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

FLUKE®

BT508

Battery Analyzer

Manuale d'uso

May 2014 (Italian)
© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. 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 COMMERCIABILITÀ O DI IDONEITÀ PER USI PARTICOLARI. LA FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE PARTICOLARI, INDIRETTI, 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

Indice

Capitolo	Titolo	Pagina
1	**Descrizione generale del prodotto e dati tecnici**	**1-1**
	Introduzione	1-1
	Contatti Fluke	1-1
	Descrizione generale del prodotto	1-1
	Accessori standard	1-2
	Informazioni sulla sicurezza	1-4
	Tasti e terminali I/O	1-7
	Display a cristalli liquidi	1-9
	Dati tecnici	1-10
	Dati tecnici generali	1-10
	Precisioni	1-11
	Capacità di registrazione	1-11
2	**Configurazione**	**2-1**
	Introduzione	2-1
	Supporto inclinato	2-1
	Cinghia	2-2
	Regolazione del contrasto del display	2-3
	Impostazione della lingua	2-3
	Impostazione della data e dell’ora	2-3
	Attivazione/disattivazione del segnale acustico	2-4
	Impostazione dell'intervallo di spegnimento automatico	2-4
	Visualizzazione delle informazioni sul dispositivo	2-4
	Reimpostazione della modalità di fabbrica	2-5
	Visualizzazione delle informazioni sull'utilizzo della memoria	2-5
3	**Esecuzione delle misurazioni**	**3-1**
	Introduzione	3-1
	Resistenza interna e tensione della batteria da testare	3-1
	Sonde per test della batteria	3-2
	Visualizzazione delle misure del test sullo schermo	3-3
	Impostazione della gamma di misura	3-3
	Salvataggio delle misure del test della batteria	3-3

Attivazione del filtro passa-basso per la misura della resistenza 3-3
Impostazione delle soglie di misura..... 3-4
Come funzionano le soglie 3-5
Misurazione della tensione c.c 3-6
Impostazione della gamma di misura 3-6
Salvataggio delle misure della tensione c.c..... 3-6

4 Visualizzazione della memoria 4-1

Introduzione..... 4-1
Visualizzazione dei dati salvati in modalità Meter 4-1
Eliminazione dei dati salvati in modalità Meter..... 4-2

5 Collegamento a PC 5-1

Introduzione..... 5-1
Collegamento del Prodotto a un PC:..... 5-1

6 Manutenzione 6-1

Introduzione..... 6-1
Installazione o sostituzione del pacco batterie 6-3
Sostituzione del fusibile..... 6-4
Sostituzione dei puntali 6-5
Calibrazione dello zero..... 6-6
Pulizia del prodotto..... 6-7
Carica della batteria 6-7
Componenti e accessori..... 6-9

Elenco delle tabelle

Tabella	Titolo	Pagina
1-1.	Accessori standard	1-2
1-2.	Simboli	1-6
1-3.	Tasti	1-7
1-4.	Elementi tipici sul display a cristalli liquidi	1-9
6-1.	Componenti e accessori	6-9

Elenco delle figure

Figura	Titolo	Pagina
1-1.	Accessori standard	1-3
1-2.	Terminali I/O	1-8
2-1.	Supporto inclinato	2-1
2-2.	Cinghia	2-2
3-1.	Resistenza interna e tensione della batteria da testare	3-1
3-2.	Collegamento della sonda per test al polo della batteria	3-2
3-3.	Misurazione della tensione c.c	3-6
5-1.	Collegamento a PC	5-1
6-1.	Installazione o sostituzione del pacco batterie	6-3
6-2.	Sostituzione del fusibile	6-4
6-3.	Sostituzione dei pin a 4 fili	6-5
6-4.	Configurazione della calibrazione dello zero	6-6
6-5.	Carica della batteria	6-8

Capitolo 1
Descrizione generale del prodotto e dati tecnici

Introduzione

Questo capitolo fornisce le informazioni relative al prodotto, le informazioni sulla sicurezza, le informazioni di contatto e i dati tecnici.

Contatti Fluke

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

- Assistenza tecnica USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibrazione/Riparazione USA: 1 888 99 FLUKE (1 888 993 5853)
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Cina: +86-400-810-3435
- Giappone: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Da tutti gli altri Paesi: +1-425-446-5500

Oppure visitare il sito Web di Fluke all'indirizzo www.fluke.com.

Per registrare il prodotto, visitare il sito Web http://register.fluke.com.

Per visualizzare, stampare o scaricare l'ultimo aggiornamento del manuale, visitare il sito Web http://en-us.fluke.com/support/manuals.

Descrizione generale del prodotto

Il Battery Analyzer (analizzatore per batterie) Fluke BT508 (il Prodotto) è un multimetro progettato per operazioni di test e di misurazione di un sistema a batteria fissa. Il prodotto è in grado di misurare la resistenza interna e le tensioni di una batteria. Queste misurazioni possono essere utilizzate per determinare le condizioni generali del sistema. È inoltre possibile misurare i parametri elettrici per la manutenzione della batteria, comprese tensione c.c. fino a 600 V.

Caratteristiche del prodotto:

- **Valore nominale di sicurezza CAT III 600 V**‑ Il Prodotto è in grado di misurare un massimo di 600 V in un ambiente di Categoria III.
- **Resistenza interna della batteria** – Tramite le connessioni Kelvin, il Prodotto misura la resistenza interna. Un aumento della resistenza interna rispetto a una base di riferimento nota indica che la batteria si sta deteriorando. Il test dura meno di 3 secondi.

- **Tensione della batteria** – Durante il test della resistenza interna, il Prodotto misura anche la tensione della batteria oggetto del test.
- **Modalità Meter** – La modalità Meter viene utilizzata per un test rapido o per la risoluzione dei problemi. In questo modo è possibile salvare e leggere le misure in sequenza temporale.
- **Soglia e Avviso** – Gli utenti possono configurare fino a 10 gruppi di soglie e ricevere un'indicazione Pass/Fail/Warning (superato/fail/avviso) dopo ogni misura.
- **Software di analisi della batteria Fluke** – Consente di importare facilmente i dati dal Prodotto su un PC.

Accessori standard

Gli articoli elencati nella Tabella 1-1 sono forniti inclusi con il Prodotto. La Figura 1-1 mostra tali articoli.

Tabella 1-1. Accessori standard

Art. n.	Descrizione	Quantità
①	Strumento principale	1
②	BTL10, puntale base	1
③	BP500, batteria agli ioni di litio da 7,4 V 3000 mAh	1
④	BC500, caricabatterie da 18 Vc.a.	1
⑤	Cavo di alimentazione	1
⑥	Cavo USB mini-b standard (lunghezza: 1 m)	1
⑦	BCR, Scheda di calibrazione dello zero	1
⑧	Tracolla	1
⑨	Cinghia	1
⑩	Piastra magnetica	1
⑪	C500S, custodia morbida piccolo	1
⑫	Fusibile di ricambio	2
--	Scheda di sicurezza, non mostrata	1
--	Scheda di garanzia, non mostrata	1
--	Guida di riferimento rapida, non mostrata	1
--	Software FlukeView® Battery (su CD), contenente driver USB e manuali in tutte le lingue, non mostrato	1

hsb056.eps

Figura 1-1. Accessori standard

Informazioni sulla sicurezza

Il termine **Avvertenza** identifica le condizioni e le procedure pericolose per l'utente. Il termine **Attenzione** identifica le condizioni e le procedure che possono provocare danni al Prodotto o all'apparecchiatura da verificare.

⚠⚠ Avvertenza

Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali:

- **Leggere attentamente tutte le istruzioni.**
- **Prima di utilizzare il Prodotto, leggere tutte le informazioni sulla sicurezza.**
- **Utilizzare lo strumento solo come indicato. In caso contrario, potrebbe venir meno la protezione fornita dallo strumento.**
- **Non usare lo strumento in presenza di gas esplosivi, vapore oppure in ambienti umidi.**
- **Non utilizzare il Prodotto se danneggiato.**
- **Non utilizzare il prodotto se funziona in modo anomalo.**
- **Non applicare una tensione maggiore di quella nominale tra i terminali o tra un terminale e la terra.**
- **Non toccare tensioni > 30 V c.a. rms, 42 V c.a. di picco oppure 60 V cc.**
- **Non superare il valore nominale della Categoria di sovratensione (CAT) del singolo componente con il valore nominale più basso di un prodotto, una sonda o un accessorio.**
- **Non utilizzare la funzione HOLD per misurare il potenziale sconosciuto. Quando la funzione HOLD è attiva, il display non cambia se viene misurato un potenziale diverso.**
- **Prestare particolare attenzione prima di intervenire su conduttori scoperti o barre di distribuzione. Il contatto con un conduttore può provocare una scossa elettrica.**
- **Non utilizzare puntali se hanno riportato danni. Esaminare i puntali e verificare che l'isolamento sia integro, che non vi sia metallo esposto o che non sia visibile l'indicatore di usura. Verificare la continuità dei puntali.**
- **Collegare il puntale comune prima del puntale sotto tensione e rimuovere quest'ultimo prima del puntale comune.**
- **Evitare il contatto simultaneo con la batteria e i rack del telaio o qualsiasi hardware che potrebbe essere messo a terra.**
- **Attenersi alle disposizioni di sicurezza locali e nazionali. Utilizzare dispositivi di protezione personale (guanti di gomma, maschera e indumenti ignifughi omologati) per impedire lesioni da scosse elettriche o arco elettrico in presenza di conduttori sotto tensione pericolosa esposti.**

- **Esaminare l'alloggiamento prima di utilizzare lo strumento. Verificare che non vi siano incrinature e che non manchino parti di plastica. Controllare attentamente l'isolamento attorno ai terminali.**
- **Utilizzare esclusivamente sonde, puntali e adattatori con valori di tensione e amperaggio e della categoria di misurazione (CAT) adeguati alla misura da eseguire.**
- **Per accertarsi che il Prodotto funzioni correttamente, misurare prima una tensione nota.**
- **Limitare l'utilizzo alla categoria di misurazione e ai valori nominali di tensione o amperaggio specificati.**
- **Tenere le dita dietro le apposite protezioni situate sulle sonde.**
- **Rimuovere tutte le sonde, i puntali e gli accessori prima di aprire lo sportellino della batteria.**
- **Usare i terminali, la funzione e l'intervallo adeguati alla misura da eseguire.**
- **Utilizzare solo sonde di puntali forniti con il Prodotto.**
- **Installare il cappuccio di protezione CAT III del puntale quando si utilizza il prodotto in ambiente CAT III. Il cappuccio di protezione CAT III riduce di 4 mm la superficie di metallo esposta della sonda.**
- **Non mettere in funzione il Prodotto se i coperchi sono stati rimossi o se il contenitore è aperto. Esiste il rischio di esposizione a tensioni pericolose.**

La Tabella 1-2 riporta un elenco dei simboli presenti in questo manuale o sul Prodotto.

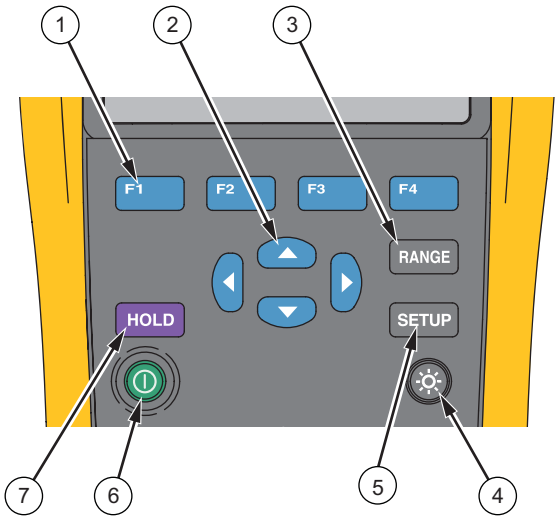
Tabella 1-2. Simboli

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
⚠	Pericolo. Informazioni importanti. Consultare il manuale.	⚠	Tensione pericolosa.
⎓	Corrente continua (CC)	⏚	Messa a terra.
⊟	Fusibile	CAT II	La Categoria di sovratensione II per le misurazioni si riferisce ai circuiti di test e misura collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese e simili) dell'infrastruttura di RETE a bassa tensione.
CAT III	La Categoria di sovratensione III si applica a circuiti di test e di misurazione collegati al sistema di distribuzione della RETE a bassa tensione dell'edificio.	CAT IV	La Categoria di sovratensione IV è valida per i circuiti di prova e di misurazione collegati alla sorgente di alimentazione della RETE a bassa tensione dell'edificio.
K	Conforme alle normative sudcoreane in materia di compatibilità elettromagnetica applicabili.	TÜV SÜD	Prodotto ispezionato e approvato da TÜV Product Services.
c SP us	Conforme agli standard di sicurezza e protezione nordamericane applicabili.	CE	Conforme alle direttive dell'Unione europea.
	Conforme alle norme australiane applicabili.		Questo prodotto è conforme ai requisiti della direttiva WEEE (2002/96/CE). Il simbolo apposto indica che non si deve gettare questo prodotto elettrico o elettronico in un contenitore per rifiuti domestici. Categoria del prodotto: in riferimento ai tipi di apparecchiature contenuti nella Direttiva WEEE, Allegato I, questo prodotto è classificato come prodotto di categoria 9 "Strumentazione di monitoraggio e controllo". Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sul riciclaggio, consultare il sito Web Fluke.

Tasti e terminali I/O

La Tabella 1-3 identifica e descrive i pulsanti.

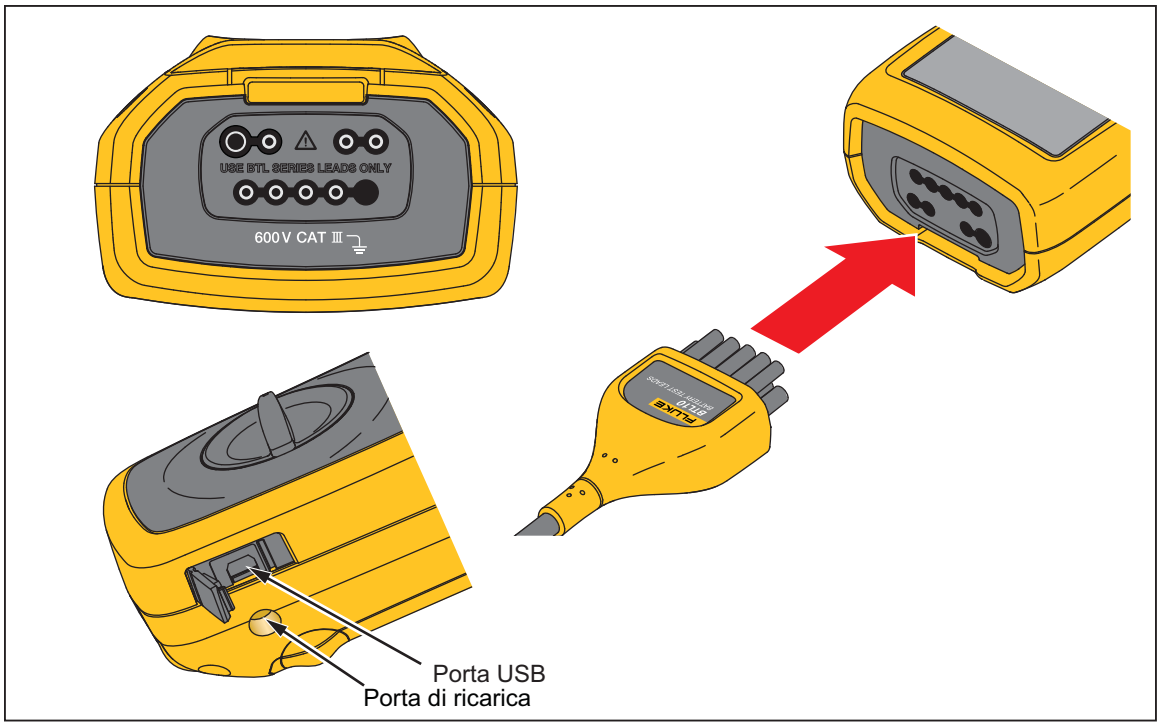
Tabella 1-3. Tasti



hsb001.eps

Articolo	Tasto	Funzione
1	F1 F2 F3 F4	Tasti funzione flessibili utilizzati per varie funzioni sul funzioni sul display.
2		Seleziona una voce di menu e scorre le varie informazioni.
3	RANGE	Passa da gamma manuale a gamma automatica. Scorre tra tutte le gamme in modalità di gamma manuale.
4		Attiva o disattiva la retroilluminazione.
5	SETUP	Apre il menu Setup per le varie configurazioni: contrasto, lingua, data/ora e intervallo di spegnimento.
6		Accende o spegne il Prodotto.
7	HOLD	Blocca sul display la misura visualizzata e permette di salvarla.

La Figura 1-2 mostra i terminali del Prodotto.



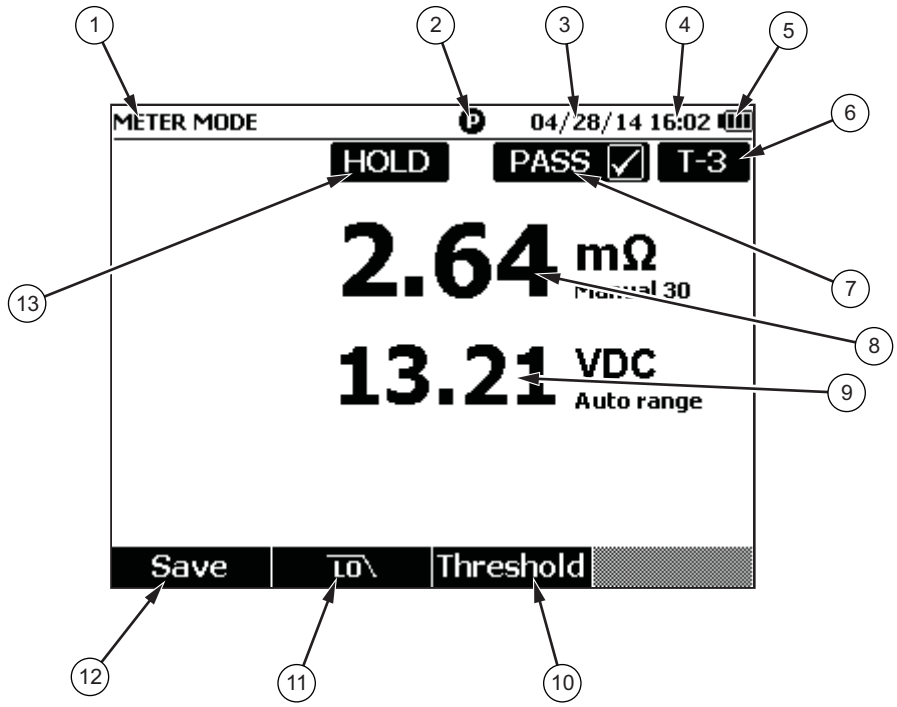
hsd002.eps

Figura 1-2. Terminali I/O.

Display a cristalli liquidi

Il prodotto è dotato di un display a cristalli liquidi che consente di visualizzare i diversi elementi per ogni funzione di misura. La Tabella 1-4 descrive i tipici elementi di misurazione della resistenza interna della batteria in modalità Meter.

Tabella 1-4. Elementi tipici sul display a cristalli liquidi



hsb055.eps

Articolo	Descrizione	Articolo	Descrizione
①	Modalità Meter	⑧	Misura della resistenza interna della batteria
②	Stato di collegamento della sonda. Un cerchio pieno indica che la sonda è collegata, un cerchio vuoto che non è collegata	⑨	Misura della tensione
③	Data corrente	⑩	Tasto funzione **F3** – **Threshold (soglia)**
④	Ora corrente	⑪	Tasto funzione **F2** – **Filtro passa-basso**
⑤	Utilizzo della batteria	⑫	Tasto funzione **F1** – **Save** (salva la misura corrente)
⑥	Indicazione della soglia	⑬	Almeno un “mantenimento dati” eseguito con successo
⑦	Risultato del test (PASS, WARN o FAIL) (superato, avviso o fail)		

Dati tecnici

Dati tecnici generali

⚠ **Protezione con fusibile per resistenza**	0,44 A (44/100 A, 440 mA), fusibile a intervento rapido da 1000 V, usare solo i ricambi specificati Fluke
Alimentazione	
Alimentazione a batteria	Smart Battery Pack BP500: doppia cella agli ioni di litio, 7,4 V, 3000 mAh
Durata della batteria	> 8 ore di funzionamento continuo a pieno carico
Tempo di carica della batteria	≤ 4 ore
Tensione di uscita dell'adattatore di alimentazione	Utilizzare solo il caricabatteria BC500: 18 V, 840 mA
Alimentazione elettrica	Adattatore da 100 V c.a. a 240 V c.a. con spina specifica per paese
Frequenza	da 50 Hz a 60 Hz
Temperatura	
Di esercizio	da 0 °C a 40 °C
Di conservazione	da -20 °C a 50 °C
Di carica della batteria agli ioni di litio	da 0 °C a 40 °C
Umidità relativa (senza condensa, a 10 °C)	
Di esercizio	≤ 80 % da 10 °C a 30 °C ≤ 75 % da 30 °C a 40 °C
Altitudine	
Di esercizio	2.000 m
Di conservazione	12.000 m
Coefficiente di temperatura	0,1 x (precisione specificata) /°C (< 18 °C o > 28 °C)
Dimensioni	58 x 103 x 220 (mm)
Peso	850 g
Memoria	
Memoria Flash dati/configurazione	4 MB
Orologio in tempo reale	Indicazione della data e dell'ora per la misurazione. L'orologio funziona oltre 50 giorni senza batteria.
Grado di protezione	IEC 60529: IP 40
Sicurezza	IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61010-031, grado di inquinamento 2 600 V CAT III; declassato a CAT II con cappuccio di protezione della sonda CAT II
EMI, RFI, EMC, RF	IEC 61326-1, IEC 61326-2-2
Compatibilità elettromagnetica	Applicabile esclusivamente all'uso in Corea. Apparecchiatura di classe A (apparecchiature di trasmissione e di comunicazione industriali)[1]

[1] Il Prodotto soddisfa i requisiti per le apparecchiature industriali (classe A) a onde elettromagnetiche e il venditore o l'utilizzatore deve esserne consapevole. Questo apparecchio è destinato all'uso in ambienti aziendali e non deve essere utilizzato in abitazioni private.

Precisioni

La precisione è specificata per un periodo di un anno in seguito alla calibrazione, a una temperatura compresa tra 18 °C e 28 °C (tra 64 °F e 82 °F), con un'umidità relativa dell'80 %. Le precisioni vengono specificate come segue: ±([% della misura] + [numero di cifre meno significative]). Le specifiche di precisione presumono una temperatura ambiente stabile ±1 °C.

Funzione	Gamma	Risoluzione	Precisione
Resistenza interna della batteria[1]	3 mΩ	0,001 mΩ	1 % + 8
	30 mΩ	0,01 mΩ	0,8 % + 6
	300 mΩ	0,1 mΩ	0,8 % + 6
	3000 mΩ	1 mΩ	0,8 % + 6
V c.c.	6 V	0,001 V	0,09 % +5
	60 V	0,01 V	
	600 V	0,1 V	

[1] La misurazione avviene con il metodo dell'iniezione di corrente alternata. Il segnale sorgente iniettato è inferiore a 100 mA, 1 kHz.

Capacità di registrazione

Funzione	Modalità Meter
Resistenza interna della batteria	Fino a 999 registrazioni, salvate in base alla sequenza di prova con indicazione dell'ora
Tensione della batteria	Fino a 999 registrazioni, visualizzate e salvate insieme alla resistenza interna della batteria
V c.c.	Fino a 999 registrazioni

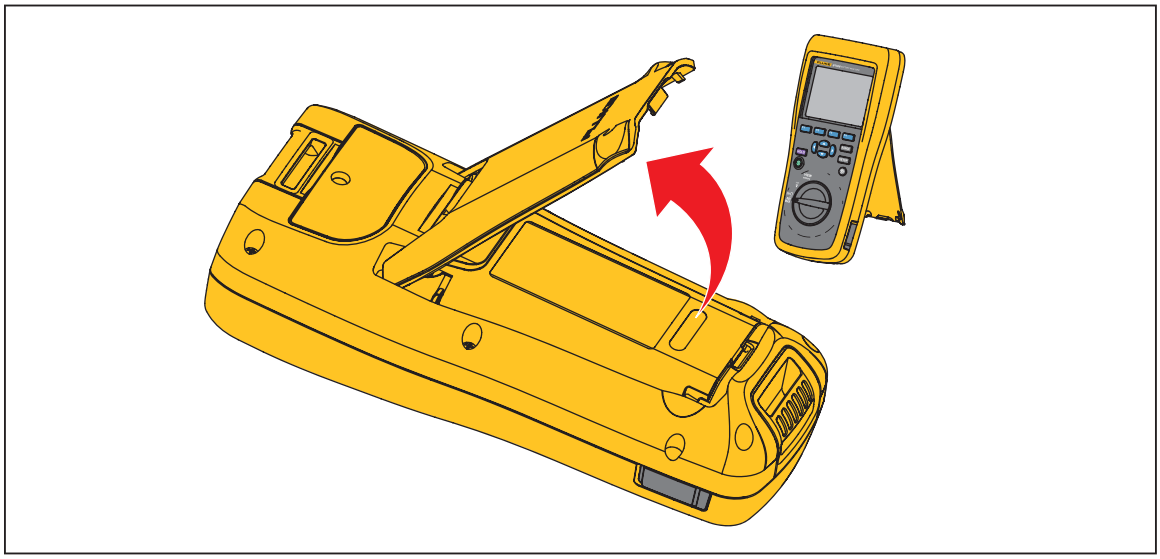
Capitolo 2
Configurazione

Introduzione

Questo capitolo descrive come configurare il Prodotto.

Supporto inclinato

Il Prodotto è dotato di un supporto inclinato che consente di guardare lo schermo da una certa angolazione quando viene collocato su una superficie orizzontale. Vedere la Figura 2-1.

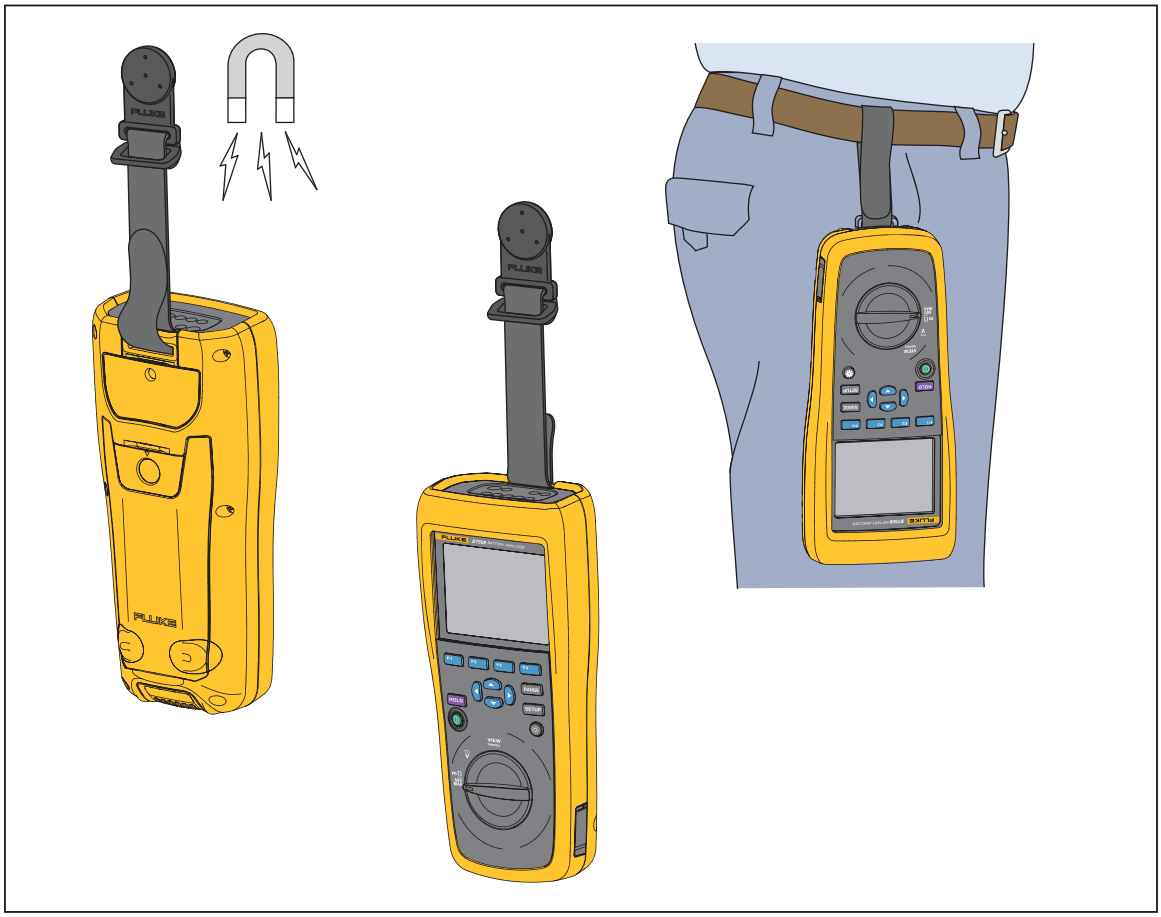


hsb007.eps

Figura 2-1. Supporto inclinato

Cinghia

La Figura 2-2 mostra come utilizzare la cinghia del Prodotto.



hsb031.eps

Figura 2-2. Cinghia

Regolazione del contrasto del display

Per regolare il contrasto del display:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).

   Contrast (contrasto) è già selezionato.
2. Premere il tasto funzione **–** per diminuire il contrasto (display più chiaro) o il tasto funzione **+** per aumentare il contrasto (display più scuro).

   Nota

   Se il tasto – viene premuto in maniera eccessiva, il display appare vuoto.
3. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare al normale funzionamento.

Impostazione della lingua

Sul display del Prodotto sono disponibili 11 lingue seguenti:

- Inglese
- Tedesco
- Francese
- Italiano
- Olandese
- Portoghese
- Russo
- Spagnolo
- Turco
- Cinese semplificato
- Coreano

La lingua predefinita è l'inglese.

Per selezionare un'altra lingua:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ▼ per spostare il cursore del menu in modo da selezionare **Language/English** (Lingua/Inglese).
3. Premere il tasto funzione **Select** (Selezionare) per aprire il menu Language (lingua).
4. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare la lingua desiderata, quindi premere il tasto funzione **Confirm** (Confermare).
5. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare al normale funzionamento.

Impostazione della data e dell ’ ora

L'orologio interno del Prodotto viene visualizzato sul display ed è utilizzato per l'indicazione dell'ora delle misurazioni registrate.

Per modificare la data e l'ora:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare **General** (Generale), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).

   Date/time (data/ora) è selezionato per impostazione predefinita.
3. Premere il tasto funzione **Adjust** (regola) per aprire la schermata Date/time – Adjust (regolazione data e ora).
4. Utilizzare ◀ e ▶ per selezionare il campo che si desidera modificare. Utilizzare ▲ e ▼ per aumentare o diminuire il valore visualizzato.

5. Dopo aver impostato la data e l'ora corrette, premere il tasto funzione **OK**.
6. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare al normale funzionamento.

Per modificare il formato della data:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare **General** (Generale), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).

   Date/time (data/ora) è selezionato per impostazione predefinita.
3. Premere il tasto funzione **Format** (formato) per aprire il menu Date format (formato data).
4. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare il formato della data corretto.
5. Premere il tasto funzione **Confirm** (Confermare).
6. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare al normale funzionamento.

Attivazione/disattivazione del segnale acustico

Per attivare o disattivare il segnale acustico:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ▼ per selezionare **Beep** (segnale acustico), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).
3. Utilizzare ▲ e ▼ per selezionare **Off** oppure **On**, quindi premere il tasto funzione **Confirm** (Confermare).
4. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare al normale funzionamento.

Impostazione dell'intervallo di spegnimento automatico

Il Prodotto è dotato di una funzione di spegnimento automatico per risparmiare energia. Questa consente attivare o disattivare lo spegnimento automatico. Inoltre, permette agli utenti di impostare l'intervallo di tempo che deve intercorrere tra l'ultima operazione e lo spegnimento automatico.

Per impostare l'intervallo di spegnimento automatico:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare **General** (Generale), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).
3. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare **Power off** (spegnimento), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).
4. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare **5 Minutes** (5 minuti), **15 Minutes** (15 minuti), **30 Minutes** (30 minuti) oppure **Never** (mai).
5. Premere il tasto funzione **Confirm** (Confermare).
6. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare alla schermata Setup (Configurazione).

Visualizzazione delle informazioni sul dispositivo

Il Prodotto fornisce le seguenti informazioni sul dispositivo: numero di modello, numero di serie, versione, versione della scheda analogica e data di calibrazione.

Per visualizzare le informazioni sul dispositivo:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare **General** (Generale), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).
3. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare **Device info** (informazioni sul dispositivo), quindi premere il tasto funzione **View** (visualizza).

   Viene visualizzata la schermata Device info... (informazioni sul dispositivo...).
4. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare alla schermata Setup (Configurazione).

Reimpostazione della modalità di fabbrica

Per ripristinare la modalità di fabbrica del Prodotto:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ⊽ e ⊼ per selezionare **General** (Generale), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).
3. Utilizzare ⊽ e ⊼ per selezionare **Factory mode** (modalità di fabbrica), quindi premere il tasto funzione **Reset** (ripristina).
4. Premere il tasto funzione **Confirm** (Confermare) per ripristinare la modalità di fabbrica del Prodotto.

Nota

In caso di ripristino della modalità di fabbrica del Prodotto, tutti di dati di misurazione correnti vengono persi.

Visualizzazione delle informazioni sull'utilizzo della memoria

Per visualizzare le informazioni sull'utilizzo della memoria:

1. Premere SETUP per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare ⊽ e ⊼ per selezionare **Memory info.** (informazioni memoria), quindi premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).

   La schermata mostra le informazioni sull'utilizzo della memoria in modalità Meter.
3. Premere il tasto funzione **Back** (Indietro) per tornare alla schermata Setup (Configurazione).

Capitolo 3
Esecuzione delle misurazioni

Introduzione

Questo capitolo fornisce le informazioni sull'utilizzo del Prodotto.

La modalità Meter consente di eseguire le misurazioni in modo facile e veloce e di salvare le misure e la data e l'ora di misurazione nella memoria del Prodotto. In questo modo, il Prodotto misura la resistenza interna e la tensione di ondulazione della batteria.

Resistenza interna e tensione della batteria da testare

Il Prodotto può testare contemporaneamente la resistenza interna e la tensione di una batteria. Questo consente di capire le condizioni complessive della batteria.

Per testare la resistenza interna e la tensione della batteria, portare il selettore rotativo su **mΩ**. Vedere la Figura 3-1.

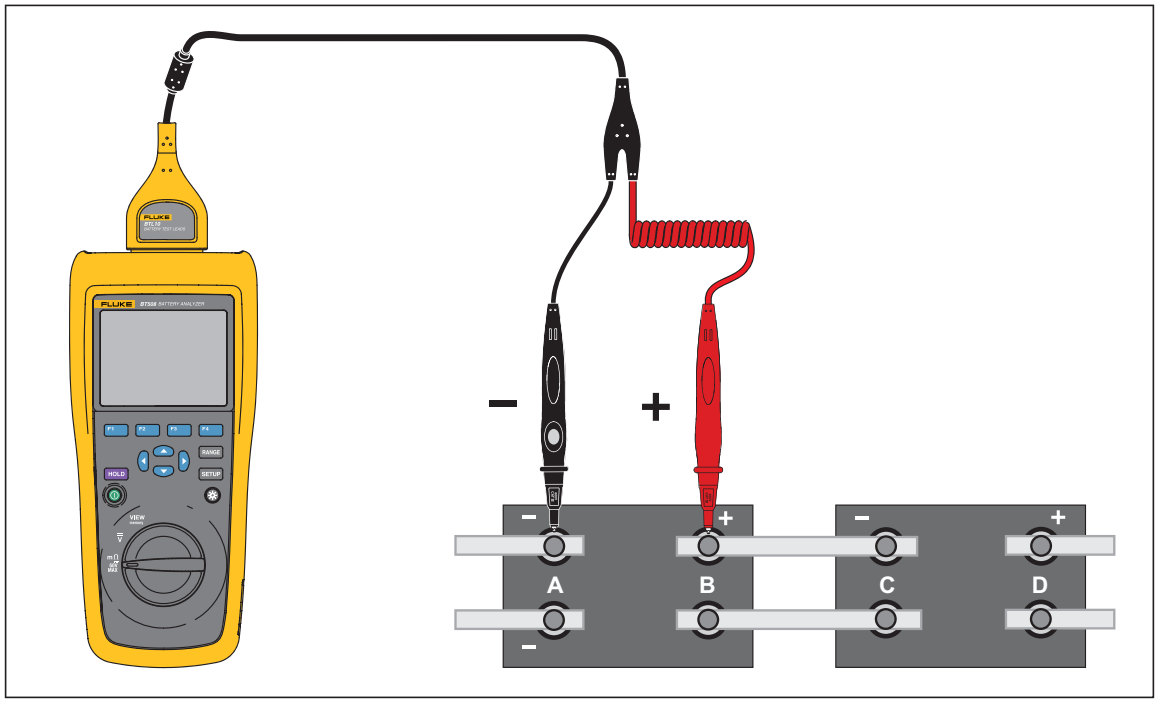


Figura 3-1. Resistenza interna e tensione della batteria da testare

Sonde per test della batteria

Per collegare le sonde per test al polo della batteria:

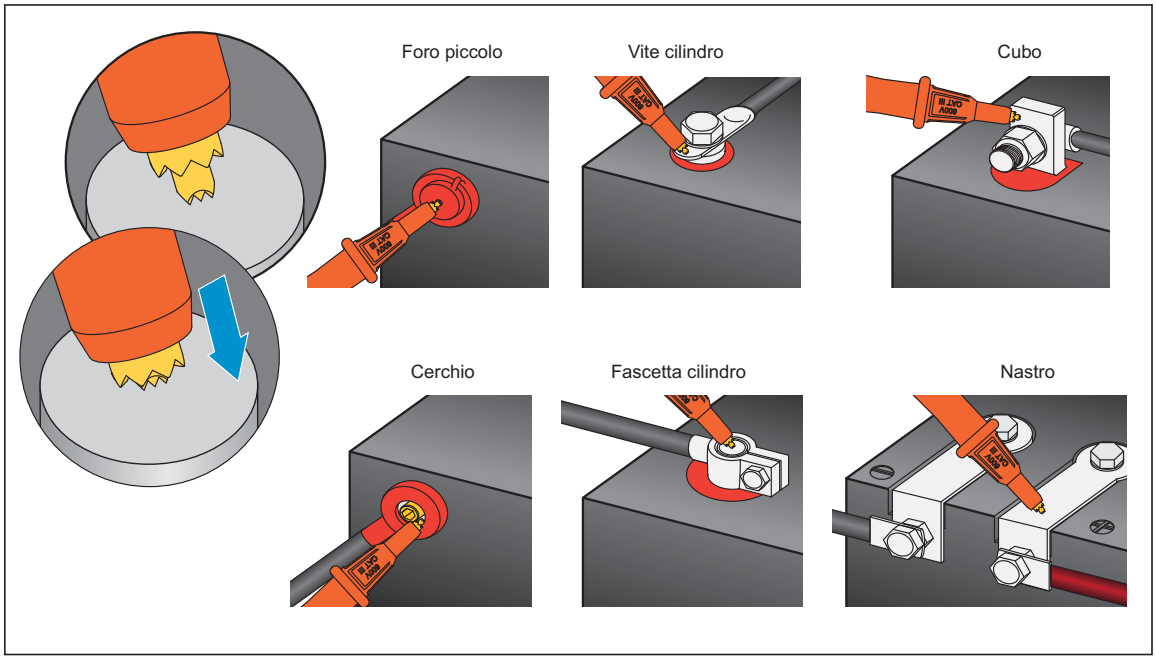
1. Utilizzare la punta interna della sonda per test per toccare la superficie dell'obiettivo.
2. Spingere il puntale per arretrare la punta interna, fino a quando entrambe le punte, interna ed esterna, sono completamente in contatto con la superficie dell'obiettivo. In questo modo si garantisce un collegamento a 4 fili adeguato al terminale della batteria.

Nota

Sul display appaiono misure stabili e corrette solo quando sia la punta interna sia la punta esterna della sonda per test sono completamente in contatto con i morsetti della batteria. Per ottenere una misura più accurata della resistenza interna della batteria, non collegare le sonde per test alle viti. Vedere la Figura 3-2.

Verificare l'eventuale presenza di fusibili aperti prima della misurazione mΩ collegando i puntali esterni di entrambe le sonde. Se la misura mΩ passa da OL a trattini e poi di nuovo a OL, il fusibile è in buone condizioni. Se la misura mΩ rimane OL, il fusibile è aperto e va sostituito.

In questa funzione, la tensione tra i poli positivo e negativo di una batteria deve essere < 60 V. Una tensione > 60 V comporta l'apertura del fusibile.

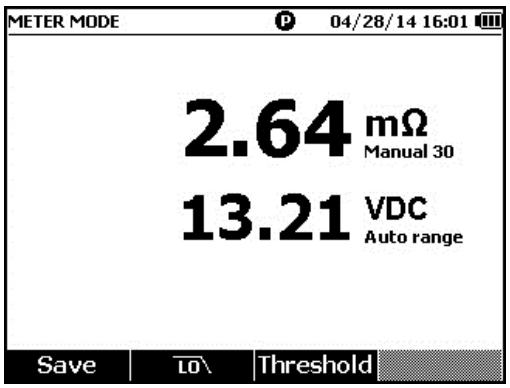


htb008.eps

Figura 3-2. Collegamento della sonda per test al polo della batteria

Visualizzazione delle misure del test sullo schermo

Si tratta di una visualizzazione tipica del test di una batteria in modalità Meter.



hsb028.jpg

Impostazione della gamma di misura

La resistenza della batteria comprende solo gamme manuali. La gamma predefinita per la misura della resistenza della batteria è di 30 mΩ. Premere RANGE per scorrere tra le varie gamme in questa sequenza: 30 mΩ > 300 mΩ > 3.000 mΩ > 3 mΩ.

La misurazione della tensione della batteria è in modalità gamma automatica e non è cambiata.

Salvataggio delle misure del test della batteria

In modalità Meter, premere il tasto funzione **Save** (Salvare) per salvare la resistenza, la tensione e l'ora attuali. Tutti i dati salvati vengono memorizzati in ordine cronologico.

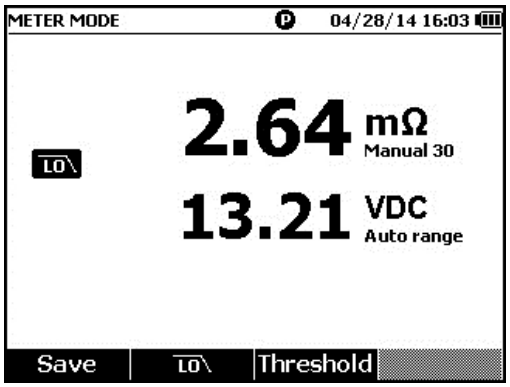
Nota

Se il puntale non si collega alla batteria o se il puntale non è installato, la funzione Save (Salvare) non è valida.

Attivazione del filtro passa-basso per la misura della resistenza

Una tensione di ondulazione c.a. può avere un impatto negativo sulla misura della resistenza della batteria. Utilizzare il filtro passa-basso per stabilizzare o per ridurre l'impatto dell'ondulazione c.a. sulle misure della resistenza.

Per attivare il filtro passa-basso per la misura della resistenza della batteria, premere il tasto funzione **LO**. Sul display appare l'icona **LO**.



hsb032.jpg

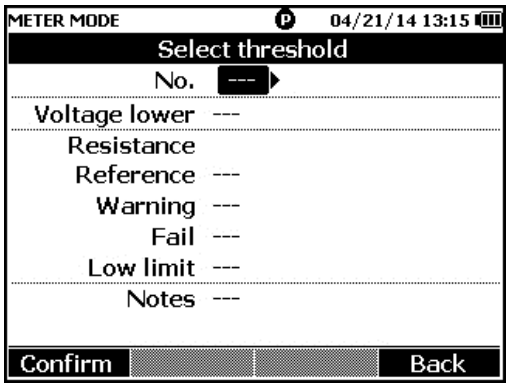
Impostazione delle soglie di misura

Il Prodotto consente di definire soglie di misura o gamme di tolleranza massime e minime. Questi valori di soglia definiti vengono poi confrontati con i valori misurati per identificare e avvertire automaticamente l'utente con l'indicatore **PASS**(SUPERATO), **FAIL** (FAIL) o **WARN** (AVVISO) che la batteria è fuori tolleranza.

La funzione di soglia è disattivata per impostazione predefinita. È possibile impostare fino a 10 set di soglie e selezionare una soglia secondo necessità.

Per impostare e selezionare le soglie di misura:

1. Nella schermata di misurazione, per aprire il menu Select Threshold (Selezionare soglia) premere il tasto funzione **Threshold** (Soglia).
2. Utilizzare ◀ e ▶ per selezionare un set di soglie su dieci.



hsb033.jpg

3. Utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare il valore che si desidera modificare tra **Voltage lower** (Abbassare), **Reference**(Riferimento), **Warning** (Avviso), **Fail** (Fail), **Low limit** (Limite inferiore) e **Notes** (Note).
4. Modificare il campo selezionato.
   a. Utilizzare i tasti funzione - e + per modificare i valori **Warning** (Avviso) e **Fail** (Fail).
   b. Per altri campi, premere il tasto **Edit** (Modifica), utilizzare i tasti freccia per modificare il valore quindi premere il tasto funzione **Confirm** (Conferma) per salvare il valore.
5. Quando tutti i valori di soglia sono corretti, premere il tasto funzione **Confirm** (Conferma) per la salvare il set di soglie.

Il set di soglie viene applicato e sul display appaiono l'icona **T-X** (X sta per il valore di **No.** (N.)) e l'indicazione PASS/WARN/FAIL (SUPERATO/FAIL/AVVISO)corrispondente.

Per disattivare le soglie di misura:

1. Nella schermata di misurazione, per aprire il menu Select Threshold (Selezionare soglia) premere il tasto funzione **Threshold** (Soglia).

   Il valore di **No.** (N.) è già evidenziato.
2. Utilizzare ◀ per impostare **No.** (N.) su **---**.
3. Premere il tasto funzione **Confirm** (Confermare).

L'icona **T-X** scompare dal display.

Come funzionano le soglie

Quando viene applicato un set di soglie, il Prodotto confronta ogni misura della resistenza con una resistenza di riferimento presente nell'attuale set di soglie.

- Se la misura è maggiore del valore di riferimento x (1+ soglia Fail) o inferiore al limite inferiore della resistenza, il risultato del confronto è FAIL, stando ad indicare che la batteria è potenzialmente compromessa e che va quindi controllata ulteriormente.
- Se la misura è maggiore del valore di riferimento (1 + soglia Avviso), ma inferiore al valore di riferimento x (1 + soglia Fail), il risultato del confronto è **WARN** (AVVISO) stando ad indicare che la batteria testata richiede più attenzione e che sono necessari test più frequenti.
- Se la misura è inferiore al valore di riferimento (1+ soglia Avviso), il risultato del confronto è **PASS** (SUPERATO) cosa che indica che la batteria è entro i limiti di tolleranza.

Ad esempio, è stato applicato un set di soglie dove il **valore di riferimento della resistenza** è impostato su 3,00 m Ω, Warning (Avviso) è impostato su 20 %, Fail su 50% e il limite inferiore su 2,00 m Ω. Il risultato del confronto è **FAIL** per le misure della resistenza non superiori a 3,00 x (1 + 50%) = 4,50 m Ω. È **PASS** per le misure della resistenza inferiori a 3,00 x (1 + 20 %) = 3,60 mΩ. È **WARNING** per le misure della resistenza inferiori a 4,50 mΩ ma superiori a 3,60 mΩ.

Allo stesso tempo, il Prodotto confronta ciascuna misura della tensione stabile con la tensione inferiore del set di soglie impostato. Se il valore è inferiore alla soglia di tensione più bassa, il risultato del confronto è **FAIL**. Se il valore è superiore alla soglia, il risultato del confronto è **PASS**.

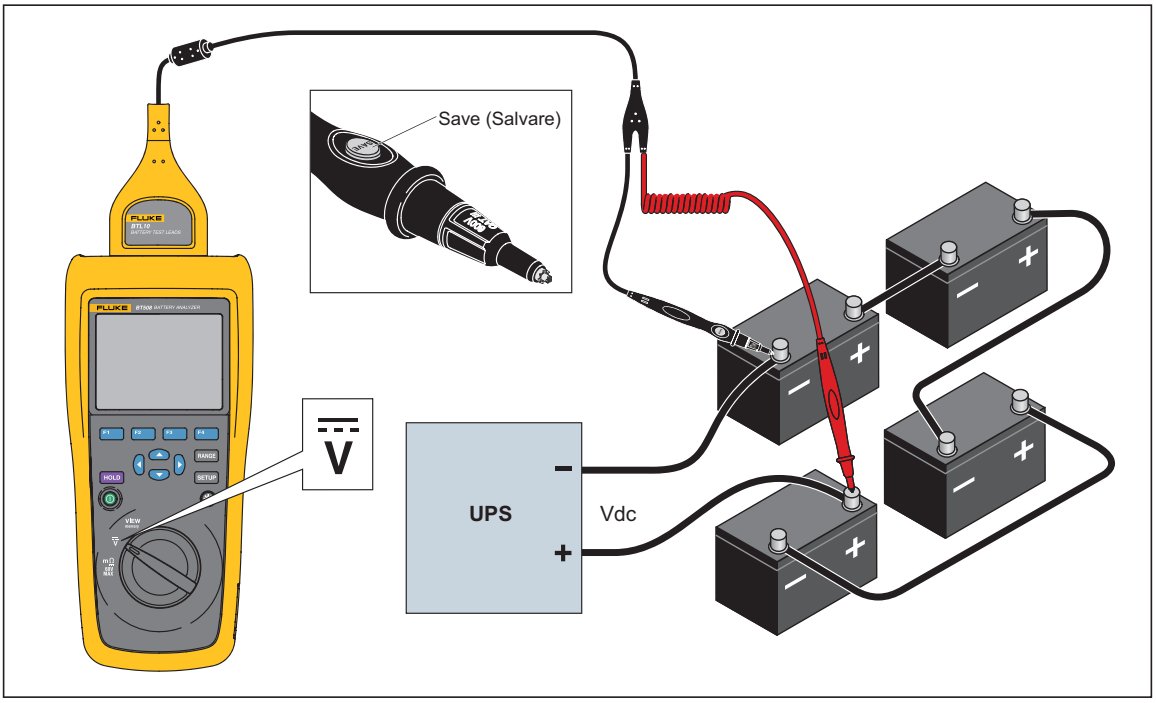
Nota

Se il test di resistenza e il test di tensione danno risultati diversi, sul display del Prodotto appare il risultato peggiore. Per esempio, se la resistenza indica PASS ma la tensione indica FAIL, sul display del Prodotto appare FAIL.

Misurazione della tensione c.c

Il Prodotto può misurare la tensione c.c. Sul display viene anche visualizzata la polarità.

Per misurare la tensione c.c., portare il selettore rotativo su V⎓. Per i collegamenti, vedere la figura 3-3.



hsd019.eps

Figura 3-3. Misurazione della tensione c.c

Impostazione della gamma di misura

In questa modalità di misurazione, per impostazione predefinita viene utilizzata la gamma automatica. Quando il segnale di ingresso raggiunge il 110% del limite superiore della gamma di corrente, il Prodotto passa automaticamente alla gamma superiore. Quando il segnale di ingresso raggiunge il 90% del limite inferiore della gamma di corrente, il Prodotto passa automaticamente alla gamma inferiore.

Per impostare manualmente la gamma, premere RANGE per scorrere tra 6 V, 60 V, e 600 V.

Salvataggio delle misure della tensione c.c.

In modalità Meter, premere il tasto funzione **Save** (Salvare) per salvare la misura della tensione c.c. corrente e la data e l'ora. Tutti i dati salvati vengono memorizzati in ordine cronologico.

Capitolo 4
Visualizzazione della memoria

Introduzione

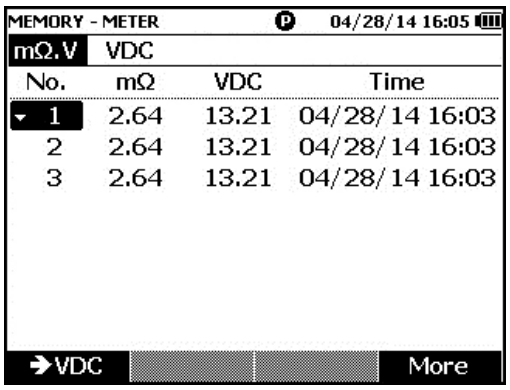
Questo capitolo fornisce informazioni su come visualizzare i dati di misurazione salvati manualmente o automaticamente nella memoria del Prodotto.

Il Prodotto ha una memoria interna che registra i dati di misurazione che possono essere visualizzati. L'utilizzo totale della memoria può essere visualizzato nel menu Setup (impostazioni).

Visualizzazione dei dati salvati in modalità Meter

Per visualizzare i dati di misurazione salvati in modalità Meter:

1. Portare il selettore rotativo su **VIEW memory** (visualizzare memoria).
2. Visualizzare gli elementi della memoria e premere il tasto funzione **Next** (successivo) per passare alla pagina successiva secondo necessità.
3. Utilizzare [F1] per scorrere tra i set di dati seguenti: **mΩ.V**, **VDC**.



hsb063.jpg

Eliminazione dei dati salvati in modalità Meter

Per eliminare i dati salvati in modalità Meter:

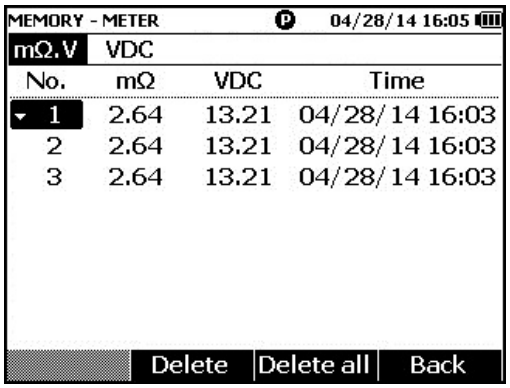
1. Portare il selettore rotativo su **VIEW memory** (visualizzare memoria).
2. Quando i dati da eliminare vengono visualizzati sul display, premere il tasto funzione **More** (altro).
   a. Per eliminare i dati uno alla volta, utilizzare ⊼ e ⊽ per selezionare il dato desiderato, quindi premere il tasto funzione **Delete** (elimina).

      Quando sul display viene visualizzato il messaggio **Confirm to delete the reading?** (Conferma per cancellare la lettura?) premere il

      tasto funzione **Delete** (elimina).

   b. Per eliminare tutti i dati presenti in un set di misurazione, premere il tasto funzione **Delete all** (elimina tutto).

      Quando sul display viene visualizzato il messaggio **Confirm to delete all readings?** (Conferma per cancellare tutte le letture?) premere il tasto funzione **Delete** (elimina).



hsb064.jpg

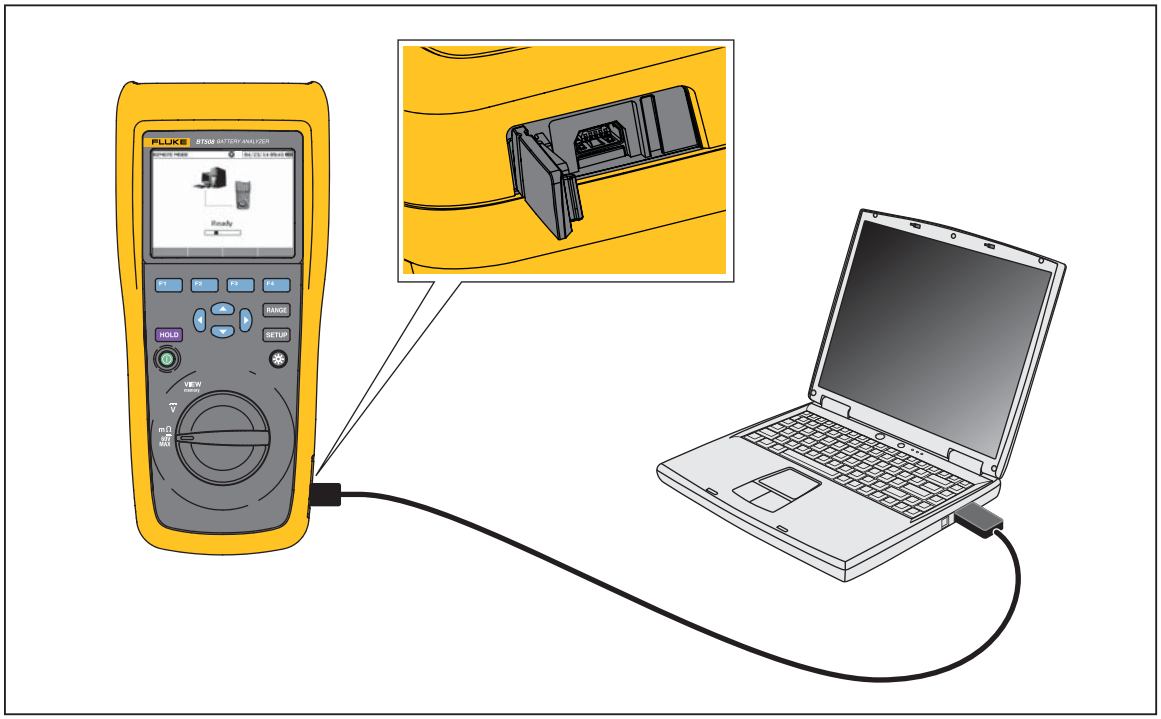
Capitolo 5
Collegamento a PC

Introduzione

Questo capitolo contiene informazioni su come collegare il Prodotto a un PC.

Collegamento del Prodotto a un PC:

Il Prodotto è dotato di una porta USB che consente il collegamento a un PC tramite cavo USB. Vedere la Figura 5-1.



hsb030.eps

Figura 5-1. Collegamento a PC

Quando il Prodotto è collegato a un PC, l'applicazione PC consente di:

- Visualizzare i dati dalla memoria del Prodotto
- Esportare i dati dalla memoria del Prodotto
- Importare i dati nella memoria del Prodotto
- Eliminare i dati dalla memoria del Prodotto
- Aggiornare il firmware del Prodotto

Nota

Fare riferimento al file della guida dell'applicazione PC per istruzioni sull'utilizzo dell'applicazione.

Capitolo 6
Manutenzione

Introduzione

Questo capitolo descrive le principali procedure di manutenzione.

⚠⚠ Avvertenza

Per il funzionamento e la manutenzione sicuri del Prodotto:

- **Utilizzare solo le parti di ricambio indicate.**
- **Utilizzare solo i fusibili di ricambio indicati.**
- **Il Prodotto deve essere riparato da un tecnico autorizzato.**
- **Chiudere e bloccare lo sportellino della batteria prima di mettere in funzione il Prodotto.**
- **Le batterie contengono sostanze chimiche pericolose che possono causare ustioni o esplosioni. In caso di esposizione a sostanze chimiche, lavare con acqua e rivolgersi a un medico.**
- **Rimuovere i segnali in ingresso prima di procedere alla pulizia del Prodotto.**
- **Non smontare o distruggere le celle o le batterie.**
- **Non lasciare le celle o le batterie vicino al fuoco o fonti di calore. Non esporre alla luce diretta del sole.**
- **L'indicazione di batteria esaurita sul display può impedire che il Prodotto esegua la misurazione.**
- **Tenere il pacco batterie fuori dalla portata di bambini e animali.**
- **Non sottoporre i pacchi batterie a forti urti, ad esempio a sollecitazioni meccaniche.**
- **Non utilizzare caricabatterie diversi da quello fornito appositamente per l'uso con questo Prodotto.**
- **Non utilizzare batterie non progettate o non raccomandate da Fluke per l'uso con questo Prodotto.**
- **Rimuovere tutte le sonde, i puntali e gli accessori prima di aprire lo sportellino della batteria.**

- **Riparare il Prodotto prima dell'uso in caso di perdite dalla batteria.**
- **Rimuovere le batterie se il Prodotto non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato oppure se conservato a temperature che possono raggiungere valori superiori a quanto indicato nelle specifiche del produttore delle batterie. La mancata rimozione delle batterie può causare una perdita dalle stesse con conseguente danneggiamento del Prodotto.**
- **Collegare il caricabatterie alla presa di alimentazione elettrica prima di collegarlo al Prodotto.**
- **Per caricare la batteria utilizzare solo adattatori di corrente approvati da Fluke.**
- **Mantenere pulite e asciutte celle e batterie. Pulire eventuali connettori sporchi con un panno asciutto e pulito.**
- **Non tenere le celle o le batterie in un contenitore nel quale i terminali possano andare in cortocircuito.**
- **Accertarsi che il fusibile abbia continuità. Se il fusibile di protezione si apre, la funzione mΩ visualizza "OL" con tutti i conduttori del puntale in cortocircuito.**
- **Sostituire un fusibile che si è bruciato con uno dello stesso tipo per mantenere la protezione da arco elettrico.**
- **Dopo periodi prolungati di inutilizzo, potrebbe essere necessario caricare e far scaricare il pacco batterie per alcune volte, in modo da ottenere le massime prestazioni.**

Installazione o sostituzione del pacco batterie

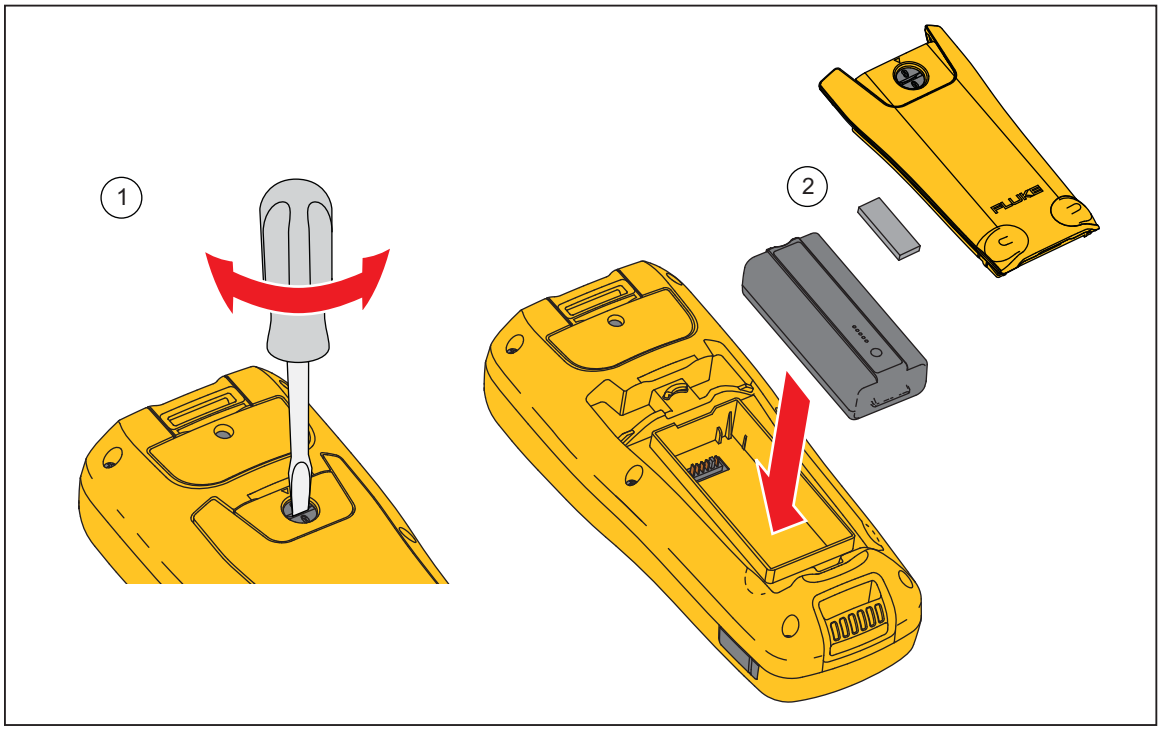
⚠⚠ Avvertenza

Non utilizzare mai il Prodotto senza coperchio della batteria.
Rischio di esposizione a tensioni pericolose.

Per installare o sostituire un pacco batterie:

1. Assicurarsi che il Prodotto sia spento.
2. Rimuovere tutte le sonde e/o i puntali.
3. Sbloccare il coperchio della batteria nella parte posteriore del Prodotto. Girare la vite di mezzo giro.
4. Installare il pacco batterie.
5. Riposizionare il coperchio della batteria sull'unità.
6. Serrare la vite.

La figura 6-1 mostra come installare o sostituire il pacco batterie.



hsz005.eps

Figura 6-1. Installazione o sostituzione del pacco batterie

Sostituzione del fusibile

⚠⚠ Avvertenza

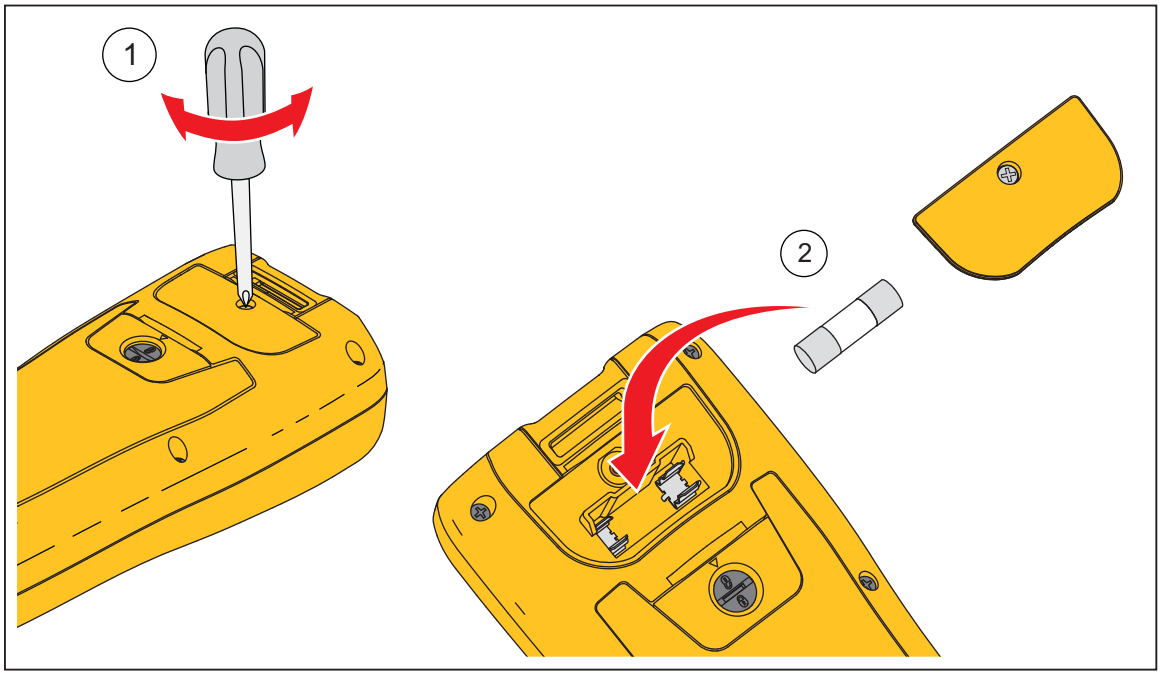
Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali:

- **Utilizzare solo i fusibili di ricambio indicati.**
- **Sostituire un fusibile che si è bruciato con uno dello stesso tipo per mantenere la protezione da arco elettrico.**

Per sostituire il fusibile:

1. Accertarsi che il Prodotto sia spento e che tutti i puntali siano scollegati.
2. Servirsi di un cacciavite per allentare la vite di fissaggio del coperchio del fusibile all'estremità superiore del prodotto.
3. Installare il fusibile nuovo.
4. Rimontare il coperchio del fusibile.
5. Serrare la vite del coperchio del fusibile.

Vedere la Figura 6-2.



hsz006.eps

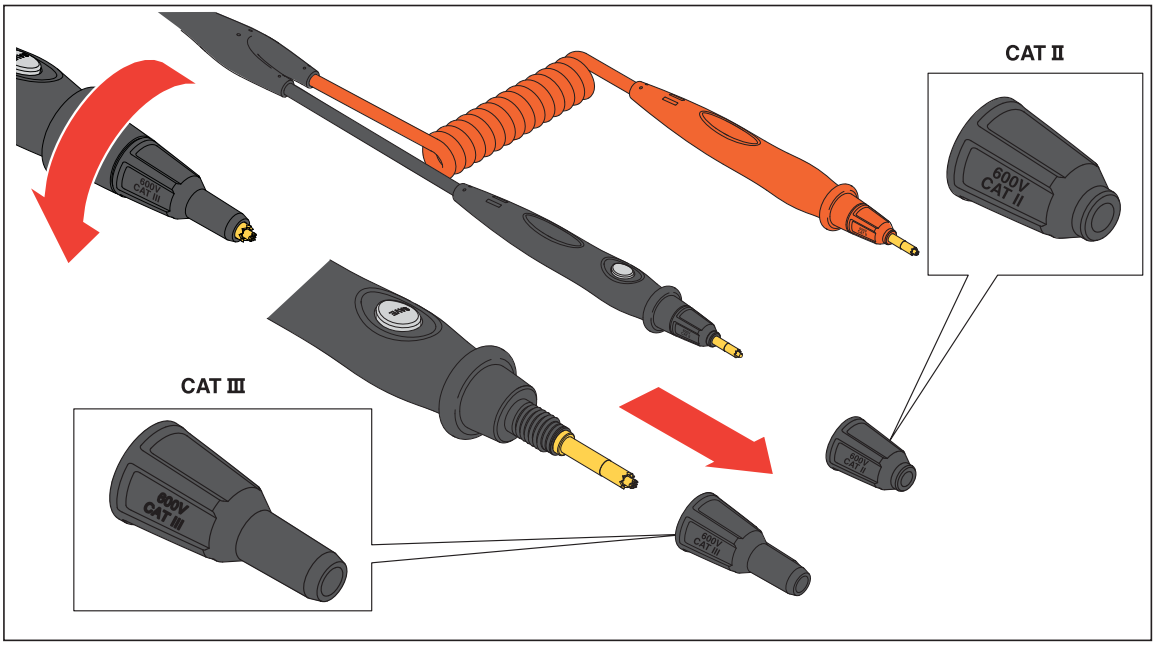
Figura 6-2. Sostituzione del fusibile

Sostituzione dei puntali

La Figura 6-3 mostra come sostituire i puntali.

⚠⚠ Avvertenza

Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali, utilizzare cappucci di protezione corretti (CAT II o CAT III) in ambienti di categorie differenti.



hsz026.eps

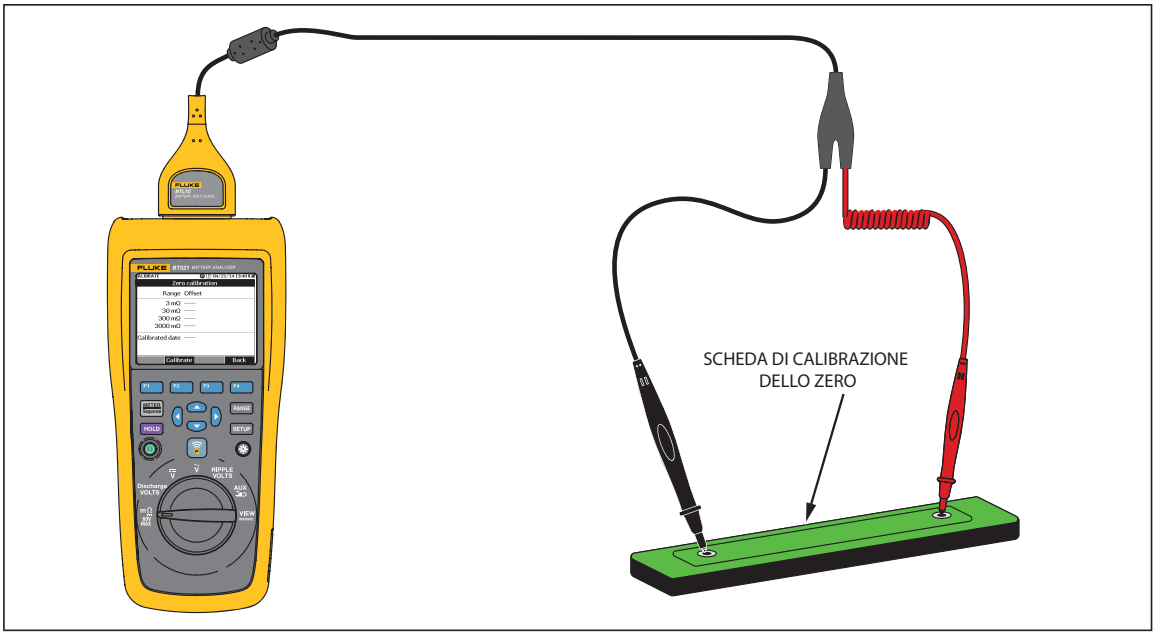
Figura 6-3. Sostituzione dei puntali

Calibrazione dello zero

La calibrazione dello zero è sempre necessaria dopo la sostituzione di una sonda per test.

Per eseguire la calibrazione dello zero:

1. Posizionare la scheda di calibrazione dello zero su una superficie piana orizzontale. Vedere la Figura 6-4.
2. Impostare la calibrazione dello zero nel menu Setup (Configurazione).
   a. Premere SETUP.
   b. Premere ⊖ fino a selezionare **General** (Generale).
   c. Premere il tasto funzione **Select** (Selezionare).
   d. Premere ⊖ fino a selezionare **Zero calibration** (Calibrazione dello zero).
   e. Premere il tasto funzione **Zero**.
3. Inserire i puntali rosso e nero nei fori di calibrazione.
4. Premere il tasto funzione **Calibrate** (Calibra).



hsd028.eps

Figura 6-4. Configurazione della calibrazione dello zero

Il Prodotto avvia la calibrazione dello zero per tutte le gamme di funzionamento. Una volta terminata la calibrazione dello zero, il Prodotto emette un segnale acustico per indicare che l'operazione è stata eseguita con successo ed esce automaticamente dalla modalità di calibrazione dello zero.

Nota

Durante la calibrazione dello zero, assicurarsi che i pin interni ed esterni dei puntali siano collegati saldamente alla scheda di calibrazione.

Pulizia del prodotto

⚠⚠ Avvertenza

Per il funzionamento e la manutenzione sicuri del Prodotto, scollegare il Prodotto e i relativi accessori da tutte le sorgenti di alimentazione durante la pulizia.

Pulire il Prodotto con un panno umido e un detergente neutro. Non utilizzare prodotti abrasivi, solventi o alcol, Questi possono danneggiare i contrassegni e le etichette presenti sul Prodotto.

Carica della batteria

Alla consegna, le batterie agli ioni di litio potrebbero essere scariche e devono pertanto essere caricate per 4 ore (con lo strumento di misura spento) per raggiungere la carica completa. Quando sono completamente caricate, le batterie assicurano 8 ore di utilizzo.

Quando si impiega l'alimentazione a batteria, l'indicatore della batteria sulla parte superiore della schermata informa l'utente in merito alle condizioni delle batterie.

Per caricare le batterie e alimentare lo strumento, collegare il caricabatterie come mostrato nella Figura 6-5.

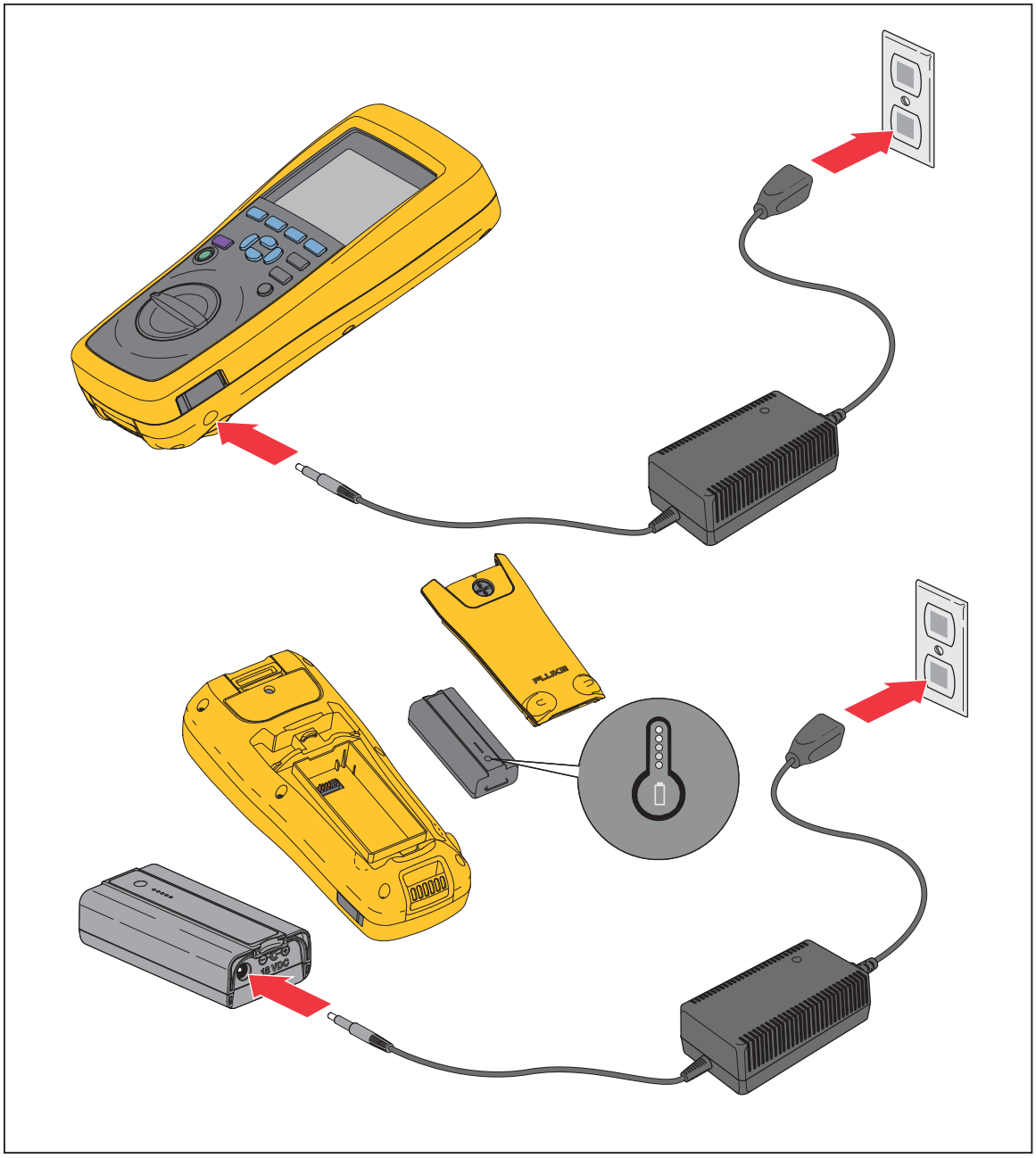
⚠Attenzione

Per evitare il surriscaldamento delle batterie durante la carica, non superare la temperatura ambiente consentita prescritta nelle specifiche.

Nota

Durante la carica, tutte le funzioni di misura sono disattivate e il display a cristalli liquidi indica lo stato di carica.

Anche se si lascia il caricabatterie collegato per periodi di tempo prolungati, ad es. durante il week-end, non si verifica alcun danno. Lo strumento, infatti, passa automaticamente alla carica di compensazione (trickle).



hsb032.eps

Figura 6-5. Carica della batteria

Componenti e accessori

La tabella 6-1 elenca i componenti e gli accessori sostituibili dall'utente. Per ordinare parti di ricambio o accessori supplementari, contattare il centro di assistenza Fluke più vicino. Vedere la sezione “Contatti Fluke”.

Tabella 6-1. Componenti e accessori

Art. n.	Descrizione	Codice Fluke	Quantità
①	BTL10, puntale base	--	1
②	BP500, batteria agli ioni di litio da 7,4 V 3000 mAh	4398817	1
③	BC500, caricabatterie da 18 Vc.a.	4459488	1
④	Cavo di alimentazione	--	1
⑤	Cavo USB mini-b standard (lunghezza: 1 m)	4499448	1
⑥	BCR, Scheda di calibrazione dello zero	4497419	1
⑦	Tracolla	4490029	1
⑧	Cinghia	4490316	1
⑨	Piastra magnetica	4329190	1
⑩	C500S, custodia morbida piccolo	4462874	1
⑪	Fusibile di ricambio	943121	2
⑫	Scheda di sicurezza	4453942	1
⑬	Scheda di garanzia	2396000	1
⑭	Guida di riferimento rapida	4453956	1
⑮	Software FlukeView® Battery (su CD), contenente driver USB e manuali in tutte le lingue	4529552	1

Cal Power

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