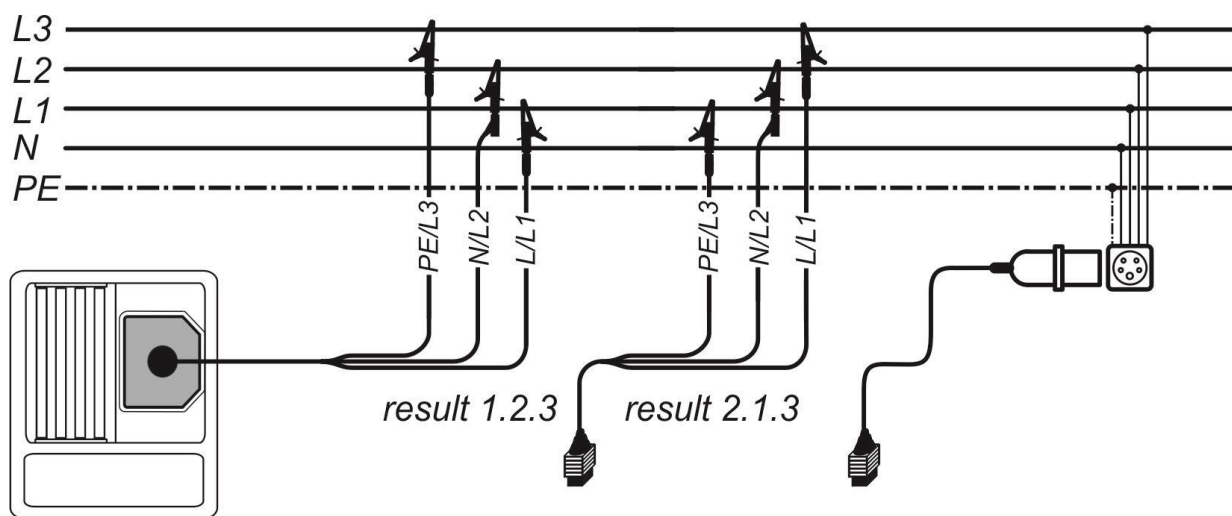
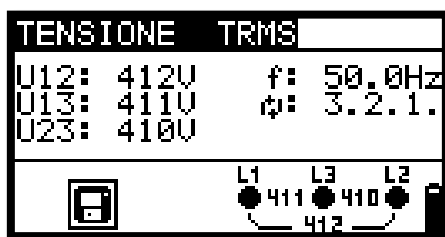


Fig. 14 Collegamento per la verifica della rotazione delle fasi.

Passo 3 Il risultato appare sul display senza premere il tasto TEST; volendolo registrare, seguire le istruzioni espone nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.



Indicazioni del risultato:

Indicazione sul display	Significato
1.2.3.	La sequenza delle fasi corrisponde a quella indicata dai tre terminali di prova (rotazione in senso orario)
3.2.1.	La sequenza delle fasi non corrisponde a quella indicata dai tre terminali di prova (rotazione in senso antiorario)
-. -.	Tensione irregolare

Passo 4

Scollegare lo strumento dalla rete in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

5.11 MISURA DELLA TENSIONE E DELLA FREQUENZA

Lo strumento può misurare la tensione concatenata o stellata di un circuito trifase fino ad un massimo di 500V. Relativamente alla tensione viene misurata anche la frequenza.

Modalità di esecuzione

Non collegare lo strumento a circuiti con tensione tra le fasi superiore a 500V.

Passo 1

Portare il selettore funzione nella posizione **"VOLT"** 

Passo 2

Collegare lo strumento al circuito in esame tramite il cavo di prova dotato di spina schuko oppure, utilizzare il cavo di prova con i tre conduttori separati ai quali è possibile abbinare i terminali a coccodrillo oppure a puntale.

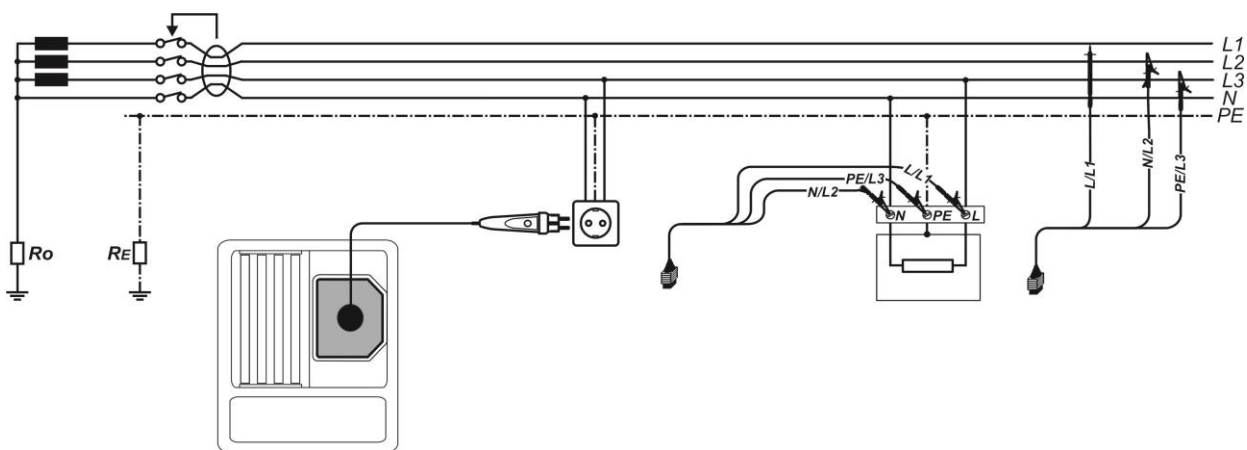
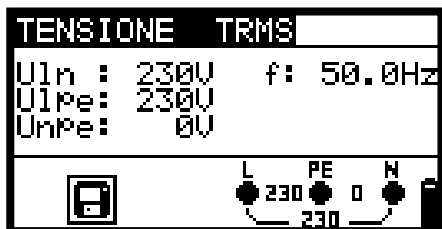


Fig. 15 Collegamento per la misura della tensione (su circuito monofase e trifase).

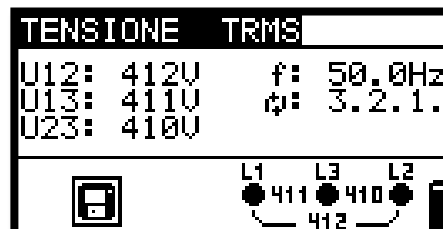
Se necessario, premere **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Passo 3

Il risultato appare sul display senza premere il tasto TEST; volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.



Circuito monofase



Circuito trifase

Indicazioni del risultato:

Uln: Tensione misurata tra i conduttori di fase e neutro.
Uipe: Tensione misurata tra i conduttori di fase e terra.
Unpe: Tensione misurata tra i conduttori di neutro e terra.
f: Frequenza

Collegando lo strumento ad un circuito trifase, i risultati della misura sono i seguenti:

U12: Tensione misurata tra i conduttori di fase L1 e fase L2.
U13: Tensione misurata tra i conduttori di fase L1 e fase L3.
U23: Tensione misurata tra i conduttori di fase L2 e fase L3
1.2.3. La sequenza delle fasi corrisponde a quella indicata dai tre terminali di prova (rotazione in senso orario)
3.2.1. La sequenza delle fasi non corrisponde a quella indicata dai tre terminali di prova (rotazione in senso antiorario)
f: Frequenza

5.12 CALCOLO DELLA RESISTENZA DEL CONDUTTOR DI TERRA

Questa funzione permette di eseguire una prova preliminare per verificare la continuità del circuito di terra di una presa senza l'utilizzo di prolunghe. Similmente al principio di misura della funzione loop test precedentemente descritto, lo strumento misura la resistenza dell'anello di guasto per calcolare la resistenza presunta del conduttore di terra.

Lo strumento AS5060 dispone di due selezioni:

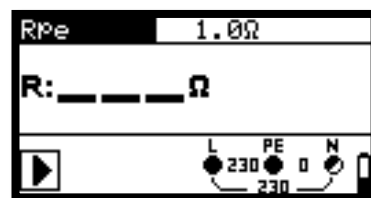
R_{PE} : La corrente di prova erogata (200mA min) può provocare l'intervento di eventuali interruttori differenziali installati a monte del punto di collegamento.

R_{PE} (rcd) : Lo strumento eroga una bassa corrente di prova (< 15mA) per evitare l'intervento degli interruttori differenziali maggiormente utilizzati a protezione della linea (I_{dn} ≥ 30mA e impianto privo di dispersioni di correnti verso terra).

Modalità di esecuzione

Passo 1

Portare il selettore funzione nella posizione "R_{PE}". Programmare, se non già impostata, la funzione "R_{PE}" o "R_{PE} (rcd)" desiderata, utilizzando i tasti ▲ e ▼.



Passo 2

Lo strumento dispone della pratica funzione di comparatore che, confronta automaticamente il risultato della prova con il limite di massima resistenza, visualizzando direttamente l'esito.

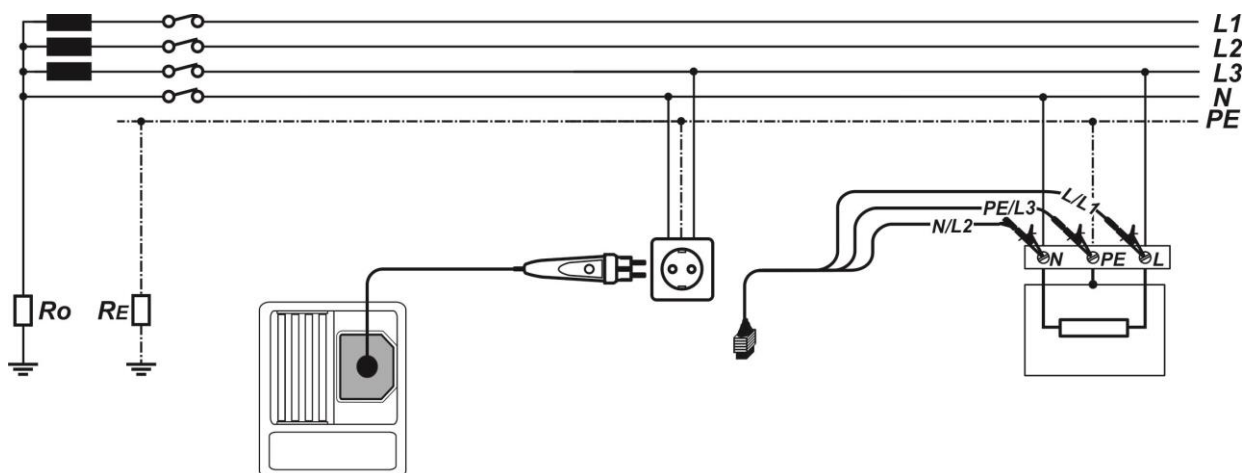
Per attivare il comparatore:

Spostare il cursore con il tasto **TAB**, e selezionare il limite di massima resistenza. Con i tasti ▲ e ▼ programmare il valore desiderato (0.1Ω ÷ 20.0Ω). Per disattivare il comparatore selezionando l'opzione (_ _).

Condizione	Esito della prova	Indicazione sul display
Risultato < limite massimo	buona	✓ + LED verde
Risultato > limite massimo	Negativo	X + LED rosso

Passo 3

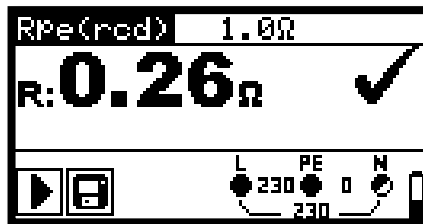
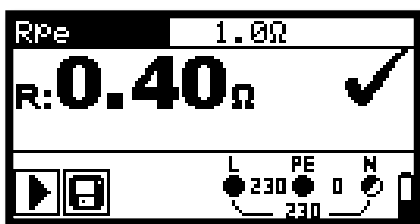
Collegare lo strumento al circuito in esame come di seguito descritto.



Se necessario, premere il tasto **HELP/0 Adj** per visualizzare sul display i collegamenti di prova.

Passo 4

Avviare la misura premendo il tasto **TEST**. Sul display viene visualizzato risultato della prova in Ω . Terminata la prova, il risultato rimane bloccato sul display fino alla successiva misura o, fino a quando verrà selezionata una diversa funzione.



Visualizzazione del risultato:

R: Calcolo della presunta resistenza del conduttore di terra

Passo 5

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display.

Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

NOTE

- Durante l'esecuzione della prova, al fine di ottenere la migliore precisione di misura, lo strumento controlla le condizioni della tensione nel punto di collegamento alla rete. Qualora venga rilevata la presenza di disturbi che possono influenzare il risultato della prova sul display appare il simbolo . Eliminare o ridurre i disturbi presenti nell'impianto e ripetere la misura più volte per avere conferma del valore letto.
- La funzione R_{PE}, non sostituisce la prova di continuità eseguita con la corrente 200 mA prescritta dalla norma impianti. Vedi capito specifico "Continuità di terra PE"

5.13 AUTOTEST

Questa funzione permette di eseguire in automatico una sequenza di prove alla semplice pressione del tasto "TEST".

In funzione del tipo di impianto (TT o TN) la sequenza comprende:

AUTO TT	Volt, Z_{Line} , ΔU , Z_S RCD, U_C
AUTO TN (rCD)	Volt, Z_{Line} , ΔU , Z_S RCD, RPE (RCD)
AUTO TN	Volt, Z_{Line} , ΔU , Z_{LOOP} , RPE

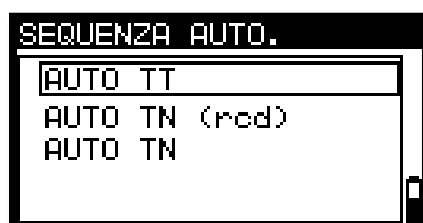
Per i dettagli delle singole prove riferirsi ai relativi capitoli precedentemente trattati

Modalità di esecuzione

Passo 1

Portare il selettore funzione nella posizione "AUTOTEST".

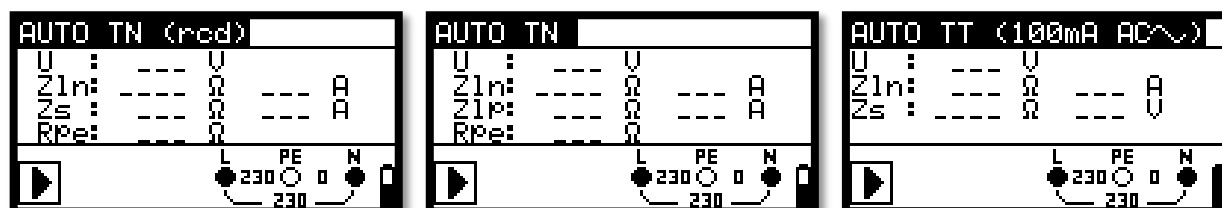
Lo strumento mostra la seguente schermata:



Passo 2

Selezionare, se non già impostata, la sequenza desiderata, utilizzando i tasti $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$.

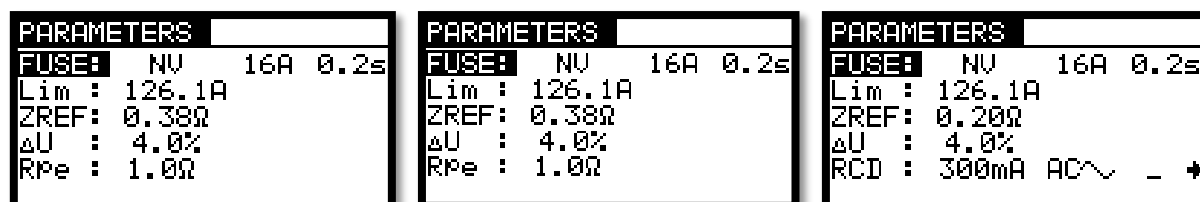
Confermare premendo il tasto **TEST**



Selezione delle modalità di prova in AUTOTEST

Passo 3

Entrare nel menu di programmazione dei parametri di prova della modalità selezionata, premendo il tasto **TAB**.



Menu di programmazione dei parametri di prova delle singole scelte in AUTOTEST

Passo 4

Con i tasti ▲ e ▼ spostare il cursore e selezionare la funzione da programmare (vedi tabella sottostante). Premere il tasto **TAB** per selezionare il parametro da programmare della funzione selezionata. Utilizzare nuovamente ▲ e ▼ per programmare il valore desiderato. Per i dettagli sulle funzioni di prova, riferirsi agli specifici capitoli precedentemente trattati. Relativamente all'impostazione del valore di riferimento (Z_{REF}) per il calcolo della caduta di tensione, riferirsi al "passo" successivo.

AUTOTEST	Funzione di misura	Variabili programmabili	
AUTO TT	Volt		
	Z_{Line}	Fuse	Tipo fusibile, relativa portata di corrente e tempo di intervento
	ΔU^*	Z_{REF}	Valore di riferimento misurato all'origine dell'impianto
		ΔU	Limite per la caduta di tensione
	Z_S RCD		
	U_C	RCD	I_{dn} , tipo RCD, tensione di contatto max
AUTO TN (rcd)	Volt		
	Z_{Line}	Fuse	Tipo fusibile, relativa portata di corrente e tempo di intervento
	ΔU^*	Z_{REF}	Valore di riferimento misurato all'origine dell'impianto
		ΔU	Limite per la caduta di tensione
	Z_S RCD		
	RPE (RCD)		Valore limite di resistenza max
AUTO TN	Volt		
	Z_{Line}	Fuse	Tipo fusibile, relativa portata di corrente e tempo di intervento
	ΔU^*	Z_{REF}	Valore di riferimento misurato all'origine dell'impianto
		ΔU	Limite per la caduta di tensione
	Z_{LOOP}		
	RPE		Valore limite di resistenza max

*Applicabile solo se impostato il valore Z_{REF}

Passo 5

Collegare lo strumento sul punto all'origine dell'impianto che si vuol acquisire come riferimento (Z_{REF}). Qualora non interessi la misura della caduta di tensione saltare al passo 7.

Misura	Terminale di misura	Collegamento al circuito in prova
Fase-neutro	L1-L-(H)	Fase1 o Fase2 o Fase 3
	L3-PE-(S)	PE
	L2-N-(E)	N

Se necessario visualizzare sul display i collegamenti di prova, premendo il tasto **HELP/0 Adj.**

Passo 6

Con i tasti ▲ e ▼ selezionare la funzione " Z_{REF} " e predisporre all'impostazione del relativo valore premendo il tasto **TAB**. Premere il tasto **HELP/0 Adj** per misurare ed

acquisire come riferimento il valore di impedenza di linea. Terminata la misura scollegare lo strumento dal punto di riferimento.

Passo 7

Collegare lo strumento sul punto di connessione dell'apparecchio utilizzatore dal quale si desidera eseguire il ciclo di prove.

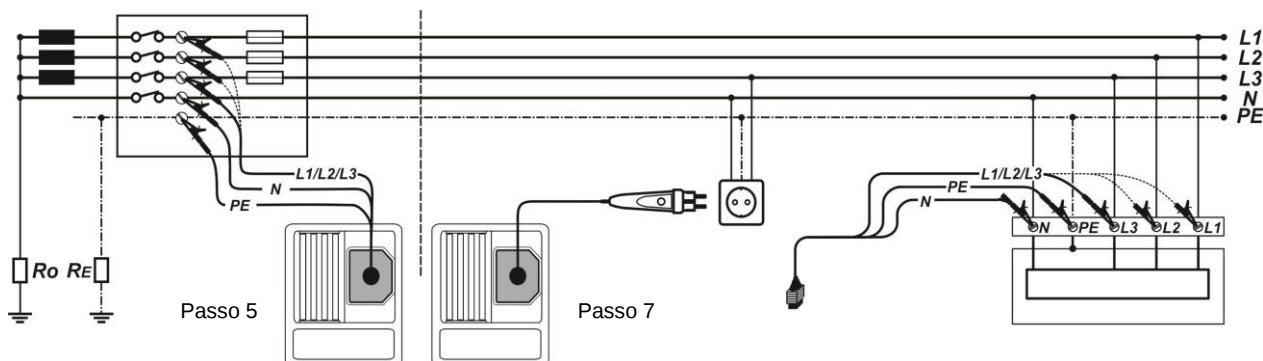
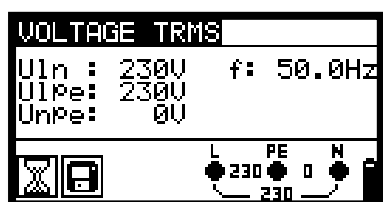


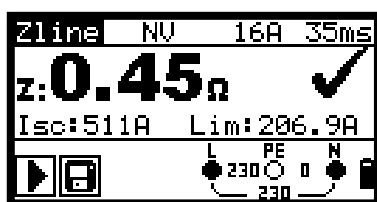
Fig. 16 Collegamenti per la misura della caduta di tensione ΔU

Passo 8

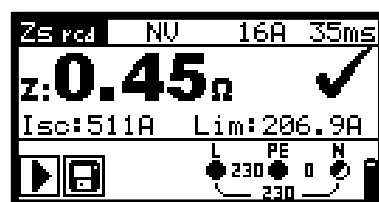
Avviare la sequenza di misura premendo il tasto **TEST**. Sul display vengono visualizzati i risultati delle diverse prove e relativi esiti oltre a quello generale riferito all'AUTOTEST (buono o fallito). Se non è stato precedentemente programmato il tipo di protezione (Tipo fusibile, relativa portata di corrente e tempo di intervento) l'esito della prova AUTOTEST sarà sempre negativo (fallito)



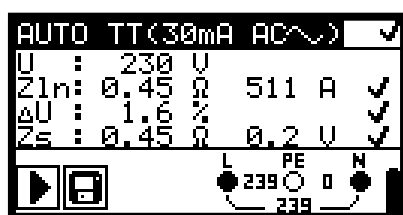
Misura tensione



Impedenza di linea



Impedenza anello di guasto



Risultato finale della sequenza AUTO TT

Visualizzazione dei risultati:

Misura della tensione (circuito mono-fase)

Uln: Tensione misurata tra i conduttori di fase e neutro.
Ulpe: Tensione misurata tra i conduttori di fase e terra.
Unpe: Tensione misurata tra i conduttori di neutro e terra.
f: Frequenza

Misura dell'impedenza di linea

Z: Impedenza di linea.

Isc: Corrente di corto circuito presunta (Icc).

Lim: Limite di minima corrente di corto-circuito presunta per l'intervento del fusibile di protezione.

Misura dell'impedenza dell'anello di guasto (Zs rcd o Zloop)

Z: Impedenza d'anello di guasto.

Isc: Corrente di guasto presunta (Ig).

Lim: Limite di minima corrente di guasto presunta per l'intervento del fusibile di protezione.

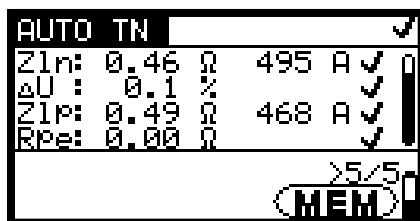
Misura della resistenza del conduttore di terra (Rpe o Rpe (rcd))

R: Resistenza del conduttore di terra RE

Passo 9

Leggere il risultato e, volendolo registrare, seguire le istruzioni esposte nel capitolo "Memorizzazione dei risultati". I dati registrati potranno poi essere trasferiti su PC tramite porta seriale o richiamati sul display. Scollegare lo strumento dall'oggetto in prova oppure procedere all'esecuzione di una nuova misura.

Esempio di richiamo sul display dei risultati AUTOTEST registrati in memoria



Risultati modalità AUTO TN richiamati dalla memoria

Funzione	Risultati visualizzati nella parte:	
	Sinistra del display	Destra del display
U	Tensione	
	Tensione fase-neutro	
Zln	Impedenza di linea	
	Impedenza di linea	Icc presunta
ΔU^*	Caduta di tensione	
	Caduta di tensione se abilitata	
Zs	Impedenza anello guasto	
	Impedenza anello guasto (Zs rcd)	Tensione di contatto (solo AUTO TT) o Ig presunta (escluso AUTO TT)
Zlp	Impedenza anello guasto	
	Impedenza anello guasto (Zloop)	Ig presunta
Rpe	Resistenza conduttore PE	
	Resistenza conduttore PE	

NOTE

- Prima di avviare la sequenza AUTOTEST, accertarsi della corretta programmazione dei parametri di prova
- Riferirsi alle avvertenze delle singole funzioni di misura che appartengono alla sequenza automatica

6 MEMORIZZAZIONE DEI RISULTATI

Lo strumento è dotato di ampia memoria interna capace di registrare circa 1800 risultati.

Ciascuna misura (con relativi parametri di prova e risultati delle funzioni secondarie) può essere salvata nell'ampia memoria interna, assegnandogli un identificativo definito dall'operatore. Tale identificativo è composto da quattro livelli contenenti ciascuno 199 spazi in memoria. Il numero di misure che possono essere registrate nel singolo spazio è limitato dallo spazio libero in memoria.

La schermata per la gestione del dato in memoria è suddivisa in due parti:

Struttura del codice di identificazione dello spazio in memoria

```

VISUALIZ. RISUL
[OBJ]OGGETTO 001
[BLO]BLOCCO 002
[FUS]PROTEZIONE 003
[CON]CONNESS.NE 004
> Numero: 1/36
TENSIONE TRMS
    
```

Risultati memorizzati

Struttura del codice identificativo e relativo dato associato

La parte superiore mostra i campi di identificazione dello spazio in memoria (struttura ad albero) così codificati:

- ❑ Oggetto (1° livello)
- ❑ Blocco (2° livello)
- ❑ Protezione (3° livello)
- ❑ Connessione (4° livello)

La parte inferiore mostra le informazioni relative ai risultati memorizzati: numero del risultato e relativa funzione di misura, registrati nello spazi in memoria identificato dal codice sopra esposto.

Nomenclatura delle indicazioni visualizzate

VISUALIZ. RISUL

E' stata selezionata la funzione di visualizzazione sul display dei risultati registrati in memoria.

OGGETTO : 001
BLOCCO : 002
PROTEZIONE : 003
CONNESS.NE : 004

Impostazione del codice identificativo dello spazio in memoria (nomi impostati di default)

TENSIONE TRMS:

Funzione di misura del dato registrato

Numero: 1/36

Numero del risultato selezionato / Numero dei risultati registrati nello spazio in memoria identificato dal codice

Per ogni livello è possibile programmare una codifica di tre cifre (000÷199).

OGGETTO 001

- BLOCCO 001
 - PROTEZIONE 001
 - PROTEZIONE 002
 - CONNESS.NE 001
 - CONNESS.NE 002
 - .
 - .
 - CONNESS.NE 999
- PROTEZIONE 999
- BLOCCO 002
 - PROTEZIONE 001
 - PROTEZIONE 002
 - CONNESS.NE 001
 - CONNESS.NE 002
 - .
 - .
 - CONNESS.NE 999
- PROTEZIONE 999
- .
- .
- BLOCCO 999
 - PROTEZIONE 001
 - PROTEZIONE 002
 - .
 - .
 - PROTEZIONE 999

OGGETTO 002

.

.

OGGETTO 999

Questa organizzazione dello spazio in memoria permette una più semplice gestione del dato registrato, offrendo i seguenti vantaggi:

- ✓ I risultati possono essere organizzati/raggruppati utilizzando una struttura ad albero che può essere associata alla struttura dell'impianto elettrico.
- ✓ Personalizzazione sullo strumento dei nomi (oggetto, blocco, protezione e connessione) che identificano la struttura ad albero, utilizzando la funzione di upload del software AsiLinI PRO
- ✓ Chiara e facile identificazione per una pratica archiviazione e fruizione del dato.
- ✓ Creazione del report di prova mirata ai singoli risultati selezionati

6.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA REGISTRAZIONE IN MEMORIA

Terminata la misura, il risultato visualizzato sul display e i relativi parametri di prova possono essere memorizzati (sul display appare il simbolo ).

Passo 1

Premere il tasto **MEM** per procedere nella registrazione. Lo strumento mostra il seguente menu.



Menu di registrazione dei dati in memoria

Memoria libera: 96.3% Memoria disponibile per la registrazione dei risultati

Passo 2

Con il tasto "**TAB**" selezionare il livello (OGGETTO, BLOCCO, PROTEZIONE e CONNESSIONE) e impostare la codifica a tre cifre desiderata utilizzando i tasti ▲ e ▼. Volendo registrare il dato, nello stesso spazio in memoria precedentemente utilizzato, non eseguire nessuna impostazione ma procedere direttamente al passo 3.

Passo 3

Terminata la programmazione dell'identificativo dello spazio in memoria, confermare premendo il tasto "**MEM**". Lo strumento emette una segnalazione acustica ad informare dell'avvenuta registrazione. Successivamente, lo strumento si predispone per una nuova misurazione.

Nota:

- Per uscire dal menu di registrazione senza salvare il dato in memoria premere **ESC** oppure, cambiare posizione al selettore funzione.
- Il codice di identificazione dello spazio in memoria proposto dallo strumento, corrisponde all'ultimo utilizzato.
- Ogni risultato può essere registrato in memoria una sola volta.

6.2 RICHIAMO SUL DISPLAY DEI DATI MEMORIZZATI

Ogni registrazione comprende il tipo di misura effettuata, il risultato della prova selezionata, il risultato della misura secondaria (se disponibile) e relative eventuali variabili

Modalità di esecuzione per il richiamo a display dei dati memorizzati.

Passo 1

Nella condizione di riposo (nessun risultato visualizzato sul display e strumento scollegato dal circuito in esame), premere il tasto **MEM** oppure accedere alla gestione "DATI IN MEMORIA" tramite la funzione "SETUP". Lo strumento mostra la seguente schermata:



Menu di selezione dello spazio in memoria

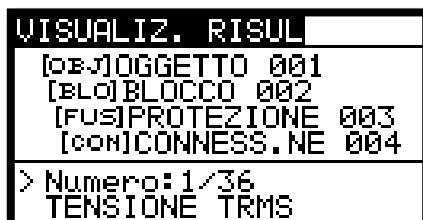
Passo 2

Programmare il codice della posizione di memoria, dalla quale si vuole richiamare sul display il contenuto, agendo come segue: con il tasto **TAB** selezionare il livello (OGGETTO, BLOCCO, PROTEZIONE e CONNESSIONE) e, con i tasti ▲ e ▼ impostare la codifica a tre cifre desiderata se necessario.

L'indicazione **Numero:** identifica il numero dei risultati registrati nello spazio in memoria selezionato. Tra parentesi quadra il totale dei risultati registrati nello spazio in memoria selezionato e relativi sottolivelli

Passo 3

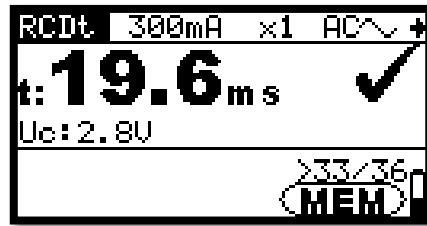
Effettuata l'impostazione di tutti e quattro i livelli, confermare con il tasto **MEM** o **TEST**. Il cursore si sposta nella barra dei risultati



Selezione del dato memorizzato da visualizzare

Passo 4

Tramite i tasti ▲ e ▼ selezionare il numero di riga associato ai risultati registrati che si intende richiamare sul display. Confermare la selezione premendo **MEM** o **TEST**, lo strumento visualizza i dati



Visualizzazione del risultato memorizzato

Passo 5

Utilizzando i tasti ▲ e ▼ è possibile richiamare sul display gli altri risultati registrati in corrispondenza della stessa codifica del livello OGGETTO BLOCCO PROTEZIONE e CONNESSIONE. Volendo ritornare nel menu principale "VISUALIZZA RISULTATI" premere il tasto **MEM** oppure **ESC**. Premere nuovamente il tasto **ESC** oppure spostare il selettore funzioni per uscire e ritornare nella modalità di misura.

6.3 CANCELLAZIONE DEI DATI IN MEMORIA

ATTENZIONE

I dati cancellati dalla memoria non potranno essere più richiamati in quanto definitivamente persi.

E' consigliabile cancellare i dati memorizzati dopo averli trasferiti e salvati sul computer utilizzando il kit di comunicazione opzionale (AS50SOFT).

Modalità di esecuzione per la cancellazione dei risultati memorizzati.

Lo strumento permette tre differenti modalità di cancellazione dei dati in memoria:

1. Cancellazione del singolo risultato registrato in corrispondenza del codice identificativo selezionato (oggetto, sistema, protezione e connessione).
2. Cancellazione di tutti i dati registrati in corrispondenza del codice identificativo selezionato (oggetto, sistema, protezione e connessione).
3. Cancellazione di tutti i dati registrati in memoria

1. Cancellazione del singolo risultato registrato in corrispondenza del codice identificativo selezionato

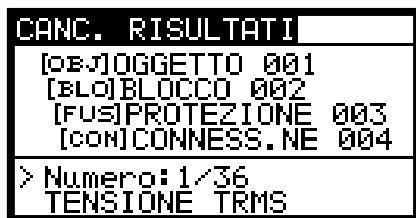
Passo 1

Accedere al menu "IMPOSTAZIONI" tramite il selettore funzioni e selezionare l'opzione "DATI IN MEMORIA". Con i tasti ▲ e ▼ selezionare "CANCELLA RISULTATI" e confermare con il tasto **TEST**.

Passo 2

Selezionare il codice della posizione in memoria, dalla quale si vuole cancellare il singolo risultato, agendo come segue:

con il tasto "**TAB**" selezionare il livello (OGGETTO, BLOCCO, PROTEZIONE e CONNESSIONE) e, con i tasti ▲ e ▼ impostare la codifica a tre cifre desiderata. Effettuata l'impostazione di tutti e quattro i livelli, confermare con il tasto **MEM**. Il cursore si sposta nella barra dei risultati



Selezione del dato memorizzato da cancellare

Passo 3

Tramite i tasti ▲ e ▼ selezionare il numero di riga associato al risultato registrato che si intende cancellare. Nella schermata sopra riportata come esempio, è stata selezionata la riga 1 di 36 contenente la misura della TENSIONE RMS.

Passo 4

Procedere alla cancellazione premendo il tasto **TEST**.

Lo strumento mostra la seguente schermata:

```
CANC. RISULTATI
[OBJ]OGGETTO 001
[BLO]BLOCCO 002
[FUS]PROTEZIONE 003
[CON]CONNESS.NE 004
> Numero: 1/36
CANC. RISULTATI?
```

Passo 5

Confermare la cancellazione dei risultati premendo nuovamente il tasto **TEST** oppure, premere il tasto **MEM** o **ESC** per ritornare al menu "IMPOSTAZIONI" senza aver eliminato alcun dato. Per tornare alla modalità di prova spostare il selettore funzioni.

```
CANC. RISULTATI
[OBJ]OGGETTO 001
[BLO]BLOCCO 002
[FUS]PROTEZIONE 003
[CON]CONNESS.NE 004
> Numero: 1/35
Zline
```

Visualizzazione dopo la cancellazione

2. Cancellazione di tutti i dati registrati in corrispondenza dello stesso livello selezionato.

Passo 1

Accedere al menu "IMPOSTAZIONI" tramite il selettore funzioni e selezionare l'opzione "DATI IN MEMORIA". Con i tasti **▲** e **▼** selezionare "CANCELLA RISULTATI" e confermare con il tasto **TEST**.

Passo 2

Selezionare il codice della posizione in memoria, dalla quale si vogliono cancellare tutti i risultati, agendo come segue:

con il tasto "**TAB**" selezionare il livello (OGGETTO, BLOCCO, PROTEZIONE e CONNESSIONE) e, con i tasti **▲** e **▼** impostare la codifica a tre cifre desiderata.

```
CANC. RISULTATI
[OBJ]OGGETTO 001
[BLO]BLOCCO 002
> [FUS]PROTEZIONE 003
[CON]-----
Numero: 5 [51]
```

```
CANC. RISULTATI
[OBJ]OGGETTO 001
[BLO]BLOCCO 002
[FUS]PROTEZIONE 003
> [CON]CONNESS.NE 004
Numero: 36
```

Programmazione del codice dello spazio in memoria da cancellare

Passo 3

Effettuata l'impostazione, premere il tasto **TEST** per avanzare nella procedura di cancellazione. Nella schermata sopra riportata come esempio, verranno cancellati tutti i risultati contenuti nelle 36 righe identificate dal codice OGGETTO:001, BLOCCO:002, PROTEZIONE:003, CONNESS.NE:004

Qualora si voglia cancellare tutti i dati in memoria associati al livello più alto indipendentemente dalla programmazione dei sottolivelli, basterà premere **TEST** dopo aver programmato il codice del livello desiderato.

Esempio: programmando il codice 001 in corrispondenza del livello OGGETTO e premendo **TEST** immediatamente dopo, verranno cancellati tutti i dati memorizzati in corrispondenza di OGGETTO:001 indipendentemente dalle codifiche dei sottolivelli (BLOCCO:- - - -, PROTEZIONE:- - - -; CONNESSIONE:- - - -)

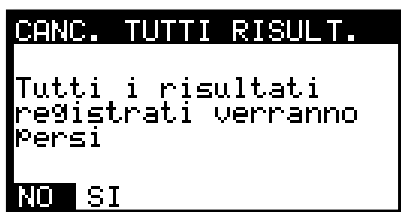
Passo 4

Confermare la cancellazione dei risultati premendo nuovamente il tasto **TEST** oppure, premere il tasto **MEM** o **ESC** per ritornare al menu "**IMPOSTAZIONI**" senza aver eliminato alcun dato. Per tornare alla modalità di prova spostare il selettore funzioni.

3 Cancellazione di tutti i dati registrati in memoria

Passo 1

Accedere al menu "**IMPOSTAZIONI**" tramite il selettore funzioni e selezionare l'opzione "**DATI IN MEMORIA**". Con i tasti ▲ e ▼ selezionare "**CANC. TUTTI RISULT.**" e confermare con il tasto **TEST**. Lo strumento visualizza:



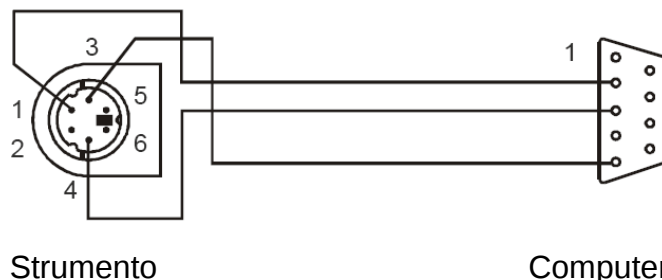
Passo 2

Selezionando "**SI**" con i tasti ▲ e ▼ e premere il tasto **TEST** per confermare la cancellazione oppure, confermare l'opzione "**NO**" o premere **ESC** per ritornare al menu "**IMPOSTAZIONI**" senza aver eliminato alcun dato. Per tornare alla modalità di prova spostare il selettore funzioni.

6.4 TRASFERIMENTO DATI TRAMITE INTERFACCIA SERIALE

Lo strumento AS5060 è dotato di interfacce seriali, USB, RS232 e BLUETOOTH (opzionale) per l'abbinamento al computer.

Prima di trasferire sul computer i dati registrati nella memoria dello strumento, accertarsi che quest'ultimo sia scollegato dall'oggetto in prova.



Connessione minima: 1-2, 4-3, 3-5.

6.5 SOFTWARE ASILINK PRO

Il software AsiLink PRO fornito in dotazione allo strumento permette di svolgere le seguenti attività:

- Trasferimento sul computer dei dati registrati nella memoria dello strumento.
- Realizzazione dei rapporti di prova personalizzabili.
- Esportazione dei dati verso sistemi di trattamento testo o foglio di calcolo.

Il software può essere utilizzato con il sistema operativo: Windows XP, Windows Vista, Windows 7 e Windows 8.

Modalità di esecuzione del trasferimento a computer dei risultati memorizzati nello strumento.

Premessa

Prima di procedere alla comunicazione, installare sul computer il relativo programma, lanciando l'applicazione *AsiLink PRO* disponibile nella cartella "software" contenuta nel CD in dotazione allo strumento. Per lanciare l'applicazione, dopo aver selezionato *AsiLink PRO*, premere il tasto destro del mouse e selezionare dal menu a tendina "esegui come amministratore". Il driver per utilizzare la porta seriale USB è contenuto nel CD.

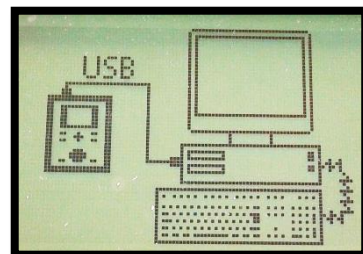
Passo 1

Avviare il programma AsiLink PRO sul computer e accendere lo strumento AS5060

Passo 2

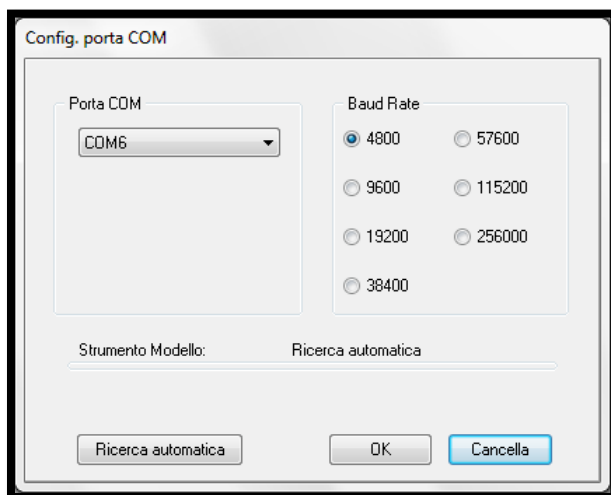
Tramite il cavo in dotazione, collegare lo strumento al computer utilizzando l'interfaccia seriale RS232 oppure USB oppure Bluetooth (opzionale).

Trascorso qualche istante sul display dello strumento appare la figura a fianco riportata per informare che AS5060 è predisposto alla comunicazione



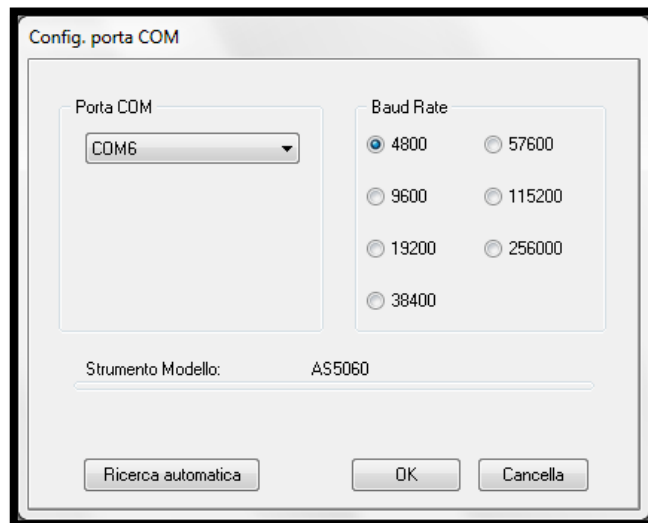
Passo 3

AS5060 viene riconosciuto automaticamente dal software AsiLink PRO. Tramite la funzione "**Porta COM...**" del menu "**Config**" di AsiLink PRO, programmare la porta COM alla quale è collegato lo strumento. Cliccare sul tasto **Ricerca Automatica**.



Il software identifica automaticamente la COM mostrando il risultato

Confermare il risultato della ricerca cliccando su OK, verrà impostata la COM (COM 6 nell'immagine sotto) e il modello dello strumento utilizzato (AS5060)



Passo 4

Accedere al menu "Strumento" e selezionare la funzione "Scarica" oppure, cliccare con il puntatore del mouse direttamente sul tasto "scarica dati da strumento" disponibile sulla barra delle funzioni.

Il programma avvia il trasferimento a computer dei dati registrati nello strumento.

Terminato il trasferimento lo strumento visualizza:

The screenshot shows the Asilink - PRO software interface. On the left, a tree view displays the structure of a building, including various points and connections. On the right, a table titled 'Risultati' shows the results of the data transfer.

No	Risultati
1	ASITA / Uff. Tecnico / Differen. AC21 / CONNECTION1 FALLITO 11.08.3328 18:53:32 TENSIONE Uln: 242V Ulpe: 5V Unpe: 242V f: 50.0Hz Z-LINE PASSATO Z: 0.53Ω Isc: 437A Tipo Interr./Fus.: NV Interr./Fus. I: 16A Interr./Fus. T: 0.2s Isc_lim: 126.1A Zs: PASSATO Zs: 13.9Ω Uc: 0.4V Idn: 30mA type: AC Limite: 50V
2	ASITA / Uff. Tecnico / Differen. AC21 / CONNECTION1 FALLITO 11.08.3328 18:58:58 TENSIONE Uln: 243V Ulpe: 1V Unpe: 243V f: 50.0Hz Z-LINE PASSATO Z: 0.44Ω Isc: 520A Tipo Interr./Fus.: NV Interr./Fus. I: 16A Interr./Fus. T: 0.2s Isc_lim: 126.1A Z-LINE dU PASSATO dU: 0.0% Tipo Interr./Fus.: NV Interr./Fus. I: 16A

Passo 5

Salvare i risultati trasferiti tramite la funzione "Salva come..." del menu "File" oppure, cliccare con il puntatore del mouse direttamente sul tasto "Salva file" disponibile sulla barra delle funzioni. Verrà generato un file con estensione .ASL

Stampa dei risultati

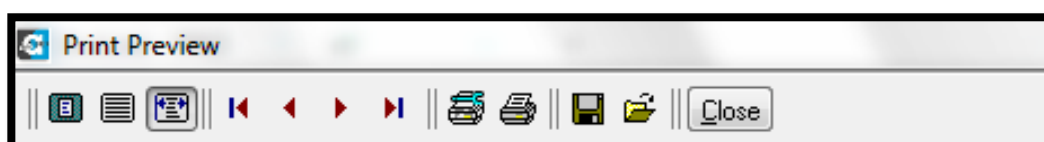
Dopo aver selezionato i risultati che si intende stampare, dalla struttura ad albero mostrata nella parte sinistra dello schermo, è possibile personalizzare l'intestazione del rapporto di prova tramite la specifica funzione "Imp. Intestazione..." accessibile dal menu "file"

I campi con sfondo bianco possono essere compilati a discrezione dell'operatore. Terminata l'operazione confermare con OK

Procedere nella generazione del **rapporto di test** visualizzandone l'anteprima tramite la funzione "Anteprima di stampa" del menu "File" oppure, cliccare con il puntatore del mouse direttamente sul tasto "Anteprima di stampa" disponibile sulla barra delle funzioni. Il risultato è mostrato nella successiva immagine.

Il report di stampa generato può essere salvato con estensione .QRP utilizzando il tasto "save report" oppure, stampato direttamente tramite la relativa funzione "Print".

Volendo aprire un file di Report precedentemente salvato occorre accedere comunque alla modalità "Print preview" (Anteprima di stampa) e cliccare con il puntatore del mouse direttamente sul tasto "load report"



RAPPORTO DI TEST		
<u>Operatore:</u> Rossi Domenico ASITA SRL - Faenza	<u>Sito dei test:</u> Cliente GIMBAX RAVENNA	
<u>Dati strumento:</u> <u>Tip</u> ASITAAS5060 <u>Modello</u> AS5060	<u>s/n</u> 14210617 <u>Firmware</u>	<u>Report creato:</u> 30/12/2014
No	Risultati	
1	ASITA / Uff. Tecnico / Differen. AC21 / CONNECTION1 11.08.3328 19:52:53	FALLITO
	TENSIONE Uln: 241V Ulp: 242V Unpe: 11V f: 50.0Hz	
	Z-LINE Z: 0.48Ω Isc: 479A	
	Zs: Zs: 4.84Ω Uc: 0.2V Idn: 30mA type: AC Limite: 50V	PASSATO
Commenti: Prove eseguite sul circuito elettrico magazzino XY		
ASITA Srl Via Malpighi 170 - Faenza (RA) Tel. 0546-620559 Fax. 0546-620857		
Pagina: 1		

Per una dettagliata descrizione delle potenzialità/funzionalità del programma, riferirsi alle istruzioni in linea disponibili tramite la funzione "Aiuto" accessibile dalla barra dei menu

Personalizzazione degli elementi della struttura del codice di identificazione

AsiLink PRO permette la personalizzazione degli elementi della struttura ad albero in funzione dell'impianto in esame (rinomina, sposta, cancella...). La struttura è disponibile alla stampa oltre al trasferimento nella memoria dello strumento (upload).

Guida l'operatore nelle prove in campo identificando con semplicità gli elementi da verificare

Per default gli elementi della struttura sono identificati con: Oggetto, Blocco, Protezione e Connessione. Tali nomi possono essere modificati tramite il menu "Struttura" e successivamente trasferiti nella memoria dello strumento con la funzione "Invia dati a strumento" del software. Per maggiori informazioni, riferirsi alle istruzioni in linea disponibili tramite la funzione "Aiuto"

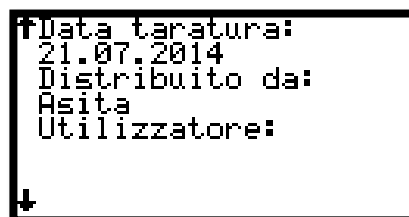


Personalizzazione dello strumento con il nome dell'utilizzatore

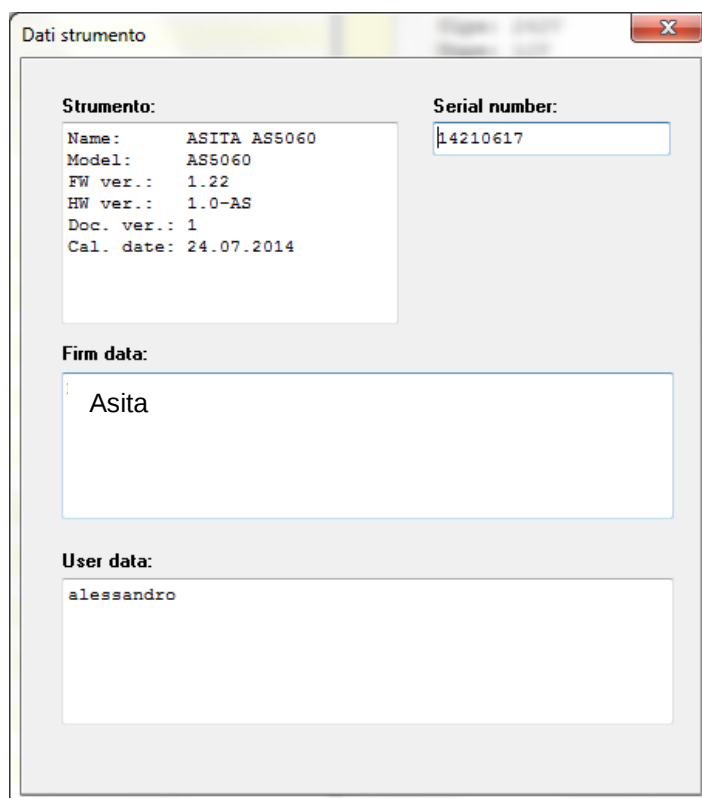
Per un rapido riconoscimento dell'utilizzatore al quale è in carico lo strumento, è possibile compilare il campo "Utilizzatore" accessibile premendo il tasto **HELP** (in qualsiasi posizione del selettore funzione) fino a visualizzare sul display:

Per procedere alla personalizzazione con il nome dell'utilizzatore deve essere attiva la comunicazione tra strumento e AsiLink PRO.

Accedere alla finestra di identificazione dello strumento con l'apposita funzione "Dati strumento" del menu "Strumento". Accertarsi della connessione premendo **Ricevi**



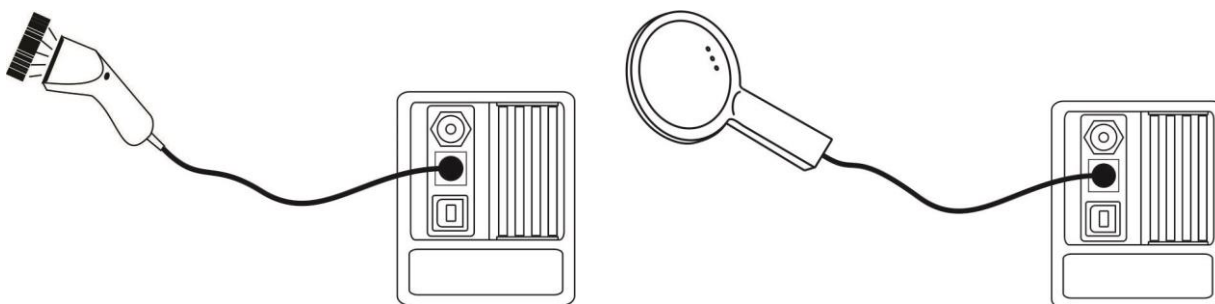
Inserire il nome dell'utilizzatore nel campo "User data" (l'unico editabile) e premere **Invia**



Personalizzazione degli elementi della struttura del codice di identificazione tramite lettore di codice a barre o lettore RFID

Per default gli elementi della struttura sono identificati con: Oggetto, Blocco, Protezione e Connessione.

Quando lo strumento è nella modalità di registrazione in memoria del risultato visualizzato, è possibile inserire il codice identificativo effettuando la scansione del codice a barre utilizzando il lettore di codice a barre opzionale oppure, leggendo il tag RFID con apposito lettore RFID opzionale



Collegamento del lettore di codice a barre e lettore RFID

6.6 COMUNICAZIONE BLUETOOTH (opzionale)

AS5060 permette la comunicazione con il computer tramite tecnologia Bluetooth utilizzando l'accessorio opzionale AS5060/BT.

Configurazione della connessione Bluetooth tra lo strumento e il computer

Prima di utilizzare la comunicazione Bluetooth occorre configurare la porta seriale

Modalità di esecuzione

Passo 1

Spegnere e riaccendere AS5060. Accertarsi che l'adattatore Bluetooth AS5060/BT sia stato inizializzato come descritto nel sottocapitolo "Comunicazione Bluetooth" del capitolo 4.4 "Menu Impostazioni (SETUP)"

Passo 2

Attivare la comunicazione Bluetooth sul computer..

Passo 3

Avviare il programma AsiLink PRO. Il software e AS5060 si riconoscono automaticamente.

E' ora possibile attivare la comunicazione tra i due dispositivi utilizzando le funzioni del software AsiLink PRO descritte nel precedente capitolo.

Nota

- Abitualmente non sono richiesti codici per l'abbinamento dello strumento al computer. Qualora il computer dovesse richiederlo, digitare NNNN per la corretta configurazione.
- Il nome del dispositivo Bluetooth correttamente configurato corrisponde al codice dello strumento abbinato al relativo numero di serie (s/n). Qualora il dispositivo visualizza un nome diverso occorre ripetere la procedura di configurazione

7. SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE E DEI FUSIBILI

ATTENZIONE !

Prima di sostituire batterie e fusibili accertarsi di aver scollegato i terminali di misura dal circuito in prova e dagli ingressi dello strumento stesso.

Al termine delle operazioni, richiudere sempre il vano fissando il coperchio con le apposite viti.

Non usare mai lo strumento con la cassa aperta o malamente chiusa.

7.1 BATTERIE

- ✓ Lo strumento può essere alimentato con batterie alcaline oppure con batterie ricaricabili Ni-MH (tipo AA)
- ✓ Inserendo le batterie nell'apposito vano fare attenzione a rispettare la corretta polarità diversamente, lo strumento non funziona e le batterie possono danneggiarsi.
- ✓ Lo strumento è fornito completo di batterie ricaricabili Ni-MH (tipo AA) con capacità nominale di 2100 mA.
- ✓ Non tentare di ricaricare le batterie alcaline.
- ✓ Il livello di carica delle batterie viene mostrato sul display con l'apposita indicazione. Se il livello di carica scende al disotto del minimo ammesso lo strumento mostra la schermata qui riportata per alcuni istanti e successivamente si spegne automaticamente



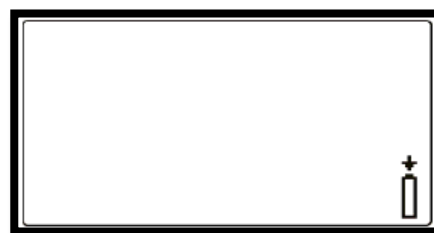
7.2 CARICA DELLE BATTERIE Ni-MH

La carica delle batterie viene attivata ogni volta che è collegato l'alimentatore carica-batterie allo strumento (presa di connessione n°2). Il circuito interno di protezione, controlla il processo di carica per ottimizzare la durata delle batterie.

Nella figura sottostante è riportata la polarità della spina dell'alimentatore carica-batterie, da inserire nell'apposito ingresso dello strumento.



Lo strumento riconosce automaticamente la connessione all'alimentatore carica-batterie ed informa dell'avvio del processo di ricarica tramite la schermata:



Note:

- ✓ Gettare le batterie esauste negli appositi contenitori.
- ✓ Utilizzare esclusivamente l'alimentatore carica-batterie fornito in dotazione allo strumento.
- ✓ Utilizzare un alimentatore diverso da quello in dotazione, può provocare pericolo d'incendio

7.3 PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER IL PRIMO CICLO DI CARICA O, QUANDO LE BATTERIE NON SONO UTILIZZATE PER UN LUNGO PERIODI DI TEMPO

Per evitare di degradare le batterie ricaricabili riducendone le prestazioni, in occasione del primo ciclo di carica o, quando le batterie non sono utilizzate per un periodo di tempo superiore a 3 mesi, attenersi alle seguenti raccomandazioni:

1. Effettuare una carica completa delle batterie per almeno 14 ore consecutive.
2. Scaricare completamente le batterie (utilizzando lo strumento nelle sue funzioni di misura)
3. Ripetere il ciclo di carica e scarica sopra descritti per almeno due volte (sono raccomandati quattro cicli)

La non osservanza delle raccomandazioni sopra esposte riduce le prestazioni delle batterie

Note:

- ✓ L'alimentatore carica-batterie, fornito in dotazione allo strumento, permette la carica dell'intero pacco batterie. Ciò significa che le batterie devono essere collegate in serie durante la carica e, tutte devono essere nel medesimo stato (livello di carica simile, stesso tipo ed età).
- ✓ Una singola batteria deteriorata o, con caratteristiche diverse, può causare una carica non corretta dell'intero pacco alterandone le prestazioni.
- ✓ Il naturale processo di usura delle batterie ricaricabili non deve essere confuso con quanto sopra descritto. Tutte le batterie ricaricabili perdono la capacità di carica in funzione del numero di cicli di carica e scarica, eseguiti.
La sostituzione delle batterie è a carico dell'acquirente e non rientra nelle situazioni soggette a garanzia.
- ✓ Asita raccomanda l'utilizzo di batterie ricaricabili Ni-MH con capacità ≥ 2100 mA

7.4 FUSIBILI

Lo strumento è protetto da tre fusibili accessibili dal vano porta batterie/fusibili.

- F1: fusibile tipo: M 0.315A/250V; $\varnothing$ 5x20 mm
Questo fusibile, protegge il circuito interno di misura dei bassi valori di resistenza dalla tensione di rete applicata erroneamente.
- F2, F3: fusibili tipo: F 4A/500V; $\varnothing$ 6.3x32mm (IR 50 kA)
Fusibili di protezione dei terminali di ingresso L/L1 e N/L2.

Fusibili non originali o non perfettamente equivalenti possono non offrire le stesse caratteristiche di protezione e/o funzionamento.

L'utilizzo di fusibili con caratteristiche diverse da quelle sopra indicate può provocare danni allo strumento all'oggetto in prova e, nelle peggiori delle ipotesi all'operatore stesso.

7.5 PROCEDURA PER LA SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE E DEI FUSIBILI

1. Spegnerlo lo strumento.
2. Svitare le viti presenti nel retro dello strumento.
3. Rimuovere il coperchio vano batteria/fusibili.
4. Rimuovere i fusibili o le batterie scariche e provvedere alla loro sostituzione, facendo attenzione di avere rispettato le polarità delle batterie.
5. Rimontare il coperchio sul retro dello strumento assicurandolo con le apposite viti.

ATTENZIONE ! NON CORTOCIRCUITARE I PORTAFUSIBILI, CIÒ ELIMINEREBBE QUALSIASI PROTEZIONE.
--

8. CONTROLLO DELLE TARATURE

Questo strumento utilizza materiali e componenti scelti e di alta qualità.

Tuttavia, l'uso prolungato, gli sbalzi termici o eventuali maltrattamenti, possono influire negativamente sulla precisione.

Al fine di avere la certezza del mantenimento nel tempo delle caratteristiche del vostro strumento, è bene verificare periodicamente la condizione di taratura.

La periodicità di tali controlli viene solitamente definita dall'utente in funzione delle proprie procedure interne, con eventuale riferimento alle norme UNI EN ISO 9000; si può pianificare in un periodo variabile da uno a due anni e ciò in funzione delle condizioni di utilizzo e di conservazione.

I Centri di Taratura ACCREDIA LAT sono abilitati al rilascio dei certificati di taratura.

Categoria di misura delle sonde:

Mod. AS5060/SSCR CAT II 300V con spina schuko

Il tasto TEST sulla sonda ha le stesse caratteristiche/funzioni dell'omonimo tasto sullo strumento.

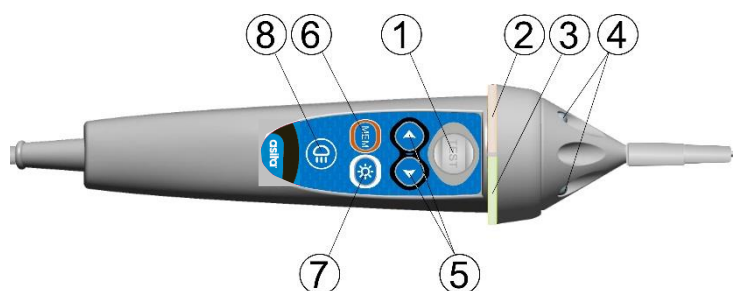
Prima di accedere al vano batterie scollegare la sonda dal circuito in prova e dallo strumento stesso

Le sonde sono alimentate da batterie tipo AAA (alcaline o ricaricabili Ni-MH) permettendone il funzionamento per circa 40 h (capacità delle batterie 850mA) capaci di un funzionamento

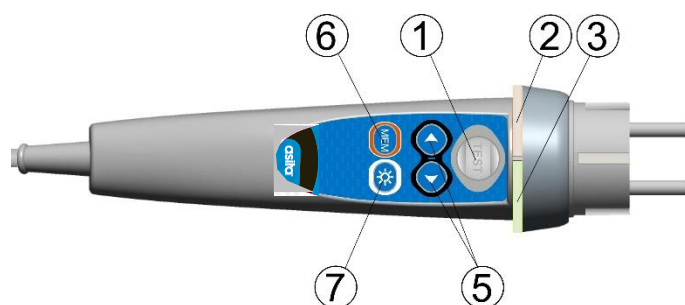
Quando la sonda rimane inutilizzata per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie prima di immagazzinarla

Inserendo le batterie nella apposito vano accertarsi di averle posizionate rispettando le polarità corrette

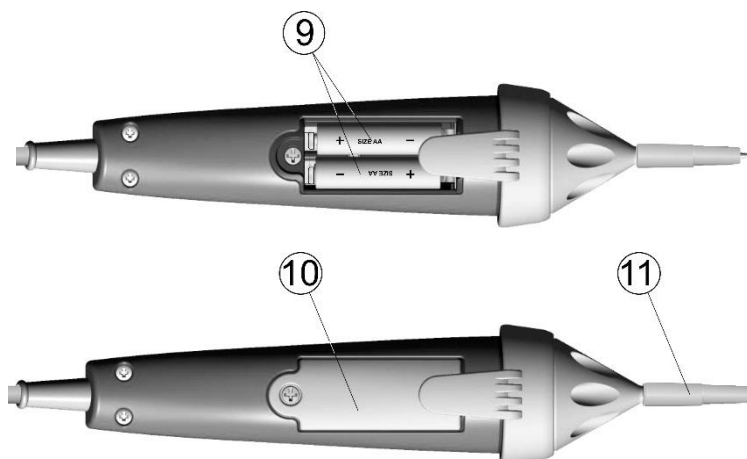
Nomenclatura delle sonde



Vista frontale della sonda AS5060/SS



Vista frontale della sonda AS5060/SSCR



Vista posteriore

Nr.	Comando/indicatore	Descrizione
1	Tasto TEST	Avvia la misura
2	LED sinistro	Elettrodo per il controllo della tensione sulla terra
3	LED destro	Indicatore di stato
4	Torcia a LED	Indicatore dell'esito della prova: passata (verde), fallita (rosso)
5	Tasti selezione funzione	Per illuminare il punto di collegamento (AS/5060SS)
6	Tasto MEM	Non attivi per il modello AS5060
7	Tasto	Per la registrazione, cancellazione e richiamo sul display del risultato in memoria
8	Tasto	Tasto accensione/spegnimento illuminazione display
9	Vano batterie	Tasto di accensione/spegnimento torcia (AS/5060SS)
10	Coperchio vano batterie	Batterie tipo AAA (alcaline o ricaricabili NiMH)
11	Cappuccio addizionale	Coperchio vano batterie
		Cappuccio di protezione CAT IV rimovibile

Utilizzo della sonda

Funzioni

Entrambi i LED di colore giallo	Attenzione! Tensione pericolosa sul terminale PE della sonda
LED destro di colore rosso	Esito della prova "fallita"
LED destro di colore verde	Esito della prova "passata"
LED sinistro di colore blu lampeggiante	Controllo attivo della tensione sulla sonda
LED sinistro di colore arancione	Tensione tra i terminali della sonda > 50V
Entrambi i LED di colore rosso lampeggiante	Batterie della sonda scariche
Entrambi i LED di colore rosso e spegnimento	Batterie scariche che non permettono il funzionamento della sonda

Passo 1

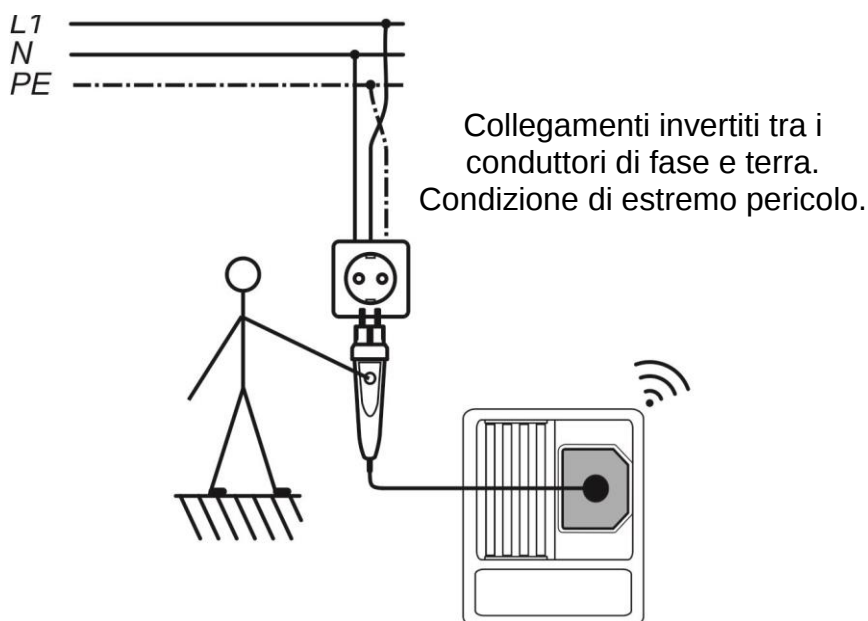
Collegare la sonda allo strumento. Accertarsi che l'utilizzo della sonda sia abilitato tramite l'apposita funzione del menu "impostazioni" (SETUP)

Passo 2

Collegare la sonda al punto in misura come (vedi esempio sotto riportato)

Passo 3

Toccare il tasto TEST per almeno un secondo senza premerlo. Qualora sul circuito di terra venga rilevata una tensione superiore a 30 V, entrambi i LED (2, 3) si illuminano di giallo e lo strumento visualizza sul display l'indicazione  unitamente alla segnalazione acustica, inibendo l'esecuzione della prova . Non tentare di eseguire la misura. Ripristinare i corretti collegamenti o risolvere il problema sull'impianto prima di procedere nella misura.



10. SPECIFICHE TECNICHE

Display: 128×64 a matrice di punti con retroilluminazione

Alimentazione: 9 Vc.c. (1.5 V x 6 batterie, tipo AA). Batterie alcaline o ricaricabili 1.2V

Alimentatore caricabatterie: 12 V ± 10% / 400 mA

Corrente di carica delle batterie: ... 250 mA max (controllata dal circuito interno)

Autonomia delle batterie: 20 ore circa (tipico)

Memoria: 1800 risultati

Velocità comunicazione interfaccia: .. 57600 baud (RS232) ; 256000 baud (USB)

Dimensioni: 23 cm × 10.3 cm × 11.5 cm

Massa : 1.3 kg circa (batterie escluse)

Temperatura/umidità di esercizio: 0° C ÷ 40° C ; UR 95 % max, (senza condensa)

Temperatura/umidità di conservazione: -10° C ÷ +70° C; UR 90 % (-10° C ÷ +40° C)
UR 80 % (40° C ÷ 60° C)

Riferimenti normativi:

Sicurezza CEI EN 61010-1
CEI EN 61010-2-030
CEI EN 61010-031/A1
CEI EN 61557-1
CEI EN 61557-2
CEI EN 61557-3
CEI EN 61557-4
CEI EN 61557-5
CEI EN 61557-6
CEI EN 61557-7
CEI EN 61557-10
Classe di isolamento: 2
Grado di inquinamento: 2
Categoria di misura: III 600V; IV 300V; II 300V
(per sonda con i comandi per il controllo remoto e cavo con spina schuko mod.AS5060SSCR)
Grado di protezione: IP 40.

EMC CEI EN 61326-1

Accessori opzionali:

AS5060/SSCR: Sonda con spina schuko e comandi per il controllo remoto;
AS5060/SS: Sonda "salvatempo" con comandi per il controllo remoto
AS5050/RST: Adattatore presa trifase per sequenza fasi.
AS5060/BT: Adattatore Bluetooth

11. SCALE DI MISURA E PRECISIONI

Condizioni: 10 ÷ 30°C; UR max 70%;*

• RESISTENZA DI ISOLAMENTO

RESISTENZA DI ISOLAMENTO (tensione nominale 50 V_{CC}, 100 V_{CC} e 250 V_{CC})

Portata di misura effettiva in accordo alla norma CEI EN61557-2: **0.15 MΩ ÷ 199.9 MΩ.**

Portate (MΩ)	Risoluzione (MΩ)	Precisione
19.99	0.01	±(5 % rdg+ 3 digits)
99.99	0.1	±10 % rdg
199.9		±20 % rdg

RESISTENZA DI ISOLAMENTO (tensione nominale 500 V_{CC} e 1000 V_{CC})

Portata di misura effettiva in accordo alla norma CEI EN61557-2: **0.15 MΩ ÷ 999 MΩ.**

Portate (MΩ)	Risoluzione (MΩ)	Precisione
19.99	0.01	±(5 % rdg + 3 digits)
199.9	0.1	±(5 % rdg)
999	1	±(10 % rdg)

Tensione

Portata (V)	Risoluzione (V)	Precisione
1200	1	±(3 % rdg + 3 digits)

Tensione nominale U_N 50 V_{C.C.}, 100 V_{C.C.}, 250 V_{C.C.}, 500 V_{C.C.}, 1000 V_{C.C.}

Tensione massima -0 % / +20 % della tensione nominale

Corrente di prova 1 mA min. con resistenza di carico: R_N=U_N×1 kΩ/V

Corrente massima 3 mA

Numero di prove con batterie nuove e cariche: 1200 min.

Utilizzando la sonda con i comandi per il controllo remoto, le precisioni sopra indicate sono applicabili nella portata fino a 100 MΩ.

Circuito di scarica automatica della tensione residua al termine della prova

Utilizzare lo strumento in un ambiente umido o, prelevare lo strumento e relativi accessori da un ambiente umido per eseguire una misura, potrebbe influenzare i risultati. In tali condizioni, prima di eseguire la prova, attendere circa 24 ore per assicurarsi che lo strumento e relativi accessori siano asciutti. Nella condizione di UR > 85% le precisioni sopra indicate sono valide per misure fino a 100 MΩ

Per misure al di fuori delle condizioni specificate (t:10 ÷ 30°C; UR max 70%) ma comunque entro i limiti di temperatura e umidità di esercizio, la precisione potrebbe essere: quella specificata ± 5%rdg max.

*Per misure al di fuori delle condizioni specificate (t:10 ÷ 30°C; UR max 70%) ma comunque entro i limiti di temperatura e umidità di esercizio, la precisione potrebbe essere: quella specificata per ogni singola funzione di misura ± (1%rdg+1dgt) max se non diversamente specificato

• CONTINUITA'

CONTINUITA' 200 mA "CONT.PE"

Portata di misura effettiva in accordo alla norma CEI EN61557-4: **0.16 Ω ÷ 1999 Ω .**

Portate (Ω)	Risoluzione(Ω)	Precisione*
19.99	0.01	$\pm(3 \% \text{ rdg} + 3 \text{ digits})$
99.9	0.1	$\pm(5 \% \text{ rdg})$
1999	1	

*Dopo l'azzeramento della resistenza dei terminali di prova

Tensione di prova a terminali aperti: . 6.5 V_{C.C.} ÷ 9 V_{C.C.}

Corrente di prova 200 mA su carico resistivo di 2 Ω max.

Funzione di azzeramento efficace per valori resistivi inferiori a 5 Ω

Numero di prove con batterie nuove e cariche: 2000 min.

Il risultato visualizzato è il valore mediato di due misure eseguite con la stessa corrente di prova ma con polarità invertite.

CONTINUITA' 7 mA "CON. 7mA"

Portate (Ω)	Risoluzione(Ω)	Precisione*
99.9	0.1	$\pm(5 \% \text{ rdg} + 3 \text{ digits})$
1999	1	

*Dopo l'azzeramento della resistenza dei terminali di prova

Tensione di prova a terminali aperti: . 6.5 V_{C.C.} ÷ 9 V_{C.C.}

Corrente di prova 10 mA max.

Funzione di azzeramento efficace per valori resistivi inferiori a 5 Ω

• PROVA INTERRUETTORE DIFFERENZIALE "RCD"

Tensione nominale:..... 93 V ÷ 266 V (45 Hz ÷ 65 Hz)
 $I_{\Delta N}$ programmabile:..... 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA
 Forma d'onda corrente di prova: sinusoidale (AC), pulsante unidirezionale (A, F),
 continua (B, B+)
 Offset c.c. della corrente pulsante:.... 6 mA (tipico)
 Tipo di differenziale (RCD) generale (G non-ritardato), selettivo (S, ritardato)
 Precisione della corrente nominale di prova: -0 / +0.1· I_{Δ} ; $I_{\Delta} = I_{\Delta N}$, 2× $I_{\Delta N}$, 5× $I_{\Delta N}$
 -0.1· I_{Δ} / +0; $I_{\Delta} = \frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$
 ± 5% nella selezione AS/NZS
 Polarità della semionda in partenza della corrente di prova: 0° o 180°

Corrente nominale di prova in r.m.s. (r.m.s. calcolato sul periodo di 20 ms)

$I_{\Delta N}$ (mA)	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$			$1 \times I_{\Delta N}$			$2 \times I_{\Delta N}$			$5 \times I_{\Delta N}$			RCD I_{Δ}		
	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	*)	1500	*)	*)	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	*)	2500	*)	*)	✓	✓	✓
1000	500	350	500	1000	1410	*)	2000	*)	*)	*)	*)	*)	✓	*)	*)

*) non disponibile

MISURA DELLA TENSIONE DI CONTATTO U_c

Portata di misura effettiva in accordo alla norma CEI EN61557-6:

20.0 V ÷ 31.0 V per U_c limite impostato a 25 V.

20.0 V ÷ 62.0 V per U_c limite impostato a 50 V.

Portate (V)	Risoluzione (V)	Precisione
19.9	0.1	(-0 % / +15 %) rdg ± 10 digits
99.9	0.1	(-0 % / +15 %) rdg

*) La precisione può essere influenzata da disturbi presenti in rete e da eventuali tensioni presenti sul circuito di terra.

Precisioni valide nell'intero range delle condizioni di esercizio.

Corrente di prova: 0.5× $I_{\Delta N}$ max

Limite della tensione di contatto: 25 V, 50 V selezionabile.

MISURA DEL TEMPO DI INTERVENTO

Portata di misura in accordo alla norma CEI EN61557-6

RCD di tipo Generale (non-ritardato), forma d'onda della corrente: sinusoidale AC e pulsante A, F

Portate (ms)	Risoluzione (ms)	Precisione
0 ÷ 2000 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$)	0.1	±1 ms (0÷40ms) ±3 ms (40ms ÷ portata max)
0 ÷ 1000 ($I_{\Delta N}$)	0.1	
0 ÷ 200 (2× $I_{\Delta N}$; 5× $I_{\Delta N}$)	0.1	

RCD di tipo Selettivo (ritardato), forma d'onda della corrente: sinusoidale AC e pulsante A, F

Portate (ms)	Risoluzione (ms)	Precisione
0 ÷ 1000 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$)	1	±3 ms
0 ÷ 200 (2× $I_{\Delta N}$)	1	
0 ÷ 200 (5× $I_{\Delta N}$)	1	

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

Moltiplicatore x5 non disponibile nella programmazione $I_{\Delta N}=1000$ mA o $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (RCD di tipo A, F).

Moltiplicatore x2 non disponibile nella programmazione $I_{\Delta N}=1000$ mA (RCD di tipo A, F).

MISURA DELLA CORRENTE DI INTERVENTO

Portata di misura in accordo alla norma CEI EN61557-6

Portate I_{Δ}	Risoluzione I_{Δ}	Precisione
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (tipo AC)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.5 \times I_{\Delta N}$ (tipo A, F $I_{\Delta N} \geq 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (tipo A, F $I_{\Delta N} \leq 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (tipo B, B+)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Tempo di intervento nella misura della corrente di intervento dell'interruttore differenziale.

Portata (ms)	Risoluzione (ms)	Precisione
300	1	± 3 ms

Tensione di contatto nella misura della corrente di intervento dell'interruttore differenziale.

Portate (V)	Risoluzione (V)	Precisione
19.9	0.1	(-0 % / +15 %)rdg + 10 digits
99.9	0.1	(-0 % / +15 %) rdg

^{*)} La precisione può essere influenzata da disturbi presenti in rete e da eventuali tensioni presenti sul circuito di terra

Programmazione $I_{\Delta N}=1000$ mA (RCD di tipo A, F, B e B+), non disponibile.

Precisioni valide nell'intero range delle condizioni di esercizio.

• **IMPEDENZA DELL'ANELLO DI GUASTO "Z_{GUASTO} / I_G"**

Tensione nominale:..... 93 V ÷ 266 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

Z L-PE

Portata di misura effettiva in accordo alla norma CEI EN61557-3: **0.25 Ω ÷ 9.99 kΩ**.

Portate (Ω)	Risoluzione (Ω)	Precisione*
9.99	0.01	±(5 % rdg + 5 digits)
99.9	0.1	
999	1	±10 % rdg
9.99 k	10	

^{*)} La precisione può essere influenzata da disturbi presenti in rete e da eventuali tensioni presenti sul circuito di terra.

Calcolo della presunta corrente di guasto / portata effettiva in accordo alla norma
CEI EN 61557-3: 0,20A ÷ 1,60kA

Portate (A)	Risoluzione (A)	Precisione
0.00 ÷ 9.99	0.01	Riferirsi alla precisione dichiarata per la misura Z L-PE
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0 ÷ 23k	100	

Corrente di prova (a 230 V)..... 6.5 A circa (10mA)

Zs(rcd) (per sistemi tipo TT)

Portata di misura effettiva: **0.46 Ω ÷ 9.99 kΩ**.

Portate (Ω)	Risoluzione (Ω)	Precisione*
9.99	0.01	±(5 % rdg + 10 digits)
99.9	0.1	
999	1	± 10 % rdg
9.99 k	10	

^{*)} La precisione può essere influenzata da disturbi presenti in rete e da eventuali tensioni presenti sul circuito di terra.

Calcolo della presunta corrente di guasto / portata effettiva in accordo alla norma
CEI EN 61557-3: 0,20A ÷ 574A

Portate (A)	Risoluzione (A)	Precisione
0.00 ÷ 9.99	0.01	Riferirsi alla precisione dichiarata per la misura Zs(rcd)
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0 ÷ 23k	100	

• IMPEDENZA DI LINEA “Z_{LINEA} / I_{CC}”

Portata di misura effettiva in accordo alla norma CEI EN61557-3: **0.25 Ω ÷ 9.99 Ω**.

Portate (Ω)	Risoluzione (Ω)	Precisione
9.99	0.01	±(5 % rdg + 5 digits)
99.9	0.1	
999	1	
9.99 k	10	± 10 % rdg

Calcolo della presunta corrente di corto circuito / portata effettiva in accordo alla norma
CEI EN 61557-3: 0,20A ÷ 1,60kA

Portate (A)	Risoluzione (A)	Precisione
0.00 ÷ 19.99	0.01	Riferirsi alla precisione dichiarata per la misura Z (L-L/N)
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 99.99 k	100	
100 ÷ 199 k	1000	

Corrente di prova (a 230 V)..... 6.5 A circa

Tensione nominale:..... 100 V ÷ 485 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

Caduta di tensione (valore calcolato)

Portate (%)	Risoluzione (%)	Precisione
0.0 ÷ 99.9	0.1	Riferirsi alla precisione dichiarata per la misura Z (L-L/N)

Portata di misura Z_{REF} : 0.00 ÷ 20 Ω

• RESISTENZA DI TERRA

Portata di misura effettiva in accordo alla norma CEI EN61557-5: **2.00 Ω ÷ 1999 Ω**.

Portate (Ω)	Risoluzione (Ω)	Precisione
19.99	0.01	±(5 % rdg + 5 digits)
199.9	0.1	
9999	1	

Massima resistenza di terra della sonda ausiliaria R_C: 100×R_E o 50 kΩ (il valore inferiore)

Massima resistenza di terra della sonda ausiliaria R_P:100×R_E o 50 kΩ (il lavoro inferiore).

Errore aggiuntivo massimo dovuto alla resistenza di terra dei dispersori ausiliari

R_{Cmax} o R_{Pmax}: ±(10 % rdg + 10 digits)

Effetto della tensione di terra: ±(5 % rdg + 10 digits) (per disturbi fino a 3 V/ 50 Hz)

Tensione di prova:..... 30 Vc.a. max.

Corrente di prova: 20 mA max.

Frequenza del segnale di prova: 125 Hz.

Forma d'onda del segnale di prova: .. sinusoidale.

Soglia per l'indicazione della tensione di disturbo: 1 V (< 50 Ω, la condizione peggiore)

Controllo automatico della resistenza di terra delle sonde ausiliarie R_C e R_P.

Controllo automatico dei disturbi di terra.

• INDICAZIONE DEL SENSO DI ROTAZIONE DELLE FASI

Tensione nominale:..... 100 Vc.a. ÷ 500 Vc.a. (14 Hz ÷ 500 Hz)

Indicazione sul display del risultato: .. 1.2.3 (senso orario) o 3.2.1 (senso antiorario)

• MISURA DELLA TENSIONE (TRMS) E DELLA FREQUENZA

Portata (V)	Risoluzione (V)	Precisione*
500	1	$\pm(2 \% \text{ rdg} + 2 \text{ digits})$

*nella portata di frequenza:0 Hz, 14 Hz ÷ 500 Hz

Portata (Hz)	Risoluzione (Hz)	Precisione*
9.99	0.01	$\pm(0.2\% \text{rdg} + 1 \text{ digits})$
499.9	0.1	

* nella portata di tensione: 10 V ÷ 500 V

• CONTROLLO DELLA TENSIONE DI LIEA (SUB-FUNZIONE)

Portata (V)	Risoluzione (V)	Precisione*
500	1	$\pm(2 \% \text{ rdg} + 2 \text{ digits})$

• MISURA DELLA RESISTENZA DEL CONDUTTORE PE (R_{PE})

Tensione nominale:..... 93 V ÷ 266 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

R_{PE}

Portate (Ω)	Risoluzione(Ω)	Precisione*
19.99	0.01	$\pm(5 \% \text{ rdg} + 5 \text{ digits})$
99.9	0.1	
199.9	0.1	$\pm 10 \% \text{ rdg}$
1999	1	

Corrente di prova 200 mA su carico resistivo di 2 Ω max.

R_{PE} (RCD)

Portate (Ω)	Risoluzione(Ω)	Precisione*
19.99	0.01	$\pm(5 \% \text{ rdg} + 5 \text{ digits})$
99.9	0.1	
199.9	0.1	$\pm 10 \% \text{ rdg}$
1999	1	

Corrente di prova 15 mA max.

*) La precisione può essere influenzata da disturbi presenti in rete e da eventuali tensioni presenti sul circuito di terra

ALLEGATO A

Tabella con le caratteristiche dei fusibili di protezione

Fuse type NV

Rated current (A)	Disconnection time [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. prospective short- circuit current (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	1217.2	821.7	663.3	545	319.1
80	1567.2	1133.1	964.9	836.5	447.9
100	2075.3	1429	1195.4	1018	585.4
125	2826.3	2006	1708.3	1454.8	765.1
160	3538.2	2485.1	2042.1	1678.1	947.9
200	4555.5	3488.5	2970.8	2529.9	1354.5
250	6032.4	4399.6	3615.3	2918.2	1590.6
315	7766.8	6066.6	4985.1	4096.4	2272.9
400	10577.7	7929.1	6632.9	5450.5	2766.1
500	13619	10933.5	8825.4	7515.7	3952.7
630	19619.3	14037.4	11534.9	9310.9	4985.1
710	19712.3	17766.9	14341.3	11996.9	6423.2
800	25260.3	20059.8	16192.1	13545.1	7252.1
1000	34402.1	23555.5	19356.3	16192.1	9146.2
1250	45555.1	36152.6	29182.1	24411.6	13070.1

Fuse type gG

Rated current (A)	Disconnection time [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. prospective short- circuit current (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	1217.2	821.7	663.3	545	319.1
80	1567.2	1133.1	964.9	836.5	447.9
100	2075.3	1429	1195.4	1018	585.4

Fuse type B

Rated current (A)	Disconnection time [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. prospective short- circuit current (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

Fuse type C

Rated current (A)	Disconnection time [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. prospective short- circuit current (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

Fuse type K

Rated current (A)	Disconnection time [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	
	Min. prospective short- circuit current (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	

Fuse type D

Rated current (A)	Disconnection time [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. prospective short- circuit current (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

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Distributore: **asifa S.r.l.** - Via Malpighi, 170 - 48018 Faenza (RA)

Prodotto: Sistema integrato professionale per il collaudo
degli impianti elettrici mod. AS5060

Il prodotto sopra riportato è conforme alle seguenti normative tecniche di prodotto:

Sicurezza: CEI EN 61010-1
CEI EN 61010-2-030
CEI EN 61010-031/A1

Compatibilità: CEI EN 61326-1
Elettromagnetica

Quanto qui esposto è pertanto conforme alle seguenti Direttive Europee:

Bassa tensione: 2006/95/CE

Compatibilità: 2004/108/CE
Elettromagnetica

Gennaio 2015


asifa S.r.l.

G. Zauli - Amministratore Unico

asita®
Tecnologie di misura

Data l'evoluzione tecnologica di asita, i dati esposti nel presente manuale possono essere modificati senza preavviso.

Numero Verde
800.843022

ASITA s.r.l.
Via Malpighi, 170 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546 620559 - Fax 0546 620857
www.asita.com - asita@asita.com

Centro di taratura

