

**FLUKE®**

# **1550C/1555**

Insulation Tester

**Manuale d'uso**

April 2010 (Italian)

© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice. All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANZIA LIMITATA & LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ**

Ogni prodotto Fluke è garantito come esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di tre anni a partire dalla data di spedizione. La garanzia per le parti sostituite, le riparazioni e l'assistenza è di 90 giorni. La garanzia è emessa solo a beneficio dell'acquirente originale o del consumatore finale che abbia acquistato il prodotto da un rivenditore Fluke autorizzato. Non copre fusibili, pile di ricambio e qualsiasi apparecchio che, a giudizio della Fluke, sia stato adoperato in modo improprio, modificato, trascurato o danneggiato sia accidentalmente che a causa di condizioni anomale d'uso e manipolazione. La Fluke garantisce per 90 giorni che il software funzionerà sostanzialmente secondo le proprie specifiche operative e che sia stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke sono tenuti ad estendere la presente garanzia per prodotti nuovi e non ancora usati a beneficio esclusivo degli utenti finali, ma non sono autorizzati a emettere una garanzia diversa o più ampia 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 non scontato. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione dei ricambi per la riparazione/sostituzione eseguita, nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

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

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione al reso. Quindi spedire il prodotto al centro di assistenza. Il prodotto deve essere accompagnato da una descrizione dei problemi riscontrati, e deve essere spedito in porto franco e con assicurazione pre-pagata. La Fluke declina ogni responsabilità per danni in transito. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente in porto franco. Se la Fluke accerta che il guasto sia stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso e manipolazione (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la propria portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke presenterà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente a procedere alla riparazione. In seguito alla 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 OD IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA AD ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER USI PARTICOLARI. LA FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE PARTICOLARI, INDIRECTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, COMPRESA LA PERDITA DI DATI DOVUTI A QUALSIASI 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 sequenziali, 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 B.D. Eindhoven  
Olanda

11/99

Per registrare il prodotto in linea, visitare il sito <http://register.fluke.com>.

(Italian)

# Indice

Titolo	Pagina
Introduzione .....	1
Per contattare Fluke .....	2
Informazioni sulla sicurezza .....	3
Simboli .....	5
Estrarre il tester dalla confezione .....	6
Il tester .....	7
Pulsanti .....	8
Accendere o spegnere il tester .....	9
Display .....	10
Caricare la batteria .....	11
Utilizzo del terminale di protezione .....	12
Misure .....	14
Collegamento al circuito in prova .....	14
Prima di una prova di isolamento .....	16
Preimpostare la selezione della tensione di prova .....	16
Programmare una tensione di prova .....	17
Selezionare una prova in rampa o con uno stato fisso .....	18
Impostare una prova con timer .....	18
Indice di polarizzazione (PI) .....	19
Rapporto di assorbimento dielettrico .....	19
Misure di capacità .....	19
Prova di isolamento .....	20
Memorizzazione dei risultati delle prove .....	22
Visualizzazione dei risultati memorizzati .....	23
Eseguire il download dei risultati di prova .....	24
Installazione del software FlukeView Forms Basic .....	25
Eseguire il download dei risultati sul PC .....	26
Eliminare i risultati di prova .....	26
Manutenzione .....	27
Pulizia .....	27
Componenti e accessori sostituibili .....	28
Dati tecnici .....	29

Generali .....	29
Dati tecnici elettrici .....	30
Principi di misurazione e resistenza.....	32

# ***Elenco delle tabelle***

<b>Tabella</b>	<b>Titolo</b>	<b>Pagina</b>
1.	Simboli .....	5
2.	Elenco di componenti sostituibili .....	28
3.	Accessori .....	29

# ***Elenco delle figure***

<b>Figura</b>	<b>Titolo</b>	<b>Pagina</b>
1.	Elementi standard forniti.....	6
2.	1550C/1555 Tester di isolamento .....	7
3.	Pulsanti .....	8
4.	Caratteristiche del display .....	10
5.	Connessioni di alimentazione.....	11
6.	Corrente di dispersione superficiale .....	13
7.	Connessione del terminale di protezione .....	13
8.	Connessione del terminale di protezione migliorata .....	14
9.	Connessioni dei cavetti di prova.....	15
10.	Resistenza di isolamento misurata visualizzata .....	21
11.	Visualizzazione dei dati di prova memorizzati.....	24
12.	Porta a raggi infrarossi sul tester di isolamento 1550C/1555 .....	25



## **Introduzione**

I 1550c e 1555 Insulation Tester di Fluke (d'ora in poi denominati "tester") sono tester di isolamento ad alta tensione per la convalida di circuiti generali, quali apparecchi elettrici, motori e cavi.

Caratteristiche del tester:

- Display a cristalli liquidi di grandi dimensioni (LCD)
- Sei tensioni di prova preimpostate: 250 V, 500 V, 1.000 V, 2.500 V, 5.000 V, 10.000 V (solo 1555)
- Tensione di prova programmabile: da 250 V a 10.000 V (con incrementi di 50/100 V)
- Misure di resistenza: da 200 k $\Omega$  a 2 T $\Omega$
- Indice di polarizzazione (PI)
- Rapporto di assorbimento dielettrico (DAR)
- Modalità Rampa che aumenta in modo lineare (100 V/s) la tensione di prova applicata
- Timer per prova e memorizzazione dei risultati delle prove con ID di identificazione impostabili dall'utente
- Indicazione tensione di scarica
- Batteria al piombo-acido ricaricabile
- Spegnimento automatico dopo 30 minuti di inattività
- Porta a raggi infrarossi per lo scaricamento dei dati di prova
- Software per PC (fornito)

Il tester è a norma EN 61557 Parte 1 e 2 e a norma EN 61010-1, CAT IV 600 V, Grado di inquinamento 2. Gli apparecchi CAT IV sono realizzati per la protezione dai transitori nell'alimentazione principale, come un contatore elettrico o una rete interrata o aerea.

## **Per contattare Fluke**

Per contattare Fluke, chiamare uno dei seguenti numeri di telefono:

- Supporto tecnico USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibrazione/Riparazione USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- In Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- In Europa: +31 402-675-200
- In Giappone: +81-3-3434-0181
- A Singapore: +65-738-5655
- Nel resto del mondo: +1-425-446-5500

Oppure visitare il sito web della Fluke all'indirizzo [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Per registrare il prodotto, andare al sito <http://register.fluke.com>.

Per visualizzare, stampare o scaricare gli ultimi aggiornamenti del manuale, visitare <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.



## **Informazioni sulla sicurezza**

**△△Attenzione: leggere prima dell'uso**

**Per prevenire scosse elettriche e altre cause di infortunio, prendere le seguenti precauzioni:**

- **Sia prima che dopo una prova, verificare che il tester non indichi la presenza di una tensione pericolosa, vedere figura 3. Se il tester emette continuamente un segnale acustico e il display mostra una tensione pericolosa, rimuovere la corrente dal circuito in prova o consentire alla capacità di installazione di scaricarsi completamente.**
- **Utilizzare il tester solo nel modo specificato in questo manuale, altrimenti si rischia di compromettere l'efficacia della protezione da esso offerta.**
- **Collegare il cavetto di prova comune prima del cavetto di prova sotto tensione e rimuovere quest'ultimo prima del cavo di prova comune.**
- **Non scollegare i cavetti di prova senza aver prima completato la prova e se la tensione di prova ai terminali non è ritornata a zero. Ciò assicura che qualsiasi capacità si sia scaricata completamente.**
- **Scollegare la corrente e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare la resistenza o capacità.**
- **Non lavorare da soli o vicino a gas esplosivo, vapore o polvere.**
- **Non utilizzare il tester in un ambiente umido.**
- **Controllare che i cavetti di prova non abbiano danni all'isolante o metallo esposto e verificarne la continuità. Sostituirli se sono danneggiati. Non usare il tester se appare danneggiato.**
- **Prestare attenzione con tensioni > 30 V c.a. rms, 42 V c.a. di picco oppure 60 V cc. Tali livelli di tensione comportano il rischio di folgorazione.**
- **Tenere le dita dietro le apposite protezioni situate sulle sonde.**

- **Non superare la valutazione della categoria di tensione o di misurazione (CAT) delle sonde/accessori per la prova. Non tutti gli accessori forniti servono per l'utilizzo della tensione in uscita del tester. Gli accessori nella categoria 1000 V CAT III/600V CAT IV sono progettati per utilizzare i test di isolamento senza mani e non devono essere toccati quando la tensione in uscita del tester supera il limite contrassegnato dell'accessorio. Consentire al tester di scaricarsi completamente prima di rimuovere l'accessorio di prova.**
- **Impedenza di altri circuiti operativi collegati in parallelo possono influenzare negativamente le misurazioni.**
- **Collegare i cavetti di prova ai terminali d'ingresso appropriati.**
- **Non usare il tester se un componente qualsiasi o il coperchio sono rimossi.**
- **Utilizzare solo le parti di ricambio specificate.**
- **Non usare il tester se la funzionalità della copertura di sicurezza è compromessa in un modo qualsiasi. Questa copertura impedisce l'accesso sia ai terminali di prova che a quelli di ricarica.**
- **All'interno del tester non vi sono componenti sostituibili dall'utente.**
- **Utilizzare il terminale di protezione solo come specificato nel presente manuale.**
- **Utilizzare solo i cavetti di prova consigliati.**
- **Non utilizzare in sistemi di distribuzione con tensioni superiori a 1100 V.**

## Simboli

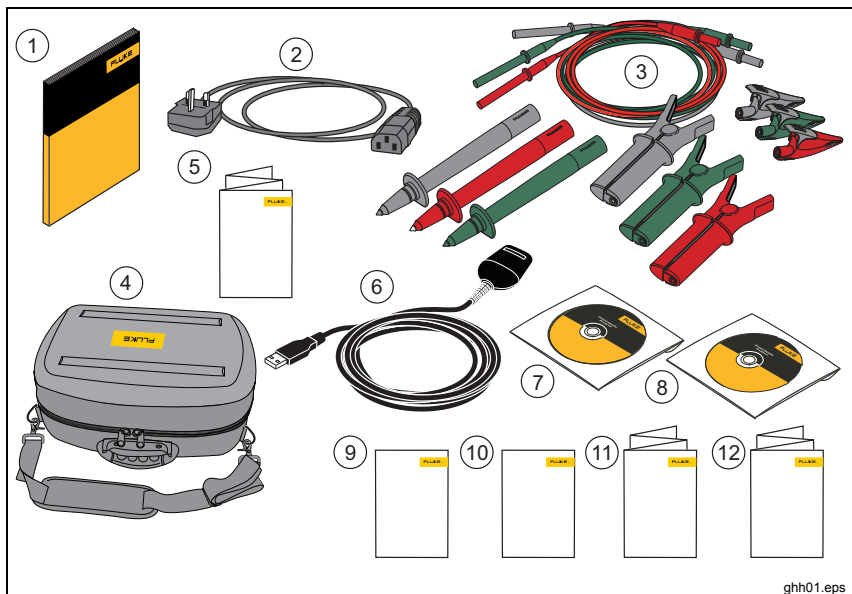
I simboli riportati sul tester e nel manuale sono spiegati nella tabella 1.

**Tabella 1. Simboli**

Simbolo	Significato
	A norma delle direttive dell'Unione Europea.
	Prodotto ispezionato e approvato dalla TÜV Product Service.
	Il Canadian Standards Association è l'organismo canadese di certificazione preposto ai test di conformità per gli standard di sicurezza.
	Pericolo. Informazioni importanti. Consultare il manuale.
	Tensione pericolosa
	Apparecchio protetto con isolamento doppio o rinforzato.
	Non utilizzare in sistemi di distribuzione con tensioni superiori a 1100 V.
	È presente un'interferenza. Il valore visualizzato può essere fuori del campo di precisione specificato.
	Indicatore modalità "Rampa"
	Tensione di scarica
	Volt in c.a.
	Messa a terra
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sul riciclaggio andare al sito Web Fluke.

## Estrarre il tester dalla confezione

Il tester è dotato degli elementi mostrati nella figura 1. Se il tester è danneggiato o manca una componente, contattate immediatamente il fornitore.



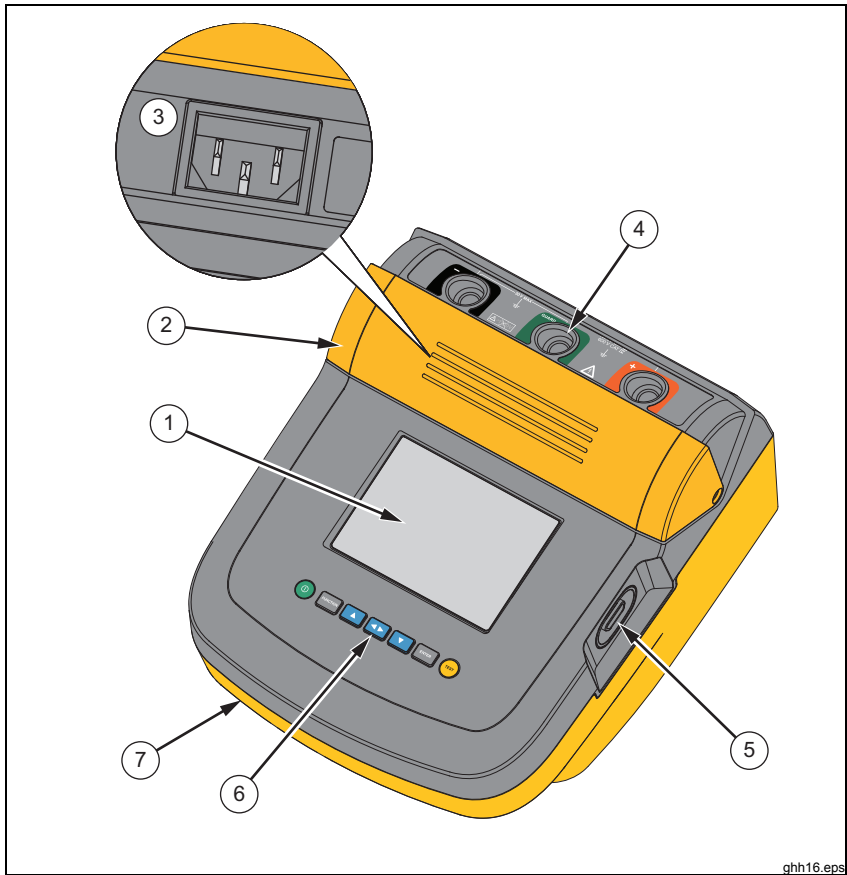
ghh01.eps

Articolo	Descrizione
①	Manuale in inglese
②	Cavo di alimentazione c.a.
③	⚠ Cavetti di prova con morsetti a coccodrillo (rosso, nero, verde)
④	Custodia da trasporto morbida
⑤	Scheda di consultazione rapida
⑥	Adattatore a raggi infrarossi con cavo interfaccia
⑦	Manuale d'uso su CD
⑧	CD FlukeView Forms Basic
⑨	Contratto di licenza software
⑩	Scheda di registrazione
⑪	Guida all'installazione di FlukeView Forms
⑫	Guida all'installazione del cavo USB-IR

**Figura 1. Elementi standard forniti**

## **Il tester**

Le sezioni successive forniscono informazioni sul tester e le sue operazioni. Il tester è mostrato nella figura 2.



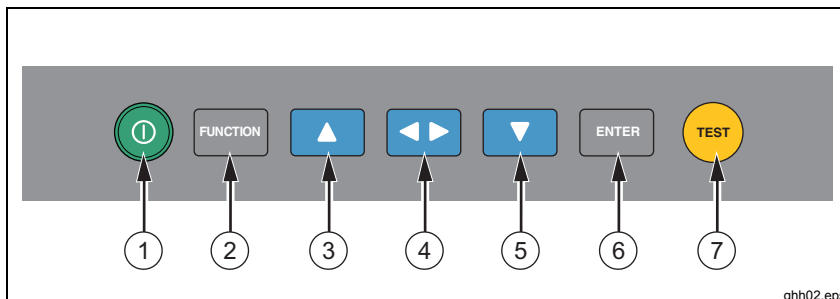
ghh16.eps



Articolo	Descrizione	Articolo	Descrizione
①	Display a cristalli liquidi	⑤	Porta a raggi infrarossi
②	Copertura di sicurezza	⑥	Pulsanti
③	Presca c.a.	⑦	Maniglie incorporate
④	Terminali di ingresso		

**Figura 2. Tester di isolamento 1550C/1555**

## Pulsanti

Utilizzare i pulsanti per controllare il tester, visualizzare i risultati della prova e scorrere i risultati della prova selezionata. I pulsanti e le loro funzionalità sono discussi nella figura 2.



Articolo	Descrizione
①	Accende e spegne il tester
②	Premere  per andare al menu Function (Funzionalità). Premere di nuovo per uscire dal menu Function (Funzionalità). Per scorrere il menu Function (Funzionalità), utilizzare i tasti di direzione.
③	Scorre le tensioni di prova, i risultati di prova memorizzati, la durata del timer e modifica i caratteri ID di identificazione delle prove. Inoltre consente di rispondere "yes" (sì) alle richieste yes/no (sì/no).
④	Una volta impostata una posizione in memoria  , visualizza i parametri di prova e i risultati delle prove memorizzati. Questi parametri includono: tensione, capacità, indice di polarizzazione, indice di assorbimento dielettrico e corrente.
⑤	Serve a far scorrere le tensioni di prova, i risultati delle prove memorizzati, la durata del timer e le posizioni di memoria. Inoltre serve a rispondere "no" (no) alle richieste yes/no (sì/no).
⑥	Utilizzare la modalità di tensione di prova per iniziare a impostare gradualmente l'intensità di prova tra 250 V e 10.000 V.
⑦	Avvia e arresta una prova. Per avviare una prova, premere il pulsante e tenerlo premuto per un secondo. Premerlo di nuovo per interrompere la prova.

**Figura 3. Pulsanti**

Inoltre, ▲ e ▼ vengono utilizzati inoltre per accedere ai seguenti elementi del menu:

1. X Insulation Functions (Funzioni di isolamento):
  - 1.1 Ramp off (Impostazione in rampa disattivata) (impostazione predefinita)
  - 1.2 Ramp on (Impostazione in rampa attivata)
  - 1.3 DAR T= 01-00
  - 1.4 DAR/PI T= 10-00
- 2 Time limit xx-xx (Limite di tempo xx-xx)
- 3 Show results (Visualizza risultati)
- 4 Delete results (Elimina risultati)

Premere  per effettuare una selezione

### **Accendere o spegnere il tester**

Premere Ⓞ per accendere il Tester.

Il tester esegue un controllo automatico, un'autocalibrazione, visualizza la versione attuale del software e si avvia in modalità di tensione di prova.

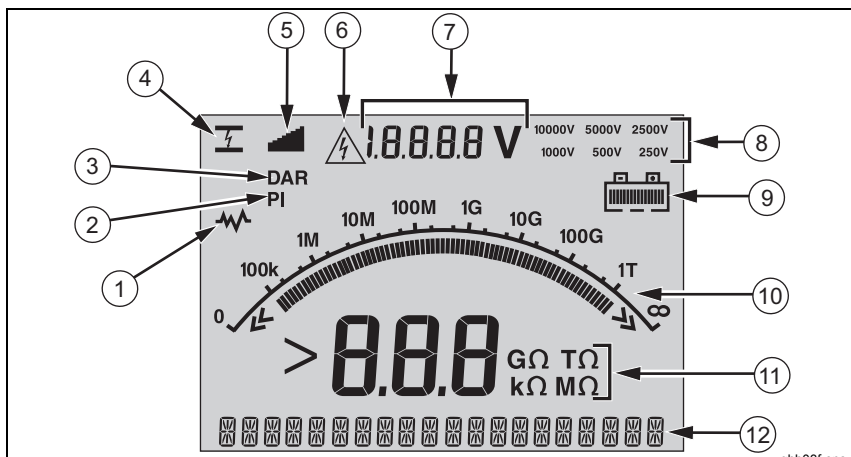
Da qui, è possibile:

- Modificare i parametri di prova
- Avviare una prova di isolamento
- Visualizzare i risultati delle prove memorizzati
- Scaricare i risultati delle prove

Premere Ⓞ di nuovo per spegnere il tester.

## Display

Gli indicatori del display sono visualizzati nella figura 4.



The diagram shows a multimeter display with the following indicators and scales:

- 1: Interference symbol (zigzag line)
- 2: Polarization index symbol (resistor)
- 3: Dielectric absorption ratio symbol (DAR/PI)
- 4: Ramp mode symbol (downward arrow)
- 5: Ramp mode symbol (upward arrow)
- 6: Danger symbol (lightning bolt)
- 7: Voltage reading (1.8888 V)
- 8: Voltage range selection (10000V, 5000V, 2500V, 1000V, 500V, 250V)
- 9: Battery status symbol (battery icon)
- 10: Resistance scale (0, 100k, 1M, 10M, 100M, 1G, 10G, 100G, 1T)
- 11: Digital resistance reading (> 8.8.8 GΩ TΩ, kΩ MΩ)
- 12: Alphanumeric character row

Articolo	Descrizione
①	È presente un'interferenza. Le letture potrebbero trovarsi al di fuori del campo di precisione specificato.
②	Indice di polarizzazione
③	Rapporto di assorbimento dielettrico
④	Tensione di scarica in modalità "Rampa".
⑤	Modalità "Rampa".
⑥	Ai terminali di prova è presente una tensione pericolosa ⚠ ⚠ Attenzione: sia prima che dopo una prova, verificare che il tester non indichi la presenza di una tensione pericolosa. Se il tester emette continuamente un segnale acustico ed è presente una tensione pericolosa, scollegare i cavetti di prova e togliere la corrente dal circuito in prova.
⑦	La tensione originata dal tester o dal circuito in prova ai terminali di prova.
⑧	Selezione della tensione di prova (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V o 10.000 V).
⑨	Stato della carica della batteria.
⑩	Diagramma a barre della resistenza di isolamento.
⑪	Letture digitali della resistenza di isolamento.
⑫	Riga di caratteri alfanumerici. Visualizza la tensione, la corrente di prova, la capacità, le tensioni di prova programmabili e le opzioni del menu.

**Figura 4. Caratteristiche del display**



## Caricare la batteria

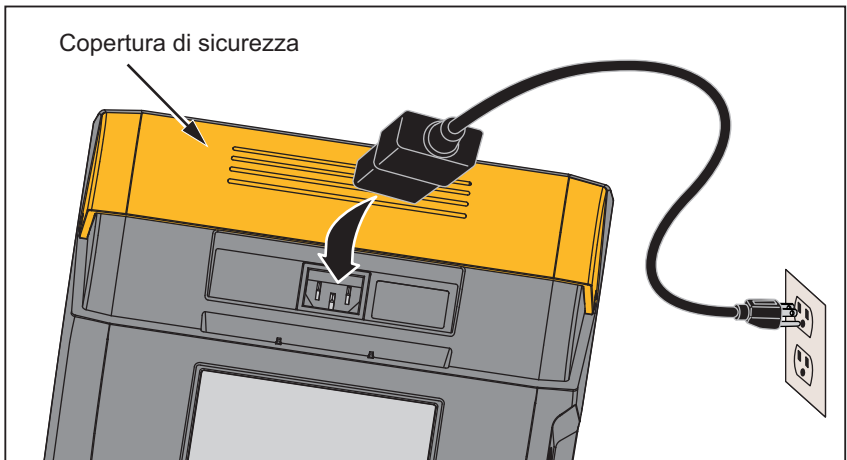
**Pb**  Nota

*Questo tester utilizza una batteria ricaricabile al piombo-acido da 12 V. Non gettarla in un contenitore per rifiuti solidi. Utilizzare un contenitore apposito o per rifiuti tossici per smaltire le batterie scariche. Rivolgersi al centro di assistenza Fluke per i dati sull'eliminazione e sul riciclaggio.*

*Conservare le batterie al piombo-acido ricaricabili quasi scariche potrebbe ridurre la loro durata o danneggiarle. Ricaricare completamente la batteria prima di conservarla per lunghi periodi di tempo e verificare la carica a intervalli regolari.*

Caricare batterie al piombo-acido da 12 V con il cavo di alimentazione c.a.

Di solito, sono necessarie 12 ore per ricaricare completamente le batterie. Non caricare a temperature molto elevate o basse. Caricare la batteria se il tester non viene utilizzato per lunghi periodi di tempo. La figura 5 mostra come collegare il tester a una presa di corrente.



**Figura 5. Connessioni di alimentazione.**

Per ricaricare la batteria con il cavo di alimentazione c.a.:

1. Spegnerne il tester.
2. Scollegare i cavetti di prova dal tester.
3. Rimuovere la copertura di sicurezza.
4. Collegare il cavo di alimentazione c.a. all'apposita spina IEC sul tester.
5. Collegare l'altra estremità del cavo di alimentazione a una presa di corrente alternata. Consultare le "Specifiche generali" per le specifiche di ingresso del caricabatterie.

Lo schermo a cristalli liquidi visualizza **CHARGING (IN CARICA)**. È possibile eseguire il download quando il tester è in modalità di ricarica.

### **Utilizzo del terminale di protezione**

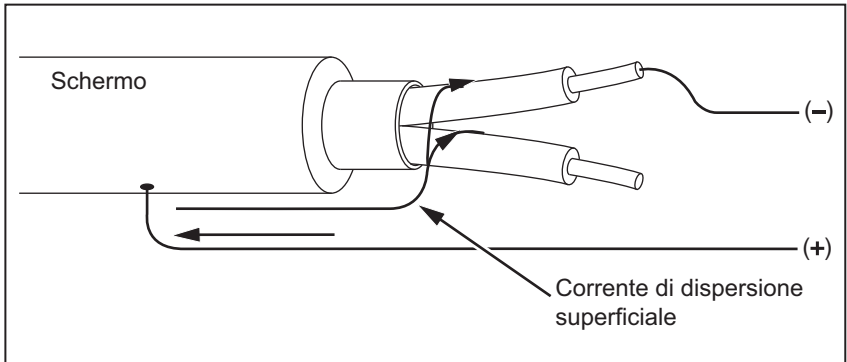
#### *Nota*

*La resistenza di isolamento va misurata tra i terminali di uscita (+) e (-). Il terminale di protezione è allo stesso potenziale del terminale negativo (-), ma non si trova nel percorso di misura.*

Per la maggior parte delle prove, vengono utilizzati solo due cavetti di prova. Collegare i cavetti di prova positivi + e negativi – nei corrispondenti ingressi sul tester. Collegare le sonde dei cavetti di prova al circuito in prova. Il terminale di protezione (G) viene lasciato scollegato.

Per una migliore precisione, utilizzare tre fili di misurazione e il terminale di protezione quando si misurano resistenze molto elevate. Il terminale di protezione è allo stesso potenziale del terminale negativo (-) e può essere impiegato per impedire che dispersioni superficiali o altre correnti di dispersione indesiderate peggiorino la precisione della misura della resistenza di isolamento.

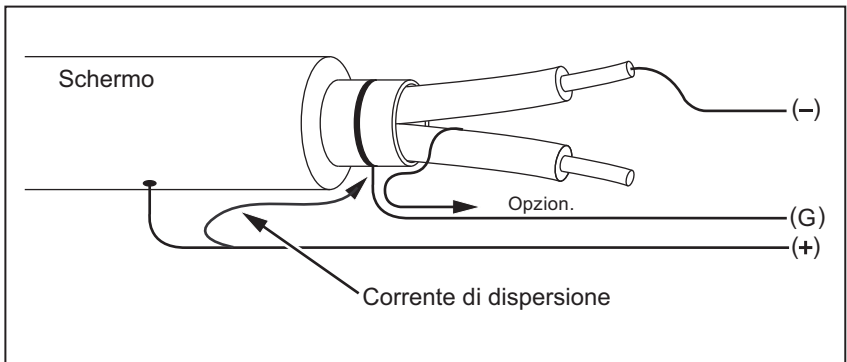
La figura 6 mostra come misurare la resistenza tra uno dei conduttori e la schermatura esterna. In questo caso esiste una corrente di dispersione lungo la superficie dell'isolante interno, vicino all'estremità del cavo. Questa dispersione si aggiunge alla corrente rilevata al terminale negativo e fa sì che il tester misuri una resistenza minore di quella effettiva.



gid13.eps

**Figura 6. Corrente di dispersione superficiale**

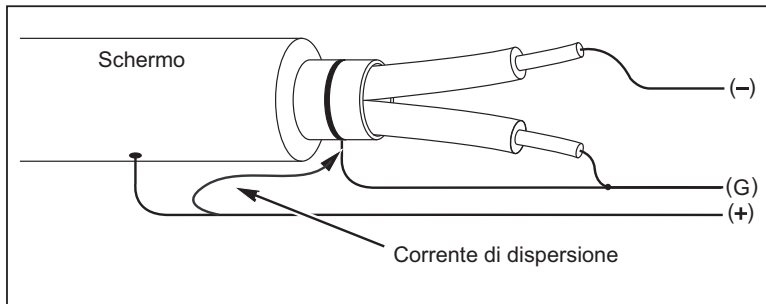
La figura 7 mostra come prevenire la dispersione di corrente in superficie collegando un filo dal terminale di protezione a un conduttore avvolto intorno all'isolante interno. La corrente di dispersione è diretta verso il terminale di protezione e quindi viene eliminata dal percorso di misura tra i terminali positivo e negativo; si migliora così la precisione delle misure.



gid14.eps

**Figura 7. Connessione del terminale di protezione**

La figura 8 mostra come impostare meglio la misurazione. Collegare il terminale di protezione al filo non utilizzato e attaccarlo all'isolamento interno. Questo assicura così che il tester misuri la dispersione tra il conduttore prescelto e la schermatura esterna, eliminando allo stesso tempo il percorso di dispersione tra i conduttori.



gid15.eps

Figura 8. Connessione del terminale di protezione migliorata

## Misure

In questa sezione vengono discusse procedure di misurazione comuni.

### Collegamento al circuito in prova

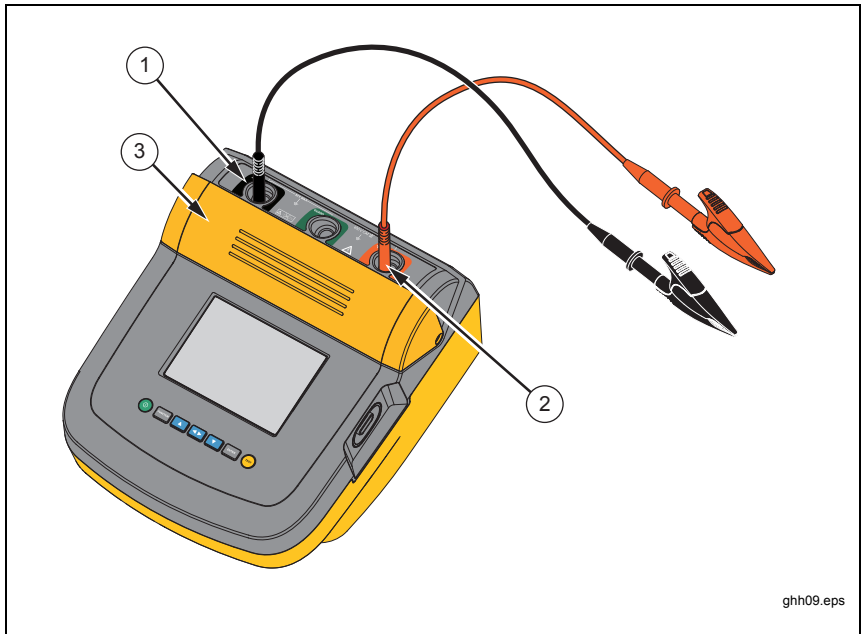
#### ⚠️ ⚠️ Avvertenza

Per prevenire scosse elettriche o lesioni personali:

- Prima di eseguire una prova su un circuito con il tester, scollegare tutti i circuiti di alimentazione dal circuito in prova e scaricare la capacità del circuito.
- Collegare il cavetto di prova comune prima del cavetto di prova sotto tensione e rimuovere quest'ultimo prima del cavo di prova comune.
- Sia prima che dopo una prova, verificare che il tester non indichi la presenza di una tensione pericolosa, vedere figura 4. Se il tester emette continuamente un segnale acustico e viene visualizzata una tensione pericolosa sul display, scollegare tutti i circuiti di alimentazione dal circuito in prova e i cavetti di prova.

Per collegare il tester al circuito in prova:

1. Rimuovere la copertura di sicurezza per accedere ai terminali di ingresso.
2. Porre i cavetti di prova nei terminali appropriati visualizzati, fare riferimento alla Figura 9.
3. Collegare i cavetti di prova al circuito in prova.



ghh09.eps

①	(-) Terminale negativo
②	(+) Terminal positivo
③	Copertura di sicurezza

**Figura 9. Connessioni dei cavetti di prova**

*Nota*

*Il tester NON viene specificato al di sotto dei 200 k $\Omega$ . Se i cavi sono corti e viene eseguito il test, il tester fornisce delle letture non specificate maggiori di zero. Questo è normale per la configurazione del circuito di ingresso di questo tester e non incide sulle letture che rientrano nella gamma di precisione specificata.*

## Prima di una prova di isolamento

Il tester include caratteristiche e funzionalità che consentono di adattare il test alle vostre esigenze. Queste funzionalità consentono di:

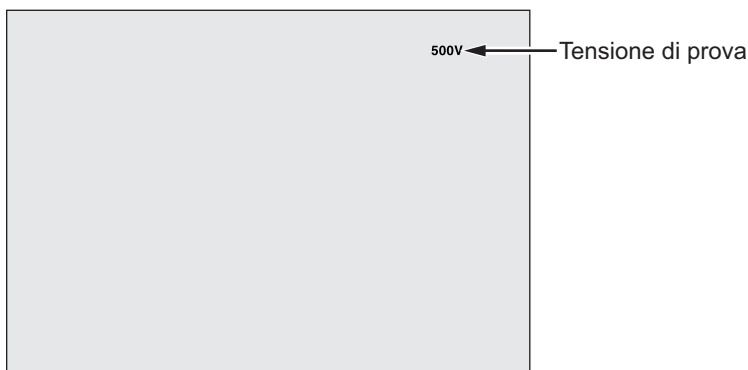
- Definire la tensione di prova
- Eseguire una selezione di prova in rampa
- Impostare un limite di tempo (durata) per la prova
- Misurare l'indice di polarizzazione (PI)
- Misurare il rapporto di assorbimento dielettrico (DAR)
- Misurare la capacità

Utilizzare queste funzioni singolarmente o in combinazione. Impostare, cancellare o tenere presente (in modo appropriato) ogni caratteristica prima di eseguire una prova di isolamento. In questa sezione vengono discusse le funzionalità.



## Preimpostare la selezione della tensione di prova

Per eseguire una selezione della tensione di prova:

1. Con il tester acceso, premere  per selezionare **TEST VOLTAGE** (TENSIONE DI PROVA).



gid05.eps

2. Premere  o  per scorrere le opzioni di tensione di prova preimpostate (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V, 10.000 V).

La selezione della tensione di prova viene visualizzata nell'angolo superiore destro del display.

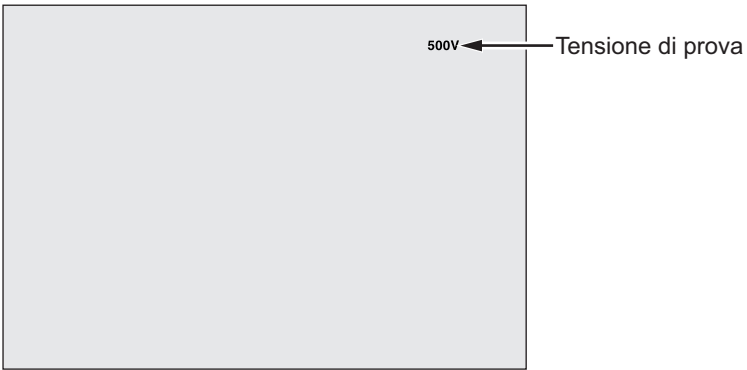
*Nota*

*La tensione di prova attuale può essere superiore fino al 10% rispetto a quella selezionata.*








**Programmare una tensione di prova**

Per impostare una tensione di prova tra le tensioni di prova preimpostate procedere come indicato di seguito:

1. Con il tester acceso, premere  per selezionare **TEST VOLTAGE** (TENSIONE DI PROVA).



gid05.eps

2. Premere  o  per scorrere le opzioni di tensione di prova preimpostate (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 e 10.000 V). Selezionare la tensione più vicina al livello richiesto.
3. La tensione di prova selezionata viene visualizzata nell'angolo superiore destro del display.
4. Premere . **TV=xxxV** viene visualizzata nell'angolo inferiore sinistro del display.
5. Premere  o  per aumentare e ridurre la tensione. Quando viene visualizzato il corretto livello di tensione, **non** premere . In questo modo la tensione di prova ritorna alla selezione di tensione preimpostata inferiore. Altrimenti, premere  per andare al menu delle funzionalità.

*Nota*

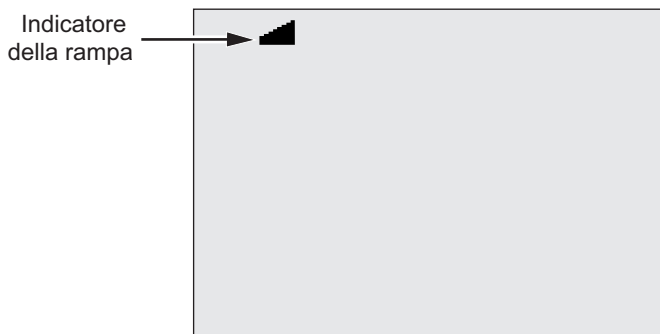
*La tensione di prova può essere superiore al 10% rispetto a quella selezionata.*

## Selezionare una prova in rampa o con uno stato fisso


La prova in rampa è una prova automatizzata che misura la tensione di scarica sull'isolante. Durante una prova in rampa, il valore iniziale della tensione di uscita è 0 V, la tensione aumenta linearmente (100 V/s) fino a raggiungere la tensione di prova specificata o finché si rileva una riduzione improvvisa della resistenza misurata. A questo punto la rampa si arresta, la tensione di prova scende a zero e la tensione di scarica viene memorizzata nel tester. Tutti gli altri risultati sono dichiarati non validi se la prova non raggiunge la tensione di prova specificata. Se la prova non raggiunge i requisiti di conformità senza la tensione di scarica, i soli risultati di prova validi sono quelli relativi alla resistenza di isolamento e alla tensione.

Per attivare o disattivare la funzionalità in rampa:

1. Con il tester acceso, premere **[FUNCTION]** per immettere la funzionalità menu 1.X.
2. Premere **[ENTER]** per visualizzare la voce di menu.



gid07.eps

3. Premere **[▲]** o **[▼]** per attivare o disattivare la rampa. Quando la funzionalità rampa lampeggia , viene visualizzata nell'angolo superiore a sinistra del display.
4. Premere **[ENTER]** o **[TEST]** per utilizzare le impostazioni. **[TEST]** avvia la prova

## Impostare una prova con timer

È possibile controllare la durata di una prova di isolamento impostando il timer. La tempistica (durata della prova) può essere impostata con incrementi di 1 minuto fino a 99 minuti. Durante una prova con timer, il limite di tempo viene visualizzato nell'angolo a destra del display e il tempo trascorso viene visualizzato al centro. Alla fine del tempo trascorso, la prova di isolamento è stata completata e la prova è terminata.



Per impostare un limite di tempo di prova:

1. Con il tester acceso, premere **[FUNCTION]** per immettere il menu Function (Funzionalità)
2. Premere **[▲]** o **[▼]** per selezionare la funzionalità **2.Time Limit** (Limite di tempo).
3. Premere **[ENTER]** per visualizzare la voce di menu.
4. Premere **[▲]** o **[▼]** per selezionare il tempo.
5. Premere **[ENTER]** o **[TEST]** per utilizzare le impostazioni. **[TEST]** avvia la prova

### **Indice di polarizzazione (PI)**

In quanto parte della prova di isolamento, il tester misura e memorizza l'indice di polarizzazione (PI), se necessario. Occorrono 10 minuti per completare la prova dell'indice di polarizzazione. Il tester comincerà quindi un conto alla rovescia partendo da 10 minuti. Se la prova di isolamento dura 10 minuti o più, la prova di polarizzazione viene completata e memorizzata. I risultati sono disponibili per la visualizzazione durante la prova premendo il pulsante **[◀▶]** o memorizzando i risultati della prova e scansionando i campi **RESULTS** (RISULTATI). Il campo viene visualizzato con **PI:**.

$$PI = \frac{R \times 10 \text{ min}}{R \times 1 \text{ min}}$$

### **Rapporto di assorbimento dielettrico**

In quanto parte della prova di isolamento, il tester misura e memorizza il rapporto di assorbimento dielettrico (DAR), se necessario. Una prova DAR dura 1 minuto. Vengono quindi misurati e memorizzati come non validi i dati di tutti le prove di isolamento inferiori alla durata di 1 minuto. Se una prova di isolamento dura 1 minuto o di più la prova DAR viene inclusa nei risultati. I risultati sono disponibili per la visualizzazione durante la prova premendo il pulsante **[◀▶]** o memorizzando i risultati della prova e scansionando i campi **RESULTS** (RISULTATI). Il campo viene identificato dal **DAR:**.

$$DAR = \frac{R \times 1 \text{ min}}{R \times 30 \text{ sec}}$$

### **Misure di capacità**

In quanto parte di una prova di isolamento, il tester misura e memorizza la capacità, se necessario. I risultati sono disponibili per la visualizzazione durante la prova premendo il pulsante **[◀▶]** o memorizzando i risultati della prova e scansionando i campi **RESULTS** (RISULTATI). Il campo viene identificato da **C:**.

## Prova di isolamento

### Avvertenza

Per prevenire scosse elettriche o lesioni personali:

- **Attenzione, la misura della resistenza di isolamento richiede l'applicazione di tensioni pericolose al circuito. Ciò può includere superfici metalliche lavorate e legate chimicamente.**
- **Prima di eseguire una prova su un circuito con il tester, scollegare tutti i circuiti di alimentazione dal circuito in prova e scaricare la capacità del circuito.**
- **Prima di procedere, verificare che l'impianto sia cablato correttamente e che nessuna prova possa mettere a rischio l'incolumità delle persone.**
- **Collegare i cavetti di prova agli ingressi del tester prima di eseguire le connessioni con il circuito in prova.**

Limiti PI/DAR:

- Cap. Max > 1  $\mu$ F e Res. Max > 100 M $\Omega$
- Res. Min < 200 k  $\Omega$
- Min attuale < 50  $\mu$ A
- Se uno dei limiti oltrepassa il limite stabilito, verrà visualizzato **UNSPEC (NON SPEC)**.

Procedere come segue per eseguire un test di isolamento:

1. Con il tester acceso, impostare le opzioni di misurazione disponibili per soddisfare le vostre esigenze: Queste includono:
  - Tensione di prova - Impostare l'intervallo: da 250 V a 10.000 V (incrementi di 50 V/100 V)
  - Prova in rampa - Attivare o disattivare
  - Limite di tempo - Nessun limite compreso tra 1 e 99 minuti
2. Collegare le sonde al circuito in prova.

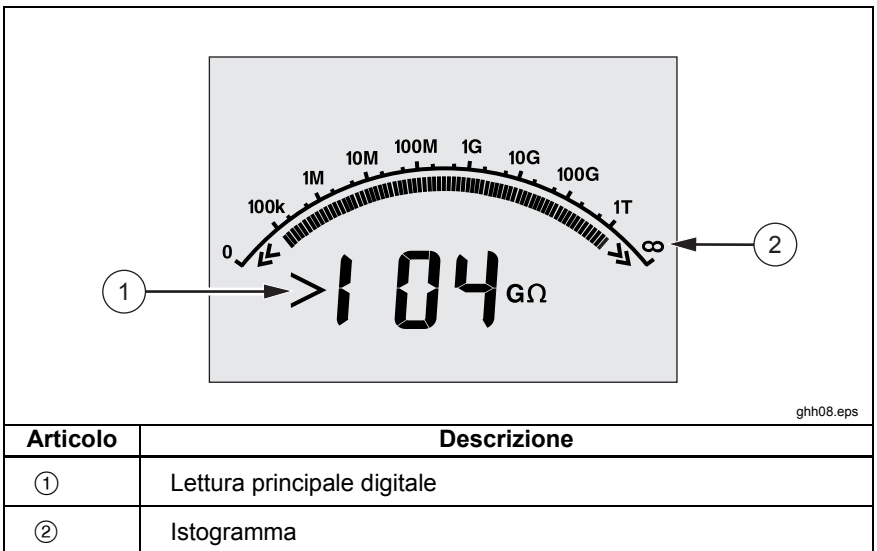
**⚠ ⚠ Avvertenza**

**Sia prima che dopo una prova, verificare che il tester non indichi la presenza di una tensione pericolosa, vedere figura 4. Se il tester emette continuamente un segnale acustico e il display mostra una tensione pericolosa, scollegare i cavetti di prova e togliere l'alimentazione dal circuito in prova.**

3. Premere  $\text{TEST}$  per un secondo per avviare la prova di isolamento.

Non appena la prova comincia, il tester emette per tre volte un segnale acustico e il simbolo  $\Delta$  sul display lampeggia, per indicare che ai terminali di prova possono essere presenti tensioni pericolose.

Una volta stabilizzatosi il circuito, sul display viene visualizzata un'indicazione digitale della resistenza di isolamento misurata. Il diagramma a barre visualizza questo valore continuamente, mostrandone l'andamento in tempo reale, vedere figura 10.




**Figura 10. Resistenza di isolamento misurata visualizzata**


Una delle seguenti condizioni terminerà un test di isolamento:

- Arresto dell'utente (premendo  $\text{TEST}$ )
- Si raggiunge il limite del timer
- Esiste un'interferenza nel circuito di prova
- Si verifica una tensione di scarica se è attivata la prova in rampa

- La batteria è scarica.

Se si verifica una tensione di scarica con la prova in rampa attivata, premere  prima di passare al passaggio 4.







Una volta terminata la prova di isolamento, il tester emette segnali acustici se una tensione pericolosa rimane sui terminali di prova dovuta alla capacità del circuito carico o dalla presenza di una tensione esterna.

4. Una volta terminata la prova, **STORE RESULT? (MEMORIZZA RISULTATO?)** viene visualizzato. Se necessario, registra i risultati della prova come descritto nella seguente procedura. Altrimenti, terminare il **STORE RESULT? (MEMORIZZA RISULTATO?)** Prompt premendo  I risultati non sono memorizzati.

### **Memorizzazione dei risultati delle prove**

Non appena la prova di isolamento è terminata, il tester visualizza **STORE RESULT? (MEMORIZZA RISULTATO?)** come prompt per salvare i risultati di misurazione per un utilizzo futuro. Il tester include abbastanza memoria per memorizzare i risultati di 99 prove di isolamento per utilizzo futuro.

Per memorizzare i risultati di una prova di isolamento:

1. Premere  per salvare i risultati di misurazione. Verrà assegnato e visualizzato un numero identificativo sequenziale (00 a 99) per identificare la misurazione.
2. Se il numero di identificazione è accettabile, premere  per memorizzare i dati. Se viene richiesta una diversa modalità di identificazione, procedere come segue per fornire un contrassegno di identificazione personalizzato formato da quattro caratteri.
  - a. Si avvisa che \* lampeggia sul display. Questa è il primo dei quattro caratteri disponibili per evidenziare i risultati di prova. Premere ripetutamente  per seguire un ciclo tramite le posizioni dei caratteri.
  - b. A ogni posizione dei caratteri utilizzare  o  per assegnare un carattere (0-9, A-Z).
  - c. Premere  per memorizzare i risultati.

## **Visualizzazione dei risultati memorizzati**





### *Nota*

*I parametri non appropriati per una prova solo visualizzati come **INVALID (NON VALIDI)***

Il tester può registrare 99 serie di dati di prova, inclusi:

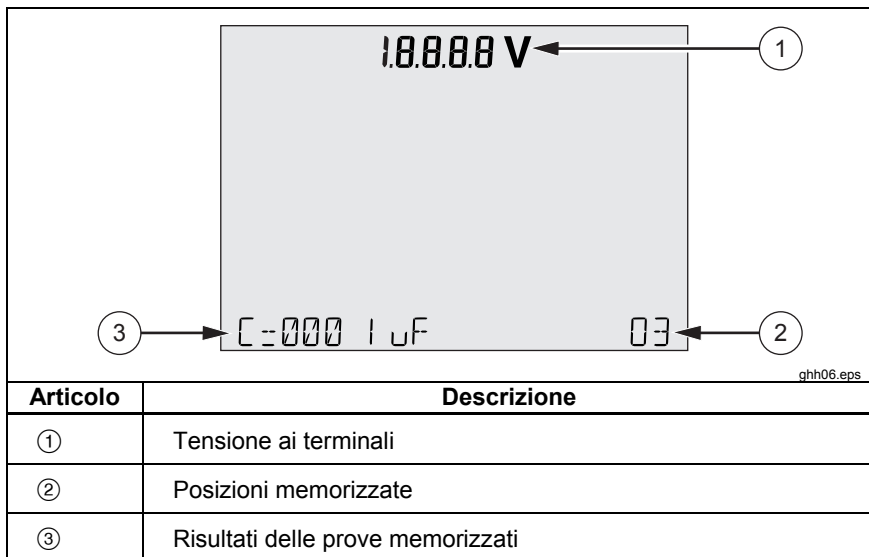
- Contrassegni di identificazione
- Rampa attivata o disattivata
- Resistenza di isolamento
- Lettura del timer al termine della prova (timer)
- Tensione di prova selezionata (TV)
- Tensione di prova attuale (V)
- Capacità I
- Indice di polarizzazione (PI)
- Rapporto di assorbimento dielettrico (DAR)
- Prova attuale (I)
- Motivo per il quale si è terminata la prova
- Limite: disattivato o impostazione del timer (1 a 99 minuti) (limite di tempo)

Per visualizzare i dati di prova memorizzati, vedere figura 11:

1. Con il tester acceso, premere  per visualizzare il menu Function (Funzionalità).
2. Premere  o  per selezionare **3. Show Results** (Visualizza risultati).
3. Premere  per selezionare la voce di menu.

### *Nota*

*Quando ai terminali è presente una tensione, essa è sempre visualizzata nella parte superiore centrale del display indipendentemente dal fatto che sia stata generata dal tester o dal circuito in prova.*



**Figura 11. Visualizzazione dei dati di prova memorizzati**

4. Premere o per passare alle posizioni memorizzate.
5. Fermarsi alle posizioni che si desidera visualizzare.
6. Premere per visualizzare i dati di prova memorizzati per una prova specifica. I dati di prova compaiono sulla riga di caratteri alfanumerici e sulla parte sovrastante del display.
7. Premere per visualizzare il menu.

### **Eseguire il download dei risultati di prova**

È possibile usare il software FlukeView Forms per scaricare tutti i dati delle prove memorizzate su un PC. Con il tester viene fornito un adattatore a infrarossi per scaricare i dati di prova memorizzati. La figura 10 mostra la posizione della porta a raggi infrarossi sul tester.

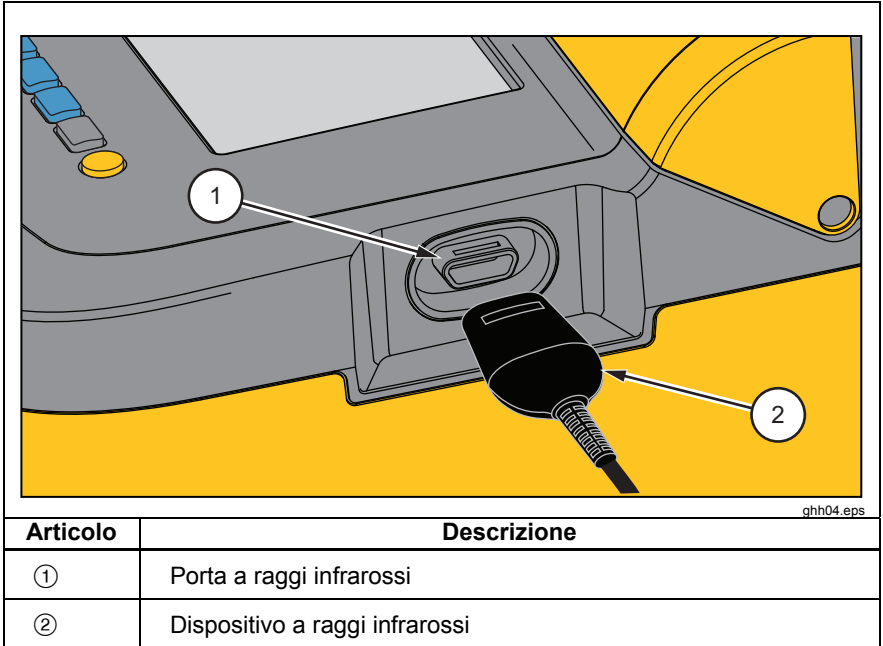


Figura 12. Porta a raggi infrarossi sul tester di isolamento 1550C/1555

### **Installazione del software FlukeView Forms Basic**

Il software Fluke View Forms Basic deve essere installato sul PC per eseguire il download dei dati di prova memorizzati.

*Per installare il software FlukeView Forms Basic, consultare la Guida all'installazione di FlukeView Forms.*

Per installare l'adattatore ad infrarossi, consultare la *Guida all'installazione del cavo USB-IR.*

## Eseguire il download dei risultati sul PC

### Nota

*Prima di poter usare il cavo USB-IR occorre installare i driver software sul PC con Windows. Per ulteriori informazioni in merito, consultare la Guida all'installazione del cavo USB-IR.*

Per collegare il tester al PC per l'uso con *FlukeView Forms Basic Documenting Software*:

Il tester non deve essere un test in corso, onde evitare la disattivazione delle comunicazioni seriali.

1. Collegare il cavo USB-IR a una porta USB disponibile sul PC.
2. Collegare il dispositivo a infrarossi alla porta IR del tester.
3. Aprire *FlukeView Forms Basic Documenting Software*.
4. L'impostazione corrente della porta seriale COM compare nell'angolo in basso a destra della finestra *FlukeView Forms Basic*. Fare doppio clic su di essa per configurarla come porta COM virtuale utilizzato dal cavo USB-IR.
5. Accendere il tester.
6. Seguire le istruzioni per il trasferimento dei dati dal tester al PC riportate nel *Manuale d'uso di FlukeView Forms* in linea.

### Nota








*Prima di cancellare i risultati delle prove memorizzati sul tester, verificare che il trasferimento dei dati sia riuscito.*

### Nota

*I risultati delle prove memorizzati nel tester possono essere eliminati dal PC avvalendosi dell'applicazione *FlukeView Forms Basic*. Per dettagli in merito, consultare il Manuale per l'uso di *FlukeView Forms*.*

## Eliminare i risultati di prova

Per cancellare tutti i risultati delle prove memorizzati:

1. Premere  per visualizzare il menu Function (Funzionalità)
2. Premere  o  per selezionare il menu **DELETE RESULT** (ELIMINA RISULTATO).
3. Premere  per visualizzare la voce di menu.
4. Premere . **REALLY DEL?** (SICURO DI ELIM?) viene visualizzato.
5. Premere  per confermare l'eliminazione o premere  per ritornare alla **Test Voltage** (Tensione di prova).



*Nota*

*Le posizioni di prova individuale non possono essere eliminate, tuttavia possono essere sovrascritte.*

*L'apposita funzione cancella tutti i risultati delle prove memorizzati.*

## **Manutenzione**

### **⚠⚠ Avvertenza**

**Per prevenire scosse elettriche o lesioni personali:**

- **Per tentare di riparare il tester o fornire assistenza attenersi a quanto indicato nel manuale.**
- **Solo personale di servizio qualificato deve fornire assistenza al tester.**
- **All'interno del tester non vi sono componenti sostituibili dall'utente.**

## **Pulizia**

### **⚠⚠ Avvertenza**

**Per prevenire scosse elettriche o lesioni, eliminare dal panno l'acqua in eccesso prima di pulire il tester, affinché nei terminali non entri acqua.**

Pulire periodicamente l'involucro con un panno umido e un detergente neutro. Non usare né abrasivi né solventi.

**Componenti e accessori sostituibili**

La tabella 2 elenca le componenti sostituibili disponibili per il tester. La tabella 3 identifica gli accessori disponibili per il tester.

**Tabella 2. Elenco di componenti sostituibili**

<b>Componenti</b>	<b>Codice</b>
Cavetto di prova - Rosso	1642584
Cavetto di prova - Nero	1642591
Cavetto di prova - Verde	1642600
Morsetto di prova - Rosso	1642617
Morsetto di prova - Nero	1642621
Morsetto di prova - Verde	1642639
Cavo di alimentazione in c.a. (Nord-America)	284174
Cavo di alimentazione in c.a. (Europa continentale)	769422
Cavo di alimentazione in c.a. (UK)	769455
Cavo di alimentazione in c.a. (Australia)	658641
Cavo di alimentazione in c.a. (Sud-Africa)	1552363
Custodia da trasporto morbida	3592805
Montaggio di cavo a infrarossi	1578406
CD del manuale dell'utente	3592810
Manuale d'uso in inglese	3593019
Scheda di consultazione rapida	3592822




Tabella 3. Accessori

Accessori	Codice
Serie estesa di cavetti prova, 25 piedi (7,6 metri)	2032761
Morsetti a coccodrillo robusti	3611951
Custodia morbida	3592805
Custodia rigida	3671624

## Dati tecnici

### Generali

<b>Display</b>	75 mm x 105 mm
<b>Potenza</b>	Batteria ricaricabile al piombo-acido da 12 V. 2,6 A·h
<b>Ingresso del circuito di ricarica in c.a.</b>	Da 85 V a 250 V ca, 50/60 Hz, 20 VA Questo strumento di classe II (doppio isolamento) viene fornito con un cavo di alimentazione classe 1 (messa a terra) Il terminale di terra protettivo (pin di terra) non è collegato internamente. <u>Il pin aggiuntivo ha il solo scopo di rafforzare il fissaggio della spina</u>
<b>Dimensioni (A x L x P)</b>	170 mm x 242 mm x 330 mm (6,7 in. x 9,5 in. x 13,0 in.)
<b>Peso</b>	3,6 kg (7,94 lb)
<b>Temperatura (in funzione)</b>	Da -20°C a 50°C (Da -4°F a 122°F)
<b>Temperatura (non in funzione)</b>	Da -20°C a 65°C (-4°F a 149°F)
<b>Umidità relativa</b>	80% a 31°C diminuendo linearmente al 50% a 50°C
<b>Altitudine</b>	2000 m
<b>Grado di protezione dell'involucro</b>	IP40
<b>Protezione dai sovraccarichi in ingresso</b>	1000 V c.a.

<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	EN 61326-1 , EN 61326-2-2	
<b>Certificazioni</b>	CE   	
<b>Conformità alle norme di sicurezza</b>	EN 61010-1, EN 61557 Componenti 1 e 2 CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	
<b>Grado di inquinamento</b>	2	
<b>Potenzialità tipica della batteria</b>  Nota A temperature estreme, la batteria ha bisogno di essere ricaricata di frequente.	<b>Tensioni di prova</b>	<b>Numero di prove</b>
	250 V	4100
	500 V	3600
	1 kV	3200
	2,5 kV	2500
	5 kV	1000
	10 kV	500

### **Dati tecnici elettrici**

La precisione del tester viene specificata per 1 anno dopo la calibrazione a temperature di lavoro che vanno dai 0°C ai 35°C. Per le temperature di lavoro al di fuori dei valori (da -20°C a 0°C e 35 °C ai 50°C, aggiungere  $\pm 0,25\%$  per ogni °C ad eccezione del 20% delle fasce, aggiungere  $\pm 1\%$  per °C.

<b>Materiale isolante</b>		
Tensione di prova (c.c.)	Campo della resistenza di isolamento	Precisione ( $\pm$ lettura)
250 V	< 200 k $\Omega$	non specificato
	Da 200 k $\Omega$ a 5 G $\Omega$	5 %
	Da 5 G $\Omega$ a 50 G $\Omega$	20 %
	> 50 G $\Omega$	non specificato
500 V	< 200 k $\Omega$	non specificato
	Da 200 k $\Omega$ a 10 G $\Omega$	5 %
	Da 10 G $\Omega$ a 100 G $\Omega$	20 %
	> 100 G $\Omega$	non specificato

1000 V	< 200 kΩ Da 200 kΩ a 20 GΩ Da 20 GΩ a 200 GΩ > 200 GΩ	non specificato 5 % 20 % non specificato
2500 V	< 200 kΩ Da 200 kΩ a 50 GΩ Da 50 GΩ a 500 GΩ > 500 GΩ	non specificato 5 % 20 % non specificato
5000 V	< 200 kΩ Da 200 kΩ a 100 GΩ Da 100 GΩ a 1 TΩ > 1 TΩ	non specificato 5 % 20 % non specificato
10.000 V	< 200 kΩ Da 200 kΩ a 200 GΩ Da 200 GΩ a 2 TΩ > 2 TΩ	non specificato 5 % 20 % non specificato
Campo del diagramma a barre: Precisione della tensione di prova di isolamento: Reiezione della corrente di rete indotta: Velocità di carica di un carico capacitivo:		Da 0 a 2 TΩ -0 %, +10 % a una corrente di carico pari a 1 mA 2 mA massimo 5 secondi per μF
Velocità di carica di un carico capacitivo:		1,5 s/μF

Misurazione della corrente di dispersione	<b>Intervallo</b>	<b>Precisione</b>
	Da 1 nA a 2 mA	±(20 % + 2 nA)
Misurazione capacitiva	Da 0,01 μF a 20,00 μF	±(15 % di lettura + 0,03 μF)

Timer	<b>Intervallo</b>	<b>Risoluzione</b>
	Da 0 a 99 minuti	Impostazione: 1 minuto Indicazione: 1 secondo

Segnalazione di circuito sotto tensione	<b>Campo di segnalazione</b>	<b>Precisione di tensione</b>
	Da 30 V a 1100 V c.a./c.c., 50/60 Hz	±(15 % + 2 V)

Corrente di circuito corto > 1 mA and < 2 mA

## **Principi di misurazione e resistenza**

Il tester misura i parametri di isolamento e visualizza i risultati utilizzando le seguenti formule.

<b>Legge di Ohm</b>	<b>Capacità (carico)</b>	<b>PI (Indice di polarizzazione)</b>	<b>DAR Rapporto assorbimento dielettrico</b>
$R = \frac{V}{I}$	$C = \frac{Q}{V}$	$PI = \frac{R \times 10 \text{ min}}{R \times 1 \text{ min}}$	$DAR = \frac{R \times 1 \text{ min}}{R \times 30 \text{ s}}$