Cal Power

Via Acquanera, 29 22100 COMO
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984
info@calpower.it www.calpower.it

FLUKE®

1507/1503

Insulation Testers

Manuale d'Uso

June 2005 (Italian)
© 2005 Fluke Corporation. All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANZIA LIMITATA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Si garantisce che ogni prodotto Fluke è esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di un (1) anno a decorrere dalla data di spedizione. La garanzia sulle parti sostituite, sulle riparazioni e sugli interventi di assistenza è di 90 giorni. La garanzia è valida solo per l'acquirente originale o l'utente finale che abbia acquistato il prodotto presso un rivenditore Fluke autorizzato. Sono esclusi i fusibili, le pile monouso e i prodotti che, a parere della Fluke, siano stati adoperati in modo improprio, alterati, trascurati, contaminati o danneggiati in seguito a incidente o condizioni anomale d'uso e maneggiamento. La Fluke garantisce che il software funzionerà sostanzialmente secondo le specifiche per un periodo di 90 giorni e che è stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke estenderanno la garanzia sui prodotti nuovi o non usati esclusivamente ai clienti finali, ma non potranno emettere una garanzia differente o più completa a nome della Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è stato acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo internazionale pertinente. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione per la riparazione/sostituzione delle parti nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta della Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro di assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro di assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione alla restituzione, quindi spedire il prodotto al centro di assistenza, allegando una descrizione del difetto, franco destinatario e assicurato. La Fluke declina ogni responsabilità di danni durante il trasporto. Una volta eseguite le riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente, franco destinatario. Se la Fluke stabilisce che il guasto è stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso o maneggiamento (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke darà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente prima di procedere con la riparazione. A seguito della riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, COMPRESA , MA NON LIMITATA A ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. LA FLUKE NON SARÀ RESPONSABILE DI NESSUN DANNO O PERDITA SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALUNQUE CAUSA O TEORIA.

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o indiretti, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Paesi Bassi

11/99

Per registrare il prodotto in linea, visitare il sito register.fluke.com.

Indice

Titolo **Pagina**

Introduzione 1
Per rivolgersi alla Fluke 1
Informazioni sulla sicurezza 2
Tensione pericolosa 3
Consumo ridotto delle pile (modalità di risparmio energetico) 4
Posizioni del selettore rotativo 4
Pulsanti e indicatori 5
Descrizione del display 7
Terminali di ingresso 9
Opzioni all'accensione 9
Esecuzione delle misure 10
    Misure di tensione 11
    Misure di resistenza di terra 11
    Prova di isolamento 13
Misure dell'indice di polarizzazione e del rapporto di assorbimento dielettrico (modello 1507) 14
Uso della funzione di confronto Compare (modello 1507) 16

Pulizia 17
Verifica delle pile 17
Verifica del fusibile 18
Sostituzione delle pile e del fusibile 19
Dati tecnici 20
Dati tecnici generali 20
Misure di tensione c.a./c.c. 21
Misure di resistenza di terra 22
Specifiche di isolamento 22
Modello 1507 23
Modello 1503 24
Specifiche a norma EN61557 24
Valori di visualizzazione massimi e minimi della resistenza di isolamento 26
Valori di visualizzazione massimi e minimi della resistenza di terra 30

Elenco delle tabelle

Tabella	Titolo	Pagina
1.	Simboli	3
2.	Posizioni del selettore rotativo	5
3.	Pulsanti e indicatori	6
4.	Indicatori del display	7
5.	Messaggi di errore	8
6.	Descrizione dei terminali di ingresso	9
7.	Opzioni all’accensione	10

Elenco delle figure

Figura	Titolo	Pagina
1.	Selettore rotativo	4
2.	Pulsanti e indicatori	5
3.	Indicatori del display	7
4.	Terminali di ingresso	9
5.	Misure di tensione	11
6.	Misure di resistenza	12
7.	Prova di isolamento	14
8.	Misure dell'indice di polarizzazione e del rapporto di assorbimento dielettrico	16
9.	Uso della funzione di confronto Compare	17
10.	Verifica del fusibile	18
11.	Sostituzione del fusibile e delle pile	19

1507/1503
Insulation Testers

Introduzione

Gli strumenti Fluke modello 1507 e 1503 sono tester di isolamento alimentati a pila (in seguito chiamati semplicemente “tester”). Benché il presente manuale descriva il funzionamento di entrambi i modelli, tutte le figure e gli esempi illustrano il modello 1507.

Questi tester sono a norma IEC 61010, CAT IV. La norma IEC 61010 definisce quattro categorie di misura (da CAT I a CAT IV) in base alla gravità del rischio derivante da impulsi transitori. I tester CAT IV sono progettati per la protezione da transitori nell’alimentazione principale, come una rete interrata o aerea.

Il tester misura o prova:

- Tensione c.a./c.c.
- Resistenza di isolamento
- Resistenza di terra

Per rivolgersi alla Fluke

Per mettersi in contatto con la Fluke, chiamare i seguenti numeri:

888 993 5853 negli USA
800 363 5853 in Canada
+31 402 678 200 in Europa
+81 3 3434 0181 in Giappone
+65 738-5655 a Singapore
+1 425 446 5500 dal resto del mondo.

L’indirizzo del sito Web della Fluke è www.fluke.com.

Per registrare il tester andare al sito register.fluke.com.

Informazioni sulla sicurezza

Usare il tester solo nel modo specificato in questo manuale, altrimenti si rischia di compromettere l'efficacia della protezione da esso offerta. Per la legenda dei simboli usati sul tester e in questo manuale, fare riferimento alla Tabella 1.

Un messaggio di "A ⚠⚠ **Avvertenza**" identifica condizioni e azioni pericolose che potrebbero causare lesioni personali, anche mortali.

Un messaggio di "⚠⚠ **Attenzione**" identifica condizioni e azioni che potrebbero danneggiare il tester o le apparecchiature sottoposte a prova, oppure causare la perdita di dati.

⚠⚠Avvertenza

Per evitare il rischio di folgorazioni e lesioni, prendere le seguenti precauzioni.

- **Usare il tester solo come specificato nel presente manuale, per non compromettere la protezione offerta dallo strumento.**
- **Non usare il tester o i cavetti di misura se appaiono danneggiati o se il tester non funziona correttamente. In caso di dubbi, far controllare il tester dal servizio di assistenza.**
- **Prima di collegare il tester al circuito in prova, usare sempre il terminale adatto, la posizione degli interruttori corretta e la portata appropriata per le misure da effettuare.**
- **Verificare il funzionamento dello strumento misurando una tensione nota.**
- **Non applicare una tensione maggiore di quella nominale, riportata sul tester, tra i suoi terminali o tra un qualsiasi terminale e la terra.**
- **Prestare attenzione in caso di tensioni maggiori di 30 V efficaci, 42 V di picco o 60 V c.c. Tali livelli di tensione comportano il rischio scosse elettriche.**
- **Sostituire le pile non appena si visualizza il simbolo (▬); questo simbolo indica che le pile sono quasi scariche.**
- **Prima di eseguire una misura di resistenza o di capacità oppure una prova di continuità o di un diodo, scollegare l'alimentazione dal circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**

- **Non adoperare il tester in presenza di polvere, vapore o gas esplosivi.**
- **Quando si usano i cavetti, tenere le dita dietro le protezioni.**
- **Prima di aprire l'involucro o lo sportello dello scomparto delle pile, scollegare i cavetti dal tester. Non usare mai il tester se il coperchio è stato rimosso o lo sportello dello vano portapile è aperto.**
- **Quando si lavora in ambienti pericolosi, attenersi sempre alle norme di sicurezza locali e nazionali.**
- **Negli ambienti pericolosi, usare e indossare dispositivi di protezione appropriati, secondo quanto sancito dalle autorità competenti a livello locale o nazionale.**
- **Non lavorare da soli.**
- **Per evitare di compromettere le caratteristiche di protezione del dispositivo, usare solo i fusibili di ricambio specificati.**
- **Prima dell'uso, controllare la continuità dei cavetti di misura. Evitare di usarli in presenza di letture alte o interferenze.**

Tabella 1. Simboli

~	Corrente alternata	⏚	Messa a terra
⎓	Corrente continua		Fusibile
⚠	AVVERTENZA: rischio di scosse elettriche	⧈	Isolamento doppio
▬+	Pile (quando questo simbolo appare sul display, le pile sono scariche)	⚠	Informazioni importanti; consultare il manuale

Tensione pericolosa

Per avvertire della presenza di livelli di tensione pericolosi, quando il tester rileva una tensione ≥ 30 V durante le prove di isolamento, ≥ 2 V nelle prove di resistenza, o una condizione di sovraccarico (OL), si visualizza il simbolo ϟ.

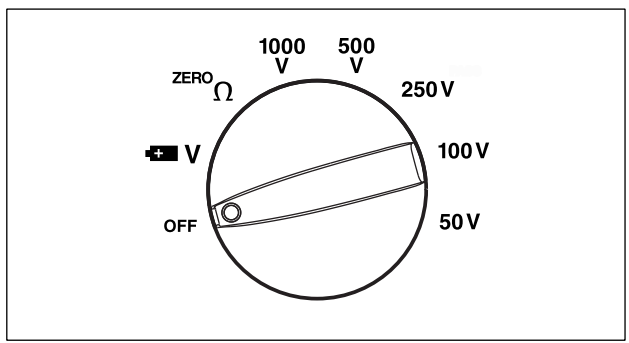
Consumo ridotto delle pile (modalità di risparmio energetico)

Il tester passa automaticamente alla modalità di risparmio energetico e azzera il display se per 10 minuti non si seleziona una funzione o non si preme alcun pulsante. Questa caratteristica ha lo scopo di conservare la carica delle pile. Il tester esce dalla modalità di risparmio energetico non appena si preme un pulsante o quando si sposta il selettore rotativo.

Il temporizzatore di 10 minuti è sempre disattivato durante le misure di resistenza di isolamento o di terra. Lo strumento inizia a contare i minuti di potenziale inattività immediatamente dopo l'effettuazione di qualsiasi misura.

Posizioni del selettore rotativo

Accendere il tester selezionando qualsiasi funzione di misura. Il tester presenta una visualizzazione standard per la funzione prescelta (portata, unità di misura, parametri di modifica, ecc.). Con il pulsante azzurro, selezionare una delle funzioni alternative del selettore (contrassegnate da caratteri azzurri). Le posizioni del selettore sono illustrate nella Figura 1 e descritte nella Tabella 2.



bbw03f.eps

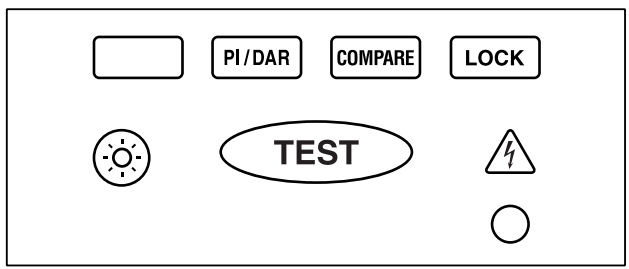
Figura 1. Selettore rotativo

Tabella 2. Posizioni del selettore rotativo

Posizione del selettore	Tipo di misura
V	Tensione in c.a. o c.c. da 0,1 V a 600,0 V.
ZERO Ω	Resistenza da 0,01 Ω a 20 kΩ.
1000 V 1000 V 250 V 100 V 50V	Resistenza da 0,01 MΩ a 10,0 GΩ per il modello 1507; da 0,01 MΩ a 2000 MΩ per il modello 1503. Il modello 1507 è in grado di effettuare prove di isolamento su sorgenti a 50, 100, 250, 500 e 1000 V; il modello 1503 effettua prove di isolamento su sorgenti a 500 e 1000 V.

Pulsanti e indicatori

Usare gli appositi pulsanti per attivare le opzioni di potenziamento delle funzioni scelte con il selettore. Sulla parte anteriore del tester, vi sono due indicatori che si accendono quando le corrispondenti funzioni sono attive. I pulsanti e gli indicatori sono illustrati nella Figura 2 e descritti nella Tabella 3.



bbw02f.eps

Figura 2. Pulsanti e indicatori

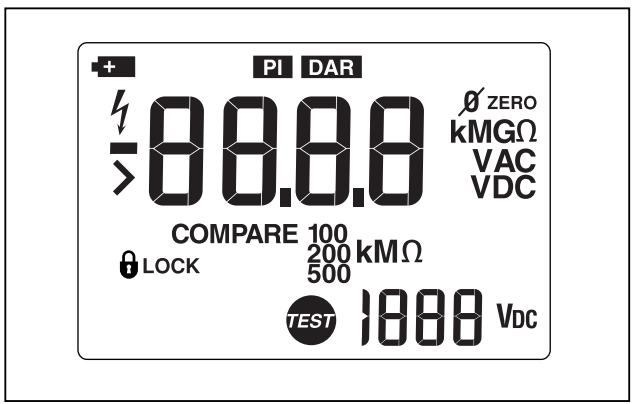
Tabella 3. Pulsanti e indicatori

Pulsante/ indicatore	Descrizione
▭	Premere il pulsante azzurro per selezionare funzioni di misura alternative.
PI/DAR	Premere questo pulsante per configurare il tester in modo da effettuare prove sull'indice di polarizzazione o sul rapporto di assorbimento dielettrico. La prova si avvia premendo il pulsante TEST.
COMPARE	Imposta i limiti di superamento o non superamento delle prove di isolamento.
LOCK	Blocco della prova. Premendolo prima del pulsante TEST, la prova rimane attiva fino al momento in cui si preme di nuovo il pulsante Lock o Test per ilasciare il blocco.
☼	Attiva e disattiva la retroilluminazione. Questa funzione si disattiva automaticamente dopo 2 minuti.

Pulsante/ indicatore	Descrizione
TEST	Avvia la prova di isolamento quando il selettore è in posizione INSULATION. Fa sì che il tester emetta alta tensione e misuri la resistenza dell'isolamento. Avvia la prova di resistenza quando il selettore è nella posizione di misura degli ohm.
⚠	Avvertenza di tensione pericolosa. Indica che sono stati rilevati 30 V o più all'ingresso (in c.a. o in c.c., a seconda della posizione del selettore). Compare anche quando il display visualizza OL nelle posizioni ⊣⊢ V del selettore, e in concomitanza con il simbolo batt sul display. Il simbolo ϟ viene visualizzato anche quando è attiva la prova di isolamento.
○	Indicatore di superamento. Segnala la misura di una resistenza di isolamento maggiore del valore di confronto selezionato.

Descrizione del display

Gli indicatori del display sono illustrati nella Figura 3 e descritti nella Tabella 4. I messaggi di errore che compaiono sul display sono descritti nella Tabella 5.



bbw01f.eps

Figura 3. Indicatori del display

Tabella 4. Indicatori del display

Indicatore	Descrizione
LOCK	Indica che la prova di isolamento o di resistenza è stata bloccata in modalità attiva.
- >	Simboli “meno” o “maggiore di”.
ϟ	Avvertenza di tensione pericolosa.
	Pile scariche. Indica che è il momento di sostituire le pile. Quando è visualizzato il simbolo , il tester disattiva il pulsante di retroillumi-nazione per conservare la carica delle pile. **⚠⚠ Avvertenza** **Per evitare letture errate, che potrebbero comportare il rischio di folgorazioni e lesioni, sostituire le pile non appena si accende l’indicatore di scarica.**

Tabella 4. Indicatori del display (segue)

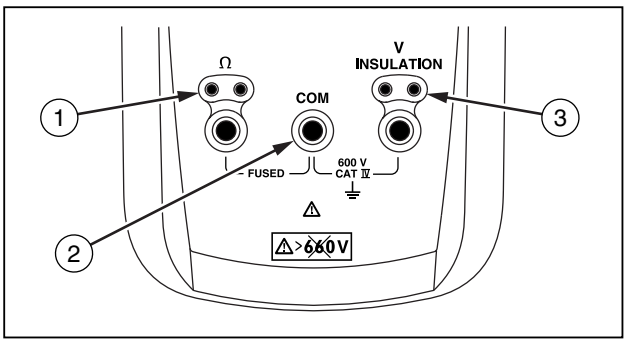
Indicatore	Descrizione
PI DAR	Selezionata la prova dell'indice di polarizzazione o del rapporto di assorbimento dielettrico.
ZERO	Mostra uno zero iniziale davanti al valore di resistenza.
VAC, VDC, Ω, kΩ, MΩ, GΩ	Unità di misura.
88.8.8	Display principale.
V_{DC}	Tensione.
1888	Display secondario.
COMPARE	Indica il valore di confronto per il superamento/non superamento della prova.
TEST	Indicatore della prova di isolamento. Compare quando è presente tensione per l'effettuazione di tale test.

Tabella 5. Messaggi di errore

Messaggio	Descrizione
batt	Compare sul display principale per indicare che la carica delle pile è insufficiente per garantire operazioni affidabili. Il tester non funziona per nulla fino alla sostituzione delle pile. Quando il messaggio batt è visualizzato sul display principale, compare anche il simbolo +.
>	Indica un valore fuori portata.
CAL Err	Dati di taratura non validi. Tarare il tester.

Terminali di ingresso

I terminali di ingresso sono illustrati nella Figura 4 e descritti nella Tabella 6.



bbw08f.eps

Figura 4. Terminali di ingresso

Tabella 6. Descrizione dei terminali di ingresso

Voce	Descrizione
1	Terminale di ingresso per le misure di resistenza.
2	Terminale comune (ritorno) per tutte le funzioni, tranne la prova di isolamento.
3	Terminale di ingresso per le prove di tensione e isolamento.

Opzioni all'accensione

Queste opzioni si attivano tenendo premuto il pulsante relativo mentre lo strumento si accende. Permettono di usare funzionalità e caratteristiche aggiuntive del tester. Per selezionare un'opzione all'accensione, tenere premuto il pulsante indicato portando allo stesso tempo il selettore del tester dalla posizione **OFF** a un'altra qualsiasi. Le opzioni all'accensione vengono annullate quando si spegne (**OFF**) il tester. Queste opzioni sono descritte nella Tabella 7.

Tabella 7. Opzioni all'accensione

Pulsante	Descrizione
	Con il selettore in posizione ⊣⊢ V, accende tutti i segmenti del display a cristalli liquidi. Con il selettore in posizione ZERO Ω, visualizza il numero di versione software. Con il selettore in posizione 1000 V, visualizza il numero del modello.
LOCK	Avvia la modalità di taratura. Il tester visualizza CAL e accede alla modalità di taratura quando si rilascia il pulsante.

Nota

Le opzioni all'accensione sono attive mentre si preme il pulsante.

Esecuzione delle misure

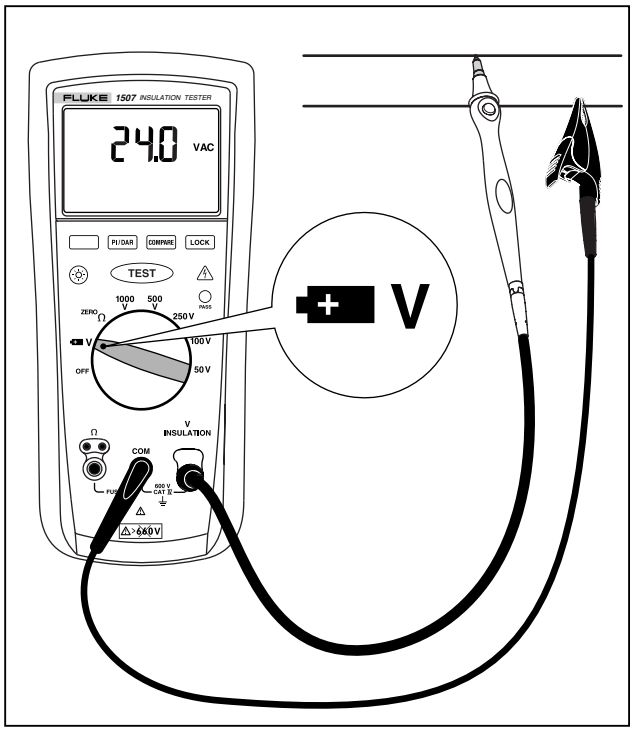
Le figure riportate nelle pagine che seguono indicano come eseguire le misure.

Quando si collegano i cavetti di misura al circuito o al dispositivo, collegare il cavetto comune (**COM**) prima di passare a quello sotto tensione; quando si scollegano i cavetti, scollegare quello sotto tensione prima di scollegare quello comune.

⚠⚠ Avvertenza

Per evitare il rischio di scosse elettriche, infortuni o danni al tester, togliere l'alimentazione al circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di eseguire le prove.

Misure di tensione



bbw09f.eps

Figura 5. Misure di tensione

Misure di resistenza di terra

Le misure di resistenza devono essere eseguite solo su circuiti senza tensione. Controllare il fusibile prima di procedere. Consultare la sezione Verifica del fusibile, più avanti nel manuale. Collegando lo strumento a un circuito sotto tensione quando la modalità di prova è attiva, il fusibile si brucia.

Nota

Le misure possono risultare imprecise a causa di impedenze di altri circuiti alimentati e collegati in parallelo, o a causa di correnti transitorie.

Per misurare la resistenza, procedere come segue:

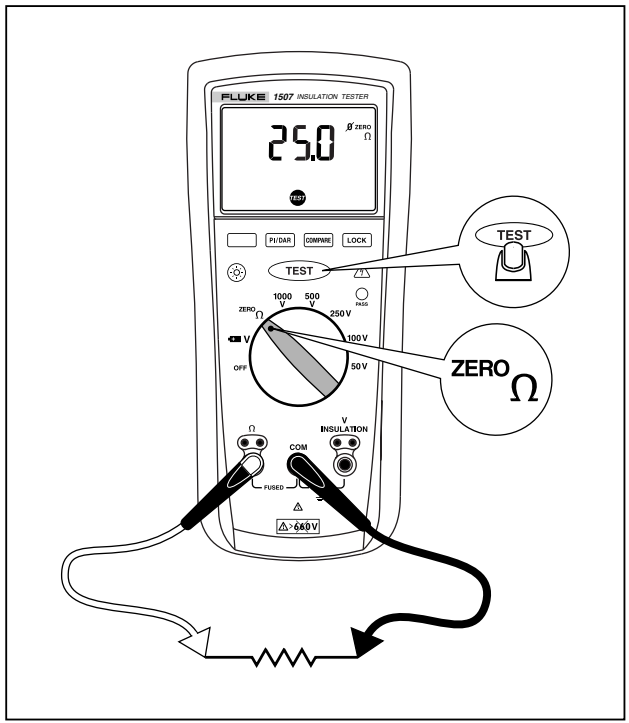
1. Inserire i puntali di misura nei terminali di ingresso Ω e COM.
2. Portare il selettore rotativo sulla posizione ZERO Ω.
3. Cortocircuitare i puntali fra di loro, premere il pulsante azzurro e attendere finché il display non visualizza dei trattini. Il tester misura la resistenza dei puntali, la memorizza e la sottrae dalle letture. La lettura della resistenza rimane memorizzata anche quando il tester è spento. Tuttavia, se è superiore a 2 Ω, il valore non viene salvato.

4. Collegare i puntali al circuito da misurare. Il tester rileva automaticamente se il circuito è sotto tensione.

   - Il display principale visualizza - - - - fino al momento in cui si preme (TEST) e si ottiene una lettura di resistenza valida.
   - Se la tensione è superiore a 2 V in c.a. o c.c., appare il simbolo di alta tensione (ϟ) e il display principale indica > 2 V. In questa condizione, la prova viene annullata. Scollegare il tester e togliere tensione prima di procedere.
   - Se il tester emette un segnale acustico quando si preme (TEST), la prova viene annullata a causa della presenza di tensione nel punto di contatto dei puntali.

5. Tenere premuto il pulsante (TEST) per avviare la verifica. L'icona TEST viene visualizzata nella parte inferiore del display fino al rilascio del pulsante (TEST). La lettura della resistenza rimane sul display principale fino all'avvio di una nuova prova, o fino alla selezione di una funzione o una portata differente.

   Quando la resistenza è superiore alla portata massima di visualizzazione, il tester visualizza il simbolo > e il limite massimo di resistenza per quella portata.



bbw04f.eps

Figura 6. Misure di resistenza

Prova di isolamento

Le misure di isolamento devono essere eseguite solo su circuiti senza tensione. Per misurare la resistenza di isolamento, predisporre il tester come illustrato nella Figura 7 e seguire le istruzioni indicate qui sotto.

1. Inserire i puntali di misura nei terminali di ingresso V e COM.

2. Spostare il selettore sul valore prescelto per la tensione di prova.

3. Collegare i puntali al circuito da misurare. Il tester rileva automaticamente se il circuito è sotto tensione.

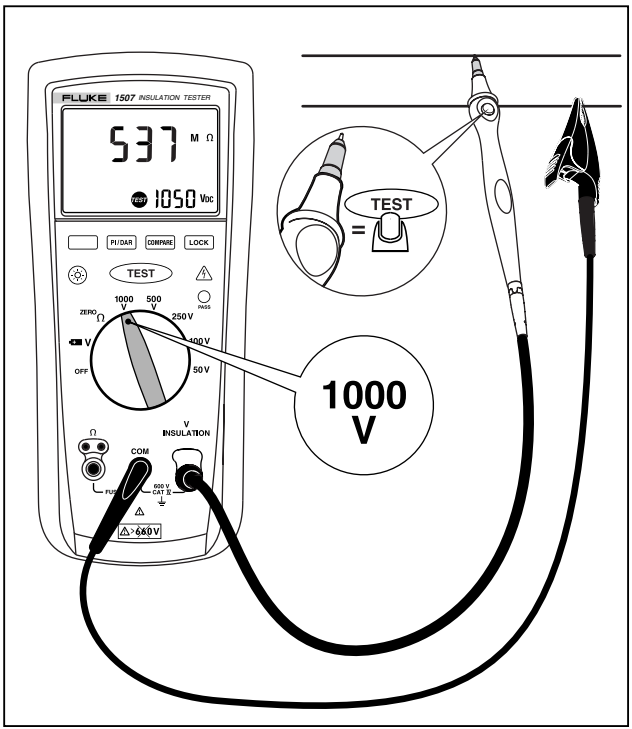
   - Il display principale visualizza - - - - fino al momento in cui si preme TEST e si ottiene una lettura di resistenza di isolamento valida.

   - Se la tensione è superiore a 30 V in c.a. o c.c., appare il simbolo di alta tensione (ϟ) e il display principale indica > 30 V. In questa condizione, la prova viene annullata. Scollegare il tester e togliere tensione prima di procedere.

4. Tenere premuto il pulsante TEST per avviare la verifica. Il display secondario visualizza la tensione di prova applicata al circuito sottoposto a test. Compare il simbolo dell'alta tensione (ϟ) e il display principale mostra la resistenza in MΩ o GΩ. Nella parte inferiore del display si visualizza l'icona TEST finché non si rilascia il pulsante TEST.

   Quando la resistenza è superiore alla portata massima di visualizzazione, il tester visualizza il simbolo > e il limite massimo di resistenza per quella portata.

5. Tenere i puntali sui punti di prova e rilasciare il pulsante TEST. Il circuito in prova si scarica attraverso il tester. La lettura della resistenza rimane sul display principale fino all'avvio di una nuova prova, o fino alla selezione di una funzione o una portata differente, oppure fino al rilevamento di tensione superiore a 30 V.



bbw05f.eps

Figura 7. Prova di isolamento

Misure dell'indice di polarizzazione e del rapporto di assorbimento dielettrico (modello 1507)

L'indice di polarizzazione (PI) è il rapporto fra la resistenza di isolamento a 10-minuti e la resistenza di isolamento a 1-minuto. Il rapporto di assorbimento dielettrico (DAR) è il rapporto fra la resistenza di isolamento a 1 minuto e a 30 secondi.

Le misure di isolamento devono essere eseguite solo su circuiti senza tensione. Per misurare l'indice di polarizzazione o il rapporto di assorbimento dielettrico, procedere come segue.

1. Inserire i puntali di misura nei terminali di ingresso **INSULATION** e **COM**.

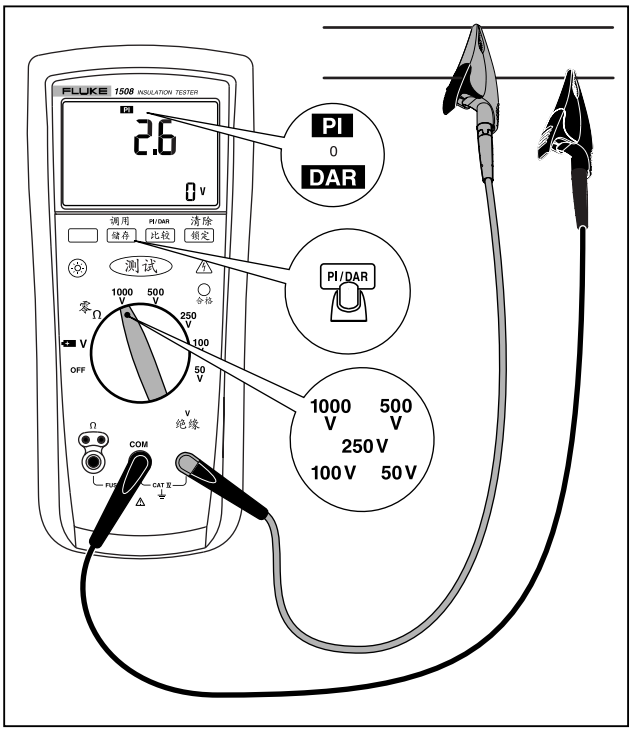
   Nota

   In considerazione del tempo necessario per effettuare le prove PI e DAR, si consiglia di usare morsetti a coccodrillo.

2. Spostare il selettore sulla posizione prescelta per la tensione di prova.
3. Premere il pulsante PI/DAR per selezionare l'indice di polarizzazione o il rapporto di assorbimento dielettrico.

4. Collegare i puntali al circuito da misurare. Il tester rileva automaticamente se il circuito è sotto tensione.
   - Il display principale visualizza - - - - fino al momento in cui si preme TEST e si ottiene una lettura di resistenza valida.
   - Se la tensione è superiore a 30 V in c.a. o c.c., appare il simbolo di alta tensione (ϟ) e il display principale indica > 30 V. In presenza di tensione, la prova viene annullata.
5. Premere e rilasciare il pulsante TEST per avviare la verifica. Durante la procedura, il display secondario visualizza la tensione di prova applicata al circuito sottoposto a test. Compare il simbolo dell'alta tensione (ϟ) e il display principale mostra la resistenza in MΩ o GΩ. Nella parte inferiore del display si visualizza l'icona TEST fino al completamento della prova.

   Al termine, il valore PI o DAR compare nel display principale. Il circuito in prova si scarica automaticamente attraverso il tester. Se il valore usato per calcolare il PI o il DAR era superiore alla portata massima di visualizzazione, o se il valore a 1 minuto era maggiore di 5000 MΩ, il display principale mostra Err.
   - Quando la resistenza è superiore alla portata massima di visualizzazione, il tester visualizza il simbolo > e il limite massimo di resistenza per quella portata.
   - Per interrompere la prova PI o DAR prima del termine, premere brevemente il pulsante TEST. Quando si rilascia TEST, il circuito in prova si scarica automaticamente attraverso il tester.



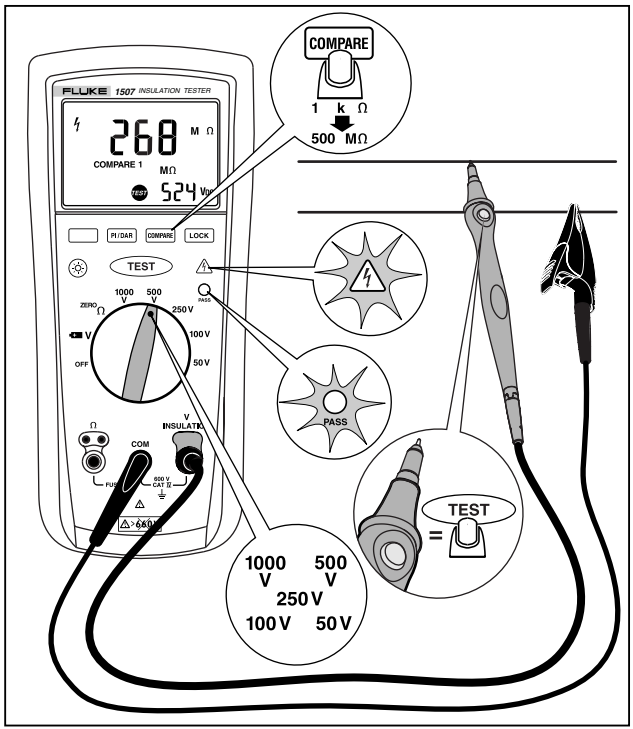
bce10f.eps

Figura 8. Misure dell'indice di polarizzazione e del rapporto di assorbimento dielettrico

Uso della funzione di confronto Compare (modello 1507)

Usare la funzione di confronto Compare per stabilire il valore di confronto per il superamento/non superamento delle prove di isolamento, come segue.

1. Premere il pulsante COMPARE per selezionare il valore di confronto desiderato I valori disponibili sono: 100 kΩ, 200 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, 2 MΩ, 5 MΩ, 10 MΩ, 20 MΩ, 50 MΩ, 100 MΩ, 200 MΩ e 500 MΩ.
2. Effettuare le prove di isolamento come descritto precedentemente nel manuale.
3. L'indicatore verde di superamento appare quando il valore misurato è maggiore del valore selezionato.
4. Tenere premuto il pulsante COMPARE per 1 secondo per disattivare la funzione Compare. L'indicatore di superamento si spegne quando si avvia una nuova prova o quando si sceglie un nuovo valore di confronto.



bbw11f.eps

Figura 9. Uso della funzione di confronto Compare

Pulizia

Pulire periodicamente l'involucro con un panno umido e detergente neutro. Non usare abrasivi o solventi. Sporco o umidità nei terminali compromettono la precisione delle misure.

Verifica delle pile

Il tester controlla continuamente la tensione delle pile. Quando il display visualizza il simbolo (▬), significa che l'autonomia residua delle pile è quasi nulla. Per verificare la carica delle pile, procedere come segue. Lasciare che lo strumento si asciughi prima di usarlo.

1. Portare il selettore rotativo sulla posizione ▬ **V** con i puntali scollegati.
2. Premere il pulsante azzurro per avviare la verifica delle pile completamente cariche. Il display delle funzioni di tensione scompare e per 2 secondi viene sostituito dalla misura della tensione delle pile; quindi, il tester ritorna alla visualizzazione della tensione.

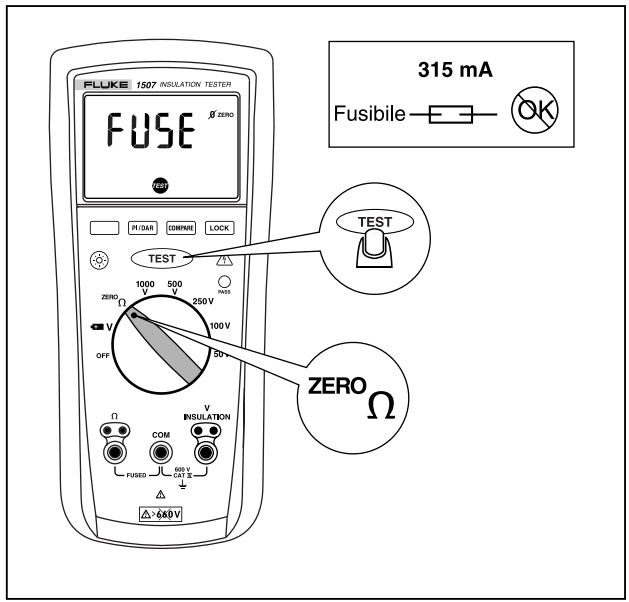
Verifica del fusibile

⚠⚠Avvertenza

Per evitare il rischio di scosse elettriche o lesioni personali, scollegare i cavetti di misura e disinserire qualsiasi segnale di ingresso prima di sostituire il fusibile.

Verificare il fusibile come descritto più avanti e come illustrato nella Figura 10. Sostituire il fusibile come indicato nella Figura 11.

1. Portare il selettore rotativo sulla posizione ZERO Ω.
2. Tenere premuto TEST. Se il display visualizza FUSE, il fusibile non è in buone condizioni e deve essere sostituito.



bce06f.eps

Figura 10. Verifica del fusibile

Sostituzione delle pile e del fusibile

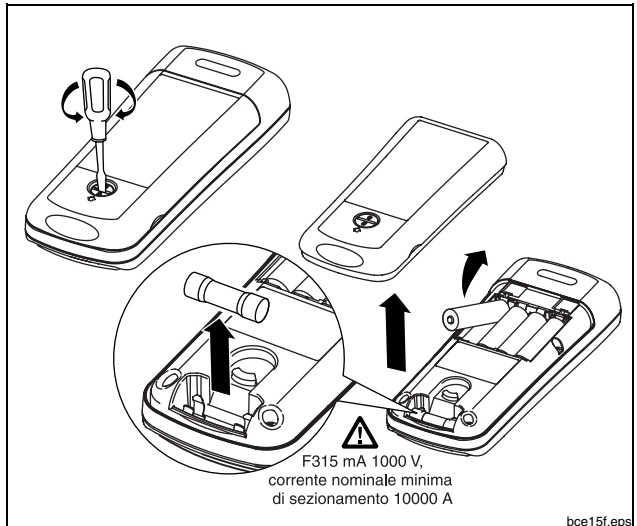
Sostituire il fusibile e le pile come illustrato nella Figura 11. Seguono le istruzioni per la sostituzione delle pile.

⚠⚠Avvertenza

Per evitare lesioni a persone o danni al tester, prendere le seguenti precauzioni.

- **Per evitare letture errate, che potrebbero comportare il rischio di folgorazioni e lesioni, sostituire le pile non appena si accende l'indicatore ▬.**
- **Usare SOLO fusibili con valori nominali di corrente, interruzione, tensione e velocità specificati.**
- **Spostare il selettore su OFF e rimuovere i cavetti di prova dai terminali.**

1. Con un normale cacciavite, girare il fermo dello sportello del vano portapile fino ad allineare il simbolo di sblocco alla freccia sul dispositivo. Togliere lo sportello.
2. Rimuovere e sostituire le pile.
3. Reinstallare lo sportello del vano portapile e fissarlo girando il fermo fino ad allineare il simbolo di blocco alla freccia sul dispositivo.



Fusibile ad azione rapida, 315 mA, 1000 V, corrente nominale minima di sezionamento 10000 A	Codice Fluke 2279339
Pile alcaline AA (stilo) da 1,5 V, NEDA 15A / IEC LR6	Codice Fluke 376756

Figura 11. Sostituzione del fusibile e delle pile

Dati tecnici

Dati tecnici generali

Tensione massima applicata a qualsiasi terminale	600 V c.a. valore efficace o c.c.
Temperatura di immagazzinaggio	Da -40 °C a 60 °C
Temperatura di esercizio	Da -20 °C a 55 °C
Coefficiente di temperatura	0,05 x (precisione specificata) per °C, per temperature < 18 °C o > 28 °C
Umidità relativa	Senza condensa Da 0% a 95% a temperature fra 10 °C e 30 °C Da 0% a 75% a temperature fra 30 °C e 40 °C Da 0% a 40% a temperature fra 40 °C e 55 °C
Vibrazioni	Casuali, 2 g, da 5 a 500 Hz a norma MIL-PRF-28800F, strumento di Classe 2.
Urti	Prova di caduta da 1 metro a norma IEC 61010-1 2ª edizione (prova di caduta da 1 metro, sui sei lati, pavimento di quercia).
Compatibilità elettromagnetica	In un campo di radiofrequenza di 3 V/m, precisione = precisione specificata (EN 61326-1:1997).
Sicurezza	A norme ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1-04, e IEC/EN 61010-1 2ª edizione per categorie di misura CAT IV 600 V.
Certificazioni	CSA a norma CSA/CAN C22.2 N. 61010.1-04; TÜV a norma IEC/EN 61010-1 2ª edizione.
Pile	Quattro pile AA (NEDA 15A o IEC LR6).
Durata delle pile	Prove di isolamento: il tester è in grado di eseguire almeno 1000 prove di isolamento con pile alcaline nuove a temperatura ambiente. Si tratta di prove standard su 1000 V a 1 MΩ con cicli di 5 secondi di attivazione seguiti da 25 secondi di disattivazione. Misure di resistenza: il tester è in grado di eseguire almeno 2500 misure di resistenza con pile alcaline nuove a temperatura ambiente. Si tratta di prove standard a 1 Ω con cicli di 5 secondi di attivazione seguiti da 25 secondi di disattivazione.
Dimensioni	5,0 cm x 10,0 cm x 20,3 cm (altezza x larghezza x lunghezza)

Peso .....550 g
Protezione IP IP40
Altitudine.....In esercizio: 2000 m CAT IV 600 V, 3000 m CAT III 600 V
Immagazzinaggio: 12.000 m
Capacità di sovraportata .....110% della portata
Conformità alla norma EN 61557 .....IEC61557-1, IEC61557-2, IEC61557-4, IEC61557-10
Accessori del modello 1503 .....Cavetti TL224
Puntali TP74
Morsetti 1958654 (rosso) e 1958646 (nero)
Guscio
Accessori del modello 1507 .....Cavetti TL224
Puntali TP74
Morsetti 1958654 (rosso) e 1958646 (nero)
Guscio
Dispositivo remoto

Misure di tensione c.a./c.c.

Precisione

Portata	Risoluzione	50 – 60 Hz ± (% della lettura + cifre)
600,0 V	0,1 V	± (2% + 3)

Impedenza di ingresso .....3 MΩ (nominali), < 100 pF
Rapporto di reiezione di modo comune
(1 kΩ sbilanciato) .....> 60 dB in c.c., 50 Hz o 60 Hz
Protezione da sovraccarico .....600 V vero valore efficace o c.c.

Misure di resistenza di terra

Portata	Risoluzione	Precisione[1] ± (% della lettura + cifre)
20,00 Ω	0,01 Ω	± (1.5% + 3)
200,0 Ω	0,1 Ω	
2000 Ω	1 Ω	
20,00 kΩ	0,01 kΩ	

1. Le specifiche di precisione sono valide dallo 0% al 100% della portata.

Protezione da sovraccarico.....2 V vero valore efficace o c.c.

Tensione di prova di circuiti aperti.....> 4,0 V, < 8,0 V

Corrente di cortocircuito .....> 200,0 mA

Specifiche di isolamento

Portata della misura .....Da 0,01 MΩ a 10 GΩ modello 1507, da 0,01 MΩ a 2000 MΩ modello 1503.

Tensioni di prova.....50, 100, 250, 500 e 1000 V per il modello 1507; 500 e 1000 V per il modello 1503.

Precisione della tensione di prova .....+ 20%, - 0%

Corrente di prova cortocircuito .....1 mA nominali

Scarica automatica.....Tempo di scarica inferiore a 0,5 secondi per C inferiore o uguale a 1 μF.

Rilevamento di circuito sotto tensione.....La prova viene arrestata se lo strumento rileva una tensione al terminale superiore a 30 V prima dell'inizio del test.

Massimo carico capacitivo .....Utilizzabile con un carico massimo di 5 μF.

Modello 1507

Tensione di uscita	Portata del display	Risoluzione	Corrente di prova	Precisione di resistenza ± (% della lettura + cifre)
50 V (da 0% a + 20%)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 50 kΩ	± (3% + 5)
	20,0 – 50,0 MΩ	0,1 MΩ		
100 V (da 0% a + 20%)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 100 kΩ	± (3% + 5)
	20,0 – 100,0 MΩ	0,1 MΩ		
250 V (da 0% a + 20%)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 250 kΩ	± (1,5% + 5)
	20,0 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
500 V (da 0% a + 20%)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 500 kΩ	± (1,5% + 5)
	20,0 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
	200 – 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (da 0% a + 20%)	0,1 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA a 1 MΩ	± (1,5% + 5)
	200,0 – 2000,0 MΩ	1 MΩ		
	2,0 – 10,0 GΩ	0,1 GΩ		± (10% +3)

Modello 1503

Tensione di uscita	Portata del display	Risoluzione	Corrente di prova	Precisione di resistenza ± (% della lettura + cifre)
500 V (da 0% a +20%)	0,1 – 20,0 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 500 kΩ	± (2,0% + 5)
	20,0 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
	200 – 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (da 0% a +20%)	0,1 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA a 1 MΩ	± (2,0% + 5)
	200 – 2000 MΩ	1 MΩ		

Specifiche a norma EN61557

Le tabelle seguenti sono un requisito di etichettatura nell'Unione Europea.

Misura	Incertezza intrinseca	Incertezza di esercizio
Tensione	± (2,0% + 3)	30%
Resistenza di terra	± (1,5% + 3)	30%
Resistenza di isolamento	Dipende dalla tensione e dalla portata di prova, Consultare le specifiche relative alla prova di isolamento.	30%
1. Questo valore è specificato nella norma e indica la percentuale massima permessa dalla norma stessa.		

Variabili di influenza e incertezze a norma EN61557

Variabile di influenza per resistenza di terra	**Nomenclatura a norma EN61557**	**Incertezza per resistenza di isolamento**[1]	**Incertezza per resistenza di terra**[1]
Tensione di alimentazione	E2	5%	5%
Temperatura	E3	5%	5%
1. Livello di confidenza delle specifiche pari al 99%.			

Le tabelle seguenti possono servire per determinare i valori di visualizzazione massimi o minimi considerando un errore di esercizio massimo dello strumento secondo la norma EN61557-1, 5.2.4.

Valori di visualizzazione massimi e minimi della resistenza di isolamento

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valore limite	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**
0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07		
0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08		
0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09		
0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10		
0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12		
0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,1
0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,3
0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,4
0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,5
0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,7

Valori di visualizzazione massimi e minimi della resistenza di isolamento (segue)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valore limite	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**
0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,8
0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,9
0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,0
0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,2
1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,3
2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,6
3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,9
4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,2
5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,5
6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,8

Valori di visualizzazione massimi e minimi della resistenza di isolamento (segue)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valore limite	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**
7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,1
8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,4
9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,7
10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0
20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0
30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0
40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	53,0
		50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0
		60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0
		70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0
		80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0

Valori di visualizzazione massimi e minimi della resistenza di isolamento (segue)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valore limite	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**	**Valore limite**	**Valore di visualizzazione minimo**
		90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0
				100,0	130,0	100,0	130,0	100,0	130,0
						200,0	260,0	200,0	260,0
						300,0	390,0	300,0	390,0
						400,0	520,0	400,0	520,0
								500,0	650,0
								600,0	780,0
								700,0	910,0
								800,0	1040,0
								900,0	1170,0
								1000,0	1300,0
								2000,0	2600,0

Valori di visualizzazione massimi e minimi della resistenza di terra

Valore limite	Valore di visualizzazione massimo
0,4	0,28
0,5	0,35
0,6	0,42
0,7	0,49
0,8	0,56
0,9	0,63
1,0	0,7
2,0	1,4
3,0	2,1
4,0	2,8
5,0	3,5
6,0	4,2

Valore limite	Valore di visualizzazione massimo
7,0	4,9
8,0	5,6
9,0	6,3
10,0	7,0
20,0	14,0
30,0	21,0
40,0	28,0
50,0	35,0
60,0	42,0
70,0	49,0
80,0	56,0
90,0	63,0

Valore limite	Valore di visualizzazione massimo
100,0	70,0
200,0	140,0
300,0	210,0
400,0	280,0
500,0	350,0
600,0	420,0
700,0	490,0
800,0	560,0
900,0	630,0
1000,0	700,0
2000,0	1400,0

Cal Power
Via Acquanera, 29 22100 COMO
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984
info@calpower.it www.calpower.it