

**FLUKE®**

# **Fluke 125**

ScopeMeter Industriale

**Manuale d'uso**

IT

Gennaio 2007

© 2007 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati.

Tutti i nomi dei prodotti sono marchi registrati di proprietà delle rispettive aziende.



## **GARANZIA LIMITATA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ**

Ogni prodotto Fluke è garantito esente da difetti materiali e conseguenti alla manodopera in normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di tre anni per lo strumento di misura Fluke 120 e di un anno per gli accessori. Il periodo di garanzia ha inizio a partire dalla data di spedizione. La garanzia sulle parti sostituite, sulle riparazioni e sull'assistenza è di 90 giorni. La garanzia è valida solamente per il primo acquirente o per il cliente finale di un rivenditore autorizzato Fluke e non copre i fusibili, le batterie da smaltire o qualsiasi altro prodotto che, a giudizio di Fluke, sia stato utilizzato in modo improprio, modificato, trascurato o danneggiato accidentalmente o per condizioni anormali di lavoro o impiego. Fluke garantisce che il software funzionerà sostanzialmente secondo le specifiche operative per 90 giorni e che esso è stato correttamente registrato su un supporto non difettoso. Fluke non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

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

L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta di Fluke, al rimborso del prezzo di 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 di assistenza autorizzato Fluke o inviare il prodotto con una descrizione del difetto, assicurato e in porto franco, al più vicino centro di assistenza autorizzato Fluke. Fluke declina ogni responsabilità per danni durante il transito. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente in porto franco. Se Fluke accetta che l'avaria è stata prodotta da uso improprio, modifica, incidente o condizioni anomale di lavoro o impiego, Fluke redigerà un preventivo da sottoporre all'approvazione dell'acquirente prima di procedere alla riparazione. A seguito della riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICA VALIDA E SOSTITUISCE TUTTE LE ALTRE GARANZIE, IMPLICITE O ESPLICITE, COMPRESA MA NON LIMITATA A QUALSIASI GARANZIA TACITA DI COMRAVENDITA O ADEGUATEZZA PER USI PARTICOLARI. FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE SPECIFICI, INDIRETTI, ACCIDENTALI O CONSEGUENTI, INCLUSI LA PERDITA DI DATI, CAUSATI DA VIOLAZIONI SULLA GARANZIA, O DA PARTICOLARI CLAUSOLE CONTRATTUALI, ILLECITI CIVILI, RIVENDICAZIONI, ECC.

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o conseguenti, 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 competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

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

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Paesi Bassi

## **CENTRI ASSISTENZA**

Per trovare un centro assistenza autorizzato, consultate il nostro sito World Wide Web all'indirizzo:

**<http://www.fluke.com>**

o contattateci ai numeri visualizzati qui di seguito:

+1-888-993-5853 per gli Stati Uniti e il Canada

+31-402-675-200 per l'Europa

+1-425-446-5500 per chi chiama da altri Paesi

# ***Indice***

<b>Capitolo</b>	<b>Titolo</b>	<b>Pagina</b>
	Dichiarazione di Conformità .....	0-1
	Contenuto del kit dello strumento di misura .....	0-2
	Impiego sicuro dello strumento di misura .....	0-4
<b>1</b>	<b>Istruzioni di funzionamento generale .....</b>	<b>1-1</b>
	Introduzione .....	1-1
	Fase preparatoria per l'utilizzo .....	1-1
	Alimentazione dello strumento di misura .....	1-1
	Reset dello strumento di misura .....	1-2
	Cambiamento della retroilluminazione .....	1-3
	Modifica del contrasto .....	1-3
	Eseguire delle selezioni in un menu .....	1-4
	Considerazioni sui collegamenti per effettuare misure .....	1-5
	Ingresso A .....	1-5
	Input B .....	1-5

COM.....	1-5
Regolazioni e sonde di misura .....	1-6
<b>2      Modalità Scope/Meter .....</b>	<b>2-1</b>
Introduzione .....	2-1
Selezione della modalità Scope/Meter.....	2-1
Lettura della schermata.....	2-2
Visualizzazione di segnale sconosciuto con Connect-and-View™ (Auto Set) .....	2-3
Esecuzione delle misure .....	2-4
Collegamento degli ingressi .....	2-4
Misure di tensione .....	2-4
Misure in ohm ( $\Omega$ ), di continuità, di diodi e di capacità .....	2-4
Misure di corrente.....	2-4
Misure di temperatura .....	2-4
Misure di potenza .....	2-4
Selezione di una funzione di misura.....	2-6
Blocco della schermata .....	2-8
Blocco di un valore stabile .....	2-8
Esecuzione di misure relative .....	2-9
Selezione degli intervalli Auto/Manual .....	2-10
Modifica della rappresentazione grafica della schermata.....	2-10
Modifica dell'ampiezza.....	2-10
Modifica del tempo base.....	2-10
Posizionamento della forma d'onda sullo schermo .....	2-11
Attenuazione delle forme d'onda e lettura dell'.....	2-12
Visualizzazione dell'involuppo di una forma d'onda .....	2-13

	Acquisizione di forme d'onda.....	2-14
	Esecuzione di una singola acquisizione .....	2-14
	Registrazione di segnali lenti per un periodo di tempo prolungato.....	2-15
	Selezione di accoppiamento AC .....	2-16
	Inversione di polarità della forma d'onda visualizzata .....	2-17
	Trigger su una forma d'onda .....	2-17
	Impostazione del livello di trigger di pendenza .....	2-18
	Selezione dei parametri di trigger .....	2-19
	Trigger isolato .....	2-20
	Trigger su segnali video .....	2-20
	Trigger su una linea video specifica.....	2-21
	Esecuzione di misure con i cursori Misure.....	2-22
	Uso dei cursori orizzontali su una forma d'onda .....	2-22
	Uso dei cursori verticali su una forma d'onda .....	2-23
	Uso della sonda 10:1 per le misure di alta frequenza .....	2-26
	Attenuazione della sonda .....	2-26
	Regolazione della sonda.....	2-26
<b>3</b>	<b>Armoniche.....</b>	<b>3-1</b>
	Introduzione .....	3-1
	Misura delle armoniche .....	3-1
	Esecuzione di misure delle armoniche .....	3-2
	Impostazione di visualizzazione delle armoniche .....	3-4
	Utilizzo dei cursori .....	3-4
	Lettura della schermata delle armoniche .....	3-4
<b>4</b>	<b>Misure FieldBus.....</b>	<b>4-1</b>
	Introduzione .....	4-1

	Esecuzione di misure Fieldbus .....	4-2
	Lettura della schermata.....	4-4
	Visualizzazione della schermata della forma d'onda del bus .....	4-7
	Impostazione dei limiti del test .....	4-8
	Salvataggio e richiamo dei limiti del test .....	4-10
<b>5</b>	<b>Tracciamento delle misure nel tempo (TrendPlot™).....</b>	<b>5-1</b>
	Introduzione .....	5-1
	Avvio/arresto di TrendPlot™ .....	5-1
	Modifica della lettura di TrendPlot.....	5-3
	Esecuzione di misure con il cursore TrendPlot.....	5-3
<b>6</b>	<b>Salvataggio e richiamo di set di dati .....</b>	<b>6-1</b>
	Introduzione .....	6-1
	Salvataggio dei set di dati .....	6-1
	Richiamo, modifica nome, eliminazione di set di dati .....	6-3
<b>7</b>	<b>Utilizzo di una stampante e di FlukeView .....</b>	<b>7-1</b>
	Introduzione .....	7-1
	Utilizzo di una stampante .....	7-1
	Utilizzo del software FlukeView .....	7-3
<b>8</b>	<b>Manutenzione dello strumento .....</b>	<b>8-1</b>
	Introduzione .....	8-1



	Pulizia dello strumento di misura .....	8-1
	Conservazione dello strumento di misura .....	8-1
	Caricamento del pacco batterie ricaricabile .....	8-2
	Come conservare le batterie in una condizione ottimale .....	8-3
	Sostituzione e smaltimento del pacco batterie ricaricabile .....	8-4
	Utilizzo e regolazione delle sonde 10:1 .....	8-5
	Informazioni sulla calibrazione .....	8-7
	Ricambi ed accessori .....	8-7
	Manuale di assistenza.....	8-7
	Accessori standard.....	8-7
	Accessori opzionali .....	8-10
<b>9</b>	<b>Suggerimenti e ricerca guasti .....</b>	<b>9-1</b>
	Introduzione .....	9-1
	Utilizzo del sostegno inclinato .....	9-1
	Modifica della lingua di dialogo .....	9-2
	Regolazione della griglia schermo .....	9-2
	Modifica data e ora .....	9-3
	Risparmio della batteria .....	9-4
	Configurazione del tempo di spegnimento .....	9-4
	Modificare le opzioni di AUTOSET .....	9-5
	Utilizzare una corretta messa a terra .....	9-6
	Risoluzione di errori di stampa e altri errori di comunicazione.....	9-7
	Prova della Batteria per gli accessori Fluke .....	9-7
<b>10</b>	<b>Specifiche.....</b>	<b>10-1</b>
	Introduzione .....	10-1
	Oscilloscopio a due ingressi.....	10-2

Verticale .....	10-2
Orizzontale.....	10-3
Trigger.....	10-3
Funzioni oscilloscopio avanzate .....	10-4
Multimetro a due ingressi .....	10-4
Ingresso A ed Ingresso B .....	10-4
Ingresso A.....	10-7
Funzioni avanzate multimetro.....	10-8
Lettura dei cursori .....	10-8
Misure delle armoniche .....	10-9
Misure Field Bus .....	10-9
Varie .....	10-10
Condizioni ambientali .....	10-11
⚠ Sicurezza .....	10-11

***Dichiarazione di Conformità***

per

Fluke 125

Strumento di misura ScopeMeter®

**Costruttore**

Fluke Industrial B.V.

Lelyweg 14

7602 EA Almelo

Paesi Bassi

**Dichiarazione di conformità**

Basato su risultati di test che impiegano standard appositi,  
il prodotto è conforme a

Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC

Low Voltage Directive 73/23/EEC

**Test di riferimento**

Normative di standardizzazione usate:

EN 61010-1: 2001

Safety Requirements for Electrical Equipment for  
Measurement, Control, and Laboratory Use

EN 50081-1 (1992)

Electromagnetic Compatibility.

Generic Emission Standard:

EN55022 e EN60555-2


EN 50082-2 (1992)

Electromagnetic Compatibility.

Generic Immunity Standard:

IEC1000-4 -2, -3, -4, -5

I test sono stati eseguiti su una  
configurazione tipica.

Questa conformità è indicata dal simbolo  ,  
cioè "Conformità europea".

## **Contenuto del kit dello strumento di misura**

Le seguenti parti sono contenute nel vostro "kit" dello strumento di misura (vedere la Figura 1):

*Nota*

*Il pacco batterie nuovo non è completamente carico. Vedere il Capitolo 2.*

#	Descrizione	Fluke 125	Fluke 125/S
1	Strumento di misura Fluke	Modello 125	Modello 125
2	Pacco batterie ricaricabile NiMH	●	●
3	Adattatore di corrente/caricabatterie	●	●
4	Puntali schermati con cavi di massa neri	●	●
5	Puntale nero (per il collegamento a massa)	●	●
6	Mollette a gancio (rosse, grigie)	●	●
7	Pinzette a coccodrillo (rosse, grigie, nere)	●	●
8	Adattatori banana/BNC (neri)	● (1x)	● (2x)
9	Manuale introduttivo (questo manuale)	●	●
10	CD ROM con Manuali d'uso	●	●
11	Sonda di tensione 10:1	●	●
12	Pinza amperometrica	●	●
13	Scatola per la spedizione	●	
14	Cavo/adattatore RS-232/USB isolato Otticamente		●
15	Software® ScopeMeter® FlukeView per Windows®		●
16	Custodia di trasporto rigida		●

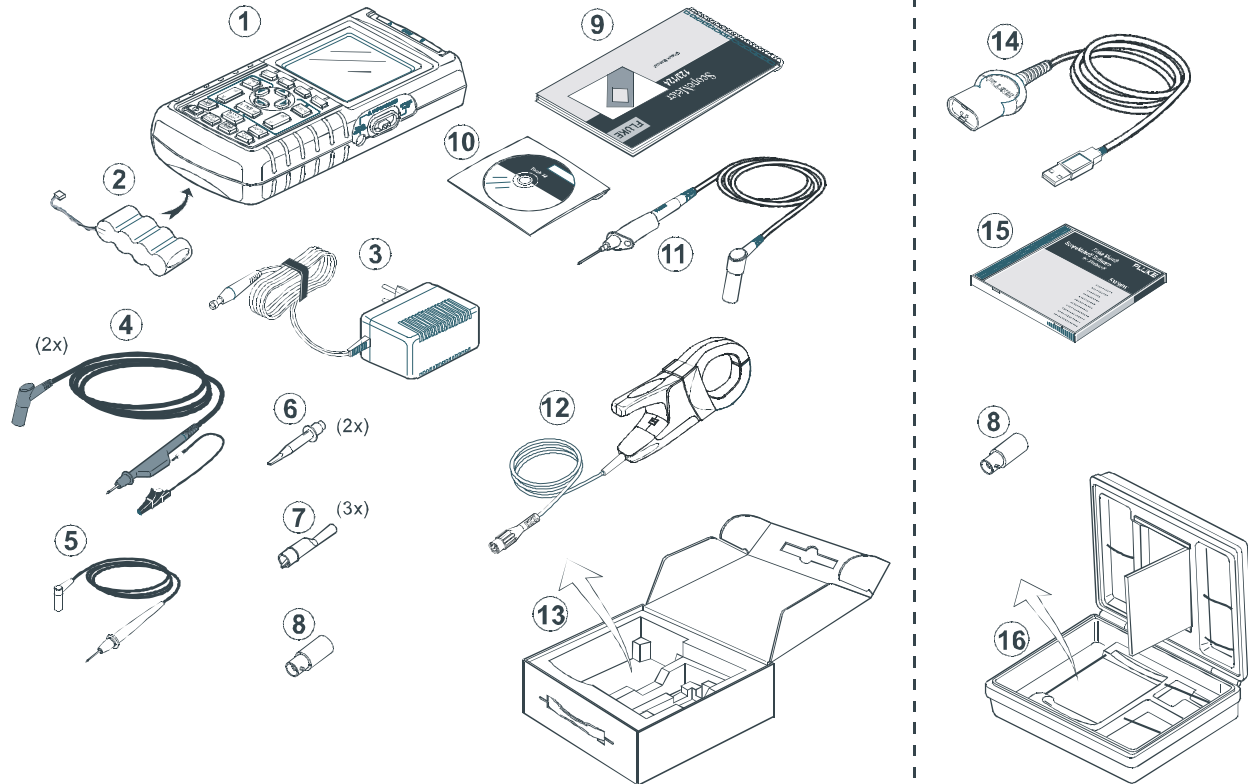


Figura 1. Kit dello strumento di misura ScopeMeter

## **Impiego sicuro dello strumento di misura**

### **Attenzione**

**Leggere attentamente le informazioni di sicurezza seguenti prima di usare lo strumento di misura.**

### **Precauzioni di sicurezza**

Dichiarazioni specifiche di avviso o di precauzione, ove applicabili, saranno fornite nel manuale.

**La segnalazione Precauzione identifica condizioni e azioni che possono danneggiare lo strumento di misura.**

**La segnalazione di Attenzione identifica condizioni ed azioni che possono mettere a repentaglio la sicurezza dell'utente.**

I simboli impiegati sullo strumento di misura e in questo manuale sono illustrati nella tabella seguente.

### **Attenzione**

**Per evitare scosse elettriche, utilizzare soltanto l'alimentatore Fluke, modello PM8907 (adattatore di corrente/caricabatterie).**

	Vedere spiegazione sul manuale		Ingressi equipotenziali
	Informazione per lo smaltimento		Terra
	Informazione per lo smaltimento		Conformità Europea
	Doppio isolamento (Classe di protezione)		Conforme agli standard canadesi e statunitensi
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sullo smaltimento, visitate il sito Web di Fluke.		

## Attenzione

Qualora questo strumento di misura venisse utilizzato unitamente a un accoppiamento AC selezionato o all'operazione manuale dell'ampiezza o a intervalli di tempo base, i risultati della misura visualizzati sullo schermo potrebbero non rappresentare il segnale totale. Potrebbe derivarne la non rilevazione di tensioni pericolose superiori a 42 V picco (30 V rms). Per garantire la sicurezza dell'utente, occorre misurare innanzitutto tutti i segnali per mezzo di un accoppiamento DC selezionato e in modo completamente automatico. Si assicurerebbe così la misura del pieno contenuto del segnale.



**Attenzione**

**Per evitare scosse elettriche o incendi:**

- Utilizzare soltanto l'alimentatore modello PM8907 (caricabatterie/adattatore di corrente).

- Prima dell'uso, verificare che la tensione selezionata/indicata sull'alimentatore PM8907 corrisponda alla tensione ed alla frequenza della linea locale.
- Per il caricabatterie/adattatore di corrente universali PM8907/808, utilizzare solo cavi di alimentazione conformi alle norme di sicurezza locali.

### Nota

*Per far sì che sia possibile collegarli a prese di corrente differenti, il caricabatterie/adattatore di corrente universali PM8907/808 sono dotati di un connettore maschio che deve essere collegato ad un cavo di alimentazione adatto all'uso locale. Poiché l'adattatore è isolato, non è necessario che il cavo di alimentazione sia dotato di un terminale per il collegamento di protezione a massa. Dal momento che i cavi di alimentazione con collegamento di protezione a massa sono più diffusi, è possibile utilizzarli in ogni caso.*

### **Attenzione**

Per evitare scosse elettriche o incendi quando l'ingresso dello strumento di misura è collegato ad un picco superiore a 42 V (30 Vrms) o a circuiti superiori a 4800 VA:

- Utilizzare esclusivamente le sonde di tensione, i puntali e gli adattatori isolati forniti con lo strumento di misura oppure compatibili con lo strumento di misura Fluke 125.
- Prima dell'uso, controllare che le sonde di tensione, i puntali e gli accessori non presentino danni meccanici; in caso di necessità, essi dovranno essere sostituiti.
- Rimuovere tutte le sonde, i puntali e gli accessori che non vengono utilizzati.
- Collegare sempre per prima cosa il caricabatterie all'uscita ac, quindi collegarlo allo strumento di misura.
- Non applicare tensioni di ingresso superiori alla tensione nominale di esercizio dello strumento. Prestare attenzione durante l'utilizzo dei puntali 1:1 poiché la tensione dell'estremità della sonda viene trasmessa in modo diretto allo strumento di misura.

- Non utilizzare connettori a banana o BNC con metallo esposto.
- Non inserire oggetti metallici nei connettori.
- Utilizzare sempre lo strumento di misura esclusivamente nel modo specificato.

### **Tensioni di ingresso massime**

Ingresso A e B direttamente ..... 600 V CAT III

Ingresso A e B attraverso BB120 ..... 300 V CAT III

Ingresso A e B attraverso STL120 ..... 600 V CAT III

### **Tensione fluttuante massima**

Da qualsiasi connettore a massa ..... 600 V CAT III

Le tensioni nominali sono fornite come “tensione di esercizio”. Esse devono essere lette come Vac-rms (50-60 Hz) per le applicazioni relative ad onde sinusoidali AC e come Vdc per le applicazioni DC.

La categoria di misura III si riferisce ai circuiti degli impianti fissi e del livello di distribuzione all'interno di un edificio.



I termini "isolato" o "fluttuante" sono usati in questo manuale per indicare una misura nella quale gli ingressi schermati a banana dello strumento di misura o il relativo connettore sono collegati ad una tensione diversa dalla massa.

I connettori di ingresso isolati non hanno metallo esposto e sono completamente isolati per prevenire scosse elettriche.

### ***Se le caratteristiche di sicurezza sono compromesse***

#### **L'uso improprio dello strumento di misura può compromettere la protezione insita nell'apparecchiatura.**

Prima dell'uso, ispezionare i puntali per verificare che non presentino danni strutturali; in caso contrario essi dovranno essere sostituiti.

Ogniquale volta vi sia il sospetto che la sicurezza sia stata compromessa, spegnere lo strumento di misura e scollegarlo dall'alimentazione. Richiedere quindi l'intervento di personale qualificato. Ad esempio, è probabile che la sicurezza sia stata compromessa se lo strumento di misura non è in grado di eseguire le misure desiderate o se presenta danni evidenti.



# Capitolo 1

## Istruzioni di funzionamento generale

### Introduzione

Questo capitolo fornisce un'introduzione fase per fase al funzionamento generale dello strumento di misura.

### Fase preparatoria per l'utilizzo

Alla consegna, le batterie potrebbero essere scariche ed è necessario ricaricarle almeno per 7 ore. Le batterie completamente scariche non consentono l'accensione dello strumento di misura. Consultare il Capitolo 8 per le istruzioni di carica.

### Alimentazione dello strumento di misura

Seguire la procedura (fasi 1-3) nella Figura 1-1 per alimentare lo strumento di misura tramite una presa di corrente CA standard. Vedere il Capitolo 8 per le istruzioni relative all'alimentazione mediante batteria.

Lo strumento si attiva visualizzando la sua ultima configurazione di setup.

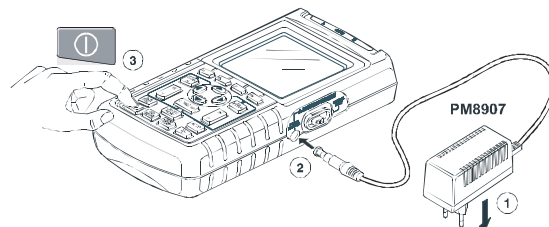


Figura 1-1. Alimentazione dello strumento di misura

#### Nota


Quando si impiega l'alimentazione mediante batteria, l'indicatore informa l'utente sulle condizioni di carica delle batterie, da piena carica a carica esaurita:



## Reset dello strumento di misura

Se si desidera ripristinare lo strumento di misura con le impostazioni programmate di fabbrica, effettuare le seguenti operazioni:

①  Spegnere lo strumento di misura.

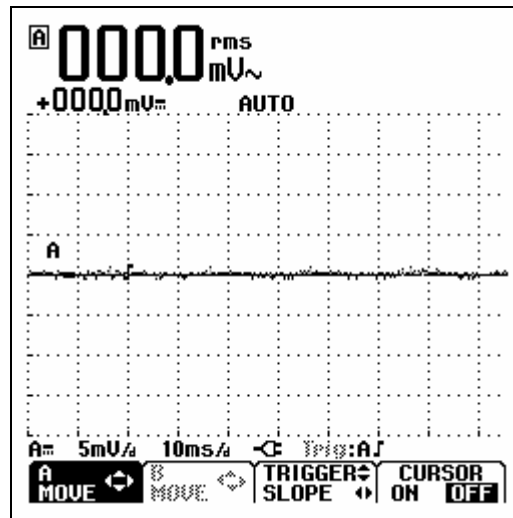
②  Premere e tenere premuto.

③  Premere e rilasciare.

Lo strumento di misura si accende e viene emesso un doppio segnale acustico, che indica che l'operazione di Reset ha avuto successo.

④  Rilasciare.

Il display visualizza in questo momento una schermata simile a quella presente nella Figura 1-2.



**Figura 1-2. Schermo dopo il ripristino**

## Cambiamento della retroilluminazione




Dopo l'attivazione, lo schermo è molto luminoso.

Per risparmiare la carica della batteria, è possibile impostare lo schermo in modo da ottenere una bassa luminosità del display quando si utilizza il pacco batterie (senza collegare l'adattatore di rete).

### Nota

*L'impiego dell'illuminazione ridotta prolunga il tempo massimo di funzionamento della batteria.*




Per modificare la luminosità del display , effettuare le seguenti operazioni:

①		Richiamare la barra del pulsante LIGHT-CONTRAST.
②		Selezionare LIGHT.
③		Ridurre/aumentare la retroilluminazione.

L'illuminazione aumenta quando viene inserito l'adattatore di corrente.








## Modifica del contrasto

Per modificare il contrasto della schermata, effettuare le seguenti operazioni:



①		Richiamare la barra del pulsante LIGHT-CONTRAST.
②		Selezionare CONTRAST.
③		Mantenere premuto per modificare il contrasto.

## **Eseguire delle selezioni in un menu**

La procedura di utilizzo dei menu per impostare un determinato tipo di stampante con lo strumento di misura è illustrata nell'esempio riportato di seguito:

①		Viene visualizzato il menu delle opzioni utente.
②		Evidenziare PRINTER SETUP...
③		Aprire il menu PRINTER SETUP
④		Evidenziare il tipo di stampante richiesto
⑤		Accettare il tipo di stampante.
⑥		Evidenziare la velocità di trasferimento richiesta
⑦		Accettare la velocità di trasferimento. Il menu viene chiuso.

### *Note*

- Premendo  una seconda volta, si chiude questo menu e si riprendono le normali misure. Questa operazione consente di controllare il menu senza modificare le impostazioni.
- Quando non si desidera cambiare una voce con i tasti freccia blu, premendo ripetutamente  si ha la possibilità di muoversi sul menu senza cambiare le impostazioni dello strumento di misura.
- Il testo grigio in un menu o sulla barra di un pulsante indica che la funzione è disabilitata o che la condizione non è valida.

## Considerazioni sui collegamenti per effettuare misure

Osservate la parte superiore dello strumento di misura. Lo strumento di misura è dotato di due ingressi (ingresso rosso A e ingresso grigio B) per connettori a banana da 4 mm con isolamento di sicurezza e un ingresso per connettore (COM) a banana da 4 mm con isolamento di sicurezza nero. (Vedere la Figura 1-3).

## Ingresso A

È possibile utilizzare sempre l'ingresso rosso A per tutte le misure, realizzabili con lo strumento di misura, che richiedano un singolo ingresso.

**Input B**

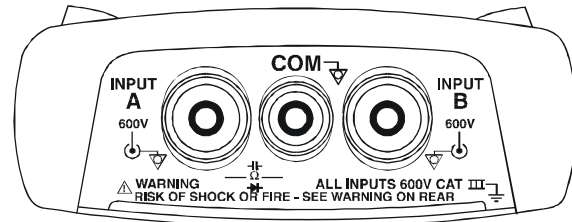
È possibile utilizzare l'ingresso grigio B insieme all'ingresso rosso A per realizzare misure su due segnali diversi.

**COM**

È possibile utilizzare l'ingresso nero COMMon come singola massa per misure a bassa frequenza e per misure di Continuità, ohm ( $\Omega$ ), capacità e diodi.

**⚠️ Attenzione**

**Per evitare scosse o incendi, utilizzare un solo collegamento COM ♂ (comune) o assicurarsi che tutte le connessioni a COM ♂ siano dello stesso potenziale.**











**Figura 1-3. Collegamenti per effettuare misure**

## **Regolazioni e sonde di misura**

Nella modalità SCOPE/METER e HARMONICS è possibile utilizzare varie sonde per le funzioni di misura dello strumento di misura, ad esempio una sonda di tensione 10:1, una sonda di temperatura 1mV/°C o una pinza amperometrica da 10 mV/A.

Per adattare la lettura dello strumento di misura alla sonda utilizzata, effettuare le seguenti operazioni:

- |   |   |                          |   |
|---|---|--------------------------|---|
| ① |  | (A)                      | Vengono visualizzati il menu MEASUREMENTS dell'ingresso A o dell'ingresso B e i pulsanti F1-F4. |
|   |  | (B)                      |   |
| ② |  | Aprire il menu INPUT.... |   |

- |   |  |   |
|---|--|---|
| ③ |    | Evidenziare SELECT...                             |
| ④ |     | Aprire il menu PROBE on A (B)                     |
| ⑤ |    | Evidenziare il tipo di sonda richiesta            |
| ⑥ |     | Accettare il tipo di sonda. Il menu viene chiuso. |
| ⑦ |  2x | Chiudere il menu INPUT....                        |



## Capitolo 2

# Modalità Scope/Meter

### Introduzione

La modalità Scope/Meter offre

- un oscilloscopio digitale a doppio ingresso da 40 MHz,
- due multimetri digitali a vero RMS a 5000 punti

Questo capitolo fornisce una introduzione fase per fase all'esecuzione di misure con il multimetro o l'oscilloscopio. L'introduzione non copre tutte le funzioni di questo strumento di misura ma fornisce gli esempi di base per illustrare come utilizzare i menu che svolgono operazioni più comuni.

### Selezione della modalità Scope/Meter

Per selezionare la modalità Scope/Meter, effettuare le operazioni riportate di seguito:




## Lettura della schermata

La schermata è suddivisa in tre aree: area di lettura, area della forma d'onda e area del menu. Fare riferimento alla Figura 2-1 durante la procedura.

**Area di lettura (A):** Visualizza i dati numerici rilevati. Se è attivo solo l'ingresso A, verranno visualizzati solo i valori relativi all'ingresso A.

**Area della forma d'onda (B):** Visualizza le forme d'onda. La linea inferiore visualizza le gamme/div e l'indicatore della carica (alimentazione di rete o batteria). Se è attivo solo l'ingresso A, verranno visualizzate solo le forme d'onda relative all'ingresso A.

### Nota

*Quando si impiega l'alimentazione mediante batteria, l'indicatore informa l'utente sulle condizioni di carica delle batterie, da piena carica a carica esaurita: .*

**Area del menu (C):** Visualizza il menu che fornisce le scelte disponibili fra i tasti blu di funzione.

Quando un setup viene cambiato, una parte dello schermo è usata per visualizzare le scelte. L'area visualizza uno o più menu con le impostazioni scelte tramite i tasti freccia:

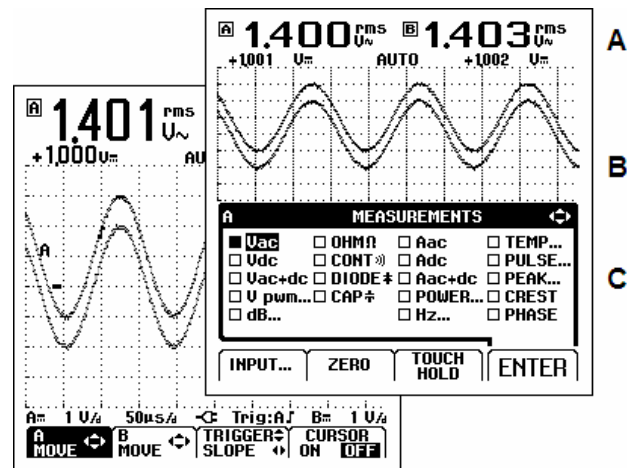


Figura 2-1. Aree dello schermo



## **Esecuzione delle misure**

L'area di lettura visualizza i dati numerici delle misure prescelte sulla forma d'onda applicata al connettore di ingresso.

### **Collegamento degli ingressi**

#### **Misure di tensione**

Vedere la Figura 2-3. Per una messa a terra corretta, collegare i cavi di massa corti ② allo stesso potenziale di massa. Per la messa a terra è possibile utilizzare anche un puntale ①. Vedere anche Utilizzo di una messa a terra appropriata al Capitolo 9.

#### **Misure in ohm ( $\Omega$ ), di continuità, di diodi e di capacità**

Vedere la Figura 2-4. Utilizzare il puntale schermato rosso dall'ingresso A e il cavo di massa nero non schermato da COM (comune).

#### **Misure di corrente**

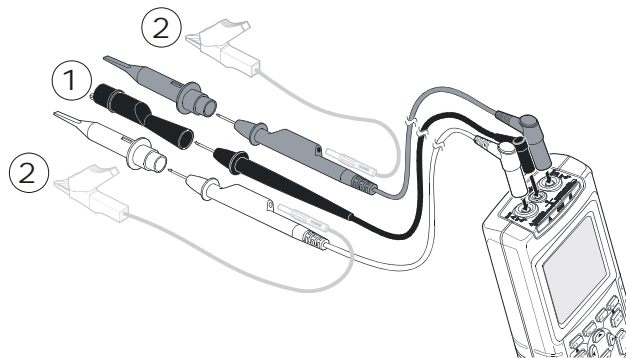
Vedere la Figura 2-5. Selezionare l'impostazione della sonda che corrisponda alla pinza amperometrica utilizzata e all'impostazione corrispondente (ad es. 1 mV/A); vedere il Capitolo 1, Regolazioni e sonde di misura.

#### **Misure di temperatura**

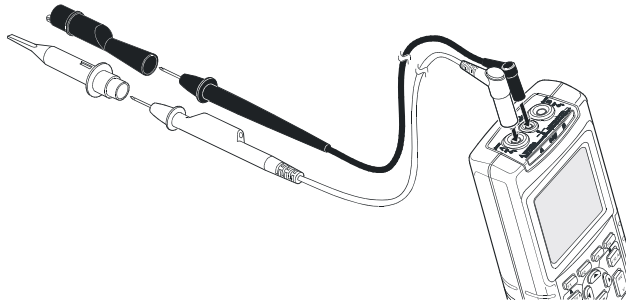
Vedere la Figura 2-6. Utilizzare un trasmettitore di temperatura 1 mV/°C o 1 mV/°F per ottenere la lettura di temperatura corretta.

#### **Misure di potenza**

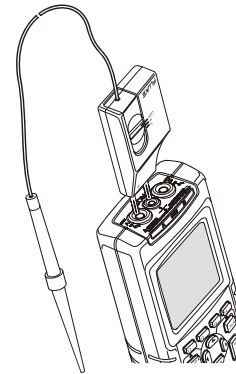
Vedere la Figura 2-7. Selezionare le regolazioni della sonda corrette per la misura di tensione sull'ingresso A e la misura di corrente sull'ingresso B.



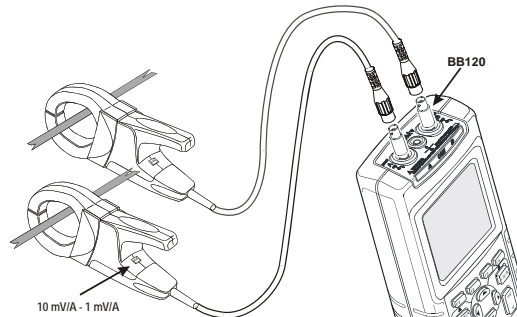
**Figura 2-3. Impostazione di misura in volt**



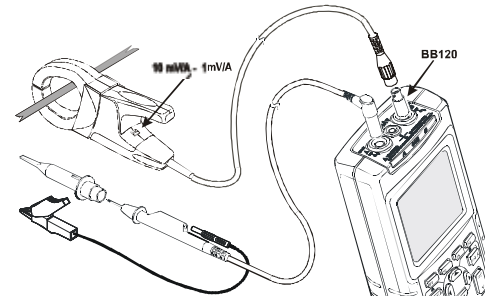
**Figura 2-4. Impostazione di misura in ohm, di continuità, di diodi e di capacità**



**Figura 2-6. Impostazione di misura di temperatura**




**Figura 2-5. Impostazione di misura di corrente**





**Figura 2-7. Impostazione di misura di potenza**


## Selezione di una funzione di misura.

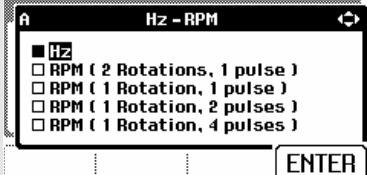
Per scegliere una misura di frequenza per dell'ingresso A, effettuare le seguenti operazioni:


①  Aprire il menu A MEASUREMENTS.




②  Evidenziare Hz....

③  Aprire il sottomenu Hz-RPM.




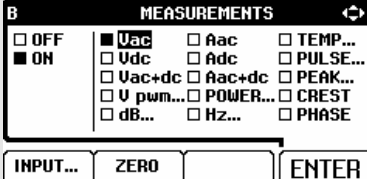
④  Evidenziare Hz.


⑤  Confermare la misura in Hz.


Hz è ora il valore principale. Il precedente valore si è adesso spostato verso la posizione di lettura secondaria più piccola. (Vedere la Figura 2-8).


Per scegliere anche una misura picco-picco per dell'ingresso B, effettuare le seguenti operazioni:


①  Aprire il menu B MEASUREMENTS.



②  Evidenziare ON.

③  Attivare Input B. Accertarsi che l'evidenziazione si sposti sull'attuale misura principale.

④  Evidenziare PEAK...

⑤  Aprire il sottomenu PEAK.

**B** **PEAK**


PEAK TYPE:


☐ PEAK MAX

☒ PEAK-PEAK

☐ PEAK MIN

ENTER

⑥  Evidenziare PEAK-PEAK

⑦  Confermare la misura pk-pk.

Viene ora visualizzata una schermata simile a quella presente nella Figura 2-8.

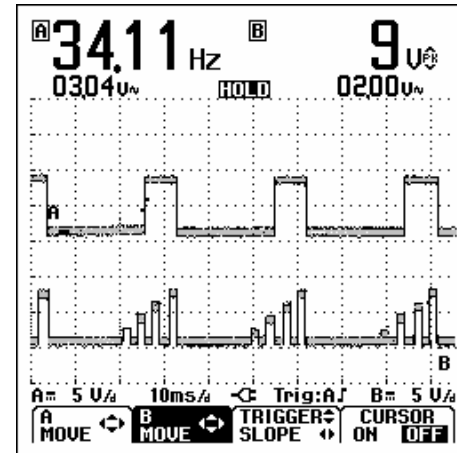




Figura 2-8. Hz e Vpp come dati principali

## **Blocco della schermata**

La schermata può essere "congelata" ( sia i dati che le forme d'onda ) in qualsiasi momento.

①		Congela la schermata. Viene visualizzato <b>HOLD</b> nella parte inferiore dell'area di lettura.
②		Riattiva la misura.

## **Blocco di un valore stabile**

La modalità Touch Hold<sup>®</sup> funzione rileva un valore stabile principale (lettura ampia) sul display. Un segnale acustico indica che è stata eseguita la misura di un dato stabile.



Per attivare la funzione Touch Hold, seguire la procedura seguente:

①		Aprire il menu INPUT A.
②		Accedere alla modalità Touch Hold; <b>THOLD</b> viene visualizzato nella parte inferiore dell'area di lettura.
③	BEEP)))	Attendere un segnale acustico: viene visualizzato un valore stabile.
④		Disattivare la funzione Touch Hold e tornare alla misura normale.



## Esecuzione di misure relative

Zero Reference visualizza il risultato della misura corrente rispetto al valore definito. Questa funzione serve a monitorare il valore misurato in relazione a un valore positivo già conosciuto.

①		Aprire il menu A MEASUREMENTS.
②		Attivare la misura relativa. (ZERO).

### Nota

Nella funzione di misura OHM  $\Omega$ , il tasto di scelta rapida F1 ZERO ON OFF consente di attivare/disattivare misure relative.

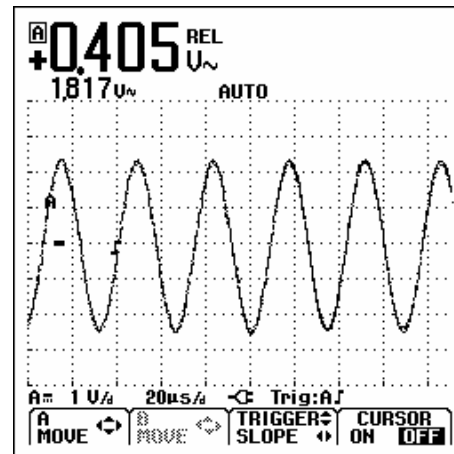




Figura 2-9. Esecuzione di misure relative

La misura relativa ora diventa la lettura principale, mentre la misura principale precedente si è spostata verso la posizione di lettura secondaria più piccola. (Vedere la Figura 2-9).

Per disattivare la misura relativa, rieseguire le fasi 1 e 2.

## Selezione degli intervalli Auto/Manual



Premere  per regolare automaticamente la posizione, l'intervallo, il tempo base ed il trigger (Connect-and-View). Ciò assicura la visualizzazione stabile di quasi tutte le forme d'onda. La linea inferiore visualizza l'intervallo, il tempo base per entrambi gli ingressi e le informazioni di trigger. **AUTO** viene visualizzato nella parte inferiore dell'area di lettura.

Premere  una seconda volta per selezionare l'intervallo manuale. **MANUAL** viene visualizzato nella parte inferiore dell'area di lettura.

## Modifica della rappresentazione grafica della schermata



Da intervalli Auto, è possibile usare i tasti di selezione evidenziati in grigio chiaro per cambiare manualmente la rappresentazione grafica sullo schermo. In questo modo viene disattivata la funzione Connect-and-View. Accertarsi che la funzione **AUTO** nella parte inferiore dell'area di lettura sia scomparsa.

### Modifica dell'ampiezza

- |   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| ① |  | Ingrandisce la forma d'onda. |
| ② |  | Riduce la forma d'onda.      |

Le impostazioni possibili variano da 5 mV/div a 500 V/div quando vengono impiegati i puntali.





### Modifica del tempo base

- |   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| ① |  | Aumenta il numero di intervalli.    |
| ② |  | Diminuisce il numero di intervalli. |


Le impostazioni disponibili sono comprese tra 10 ns/div e 5 s/div in modalità normale.

## Posizionamento della forma d'onda sullo schermo

Lo spostamento della forma d'onda all'interno dello schermo garantisce una notevole flessibilità.

- ①  Premere fino a che non rimane un menu aperto. Assicurarsi che nella parte inferiore dello schermo venga visualizzato il seguente menu.  

- ②  Scegliere A MOVE
- ③  Posizionare la forma d'onda di INPUT A sullo schermo.

Il posizionamento della forma d'onda è illustrato nella Figura 2-10.

Accertarsi che l'identificatore di trigger () inizi a muoversi orizzontalmente sullo schermo.

*Nota:*

*Per le misure di potenza trifase, la posizione della forma d'onda è fissa.*

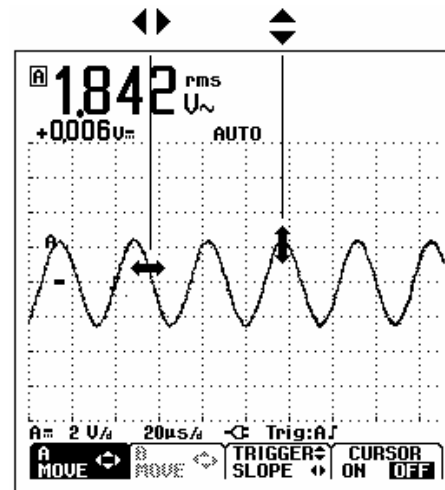








Figura 2-10. Posizionamento della forma d'onda

## Attenuazione delle forme d'onda e lettura dell'

Per attenuare la forma d'onda, attenersi alla seguente procedura:

- ①  Aprire il menu dell'applicazione.
- ②  Aprire il sottomenu SMOOTH ...  

SMOOTH		
WAVEFORM:	READING A:	READING B:
<input type="checkbox"/> ENVELOPE	<input type="checkbox"/> FAST	<input type="checkbox"/> FAST
<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL
<input type="checkbox"/> SMOOTH	<input type="checkbox"/> SMOOTH	<input type="checkbox"/> SMOOTH
TRIGGER... BACK... ENTER		
- ③  Evidenziare WAVEFORM: SMOOTH per attenuare la forma d'onda dell'ingresso A e B.
- ④  Confermare SMOOTH.
- ⑤  Evidenziare READING A: FAST NORMAL o SMOOTH.
- ⑥  Confermare la scelta e ripetere ⑤ e ⑥ per il valore di B.

WAVEFORM SMOOTH elimina il rumore senza perdere l'ampiezza di banda. Esempi di forme d'onda con e senza attenuazione sono illustrati nella Figura 2-11.

READING SMOOTH: valore medio lungo, stabile  
READING FAST: risposta media breve, rapida

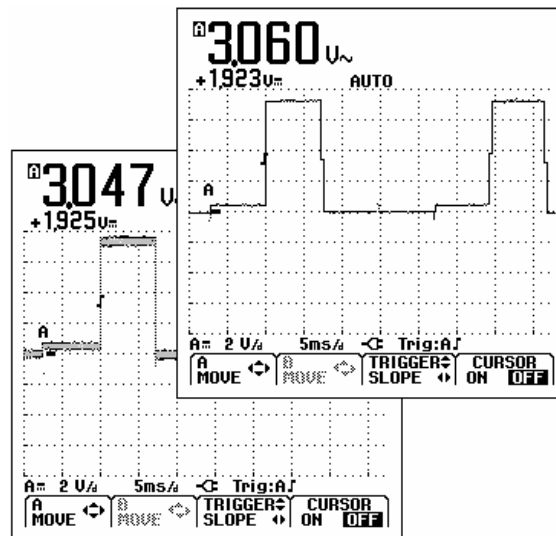




Figura 2-11. Attenuazione della forma d'onda

### Visualizzazione dell'involuppo di una forma d'onda

Lo strumento di misura registra l'involuppo (minimo e massimo) delle forme d'onda su entrambi gli ingressi.

Ripetere le prime due operazioni della sezione "Attenuazione della forma d'onda" ed effettuare le seguenti operazioni:

- ③  Evidenziare ENVELOPE.
- ④  (3x) Avvio del monitoraggio dell'involuppo della forma d'onda.

La schermata visualizza l' involuppo risultante in una forma d'onda grigia. Vedere la Figura 2-12.

Si può usare ENVELOPE per osservare le variazioni nel tempo o l'ampiezza delle forme d'onda di input su un periodo di tempo più lungo.

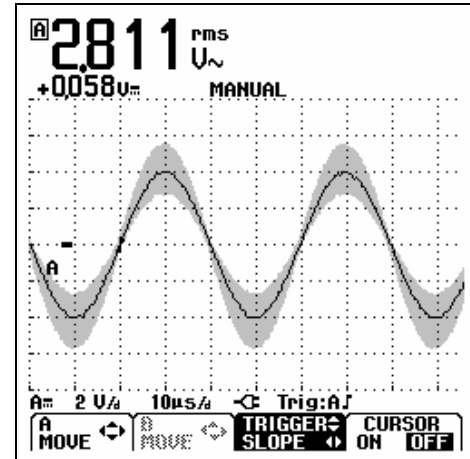








Figura 2-12. Visualizzazione dell'involuppo di una forma d'onda


## Acquisizione di forme d'onda

### Esecuzione di una singola acquisizione

Per acquisire eventi singoli, si può eseguire un'acquisizione singola. (Un singolo aggiornamento dello schermo). Per impostare lo strumento per un'acquisizione singola sulla forma d'onda dell'ingresso A, effettuare le seguenti operazioni:

- Connettere la sonda al segnale da misurare.

①		Aprire il menu dell'applicazione.
②		Aprire il sottomenu TRIGGER....
<div></div>		
③		Evidenziare A.
④		Confermare INPUT: A.
⑤		Evidenziare SINGLE.

- |   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| ⑥ |  (2x) | Accettare l'impostazione Single shot. |
|---|--|---------------------------------------|

Lo strumento di misura ora avrà una schermata come quella presente nella Figura 2-13.

**Wait:** questa opzione viene visualizzata nella parte inferiore dello schermo per indicare che lo strumento di misura è in attesa di un trigger.

**Run:** questa opzione viene visualizzata nella parte inferiore dello schermo quando viene avviata la prima acquisizione.

**Hold:** questa opzione viene visualizzata nella parte inferiore dello schermo al completamento dell'acquisizione.

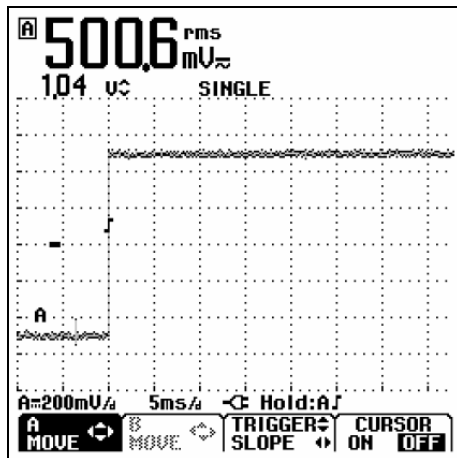




Figura 2-13. Esecuzione di una singola acquisizione

Per eseguire una nuova acquisizione singola, attenersi alla seguente procedura:

- ⑦  Attesa di un altro sincronismo (trigger) di acquisizione singola.



### Registrazione di segnali lenti per un periodo di tempo prolungato

La funzione Roll Mode fornisce una registrazione visiva dell'attività di una forma d'onda ed è particolarmente utile quando si devono misurare forme d'onda di frequenza più bassa.

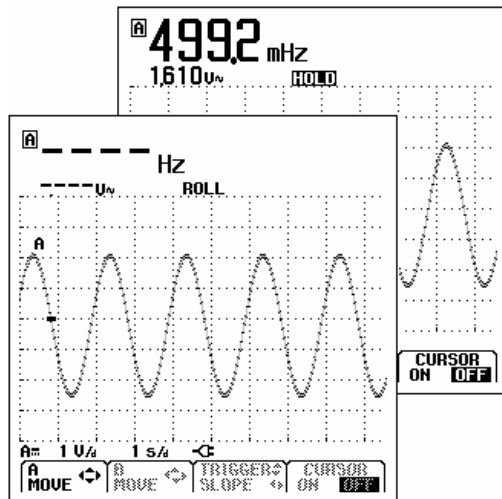
- ①  Aprire il menu dell'applicazione.
- ②  Aprire il sottomenu TRIGGER....  


TRIGGER menu options:

INPUT:	UPDATE:	AUTO RANGE:
<input checked="" type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> FREE RUN	<input checked="" type="checkbox"/> > 15Hz
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> ON TRIG.	<input type="checkbox"/> > 1Hz
<input type="checkbox"/> EXT	<input type="checkbox"/> SINGLE	
<input type="checkbox"/> VIDEO on A...	<input type="checkbox"/> ROLL	

Buttons: BACK... SMOOTH... ENTER
- ③  Evidenziare A.
- ④  Confermare INPUT: A.
- ⑤  Evidenziare ROLL
- ⑥  (2x) Avviare la registrazione.

La forma d'onda si muove sullo schermo da destra a sinistra come un normale registratore. Notare che in fase di registrazione non viene effettuata alcuna misura. (Vedere la Figura 2-14).



**Figura 2-14. Registrazione di forme d'onda su periodi di tempo più lunghi**

⑤ **HOLD RUN** Blocco registrazione.

Accertarsi che i valori di misura vengano visualizzati soltanto dopo aver premuto **HOLD RUN**. (Vedere la Figura 2-14).

### Selezione di accoppiamento AC

Utilizzare un accoppiamento AC quando si desidera osservare un segnale AC di ampiezza limitata sovrapposto ad un segnale DC.

Per selezionare l'accoppiamento AC sull'ingresso A, effettuare le seguenti operazioni:



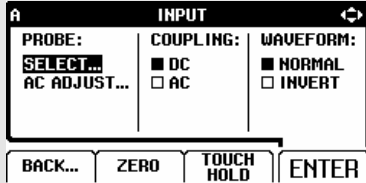



- ① **VHz A** **Ω** Aprire il menu A MEASUREMENTS.
- ② **F1** Aprire il menu INPUT:  

INPUT		
PROBE:	COUPLING:	WAVEFORM:
SELECT...	<input checked="" type="checkbox"/> DC	<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL
AC ADJUST...	<input type="checkbox"/> AC	<input type="checkbox"/> INVERT
- ③ **F4** Passare al campo COUPLING:
- ④ **▲ ▼** Evidenziare AC.
- ⑤ **F4** (2x) Accettare l'accoppiamento AC.



### Inversione di polarità della forma d'onda visualizzata

Per invertire la forma d'onda dell'input A, attenersi a quanto segue:

①		Aprire il menu A MEASUREMENTS.
②		Aprire il menu INPUT.
		
③	 2x	Passare al campo WAVEFORM.
④		Evidenziare INVERT.
⑤		Confermare la visualizzazione della forma d'onda invertita

Per esempio, una forma d'onda ad andamento negativo è mostrata come una forma d'onda ad andamento positivo, perché, in alcuni casi, ciò fornisce una prospettiva di visione più significativa. Un'immagine invertita è rilevata dall'identificatore di traccia **A** a sinistra della forma d'onda.

### Trigger su una forma d'onda

La sincronizzazione indica allo strumento il momento in cui iniziare la visualizzazione della forma d'onda. Si può selezionare il segnale di ingresso da usare, su quale fronte deve verificarsi, e si può definire la condizione per un nuovo aggiornamento della forma d'onda. Infine è possibile impostare lo strumento di misura per eseguire il trigger su segnali video.


La linea inferiore dell'area della forma d'onda specifica i parametri di trigger usati. Le icone di trigger indicano sullo schermo il livello di trigger e la pendenza. (Vedere la Figura 2-15).

*Nota:*


*Per le misure di potenza trifase, le impostazioni di trigger sono fisse.*

### Impostazione del livello di trigger di pendenza


Per operazioni rapide, usare il tasto AUTO SET per attivare automaticamente quasi tutti i segnali.



- ①  Eseguire un AUTO SET.


Per ottimizzare manualmente il livello e la pendenza di trigger, attenersi alla seguente procedura:

- ①  Premere fino a che non rimane un menu aperto.

- ②  Abilitare i tasti freccia per regolare il livello e la pendenza di trigger.

- ③  Regolare continuamente il livello di trigger. Accertarsi che l'icona di trigger  sulla seconda linea di divisione indichi il livello di trigger.

- ④  Trigger della forma d'onda scelta con pendenza positiva o negativa.

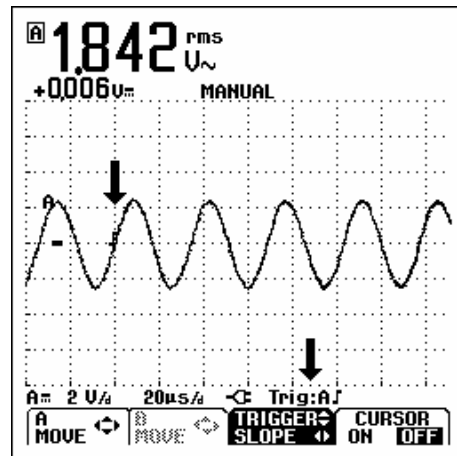










Figura 2-15. Schermata delle informazioni di trigger

## Selezione dei parametri di trigger

Per eseguire il trigger sulla forma d'onda ingresso A, con aggiornamento automatico della schermata, e per configurare il trigger di autoconfigurazione per le forme d'onda con frequenza a partire da 1 Hz, attenersi alla seguente procedura:

①		Aprire il menu delle applicazioni.
②		Aprire il sottomenu TRIGGER.
		
③		Evidenziare INPUT: A.
④		Selezionare INPUT: A.
⑤		Evidenziare FREE RUN.
⑥		Selezionare FREE RUN.
⑦		Evidenziare >1Hz.

⑧



Confermare tutte le selezioni di trigger e tornare alla misura normale.

### Nota

*L'impostazione del trigger automatico a >1 Hz rallenterà l'autoconfigurazione.*

**TRIG:A** l'opzione in grigio TRIG:A viene visualizzata nella parte inferiore dello schermo quando il trigger non è stato trovato.

### Nota

*Il testo in grigio presente in un menu o sulla barra di un pulsante indica che la funzione è disabilitata o che la condizione non è valida.*

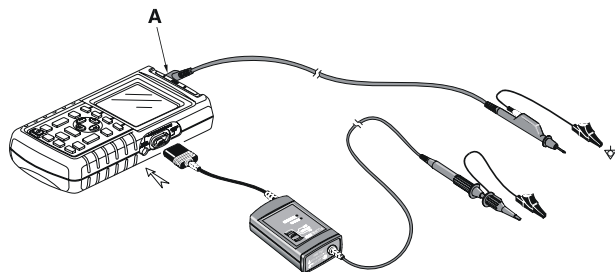
**FREE RUN:** lo strumento di misura esegue l'aggiornamento automatico della traccia anche se non vi sono trigger.

**ON TRIG.:** la schermata viene aggiornata solo quando si verificano trigger validi.

## Trigger isolato

Usare la sonda di trigger isolata otticamente (ITP120, opzionale) per agganciarsi ad un segnale esterno rimanendo isolati da quest'ultimo. Vedere la Figura 2-16.

Per scegliere la sonda di trigger isolata, selezionare "EXT" al punto ③ dell'esempio precedente. Il livello di trigger è fisso ed è compatibile con TTL.






**Figura 2-16. Trigger isolato**

## Trigger su segnali video

- Applicare un segnale video interlacciato all'input A rosso.

Per eseguire il trigger di una linea video (random), continuare dal punto ② dell'esempio precedente effettuando le seguenti operazioni:

③		Evidenziare VIDEO on A....																		
④		Aprire il sottomenu VIDEO TRIGGER.																		
<div><table border="1"><thead><tr><th colspan="3">VIDEO TRIGGER</th></tr></thead><tbody><tr><td>SYSTEM:</td><td>LINE:</td><td>POLARITY</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> PAL</td><td><input type="checkbox"/> RANDOM</td><td><input checked="" type="checkbox"/> POSITIVE</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> NTSC</td><td><input checked="" type="checkbox"/> SELECT</td><td><input type="checkbox"/> NEGATIVE</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> PALplus</td><td></td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> SECAM</td><td></td><td></td></tr></tbody></table></div>			VIDEO TRIGGER			SYSTEM:	LINE:	POLARITY	<input checked="" type="checkbox"/> PAL	<input type="checkbox"/> RANDOM	<input checked="" type="checkbox"/> POSITIVE	<input type="checkbox"/> NTSC	<input checked="" type="checkbox"/> SELECT	<input type="checkbox"/> NEGATIVE	<input type="checkbox"/> PALplus			<input type="checkbox"/> SECAM		
VIDEO TRIGGER																				
SYSTEM:	LINE:	POLARITY																		
<input checked="" type="checkbox"/> PAL	<input type="checkbox"/> RANDOM	<input checked="" type="checkbox"/> POSITIVE																		
<input type="checkbox"/> NTSC	<input checked="" type="checkbox"/> SELECT	<input type="checkbox"/> NEGATIVE																		
<input type="checkbox"/> PALplus																				
<input type="checkbox"/> SECAM																				
⑤		Evidenziare PAL.																		
⑥		Selezionare PAL.																		
⑦		Evidenziare RANDOM.																		
⑧		Selezionare RANDOM.																		

- ⑨   Evidenziare POSITIVE.
- ⑩  Confermare le selezioni di trigger video .

Livello e pendenza di trigger sono ora fissati. (Vedere la Figura 2-17). Il video positivo è indicato dall'icona "+" nella parte inferiore dello schermo.

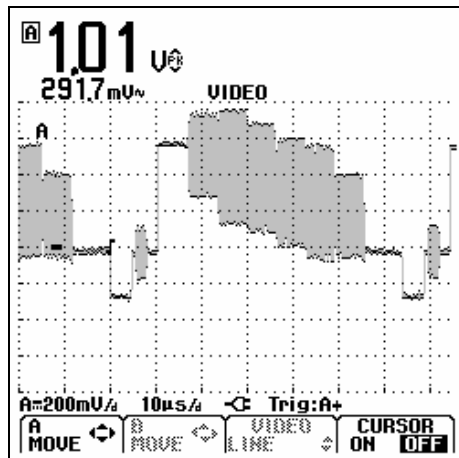






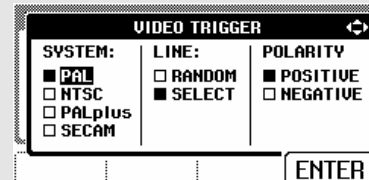


Figura 2-17. Misura dei segnali video



### Trigger su una linea video specifica

Per poter vedere in modo più dettagliato una linea video specifica, si può selezionare il numero di linea. Per effettuare delle misure sulla linea selezionata, continuare dal punto ⑥ dell'esempio precedente effettuando le seguenti operazioni:

- ⑦   Evidenziare SELECT
- ⑧  Selezionare SELECT
- ⑨   Evidenziare POSITIVE
- ⑩  Confermare le selezioni di trigger video.



Per scegliere la linea 135, attenersi alla seguente procedura:







- |   |   |   |
|---|---|---|
| ① |  | Abilitare la selezione della linea video. |
| ② |  | Selezionare il numero 135.                |



## **Esecuzione di misure con i cursori** **Misure**

I cursori consentono di effettuare sulle forme d'onda delle misure digitali precise. Per le misure di potenza trifase, i cursori sono disabilitati.

### **Uso dei cursori orizzontali su una forma d'onda**

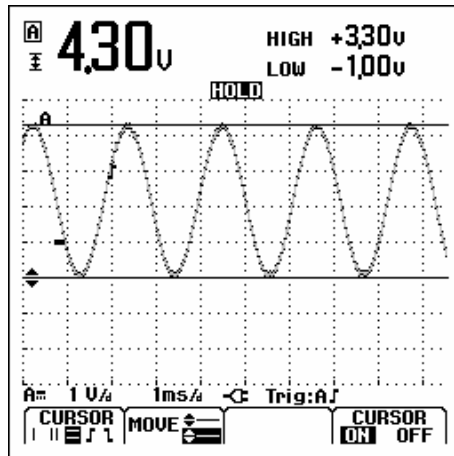
Per utilizzare i cursori in una misura di tensione, attenersi alla seguente procedura:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| ① |   | Nella modalità Scope/Meter, visualizzare le funzioni dei tasti cursore.<br>                                    |
| ② |   | Premere per evidenziare  . Accertarsi che vengano visualizzati due cursori rappresentati da linee orizzontali. |
| ③ |   | Evidenziare il cursore superiore.   |
| ④ |  | Spostare il cursore superiore nella posizione desiderata sulla schermata.   |

- |   |   |   |
|---|---|---|
| ⑤ |  | Evidenziare il cursore inferiore.   |
| ⑥ |  | Spostare il cursore inferiore nella posizione desiderata sulla schermata. |

*Nota*

*Anche quando le voci tasto non sono visualizzate nella parte inferiore della schermata, è possibile utilizzare i tasti freccia.*









**Figura 2-18. Misura della tensione con i cursori**




La lettura indica la differenza di tensione tra i due cursori e le tensioni in corrispondenza dei cursori rispetto all'icona dello zero (-). (Vedere la Figura 2-18).

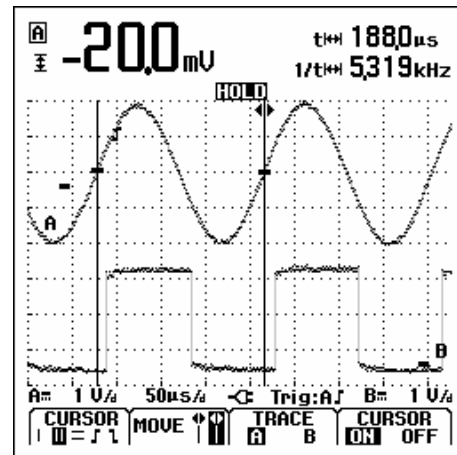
Utilizzare i cursori orizzontali per misurare l'ampiezza, il valore alto e basso o il sorpassamento di una forma d'onda.

**Uso dei cursori verticali su una forma d'onda**

Per utilizzare i cursori in una misura di tempo, effettuare le seguenti operazioni:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| ① |  | Nella modalità Scope, visualizzare le funzioni dei tasti cursore.<br>  |
| ② |  | Premere per evidenziare  . Accertarsi che vengano visualizzati due cursori verticali. Dei segni (-) identificano il punto in cui i cursori incrociano la forma d'onda. |
| ③ |  | Se necessario, scegliere la traccia A o B.  |
| ④ |  | Evidenziare il cursore sinistro.  |

- |   |   |   |
|---|---|---|
| ⑤ |  | Spostare il cursore sinistro nella posizione desiderata sulla forma d'onda. |
| ⑥ |  | Evidenziare il cursore destro.  |
| ⑦ |  | Spostare il cursore destro nella posizione desiderata sulla forma d'onda.   |



**Figura 2-19. Misura di tempo con i cursori**



La lettura indica la differenza di tempo "t" tra i cursori e la differenza di tensione tra i due segni (vedere la Figura 2-19).

La frequenza del segnale viene visualizzata al di sotto di 1/t se tra i cursori vi è esattamente 1 periodo del segnale.



### Esecuzione delle misure del tempo di salita

Per misurare il tempo di salita, attenersi alla seguente procedura:

- ① **F4** Nella modalità Scope, visualizzare le funzioni dei tasti cursore.  

- ② **F1** Premere per evidenziare **I** (tempo di salita). Accertarsi che vengano visualizzati due cursori orizzontali.
- ③ **F3** Se viene visualizzata una sola traccia, selezionare MANUAL o AUTO. AUTO esegue automaticamente le fasi da 4 a 6. Per tracce multiple, selezionare la traccia A o B richiesta.
- ④  Spostare il cursore superiore sul 100% dell'altezza della traccia. Viene mostrato un contrassegno al 90%.
- ⑤ **F2** Evidenziare l'altro cursore.

⑥



Spostare il cursore inferiore su 0% dell'altezza della traccia. Viene mostrato un contrassegno al 10%.

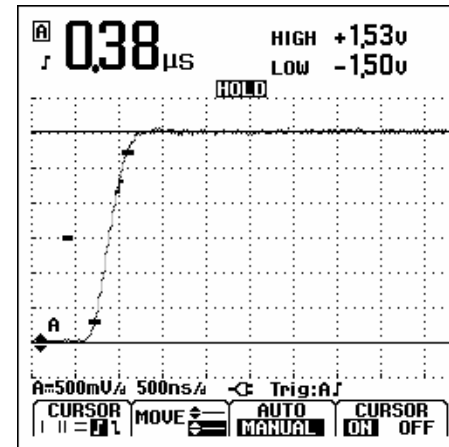


Figura 2-20. Misura del tempo di salita con i cursori

La lettura indica ora il tempo di salita dal 10% al 90% dell'ampiezza della traccia e la tensione presso i cursori rispetto all'icona dello zero (-). Vedere la Figura 2-20.

⑦



Disattivare i cursori.



## **Uso della sonda 10:1 per le misure di alta frequenza.**





Lo strumento di misura è in dotazione con il modello di sonda VP40 10:1. L'uso di questa sonda è consigliabile quando si misurano segnali ad alta frequenza in circuiti con impedenza elevata. Il carico del circuito mediante una sonda 10:1 è notevolmente inferiore rispetto a quello che si avrebbe con un puntale schermato 1:1.

Quando si utilizza una sonda 10:1, occorre tener presente l'attenuazione e la regolazione della sonda.

### **Attenuazione della sonda.**

La sonda attenua il segnale di 10 volte. Procedere come segue per adattare la lettura della tensione eseguita dallo strumento di misura a tale attenuazione. Il seguente esempio si riferisce ad una sonda collegata all'ingresso A:

①		Vengono visualizzati il menu A MEASUREMENTS dell'ingresso e le barre dei pulsanti F1-F4.
②		Aprire il menu INPUT...

③		Evidenziare PROBE: SELECT...
④		Aprire il menu PROBE on A.
⑤		Evidenziare 10:1 V
⑥		Confermare il tipo di sonda. Il menu viene chiuso.

Accertarsi che l'attenuazione di 10 volte della sonda venga compensata nella lettura della tensione.

### **Regolazione della sonda.**

La sonda del modello VP40 fornita con lo strumento di misura è sempre adattata correttamente alle uscite corrispondenti, per cui non è necessaria alcuna regolazione dell'alta frequenza. Altre sonde 10:1, tuttavia, devono essere regolate per ottenere delle prestazioni ottimali in caso di misure di frequenze elevate. Nel Capitolo 8, alla voce "Uso e regolazione delle sonde per oscilloscopi 10:1", viene spiegato come regolare queste sonde.

# Capitolo 3

## Armoniche

### Introduzione

Con la funzione delle armoniche attiva lo strumento consente di misurare fino alla 33<sup>a</sup> armonica (a 400 Hz fino alla 25<sup>a</sup>). Vengono misurati i dati relativi, ovvero componenti DC, THD (Total Harmonic Distortion, distorsione totale armonica) e fattore K.

Le armoniche sono distorsioni periodiche di tensione, corrente o onde sinusoidali di potenza. Una forma d'onda può essere considerata la combinazione di varie onde sinusoidali con frequenze e ampiezza diverse. Viene misurato il contributo di ciascun componente al segnale completo misurato.

I sistemi di distribuzione di potenza delle armoniche sono spesso causati da carichi non lineari quale può essere il passaggio a un alimentatore DC in computer, televisori e dispositivi di azionamento con motori elettrici regolabili. Le

armoniche possono provocare il surriscaldamento di trasformatori, conduttori e motori.

### Misura delle armoniche

È possibile visualizzare armoniche di:

- misure di tensione sull'ingresso A
- misure di corrente sull'ingresso B
- misure di potenza calcolate dalle misure di tensione sull'ingresso A e misure di corrente sull'ingresso B.

Nella modalità Harmonics, lo strumento di misura utilizza sempre la modalità AUTO. L'intervallo di sensibilità verticale e l'intervallo di tempo base vengono regolati automaticamente sull'intervallo più appropriato per il segnale di ingresso applicato. I tasti della gamma (**mV V** ed **s TIME ns**) e il tasto **AUTO** sono bloccati.

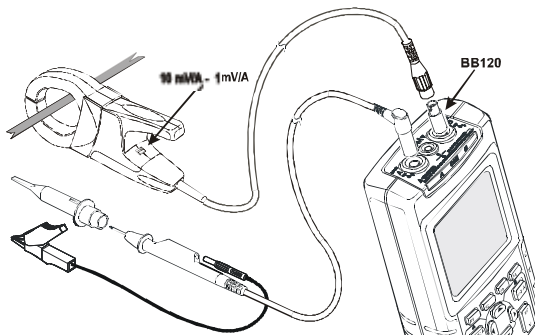
L'ingresso A viene forzato per misurare la tensione, l'ingresso B viene forzato per misurare la corrente.

### **Esecuzione di misure delle armoniche**

Per eseguire le misure delle armoniche, effettuare le seguenti operazioni:

- ① Collegare gli ingressi come indicato nella Figura 3-1

Collegare l'ingresso A per VOLT e per WATT, collegare l'ingresso B per AMP e WATT.



**Figura 3-1. Collegamenti di ingresso per le armoniche**

② **MENU**

Aprire il menu della modalità dell'applicazione.

**MENU**

- SCOPE/METER
- ☒ HARMONICS
- ☐ BUSHEALTH
- ☐ TRENDPLOT

TRIGGER... SMOOTH... ENTER

③

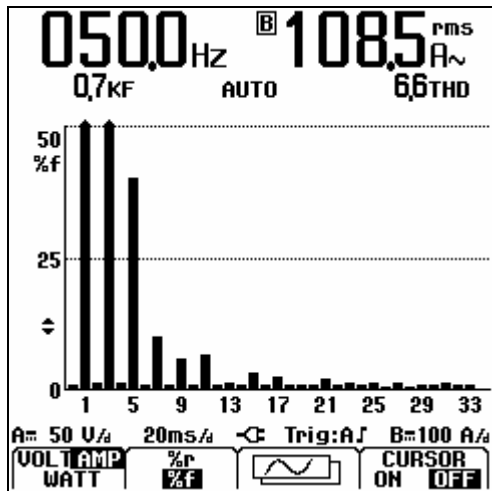
Evidenziare HARMONICS

④ **F4**

Confermare la scelta. Viene visualizzata una schermata come quella illustrata nella Figura 3-2

Se l'ingresso A era già impostato su V e l'ingresso B su AMP, vengono utilizzate le impostazioni della sonda. In caso contrario, viene visualizzato il menu PROBE per consentire di selezionare l'impostazione della sonda corretta.

Per modificare le impostazioni della sonda, se non viene aperto automaticamente il menu PROBE, vedere Regolazioni e sonde di misura al Capitolo 1.



**Figura 3-2. Schermata delle armoniche**

- ⑤ **F1** Visualizza la tensione dell'ingresso A (VOLT), la corrente dell'ingresso B (AMP) o le armoniche (WATT) di potenza.

- ⑥ **F2** Selezionare %f per visualizzare le barre delle armoniche come percentuale del segnale fondamentale.

Selezionare %r per visualizzare le barre delle armoniche come percentuale del segnale rms totale

- ⑦ **F3**  Visualizza la schermata della forma d'onda.  
 Visualizza la schermata delle barre.

Per ottenere le informazioni contenute nella schermata della forma d'onda, utilizzare il tasto F1 per visualizzare la tensione (ingresso A), la corrente (ingresso B) o entrambe le forme d'onda.

Se viene visualizzata la schermata della forma d'onda, i tasti freccia sono bloccati.

- ⑧ **F4** Impostare le misure del cursore ON o OFF; vedere Utilizzo dei cursori in basso.

### **Impostazione di visualizzazione delle armoniche**

Se viene visualizzata la schermata delle barre delle armoniche, è possibile impostare la visualizzazione in senso verticale per una vista più dettagliata.

①



Premere per ingrandire o ridimensionare i dettagli in senso verticale.

Osservare la parte superiore delle barre lunghe nella Figura 3-2. La forma a freccia indica l'ingrandimento delle armoniche. La scala sul lato sinistro viene modificata quando si ingrandisce o si ridimensiona.

### **Utilizzo dei cursori**

I cursori consentono di effettuare misure digitali precise sulle barre delle armoniche.

①



Selezionare CURSOR ON.

Osservare il segno del cursore ◀ | ▶ sulla parte superiore della barra dell'armonica. Il display visualizza le letture della barra contrassegnata.

②



Spostare il cursore per selezionare un'altra barra delle armoniche.

*Nota:*

*Nella modalità della forma d'onda delle armoniche, la funzione di misura del cursore è disattivata.*

### **Lettura della schermata delle armoniche**

A seconda delle impostazioni dello strumento di misura, le letture mostrano unità di misura diverse.

La Tabella 3-1 mostra le letture per VOLT/AMP/WATT e CURSOR **OFF**.

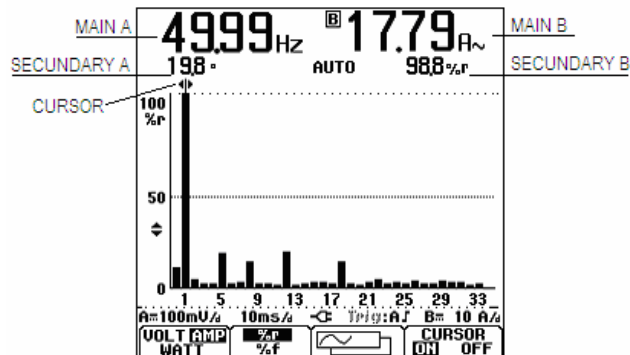
La Tabella 3-2 mostra le letture per VOLT/AMP/WATT e CURSOR **ON**.

**Tabella 3-1. Lettura delle armoniche con cursore disattivato**

Modalità	MAIN A	SECONDARY A	MAIN B	SECONDARY B
<b>Volt</b>	V rms	THD	Hz	
<b>Amp</b>	Hz	Fattore K	A rms	THD
<b>Watt</b>	W rms	THD	Hz	Fattore K

**Tabella 3-2. Letture delle armoniche con cursore attivato**

Modalità	MAIN A	SECONDARY A	MAIN B	SECONDARY B
Volt	V	Valore relativo (%r o %f)	Hz	Angolo (°)
Amp	Hz	Angolo (°)	A	Valore relativo (%r o %f)
Watt	W rms	Valore relativo (%r o %f)	Hz	Angolo (°)



**Figura 3-3. Lettura della schermata delle armoniche**

**THD** : Total Harmonic Distortion (distorsione totale armonica) rappresenta la quantità di armoniche presenti in un segnale come percentuale del valore rms totale (%r) o come percentuale del valore fondamentale (%f).

**Fattore K**: indica le perdite del trasformatore dovute alle correnti dell'armonica.

**Valore relativo**: valore della barra contrassegnata dal cursore,

%f come percentuale del valore VOLT/AMP/WATT fondamentale,

%r come percentuale del valore VOLT/AMP/WATT rms totale.

**Angolo°**: l'angolo di fase tra il componente dell'armonica e la tensione o la corrente fondamentale.





# Capitolo 4

## Misure FieldBus

### Introduzione

Fieldbus è un sistema di reti di controllo seriale, digitale e bidirezionale utilizzato per i controlli di processo e automatizzazione industriale.

Lo strumento di misura è in grado di indicare lo stato dei seguenti aspetti dell'architettura a livelli del modello OSI:

- Livelli di tensione (livello di polarità, livello alto, livello basso)
- Ampiezza di registro - velocità di trasferimento
- Tempo di salita e di discesa
- Distorsione

Inoltre lo strumento di misura consente di visualizzare la forma d'onda del segnale del bus in modalità Eye-pattern, vedere pagina 4-7.

Lo strumento di misura funziona completamente in modalità automatica (range e trigger). I limiti del test sono preimpostati ma possono essere modificati, vedere pagina 4-8.


Per informazioni sui tipi di bus e di protocolli supportati vedere il Capitolo 10, nella sezione Misure Fieldbus.

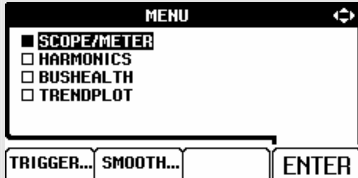
#### *Nota*


*È possibile eseguire misure di resistenza e di capacità in modalità Scope/Meter.*


## Esecuzione di misure Fieldbus

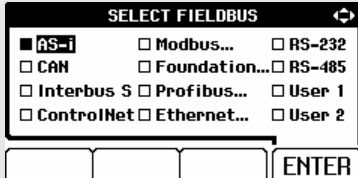
Per eseguire misure Fieldbus, attenersi alla seguente procedura:

①  Aprire il menu della modalità di applicazione.



②  Evidenziare BUSHEALTH.

③  Aprire il menu di selezione del bus:



④



Selezionare il tipo di bus.



Selezionare **User 1** o **User 2** se si desidera creare un'impostazione personalizzata di limiti per testare altri sistemi bus (non standard). Vedere pagina 4-8 per l'impostazione dei limiti. Le impostazioni predefinite sono ControlNet per User1 e Foundation Fieldbus H1 per User2.

⑤





Confermare la scelta.

Per i tipi di bus seguiti da 3 punti ..., viene visualizzato un nuovo menu:

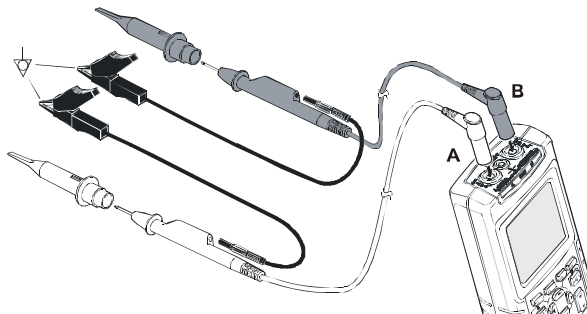
Utilizzare  per selezionare la voce richiesta e premere .

Viene visualizzata una schermata simile a quella presente nella fig. 4.2.

⑥   Selezionare i puntali dell'ingresso A e B o il tipo di sonda.

⑦ Collegare gli ingressi come descritto nella Figura 4-1.

Utilizzare gli ingressi dello strumento di misura come mostrato nella Tabella 4-1.



**Figura 4-1. Collegamento degli ingressi per misure Fieldbus**

*Nota*

Utilizzare l'adattatore banana-BNC BB120 per collegare un cavo BNC per misure bus.


**Tabella 4-1. Ingressi per misure bus**

Bus	Sottotipo	Ingresso		Sonda consigliata
		A	B	
AS-i		x	-	STL120
CAN		x	x	STL120
Interbus S	RS-422	x	-	VP40
ControlNet		x	-	Coassiale-BB120
Modbus	RS-232	x	-	STL120
	RS-485	x	x	STL120
Base Fieldbus	H1	x	-	STL120
	H2	x	-	STL120
Profibus	DP/RS-485	x	x	STL120
	PA/31.25 kBit/s	x	-	STL120
Ethernet	Coassiale	x	-	Coassiale-BB120
	Doppino intrecciato	x	-	VP40
RS-232		x	-	STL120
RS-485		x	x	STL120

## Lettura della schermata

La schermata del test del bus (vedere l'esempio nella Figura 4-2) consente di visualizzare lo stato delle varie proprietà del segnale.

Le informazioni sono elencate in quattro colonne:

- A. Proprietà del segnale che viene testata, ad esempio **VHigh**. Le righe 1-6 mostrano ciascuno una proprietà del segnale e i dati corrispondenti. Vedere la Tabella 4-2 per la descrizione delle proprietà del segnale per i vari tipi di bus.
- B. Indicatore di stato, ad esempio . Vedere la Tabella 4-3 per una descrizione degli indicatori.
- C. Ultimo valore di misura, ad esempio **3,5**.  
 --- indica che non è disponibile alcuna misura  
 OL indica che il valore del segnale non rientra nell'intervallo di misura (sovraccarico)
- D. Limiti di test utilizzati bassi (**LOW**) e alti (**HIGH**) (**LIMIT**), ad esempio **18,5 - 31,6 V**.  
**LIMIT \*** l'asterisco \* indica che uno o più limiti non sono impostati sul valore predefinito.  
**N/A** indica che il limite non è applicabile a questo tipo di bus.

Le etichette dei tasti funzione F1-F4 sono descritte nella Tabella 4-4.

	A	B	C	D
	<b>BUS RS-232</b>		<b>EIA-232</b>	
	Activity: ○●○		LIMIT	
			LOW	HIGH
1	VHigh	✓	7,0	30 150V
2	VLow	✓	-6,2	-150 -30V
3	Data ⌈	⌚	8,60	N/A N/Aµs
4	Rise	✗	6,9	N/A 40%
5	Fall	✗	4,6	N/A 40%
6	Distortion Jitter	---	---	N/A 50%
	<div> <div>100mV 10ms</div> <div>Trig:AJ</div> <div> <div>SETUP</div> <div>LIMITS...</div> </div> <div> <div>Baud</div> <div>Jitter</div> </div> <div> <div>Trig:AJ</div> <div>Overshoot</div> </div> <div> <div>DOC</div> </div> </div>			

Figura 4-2. Esempio di schermata del test FieldBus

**Tabella 4-2. Proprietà del segnale testato**

	<b>Proprietà</b>	<b>Spiegazione</b>
<b>1</b>	VBias CAN-Rec. H-L  CAN-Rec. H CAN-Rec. L  V High Vpk-pk	Tensione di polarizzazione Livello di tensione da alto a basso recessivo-CAN  Livello di tensione alto recessivo-CAN Livello di tensione basso recessivo-CAN  Livello di tensione alto Tensione da picco a picco
<b>2</b>	V-Level High-Bias  V-Level Bias-Low  CAN-DOM. H-L  CAN-DOM. H CAN-DOM. L  V Low V-Level pk-pk V-level high V-level low	Livello alto su livello di tensione di polarizzazione  Livello di polarizzazione su livello di tensione basso  Livello di tensione da alto a basso dominante-CAN  Livello di tensione alto dominante-CAN Livello di tensione basso dominante-CAN  Livello di tensione basso Tensione da picco a picco Livello di tensione alto Livello di tensione basso
<b>3</b>	Dati □ Dati di trasferimento	Ampiezza di registro Velocità di trasferimento

	<b>Proprietà</b>	<b>Spiegazione</b>
<b>4</b>	Salita	Tempo di salita in % di ampiezza di registro
<b>5</b>	Discesa	Tempo di discesa in % di ampiezza di registro
<b>6</b>	Distortion Jitter Distortion Overshoot  Distortion Amplitude	Distorsione Distorsione del segnale, valore superiore e inferiore Distorsione ampiezza (bus AS-i)




**Tabella 4-3. Indicatori di schermata del test per bus**

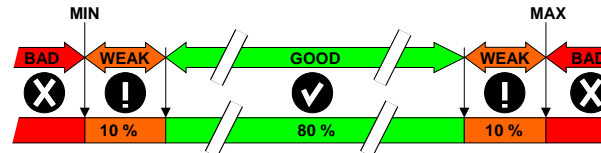
	<b>Activity:</b>  : indicatori dell'attività del bus.
	Indicatori dell'attività del bus 1: ● (pieno) : tensione misurata ○ (aperto) : tensione non misurata
	Indicatori di attività del bus 2 e 3: ○ ○ (entrambi aperti) : assenza di attività * * (lampeggiante) : attività in corso
	Occupato, lo strumento di misura è in fase di misura/elaborazione dei dati.
	Nessuna misura disponibile.
	Test riuscito. I risultati della misura sono compresi nell'80% della gamma consentita, vedere la Figura 4-3.
	Attenzione. I risultati della misura sono compresi tra l'80% e il 100% della gamma disponibile, vedere la Figura 4-3.
	Test non riuscito. I risultati della misura non sono compresi nella gamma consentita, vedere la Figura 4-3.

La Figura 4-3 mostra i limiti dell'indicatore di stato del bus.

Esempio:



il livello alto di tensione di un bus deve essere compreso tra +3,0 V (MIN) e +15,0 V (MAX). In base al risultato della misura l'indicatore visualizzato sarà:

-  Se il risultato è compreso tra 4,2 e 13,8 V. (10% di 12 V = 1,2 V)
-  Se il risultato è compreso tra 3 V e 4,2 V o tra 13,8 V e 15 V.
-  Se il risultato è < 3 V o >15 V.





**Figura 4-3. Limiti dell'indicatore di stato del bus**

Tabella 4-4. Tasti di funzione F1-F4




 	Selezionare la funzione Limit Setup, vedere pagina 4-8.
    	In base al tipo di bus, selezionare l'opzione da visualizzare riportata di seguito: Tensione di polarizzazione alta ( <b>High</b> , predefinito) o bassa ( <b>Low</b> ). Livello di tensione basso ( <b>L</b> ), livello di tensione alto ( <b>H</b> ) o livello di tensione da alto a basso ( <b>H-L</b> , predefinito). Tensione di polarizzazione alta ( <b>High</b> ), tensione di polarizzazione bassa ( <b>Low</b> ) o tensione picco-picco ( <b>Pk-Pk</b> , predefinito). Ampiezza di registro ( <b>II</b> ) o velocità di trasferimento ( <b>Baud</b> )
  	Selezionare l'aspetto di distorsione da testare: jitter ( <b>Jitter</b> ), valore limite superiore e inferiore ( <b>Overshoot</b> ), distorsione dell'ampiezza ( <b>Amplitude</b> ) per AS-i.
 	Selezionare la modalità di schermata Eye-pattern, vedere pagina 4-7. Visualizzazione della schermata della forma d'onda del bus

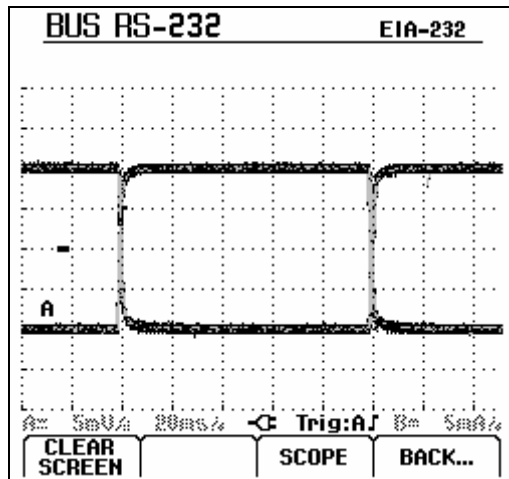
## Visualizzazione della schermata della forma d'onda del bus

Per visualizzare la funzione Eye-Pattern della forma d'onda della tensione del bus, attenersi alla seguente procedura:

- ①   
 Nella schermata principale, selezionare la modalità Eye-pattern. Viene visualizzata una schermata simile a quella della Figura 4-4.

La schermata visualizza le forme d'onda di un bit con trigger su un fronte positivo e negativo in modalità di persistenza.

- ②  Eliminare le forme d'onda persistenti e riavviare visualizzando la forma d'onda.
- ③  Ritornare alla schermata del test.
- ④  Uscire dalla modalità Bushealth ed accedere alla modalità Scope/Meter.






**Figura 4-4. Schermata Eye-Pattern**

*Nota*

Premere **HOLD RUN** per bloccare la schermata.





Premendo **HOLD RUN** di nuovo, viene eliminata la forma d'onda di persistenza e viene eseguito il riavvio con la visualizzazione Eye-pattern della forma d'onda.

## **Impostazione dei limiti del test**


È possibile modificare i limiti del test utilizzati per generare i messaggi OK , WARNING  e NOT OK .

I limiti del test vengono applicati al tipo di bus selezionato. Per modificare i limiti del test per un altro tipo di bus, attenersi innanzitutto alle fasi 1-5 a pagina 4-2.


Per modificare i limiti del test, attenersi alla seguente procedura:


- ①  Dalla schermata del test, aprire il menu SETUP LIMITS. Viene visualizzata una schermata simile a quella della Figura 4-5. Il tipo di bus è indicato nel titolo.
- ②  Selezionare la proprietà del segnale per il quale si desidera impostare il limite.
- ③  Selezionare il livello da regolare: LOW, HIGH o ! ATTENZIONE  
  
Premere  per impostare tutti i limiti sui valori predefiniti.



④  Modificare i limiti.

A \* nella schermata SETUP LIMITS indica che una proprietà del segnale dispone di limiti che differiscono dall'impostazione predefinita.

Premere  N/A se non occorre assegnare un limite al test.

⑤  Accettare i limiti e tornare alla schermata del test.

Nella schermata del test, l'opzione **LIMIT** del test viene seguita da un \* se uno dei limiti non è quello predefinito.

*Nota*

*I limiti modificati rimangono validi fino:*

- alla modifica successiva,
- al ripristino dello strumento di misura; il ripristino consente di reimpostare i limiti predefiniti.

BUS AS-i		NEN-EN50295	
SETUP LIMITS			
	LOW	HIGH	WARNING!
Vbias	◀ 185V ▶	316V	100%
Vhigh-Bias	15V	40V	100%
Vbias-Low	15V	40V	100%
Rate	588µs	612µs	100%
Rise	N/A	N/A	100%
Fall	N/A	N/A	100%
Jitter	N/A	04%	100%
Amplitude	N/A	350%	100%

DEFAULTS

N/A

LOW HIGH  
WARNING!

ENTER

Figura 4-5. Schermata del menu Setup Limits

## ***Salvataggio e richiamo dei limiti del test***

È possibile salvare una schermata con le impostazioni del test comprensive di limiti (regolati) e ultima traccia eseguita mediante la funzione Eye-pattern come nuovo set di dati. Richiamando questo set di dati, è possibile eseguire il test di un bus in base ai limiti di test predefiniti dall'utente.

Consultare il Capitolo 6 "Salvataggio e richiamo di un set di dati".

## Capitolo 5

# Tracciamento delle misure nel tempo (TrendPlot™)

### Introduzione

La funzione TrendPlot™ traccia un grafico derivante dalle letture **PRINCIPALI** (ampie) in modalità SCOPE/METER o HARMONICS in funzione del tempo.


La lettura secondaria (breve) visualizza:

- la media (AVG), la data e l'ora, oppure
- la lettura minima (MIN) o massima (MAX) **dall'avvio del TrendPlot** e la data e l'ora dell'ultima modifica apportata.

### Avvio/arresto di TrendPlot™

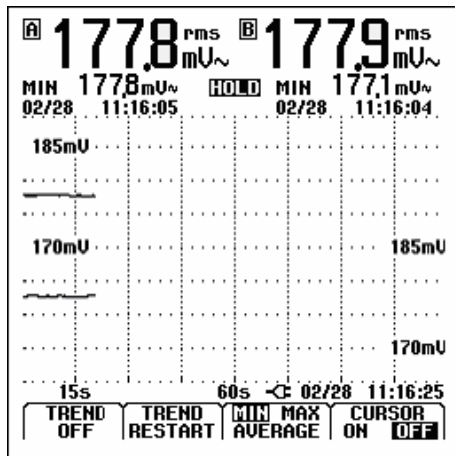
Per avviare TrendPlot™ attenersi alla seguente procedura:



- ③  Avviare TrendPlot. Viene visualizzata una schermata come quella illustrata nella Figura 5-1.

È possibile riavviare TrendPlot premendo il tasto F2 RESTART.

- ④  Arrestare TrendPlot.



**Figura 5-1. Lettura di TrendPlot**

Lo strumento di misura memorizza continuamente tutte le letture e le visualizza in forma grafica. Se sono attivi l'ingresso A e l'ingresso B, il grafico superiore appartiene all'ingresso A.



In base alla riduzione verticale di scala automatica e alla compressione orizzontale dei tempi, le dimensioni di TrendPlot si adattano allo schermo. TrendPlot è integrato sullo schermo da sinistra verso destra fino a che non viene riempito lo schermo. La riduzione verticale automatica di scala comprime poi questi dati su circa metà schermo.

*Nota*

*Quando viene rilevato un valore minimo o massimo nuovo, viene emesso un avviso acustico.*

## Modifica della lettura di TrendPlot

Per passare alla lettura secondaria di TrendPlot tra MIN (minimo), MAX (massimo) e AVERAGE, attenersi alla seguente procedura:





①		Cambiare la lettura MIN in MAX.
②		Cambiare la lettura MAX in AVERAGE (AVG).

Notare che la visualizzazione della data e dell'ora viene ora aggiornata continuamente per indicare il cambiamento più recente nella lettura.

## Esecuzione di misure con il cursore TrendPlot

I cursori consentono di effettuare misure digitali precise sui grafici tracciati. Il display visualizza i risultati della misura e la data e l'ora in funzione della posizione del cursore.

Per utilizzare i cursori, attenersi alla seguente procedura:

①		Interrompere l'aggiornamento del grafico e bloccare la schermata.
②		Selezionare CURSOR ON.
③		Selezionare la lettura massima o minima tracciata da visualizzare.  Di più letture effettuate in una finestra temporale, vengono tracciate la minima e la massima.
④		Spostare il cursore destro nella posizione desiderata sul grafico.

### Nota

Per riattivare l'aggiornamento del grafico, premere di nuovo .



## Capitolo 6

# Salvataggio e richiamo di set di dati

### Introduzione



Questo capitolo descrive la procedura per visualizzare, rinominare, eliminare e salvare set di dati nella memoria EEPROM Flash dello strumento di misura.

Lo strumento di misura dispone di 20 memorie di dati. È possibile salvare un set di dati in ciascuna memoria.

Un set di dati è composto dai dati delle schermate, dai dati sulle forme d'onda e dalle impostazioni dello strumento di misura.

### Salvataggio dei set di dati

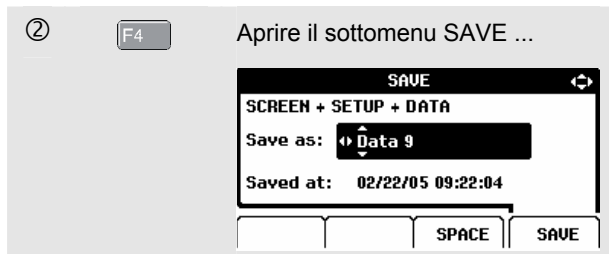
Per salvare un set di dati, attenersi alla seguente procedura:



Aprire la modalità  
SAVE/RECALL.




	PRINT SCREEN	RECALL DELETE...	SAVE...
--	-----------------	---------------------	---------


La schermata rimane bloccata  
fino all'uscita dalla modalità  
SAVE/RECALL. È possibile  
uscire dalla modalità  
SAVE/RECALL premendo di  
nuovo il tasto SAVE/PRINT.



Il menu visualizza il nome predefinito per il set di dati da memorizzare 'Data n'. La n indica la prima posizione di memoria libera. È possibile modificare il numero o salvare il set di dati con il nome predefinito.

Continuare seguendo la procedura indicata di seguito:



- ③  Selezionare il carattere che si desidera modificare.
- ④  Modificare il carattere selezionato.
-  Il tasto di scelta rapida SPACE sostituisce il carattere evidenziato con uno spazio e consente di selezionare il carattere successivo.

- ⑤  Al termine, salvare il set di dati.

Lo strumento ritorna alla normale acquisizione del segnale.

Se non sono disponibili posizioni di memoria libere, viene visualizzato un messaggio che propone di sovrascrivere il set di dati esistente.


Effettuare le seguenti operazioni:




- ①  Rifiutare la proposta di sovrascrivere il set di dati esistente, quindi eliminare uno o più posizioni di memoria e salvare nuovamente.
- oppure
- ①  Sovrascrivere il set di dati meno recente.




## **Richiamo, modifica nome, eliminazione di set di dati**


Per richiamare un set di dati, attenersi alla seguente procedura:



①  Aprire la modalità SAVE/RECALL.


  


Se non vengono memorizzati set di dati, viene disattivata la funzione RECALL DELETE... (testo grigio).


②  Aprire il menu RECALL/DELETE.




③   Evidenziare il set di dati che si desidera richiamare, rinominare o eliminare.

④  Premere F1 per **eliminare** il set di dati

 Premere F2 per **rinominare** il set di dati; eseguire le fasi 3-5 della procedura Salvataggio dei set di dati.

 Premere F4 per **richiamare** il set di dati. Accertarsi che la forma d'onda richiamata venga visualizzata e che nella schermata appaia HOLD. Da questo punto, per l'analisi è possibile utilizzare i cursori o stampare la schermata richiamata. Lo strumento di misura ritorna all'acquisizione del segnale premendo il tasto HOLD/RUN, utilizzando l'impostazione del set di dati richiamato.

⑤  Tornare alla modalità Save/Print.



# **Capitolo 7**

## **Utilizzo di una stampante e di FlukeView**

### **Introduzione**

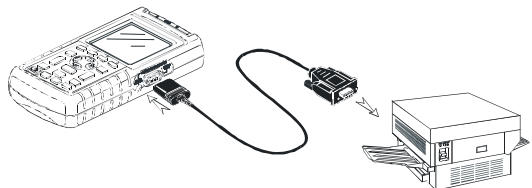
Questo capitolo descrive la procedura di configurazione dello strumento di misura per la comunicazione con:

- una stampante per eseguire una stampa della schermata dello strumento di misura
- un PC o un laptop per utilizzare il software FlukeView.

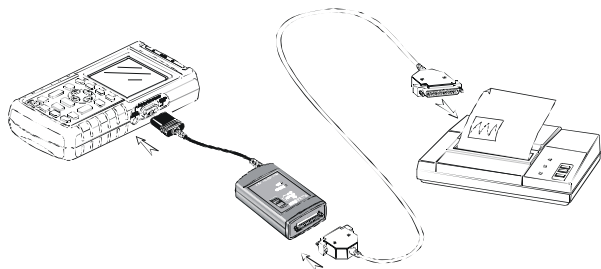
### **Utilizzo di una stampante**

Per stampare una copia della schermata corrente (grafico), è necessario utilizzare uno dei seguenti cavi:

- Il cavo/adattatore per RS-232 optoisolato (PM9080, opzionale)) per collegare una stampante seriale alla PORTA OTTICA dello strumento di misura. Vedere la Figura 7-1.
- Il cavo adattatore Stampa (PAC91, opzionale) per collegare una stampante parallela alla PORTA OTTICA dello strumento di misura.. Vedere la Figura 7-2.




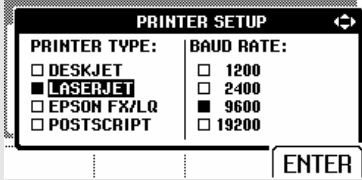






**Figure 7-1. Collegamento di una stampante seriale**





**Figure 7-2. Collegamento di una stampante parallela**

Il seguente esempio illustra la procedura per impostare lo strumento di misura per la stampa su una stampante HP a getto d'inchiostro con una velocità di 9600 baud:

- ①  Aprire il menu USER OPTIONS.
- ②  Evidenziare PRINTER SETUP...
- ③  Aprire il sottomenu PRINTER SETUP.  

- ④  Selezionare DESKJET.
- ⑤  Select DESKJET.
- ⑥  Evidenziare 9600.
- ⑦  Confermare le selezioni della stampante

Ora si è pronti a stampare. Per stampare una schermata, attenersi alla seguente procedura:

⑧		Aprire il menu SAVE&PRINT. Lo schermata si blocca.
⑨		Attivare la stampa.

Sul fondo dello schermo viene visualizzato un messaggio che indica che lo strumento di misura sta stampando.

*Nota:*

*Le stampanti devono essere compatibili con il protocollo HP PCL o EPSON.*

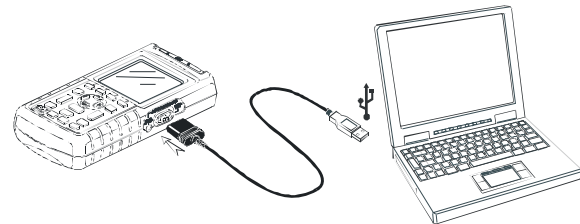
## Utilizzo del software FlukeView

Per collegare lo strumento ad un computer ed usare il software FlukeView per Windows® (SW90W), attenersi alla seguente procedura::

- Utilizzare il cavo/adattatore RS-232/ RS-232 (OC4USB) per collegare un computer alla PORTA OTTICA dello strumento di misura. Vedere la Figura 7-3.

Per tutte le informazioni relative all'installazione e all'utilizzo del software FlukeView ScopeMeter, vedere il Manuale d'uso SW90W.

È disponibile un kit opzionale per il software e la custodia cavi il cui numero di modello è SCC 120.



**Figura 7-3. Collegamento al computer**



## **Capitolo 8**

# **Manutenzione dello strumento**

### **Introduzione**

Questo capitolo illustra le procedure di base della manutenzione che possono essere eseguite dall'utente. Per una trattazione completa sull'assistenza, smontaggio, riparazione e taratura, vedere il Manuale di manutenzione. Troverete il numero di ordinazione del Manuale di manutenzione nella sezione "Ricambi e Accessori" di questo manuale.

### **Pulizia dello strumento di misura**







Pulire lo strumento di misura con un panno inumidito e con un detergente delicato per evitare di cancellare le serigrafie sullo strumento. Non usare abrasivi, solventi o alcol.

### **Conservazione dello strumento di misura**

Prima di riporre lo strumento di misura per un lungo periodo, caricare la batteria ricaricabile. Non è necessario rimuovere la batteria.

## **Caricamento del pacco batterie ricaricabile**

Alla consegna, è possibile che le batterie siano scariche e debbano pertanto essere caricate completamente. Il tempo di carica è di 7 ore (a strumento di misura spento). In condizioni di piena carica, le batterie garantiscono normalmente 6 ore di funzionamento alla massima luminosità. Il tempo di funzionamento viene prolungato se si utilizza una luminosità normale.

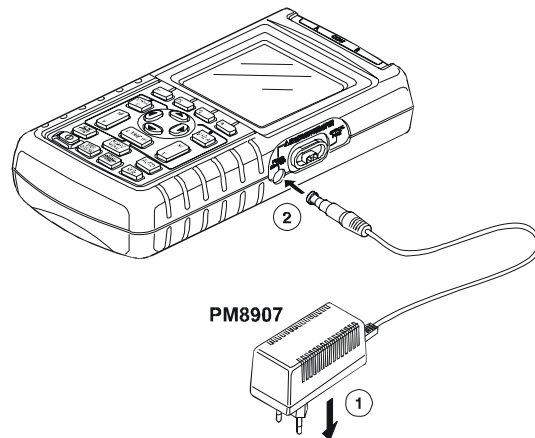
Quando l'alimentazione è a batteria, l'indicatore di batteria nella parte inferiore dello schermo illustra lo stato di carica della batteria. I simboli sono:     . Il simbolo  indica che rimangono circa cinque minuti di tempo di funzionamento.

Utilizzare la configurazione mostrata nella Figura 8-1 per caricare la batteria e alimentare lo strumento.

Spegnere lo strumento di misura per caricare le batterie più velocemente.

### *Nota*


*Lo strumento usa una carica di compensazione per le batterie, in tal modo non si hanno danni se lo dimenticate in carica per lunghi periodi, come ad esempio durante il fine settimana.*



**Figura 8-1. Caricamento del pacco batterie" V f**



## **Come conservare le batterie in una condizione ottimale**

Utilizzare sempre lo strumento di misura a batteria fino a che non appare l'icona  nella linea più bassa dello schermo. Questo indica che il livello della batteria è basso e che le batterie necessitano di essere ricaricate.

Il caricamento frequente di batterie non completamente cariche può ridurre la durata di funzionamento dello strumento di misura.


È possibile ricaricare completamente il pacco batterie in qualsiasi momento. Questo ciclo di ricarica della batteria scarica completamente e ricarica le batterie. Il ciclo completo di ricarica richiede circa 20 ore e deve essere eseguito almeno quattro volte all'anno.

### *Nota*

*Assicurarsi di non scollegare l'adattatore di corrente durante il ciclo completo di ricarica. Così facendo si interromperebbe il ciclo stesso.*

Per ricaricare completamente le batterie, attenersi alla seguente procedura:

- Assicurarsi che lo strumento sia alimentato.

①		Aprire il menu USER OPTIONS.
②		Aprire il sottomenu BATTERY REFRESH.
		
③		Evidenziare START REFRESH.
④		Avviare il ciclo di ricarica completa.

### *Nota*

*Dopo aver avviato il ciclo di ricarica completa, la schermata appare vuota. La retroilluminazione è attiva durante la fase di scaricamento del ciclo di ricarica completa.*

## **Sostituzione e smaltimento del pacco batterie ricaricabile**

### **Attenzione**

**Per evitare scosse elettriche, prima della sostituzione delle batterie, rimuovere i puntali le sonde.**

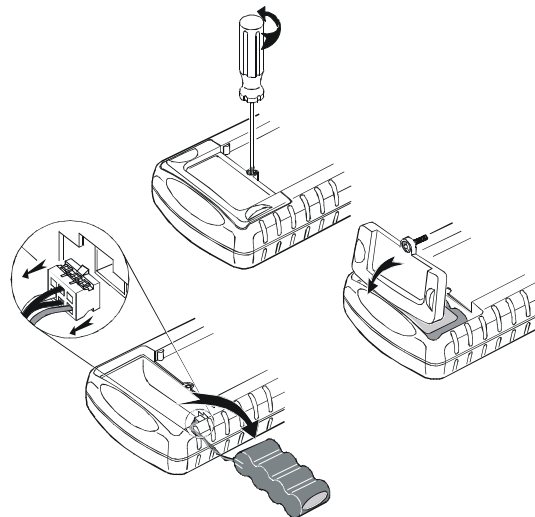


**Nota**

*Lo strumento contiene batterie al Ni-MH. Non smaltire tali batterie insieme ad altri rifiuti solidi. Le batterie usate devono essere smaltite da una società qualificata per il riciclaggio o il trattamento di materiali pericolosi. Contattare il centro assistenza autorizzato FLUKE per informazioni sul riciclaggio.*

Per sostituire le batterie, attenersi alla seguente procedura: (vedere la Figura 8-2.):

1. Scollegare i puntali e le sonde sia dalla sorgente che dallo strumento di misura.
2. Scollegare l'adattatore di corrente.
3. Individuare il coperchio del vano delle batterie posto sul fondo del lato posteriore. Togliere la vite con un cacciavite a punta piatta.



**Figura 8-2. Sostituzione del pacco batterie**

4. Sollevare il coperchio del vano delle batterie dallo strumento di misura.
5. Estrarre il pacco batterie dal vano.
6. Scollegare la presa delle batterie dal connettore.
7. Installare un nuovo pacco batterie.

*Nota*

*Accertarsi che il pacco batterie sia collocato nell'apposito vano come indicato nella Figura 8-2.*

8. Richiudere il copribatteria e serrare la vite.

## Utilizzo e regolazione delle sonde 10:1

*Nota*

*La sonda di tensione 10:1 VPS40 fornita con il Fluke 125 è sempre regolata correttamente per essere impiegata con lo strumento di misura e non richiede pertanto ulteriori regolazioni.*

È necessario tarare le altre sonde dell'oscilloscopio 10:1 per ottenere una risposta ottimale.

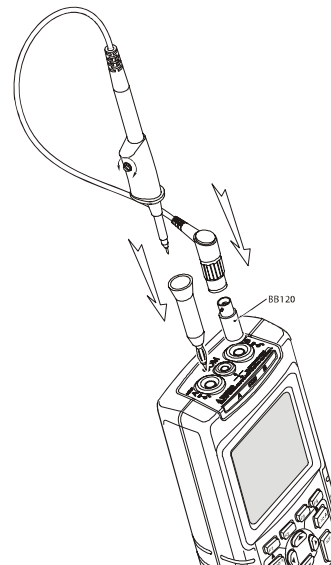
### ⚠ Attenzione

**Per evitare scosse elettriche, utilizzare l'adattatore a banana BNC (BB120, fornito con lo strumento) per collegare la sonda 10:1 dell'oscilloscopio all'ingresso dello strumento di misura.**

Per tarare le sonde, attenersi alla seguente procedura:

- Collegare la sonda 10:1 dell'oscilloscopio dal connettore grigio dell'ingresso B al connettore rosso

dell'ingresso A. Usare l'adattatore a banana rosso da 4 mm (fornito con la sonda) e l'adattatore a banana BNC (BB120). Vedere la Figura 8-3.








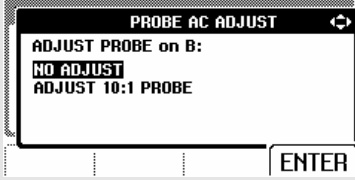





**Figura 8-3. Regolazione delle sonde dell'oscilloscopio**

①

MENU

Aprire il menu della modalità di applicazione.

- ②  Evidenziare SCOPE/METER
- ③  Accedere alla modalità SCOPE/METER.
- ④  (A) Aprire il menu MEASUREMENTS dell'ingresso A o B. Viene visualizzata la barra dei pulsanti F1-F4.  
 (B)
- ⑤  Aprire il menu INPUT...
- ⑥  Evidenziare AC ADJUST...
- ⑦  Aprire il sottomenu PROBE AC ADJUST.  

- ⑧  Evidenziare ADJUST 10.1 PROBE.

- ⑨  Un'onda quadra viene visualizzata sullo schermo.  
 Per avere un'onda quadra ottimale regolare la vite di compensazione nell'alloggiamento delle sonde.
- ⑩  Ritorno alla modalità normale.



## Informazioni sulla calibrazione

Si possono richiedere in qualsiasi momento i dati di identificazione del modello (versione e dati di calibrazione). Per visualizzare i dati di identificazione attenersi alla seguente procedura:

①

USER  
OPTIONS

Aprire il menu USER OPTIONS.

②

F3

Aprire il sottomenu  
VERSION&CALIBRATION

**VERSION & CALIBRATION**

MODEL NUMBER:	125
SOFTWARE VERSION:	V02.02
CALIBRATION NUMBER:	#3
CALIBRATION DATE:	01/25/2007
BATTERY REFRESH DATE:	01/25/2007

BATTERY  
REFRESH...
LANGUAGE
BACK...
EXIT

Lo schermo fornisce informazioni circa il numero del modello con la versione software, il numero di calibrazione con l'ultima data di calibrazione e la data dell'ultima ricarica completa della batteria.

③

F4

Ritorno alla modalità normale.

La ricalibrazione deve essere eseguita esclusivamente da personale specializzato. È quindi necessario contattare il rappresentante Fluke locale.

*Nota:*

*Le specifiche dello strumento di misura si basano su un ciclo di calibrazione di un anno.*

## Ricambi ed accessori

### Manuale di assistenza

È possibile scaricare il manuale di assistenza dal sito Web di Fluke all'indirizzo [www.fluke.com](http://www.fluke.com)




### Accessori standard

Le tabelle seguenti elencano le parti sostituibili dall'utente per i vari modelli dello strumento di misura. Per ordinare parti di ricambio, contattare il centro di servizio più vicino a voi.

## Accessori standard (cont.)

Articolo	Codice di ordinazione
Pacco batterie Ni-MH	BP120MH
<p>Caricabatterie/adattatore di corrente, modelli disponibili:</p> <p>Europa Universale 230 V, 50 Hz</p> <p>Nord America 120 V, 60 Hz</p> <p>Regno Unito 240 V, 50 Hz</p> <p>Giappone 100 V, 60 Hz</p> <p>Australia 240 V, 50 Hz</p> <p>Universale 115 V/230 V *</p> <p><i>* La certificazione UL si applica al PM8907/808 con adattatore di rete, certificato UL, per il Nord America. La tensione nominale 230 V del PM8907/808 non viene utilizzata nel Nord America. Per gli altri paesi, si deve utilizzare un adattatore di rete conforme ai requisiti legislativi nazionali in vigore.</i></p>	<p>PM8907/801</p> <p>PM8907/803</p> <p>PM8907/804</p> <p>PM8907/806</p> <p>PM8907/807</p> <p>PM8907/808</p>
<p>Set di due puntali schermati (rosso e grigio), creati per essere utilizzati esclusivamente con lo strumento di misura Fluke ScopeMeter serie 120.</p> <p>Il set contiene le seguenti parti di ricambio:</p> <p>Cavo di massa con pinzetta a coccodrillo (Nero)</p>	<p>STL120</p> <p>5322 320 11354</p>
Una sonda 10:1 VP40 per oscilloscopio	VPS40 (la sonda VP40 include mollette a gancio e un cavo di massa)
Pinza amperometrica AC 40 A/400 A	i400s

*Accessori standard (cont)*

<b>Descrizione</b>	<b>Codice di ordinazione</b>
Puntale per la messa a terra (nero) 	TL75
Set di due mollette a gancio (rossa e grigia) 	HC120
Set di tre pinzette a coccodrillo (rossa, grigia, e nera)	AC120
	BB120 (set di due)
Manuale introduttivo (inglese, tedesco, francese, spagnolo)	4822 872 30795
Manuale introduttivo (inglese, cinese, giapponese, coreano)	4822 872 30796
Manuale introduttivo (francese, spagnolo, portoghese, italiano, olandese, danese, norvegese, svedese, finlandese, russo)	4822 872 30797
Manuale d'uso su CD-ROM (tutte le lingue)	4022 240 12370
<p><i>Nota:</i> È possibile scaricare tutti i manuali dal sito Web di Fluke all'indirizzo <a href="http://www.fluke.com">www.fluke.com</a></p>	

**Accessori opzionali**

Descrizione	Codice di ordinazione
Kit custodia di trasporto software e cavi (fornito con il Fluke 125/S) Il set contiene i seguenti componenti: Cavo/adattatore RS-232/USB isolato otticamente Custodia di trasporto rigida Fornita con il Fluke 125/S Software FlukeView® ScopeMeter® per Windows®	SCC 120  OC4USB C120 SW90W
Cavo/adattatore RS-232 isolato otticamente	PM9080
Custodia di trasporto rigida	C120
Custodia morbida compatta	C125
Sonda di Trigger isolata	ITP120
Cavo adattatore per stampanti parallele	PAC91



## **Capitolo 9**

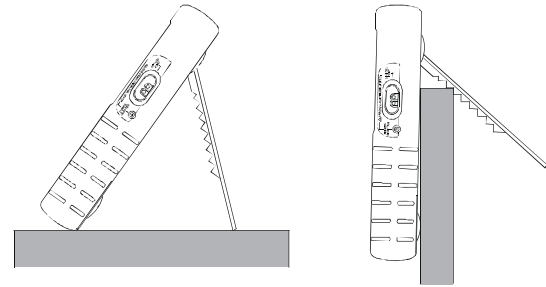
### **Suggerimenti e ricerca guasti**

#### **Introduzione**

Questo capitolo fornisce informazioni e suggerimenti su ciò che si può fare per utilizzare al meglio lo strumento.

#### **Utilizzo del sostegno inclinato**

Lo strumento è equipaggiato con un sostegno inclinato che permette la visione a diverse altezze. Il sostegno inclinato può essere inoltre impiegato per appendere lo strumento di misura in una posizione che consenta una adeguata visibilità. Basta inclinare il sostegno ed appendere lo strumento di misura. Le posizioni tipiche dello strumento sono mostrate nella figura 9-1.



**Figura 9-1. Impiego del sostegno inclinato**

## Modifica della lingua di dialogo




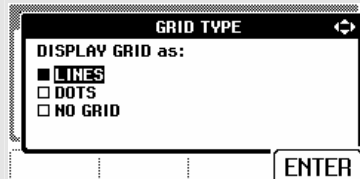


Quando si usa lo strumento di misura, i messaggi compaiono nella parte inferiore dello schermo. Questi messaggi vengono di norma visualizzati in una finestra in lingue diverse.

Se si desidera cambiare la lingua dei messaggi ad esempio in ITALIANO, attenersi alla seguente procedura:

①		Aprire il menu USER OPTIONS.
②		Aprire il sottomenu LANGUAGE SELECT.
		
③		Evidenziare ITALIANO.
④		Accettare ITALIANO come lingua.

## Regolazione della griglia schermo


Per selezionare una griglia schermo formata da punti, attenersi alla seguente procedura:


①		Aprire il menu USER OPTIONS.
②		Evidenziare GRID TYPE.
③		Aprire il sottomenu GRID TYPE.
		
④		Selezionare DOTS.
⑤		Confermare la scelta della nuova griglia schermo.


Utilizzare una griglia schermo formata da linee in caso sia necessario un tratteggio incrociato basato sul tempo orizzontale e sulle divisioni verticali dello schermo. Utilizzare una griglia schermo formata da punti in caso siano necessari punti di divisione verticali e orizzontali come ulteriori punti di riferimento sullo schermo.


## Modifica data e ora

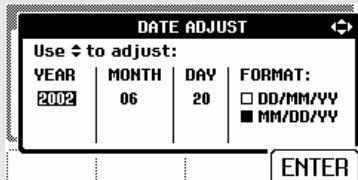
Lo strumento di misura è dotato di un orologio per la data e l'ora. Per modificare la data in (ad esempio) 20 giugno 2007, effettuare le seguenti operazioni:


①  Aprire il menu USER OPTIONS.



②  Evidenziare DATE ADJUST.

③  Aprire il sottomenu DATE ADJUST.



④  Scegliere 2007.

⑤  Passare a MONTH.

⑥  Selezionare 06.

⑦  Passare a DAY.

⑧  Selezionare 20.

⑨  Passare a FORMAT.

⑩  Selezionare DD/MM/YY.

⑪  Confermare la scelta della nuova data.

È possibile modificare l'ora in modo simile aprendo il sottomenu TIME ADJUST. (passi ② e ③.)

## Risparmio della batteria

Nel caso lo strumento di misura venga alimentato unicamente dal pacco batterie (non è connesso all'adattatore), risparmia energia mediante lo spegnimento automatico. Se nessun tasto viene premuto per un periodo di almeno 30 minuti, lo strumento di misura procede automaticamente allo spegnimento.




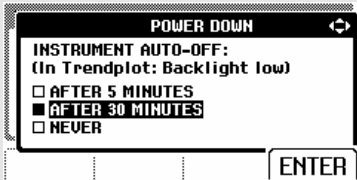


### Nota

*Nel caso sia utilizzato il trasformatore, non viene effettuato alcuno spegnimento automatico.*

Sebbene la funzione di spegnimento automatico sia disabilitata durante il funzionamento in TrendPlot, viene in ogni caso spenta la retroilluminazione. Anche quando il pacco batterie è poco carico, la memorizzazione non viene interrotta e i dati non vengono persi.

## Configurazione del tempo di spegnimento

Il tempo di spegnimento è regolato su 30 minuti dopo l'ultima pressione di un tasto. Per impostare il tempo di spegnimento su 5 minuti, attenersi alla seguente procedura:

- ①  Aprire il menu USER OPTIONS.
- ②  Evidenziare POWER DOWN ...
- ③  Aprire il sottomenu.  

- ④  Evidenziare AFTER 5 MINUTES
- ⑤  Confermare la scelta del nuovo tempo di spegnimento.



## Modificare le opzioni di AUTOSET


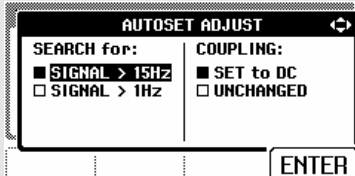


Alla consegna o dopo aver effettuato il ripristino dello strumento, la funzione di AUTOSET consente di catturare forme d'onda a partire da 15 Hz; l'impostazione dell'accoppiamento dell'ingresso è DC.

Per configurare la funzione AUTOSET per la cattura di forme d'onda lente inferiori a 1 Hz, attenersi alla seguente procedura:




### Nota

*Configurando Auto Set su 1 Hz può ritardare il tempo di risposta dell'AUTOSET. Il display visualizza LF-AUTO.*

- ①  Aprire il menu User Options.
- ②  Evidenziare AUTOSET ADJUST...

- ③  Aprire il sottomenu AUTOSET ADJUST.  

- ④  Evidenziare SIGNAL > 1 Hz.
- ⑤  2x Confermare la nuova configurazione di AUTOSET.

Per configurare la funzione AUTOSET mantenendo l'accoppiamento di ingresso attuale (AC o DC), continuare a partire dalla fase 3 effettuando le seguenti operazioni:



- ④  Selezionare COUPLING.
- ⑤  Evidenziare UNCHANGED.
- ⑥  Confermare la nuova configurazione di AUTOSET.

## Utilizzare una corretta messa a terra

Una messa a terra non corretta può causare vari problemi. Questa sezione fornisce le indicazioni per effettuare un corretto collegamento a terra.

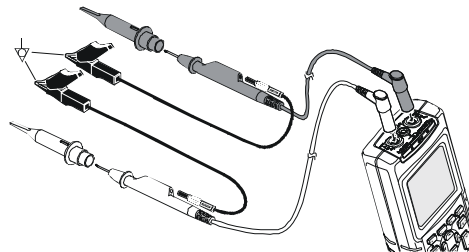
- Utilizzare i cavi corti di massa in fase di misura dei segnali DC o AC sulle entrate A e B. (Vedere la figura 9-2).

### **Attenzione**

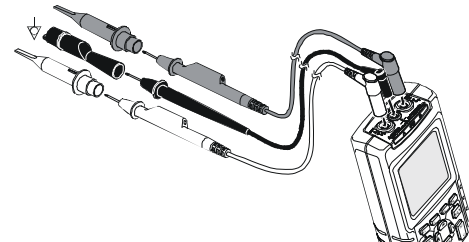
**Per evitare scosse elettriche o incendi, utilizzare solo un collegamento COM (comune)  oppure accertarsi che tutti i collegamenti al COM  siano al medesimo potenziale.**

- Utilizzare il cavo di massa nero non schermato verso il COM (comune) per le misure di Ohm ( $\Omega$ ), continuità, diodi e capacità. (Vedere la figura 9-3).

È inoltre possibile utilizzare il cavo di massa non schermato per le misure di uno o due ingressi per le forme d'onda con una frequenza sino a 1 MHz. Ciò potrebbe far aumentare il ronzio o il rumore alla visualizzazione della forma d'onda a causa del cavo di massa non schermato.



**Figura 9-2. Messa a terra con il cavo di massa corto**



**Figura 9-3. Messa a terra con il cavo di massa non schermato**

## ***Risoluzione di errori di stampa e altri errori di comunicazione***

La trasmissione tramite RS-232 può causare problemi. Quando si dovesse incorrere in problemi di comunicazione, cercare di fare ricorso ai seguenti rimedi:

- Accertarsi di aver selezionato il corretto tipo di stampante. (Per selezionare il tipo di stampante, vedere il Capitolo 7).
- Accertarsi che la velocità di trasmissione coincida con quella della stampante o del computer. (Per la configurazione della velocità, vedere il Capitolo 7).
- PM9080: accertarsi che il cavo di interfaccia sia connesso alla porta corretta della stampante o del computer. Se necessario, utilizzare un adattatore da 9-25 pin o un adattatore.
- OC4USB: accertarsi che la porta COM del cavo OC4USB corrisponda alla porta COM del programma applicativo (ad es. FlukeView). Vedere anche il foglio di istruzioni OC4USB.
- OC4USB: accertarsi che i driver per il cavo USB siano installati correttamente.

## ***Prova della Batteria per gli accessori Fluke***

Quando si utilizzano gli accessori Fluke alimentati da batteria, controllare sempre, innanzitutto, le condizioni della batteria con un **multimetro Fluke**.





# Capitolo 10

## Specifiche

### **Introduzione**

#### **Caratteristiche prestazionali**

FLUKE garantisce le proprietà espresse in valori numerici entro la tolleranza dichiarata. Valori numerici specificati senza tolleranza indicano quelli che si possono nominalmente attendere con l'utilizzo di un certo numero di strumenti di misura ScopeMeter identici.

Le specifiche si basano su un ciclo di calibrazione di un anno.

#### **Caratteristiche ambientali**

Le caratteristiche ambientali riportate in questo manuale sono basate sui risultati di procedure di verifica del costruttore.

#### **Caratteristiche di sicurezza**

Lo strumento di misura è stato progettato e collaudato in conformità agli standard ANSI/ISA-82.02.01, EN 61010-1: 2001, CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1-04 (omologazione  $cCSA_{US}$  inclusa), Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche per le misure, il controllo e l'utilizzo in laboratorio.

L'utente è tenuto all'osservanza delle istruzioni ed avvertenze contenute in questo manuale, al fine di garantire la sicurezza di impiego e la salvaguardia dello strumento. L'impiego di questa apparecchiatura in modi non specificati dal costruttore, possono diminuire il grado di sicurezza fornito dall'apparecchiatura stessa.

## **Oscilloscopio a due ingressi**

### **Verticale**

#### **Risposta in frequenza**

##### **Tensione DC**

escludendo sonde e puntali (via BB120): .....

DC fino a 40 MHz (-3 dB)

con puntali schermati STL120 1:1 .....

da DC a 12,5 MHz (-3 dB)

da DC a 20 MHz (-6 dB)

con sonda VP40 10:1: .....

DC fino a 40 MHz (-3 dB)

##### **Accoppiato AC (LF roll off)**

escludendo sonde e puntali ..... < 10 Hz (-3 dB)

con STL120 ..... < 10 Hz (-3 dB)

con sonda 10 M $\Omega$  10:1 ..... < 1 Hz (-3 dB)

##### **Tempo di salita**

escludendo sonde e puntali ..... < 8,75 ns

#### **Impedenza di ingresso**

escludendo sonde e puntali ..... 1 M $\Omega$ //12 pF

con BB120 ..... 1 M $\Omega$ //20 pF

con STL120 ..... 1 M $\Omega$ //225 pF

con sonda VP40 10:1 ..... 5 M $\Omega$ //15.5 pF

**Sensibilità** ..... da 5 mV a 500 V/div

**Modalità di display** ..... A, -A, B, -B

#### **⚠ Tensione di ingresso A e B massima**

diretta, con puntali, oppure con sonda VP40.. 600 Vrms

con BB120 ..... 300 Vrms

(Per maggiori dettagli, vedere "Sicurezza",  
figure 4-1/4-2)

#### **⚠ Tensione fluttuante massima**

da qualsiasi connettore a massa ..... 600 Vrms

fino a 400 Hz

**Risoluzione** ..... 8 bit

**Precisione verticale** .....  $\pm(1\% + 0,05 \text{ range/div})$

**Movimento verticale** ..... 4 divisioni massimo

## Orizzontale

**Modalità oscilloscopio** ..... Normal, Single, Roll

### Gamme

Normal:

campionamento equivalente ..... da 10 ns a 500 ns/div

campionamento tempo reale ..... da 1  $\mu$ s a 5 s/div

Single (tempo reale) ..... da 1  $\mu$ s a 5 s/div

Roll (tempo reale) ..... da 1s a 60 s/div

### Campionamento (per entrambi i canali contemporaneamente)

Campionamento equivalente (segnali ripetitivi) .....  
fino a 1,25 GS/s

Campionamento tempo reale:

da 1  $\mu$ s a 5 ms/div ..... 25 MS/s

da 10 ms a 60 s/div ..... 5 MS/s

### Precisione della base tempi

Campionamento equivalente ..  $\pm(0,4\% + 0,04 \text{ tempo/div})$

Campionamento tempo reale ..  $\pm(0,1\% + 0,04 \text{ tempo/div})$

**Individuazione falso segnale** .....  
 $\geq$  da 40 ns a 20 ns fino a 5 ms/div

$\geq$  da 200 ns a 10 ms fino a 60 s/div

L'individuazione del falso segnale è sempre attiva.

**Movimento orizzontale** ..... 10 divisioni

La punta del trigger può essere posizionata ovunque nella schermata.

## Trigger

**Aggiornamento schermata** ..... Corsa libera, Su Trigger

**Ingressi** ..... A, B, EXT  
EXTernal tramite sonda trigger ITP120 isolata otticamente. (*accessorio opzionale*)

### Sensibilità A e B

a DC fino a 5 MHz ..... 0,5 divisioni o 5 mV

a 40 MHz ..... 1,5 divisioni

a 60 MHz ..... 4 divisioni

**Pendenza** ..... Positiva, Negativa

**Video on A** ..... soltanto segnali video interlacciati

Modalità ..... Lines, Line Select

Standard ..... PAL, NTSC, PAL+, SECAM

Polarità ..... Positiva, Negativa

Sensibilità ..... 0,6 divisioni sinc.

## **Funzioni oscilloscopio avanzate**

### **Modalità display**

- Normal ..... Acquisisce fino a 40 ns falsi segnali e visualizza forme d'onda con persistenza di tipo analogico.
- Smooth ..... Rimuove il rumore da una forma d'onda.
- Envelope .... Memorizza e visualizza il minimo ed il massimo delle forme d'onda su un certo tempo.

### **Auto Set (Connect-and-View™)**

Regolazione continua e completamente automatica dell'ampiezza, della base dei tempi, dei livelli di trigger, dell'intervallo di trigger e dell'hold-off. Possono essere regolati manualmente l'ampiezza, la base dei tempi e il livello di trigger.

## **Multimetro a due ingressi**

La precisione di tutte le misure è compresa entro  $\pm$  (%) della lettura + numero di punti) da 18 °C a 28 °C. Aggiungere 0,1x (precisione specifica) per ogni °C sotto i 18 °C superiore ai 28 °C. Per misure di tensione con sonda 10:1, aggiungere un'incertezza della sonda di +1%. Deve essere visibile sullo schermo almeno un periodo di forma d'onda.

### **Ingresso A ed Ingresso B**

#### **Tensione DC (VDC)**

- Gamme .....500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1250 V
- Precisione ..... $\pm(0,5\% + 5 \text{ punti})$
- Reiezione di modalità normale (SMR).....> 60 dB  
a 50 o 60 Hz  $\pm 1\%$
- Reiezione di modalità comune (CMRR) ..>100 dB a DC  
> 60 dB a 50, 60, o 400 Hz
- Indicazione fondo scala.....5000 punti

#### **Tensioni vere RMS (VAC e VAC+DC)**

- Gamme .....500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1250 V
- Accuratezza dal 5 al 100% di gamma
- Accoppiato DC :
- da DC a 60 Hz (VAC+DC) ..... $\pm(1\% + 10 \text{ punti})$
- da 1 Hz a 60 Hz (VAC) ..... $\pm(1\% + 10 \text{ punti})$

**Accoppiato AC o DC :**

da 60 Hz a 20 kHz .....	$\pm(2,5\% + 15 \text{ punti})$
da 20 kHz a 1 MHz .....	$\pm(5\% + 20 \text{ punti})$
da 1 MHz a 5 MHz .....	$\pm(10\% + 25 \text{ punti})$
da 5 MHz a 12,5 MHz .....	$\pm(30\% + 25 \text{ punti})$
da 5 MHz a 20 MHz (esclusi puntali e sonde) .....	$\pm(30\% + 25 \text{ punti})$

**Accoppiato AC con puntali (schermati) 1:1**

60 Hz (6 Hz con sonda 10:1) .....	-1,5%
50 Hz (5 Hz con sonda 10:1) .....	-2%
33 Hz (3,3 Hz con sonda 10:1) .....	-5%
10 Hz (1 Hz con sonda 10:1) .....	-30%

Reiezione DC (soltanto per VAC)..... >50 dB

Reiezione di modalità comune (CMRR) .. >100 dB a DC  
>60 dB a 50, 60, o 400 Hz

Indicazione fondo scala.....5000 punti

L'indicazione non dipende da nessun fattore di picco del segnale.

**Picco**

Modalità .....Max peak, Min peak, o pk-to-pk

Gamme ..... 500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1250 V

Precisione:

Picco Max o Picco Min ..... 5% del fondo scala

Picco - Picco ..... 10% del fondo scala

Indicazione fondo scala.....500 punti

**Frequenza (Hz)**

Gamme ..... 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz,  
100 kHz, 1 MHz, 10 MHz e 70 MHz

Intervallo di frequenza per Auto Set continuo:.....  
15 Hz (1 Hz) a 50 MHz

Precisione:

a 1 Hz fino a 1 MHz ..... $\pm(0,5\% + 2 \text{ punti})$

a 1 MHz fino a 10 MHz ..... $\pm(1,0\% + 2 \text{ punti})$

a 10 fino a 70 MHz ..... $\pm(2,5\% + 2 \text{ punti})$   
(50 MHz in modalità Autorange)

Indicazione fondo scala ..... 10000 punti

**RPM**

Lettura max ..... 50,00 kRPM

Precisione ..... $\pm(0,5\% + 2 \text{ punti})$

**Duty Cycle (PULSE)**

Gamma ..... da 2% a 98%

Intervallo di frequenza per Auto Set continuo:.....  
15 Hz (1 Hz) a 30 MHz

Precisione (forme d'onda logiche o ad impulsi):

a 1 Hz fino a 1 MHz ..... $\pm(0,5\% + 2 \text{ punti})$

a 1 MHz fino a 10 MHz ..... $\pm(1,0\% + 2 \text{ punti})$

**Ampiezza di impulso (PULSE)**

Intervallo di frequenza per Auto Set continuo:.....  
15 Hz (1 Hz) fino a 30 MHz

Precisione (forme d'onda logiche o ad impulsi):

a 1 Hz fino a 1 MHz ..... $\pm(0,5\% + 2 \text{ punti})$

a 1 MHz fino a 10 MHz.....  $\pm(1,0\% +2 \text{ punti})$   
Indicazione fondo scala..... 1000 punti

**Ampere (AMP)** .....con pinza amperometrica  
Gamme ..... come VDC, VAC, VAC+DC, o PEAK  
Fattori di scala..... 0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A,  
100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 mV/mA  
Precisione ..... come VDC, VAC, VAC+DC, o PEAK  
(aggiungere l'incertezza della pinza amperometrica)

**Temperatura (TEMP)**..con sonda temperatura opzionale  
Gamma .....200 °C/div (200 °F/div)  
Fattore di scala ..... 1 mV/°C e 1 mV/°F  
Precisione ..... come VDC (aggiungere l'incertezza della  
sonda temperatura)

**Decibel (dB)**  
0 dBV ..... 1V  
0 dBm (600 $\Omega$  /50 $\Omega$ )..... 1 mW  
riferito a 600 $\Omega$  o 50 $\Omega$   
dB su..... VDC, VAC, o VAC+DC  
Indicazione fondo scala ..... 1000 punti

**Fattore di cresta (CREST)**  
Gamma .....da 1 a 10  
Precisione .....  $\pm(5\% +1 \text{ punto})$   
Indicazione fondo scala ..... 100 punti

## Fase

Modalità..... da A a B, da B ad A  
Gamma ..... da 0 a 359 gradi  
Precisione fino a 1 MHz ..... 2 gradi  
Precisione 1 MHz fino a 5 MHz ..... 5 gradi  
Risoluzione..... 1 grado

## Potenza

Configurazioni ..... 1 fase  
..... Carichi elettrici equilibrati su tre conduttori trifase  
(è fondamentale solo il componente trifase,  
solo modalità AUTOSet)  
Fattore di potenza (PF) .....rapporto tra Watt e VA  
Gamma..... da 0,00 a 1,00  
Watt.....Valore RMS di moltiplicazione  
campioni corrispondenti dell'ingresso A (volt)  
e ingresso B (ampere)  
Indicazione fondo scala .....999 punti  
VA .....Vrms x Arms  
Indicazione fondo scala .....999 punti  
VA Reattivo (VAR) .....  $\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$   
Indicazione fondo scala .....999 punti

### Vpwm

Uso..... per misurare i segnali sulla  
modulazione d'ampiezza d'impulso, come le  
uscite dei convertitori dei dispositivi di azionamento

Criterio .....le letture mostrano la tensione  
effettiva che si basa sul valore medio  
dei campioni di numero intero  
dei periodi di frequenza fondamentale

Precisione ..... come Vrms per i segnali sinusoidali

### **Ingresso A**

#### Ohm ( $\Omega$ )

Gamme .....50  $\Omega$ , 500  $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ ,  
..... 5 M $\Omega$ , 30 M $\Omega$

Precisione .....  $\pm(0,6\% + 5 \text{ punti})$   
.....50  $\Omega \pm(2\% + 20 \text{ punti})$

Indicazione fondo scala:  
da 50  $\Omega$  a 5 M $\Omega$ .....5000 punti  
30 M $\Omega$  .....3000 punti

Corrente di misura.....da 0,5 mA a 50 nA  
diminuisce con l'aumentare delle gamme

Tensione circuito aperto..... < 4V

#### Continuità (CONT)

Beep..... <(30  $\Omega \pm 5 \Omega$ ) in 50  $\Omega$  intervallo

Corrente di misura..... 0,5 mA

Percezione di brevi di.....  $\geq 1 \text{ ms}$

### Diodo

Tensione misura:  
a 0,5 mA .....>2,8 V  
a circuito aperto .....< 4V

Precisione..... $\pm(2\% + 5 \text{ punti})$

Corrente di misura .....0,5 mA

Polarità .....+ su input A, - su COM

### Capacità (CAP)

Gamme ..... 50 nF, 500 nF, 5  $\mu$ F, 50  $\mu$ F, 500  $\mu$ F

Precisione..... $\pm(2\% + 10 \text{ punti})$

Indicazione fondo scala ..... 5000 punti

Corrente di misura ..... da 5  $\mu$ A a 0,5 mA  
aumenta con l'aumentare delle gamme

Misura di integrazione dual slope con cancellazione  
della resistenza parassita seriale e parallela.

## **Funzioni avanzate multimetro**

### **Messa a zero**

Definisce il valore effettivo di riferimento

### **Fast/Normal/Smooth**

Tempo di resettaggio multimetro Fast: 1s a 1  $\mu$ s fino a 10 ms/div.

Tempo di resettaggio multimetro Normal: 2s a 1  $\mu$ s fino a 10 ms/div.

Tempo di resettaggio multimetro Smooth: 10 s a 1  $\mu$ s fino a 10 ms/div.

### **Touch Hold (on A)**

Acquisisce e congela un risultato di misura stabile. Viene emesso un breve segnale acustico al raggiungimento della stabilità. Il Touch Hold agisce sulla lettura principale del multimetro, con soglie di 1 Vpp per i segnali AC e 100 mV per i segnali DC.

### **TrendPlot**

Diagramma delle letture dei valori Min e Max da 15 s/div (120 secondi) a 2 giorni/div (16 giorni) con indicazione dell'ora e della data. Dimensionamento automatico in scala verticale e compressione del tempo.

Visualizza la lettura effettiva e Min, Max o AVG (media).

### **Virgola decimale fissa**

Possibile utilizzando tasti di attenuazione.

## **Lettura dei cursori**

### **Sorgenti:**

A, B

### **Linea verticale singola:**

Lettura media, minima e massima

Lettura media, minima, massima e tempo trascorso dall'inizio della lettura (strumento in modalità ROLL e HOLD)

Lettura minima, massima e tempo trascorso dall'inizio della lettura (strumento in modalità TRENDPLOT e HOLD)

### **Doppie linee verticali:**

Lettura picco-picco, intervallo di tempo e intervallo di tempo reciproco

Lettura media, minima, massima e intervallo di tempo (strumento in modalità ROLL e HOLD)

### **Doppie linee orizzontali:**

Lettura valore alto, basso e picco-picco

### **Tempo di salita o di discesa:**

Lettura tempo di transizione, livello 0% e 100% (livellamento manuale o automatico; livellamento automatico possibile solo in modalità di canale singolo)

### **Precisione:**

Come la precisione dell'oscilloscopio



### **Misure delle armoniche**

Numero delle armoniche	DC..33 (< 60 Hz)
	DC..24 (400 Hz)
Letture/letture cursore (fondamentale 40...70 Hz)	
V rms / A rms	fond. $\pm(3\% + 2 \text{ punti})$
	$33^\circ \pm(5\% + 3 \text{ punti})$
Watt	fond. $\pm(5\% + 10 \text{ punti})$
	$33^\circ \pm(10\% + 10 \text{ punti})$
Frequenza fondamentale	$\pm 0,25 \text{ Hz}$
Sfasamento	fond. $\pm 3^\circ \dots 33^\circ \pm 15^\circ$
Fattore K (in ampere e watt)	$\pm 10\%$
Tempo base	fisso

### **Misure Field Bus**

<b>Tipo</b>	<b>Sottotipo</b>	<b>Protocollo</b>
AS-i		NEN-EN50295
CAN		ISO-11898
Interbus S	RS-422	EIA-422
ControlNet		61158 tipo 2
Modbus	RS-232 RS-485	RS-232/EIA-232 RS-485/EIA-485
Foundation Fieldbus	H1 H2	61158 tipo 1, 31,25 kBit 61158 tipo 1 $\leq 10 \text{ MBit}$
Profibus	DP PA	EIA-485 61158 tipo 1
Ethernet	Coassiale TP	10Base2 10BaseT
RS-232		EIA-232
RS-485		EIA-485

## Varie

## Schermo

Dimensione ..... 72 x 72 mm  
 Risoluzione ..... 240 x 240 pixel  
 Display Forma d'onda:  
     Verticale ..... 8 div x 20 pixel  
     Orizzontale ..... 9.6 div x 25 pixel  
 Retroilluminazione . Catodo fluorescente freddo (CCFL)

## Alimentazione

Esterna: .....tramite trasformatore PM8907  
 Tensione di ingresso .....da 10 a 21 V DC  
 Potenza .....generalmente 5 W  
 Connettore di ingresso ..... 5 mm  
 Interno:..... tramite pacco batterie BP120MH  
 Alimentazione a batteria.....ricaricabile Ni-MH 4,8 V  
 Tempo di funzionamento.....  
 6 ore con massima retroilluminazione  
 6,30 ore con retroilluminazione ridotta  
 Tempo di ricarica..... 7 ore con lo strumento di misura  
 spento  
 60 ore con lo strumento di misura acceso  
 12 .. 20 ore con ciclo di rivitalizzazione  
 Temperatura ambiente ammessa:  
 durante la carica..... da 0 a 45°C (da 32 a 113 °F)

## Memoria

Numero di memorie di set di dati .....20

## Meccanica

Dimensioni ..... 232 x 115 x 50 mm  
Peso ..... 1,2 kg  
incluso il pacco batterie

**Interfaccia**.....RS-232, isolata otticamente

Verso stampante ..... supporta Epson FX, LQ, e  
HP Deskjet<sup>®</sup>, Laserjet<sup>®</sup> e Postscript  
Seriale tramite PM9080 (cavo adattatore RS-232  
isolato otticamente, opzionale).  
Parallela tramite PAC91 (cavo adattatore per stampa  
isolato, opzionale).

Verso PC..... Configurazioni per dump e load e dati  
Seriale tramite OC4USB (cavo adattatore RS-232/  
USB isolato otticamente, opzionale), utilizzando  
SW90W (Software FlukeView<sup>®</sup> per Windows<sup>®</sup>).

## Condizioni ambientali

**Condizioni ambientali**..... MIL-PRF-28800F, Classe 2

### Temperatura

Ambiente operativo ..... da 0 a 50 °C

In magazzino..... da -20 a 60 °C

### Umidità

Ambiente operativo:

da 0 a 10 °C ..... senza condensa

da 10 a 30 °C ..... 95%°

da 30 a 40 °C ..... 75%

da 40 a 50 °C ..... 45%

In magazzino:

da -20 a 60 °C ..... senza condensa

### Altitudine

Ambiente operativo ..... 5 km

Ingresso e tensione fluttuante massimo 600 Vrms fino  
a 2 km, > 2 km 300 Vrms < 5 km.

In magazzino:..... 12 km

### Vibrazione (sinusoidale) .....

..... MIL28800F, classe 2, 3.8.4.2, 4.5.5.3.1: max. 3g

### Urto .....

..... MIL28800F, classe 2, 3.8.5.1, 4.5.5.4.1: Max. 30g

## Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Emissione..... EN 50081-1 (1992):  
EN55022 ed EN60555-2

Immunità..... EN 50082-2 (1992):  
IEC1000-4-2, -3, -4, -5  
(Vedere anche le tabelle da 1 a 3)

**Protezione di chiusura**..... IP51, ref: IEC529

## ⚠ **Sicurezza**

Progettato per misure Categoria di misura III 600 Vrms,  
Emissione grado 2, in conformità con:

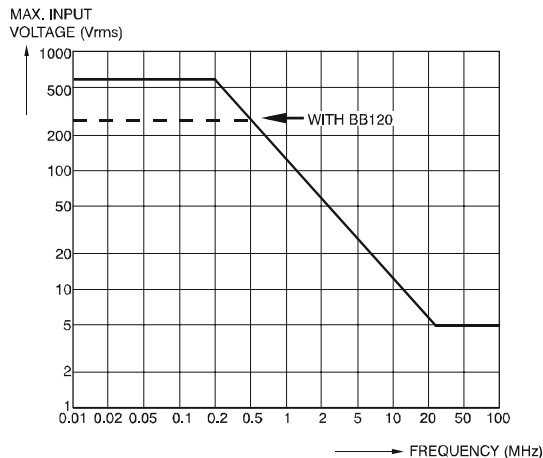
- ANSI/ISA S82-02.01
- EN/IEC 61010-1: 2001
- CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1-04 (omologazione  
cCSA<sub>US</sub> inclusa)

## ⚠ **Tensione di ingresso ingresso A e B Tensione di ingresso**

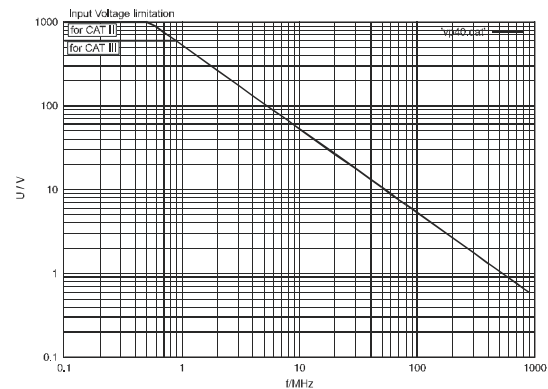
Direttamente sull'ingresso o con cavi ..... 600 Vrms  
per le riduzioni delle prestazioni, vedere la Figura 10-1.  
Con adattatore a banana BNC BB120..... 300 Vrms  
per le riduzioni delle prestazioni, vedere la Figura 10-1.

## ⚠ **Tensione fluttuanteMax massima**

da qualsiasi connettore verso terra..... 600 Vrms  
fino a 400Hz



**Figura 10-1. Tensione di ingresso massima rispetto alla frequenza per BB120 e STL120**



**Figura 10-2. Tensione di ingresso massima rispetto alla frequenza per sonda di tensione VP40 10:1**

Lo strumento Fluke 125, inclusi gli accessori standard, è conforme alle disposizioni della direttiva CEE 89/336 di immunità per compatibilità elettromagnetica, come definito da IEC1000-4-3, con l'aggiunta di quanto specificato nelle tabelle seguenti.

**Perturbazione di traccia con STL120**

**Tabella 1**

<b>Nessuna perturbazione visibile</b>	<b>E= 3 V/m</b>	<b>E= 10 V/m</b>
Intervallo frequenza da 10 kHz a 27 MHz Intervallo frequenza da 27 MHz a 1 GHz	da 100 mV/div a 500 V/div da 100 mV/div a 500 V/div	da 500 mV/div a 500 V/div da 100 mV/div a 500 V/div

**Tabella 2**

<b>Perturbazione inferiore al 10% del fondo scala</b>	<b>E= 3 V/m</b>	<b>E= 10 V/m</b>
Intervallo frequenza da 10 kHz a 27 MHz Intervallo frequenza da 27 MHz a 1 GHz	da 20 mV/div a 50 mV/div da 10 mV/div a 20 mV/div	da 100 mV/div a 200 mV/div -

(-): non hanno perturbazioni visibili.

Gli intervalli dello strumento di misura non specificati nelle tabelle 1 e 2 possono avere una perturbazione superiore al 10% del fondo scala.

**Perturbazione multimetro:**

**VDC, VAC e VAC+DC con STL120 e cavo corto di massa.**

**OHM, CONT, DIODE e CAP con STL120, e puntale nero verso COM.**

**Tabella 3**

<b>Perturbazione inferiore all'1% del fondo scala</b>	<b>E= 3 V/m</b>	<b>E= 10 V/m</b>
Intervallo frequenza da 10 kHz a 27 MHz VDC, VAC, VAC+DC OHM, CONT, DIODE CAP	da 500 mV a 1250 V da 50 $\Omega$ a 30 M $\Omega$ da 50 nF a 500 $\mu$ F	da 500 mV a 1250 V da 50 $\Omega$ a 30 M $\Omega$ da 50 nF a 500 $\mu$ F
Intervallo frequenza da 27 MHz a 1 GHz VDC, VAC, VAC+DC OHM, CONT, DIODE CAP	da 500 mV a 1250 V da 50 $\Omega$ a 30 M $\Omega$ da 50 nF a 500 $\mu$ F	da 500 mV a 1250 V da 50 $\Omega$ a 30 M $\Omega$ da 50 nF a 500 $\mu$ F

Gli intervalli dello strumento di misura non specificati nella Tabella 3 possono avere una perturbazione superiore al 10% del fondo scala.

# ***Indice***

## **—A—**

AC120 Pinzette a coccodrillo, 8-9  
Accessori, 8-7  
Accoppiamento AC, 0-5, 2-16  
Accoppiamento DC, 2-16  
Accoppiamento di ingresso, 2-16  
Acquisizione di forme d'onda, 2-14  
Adattatore, 8-8, 9-4  
Adattatori BB120, 8-9  
Alimentazione dello strumento di misura, 1-1  
Altitudine, 10-11  
Ampiezza, 2-10  
Ampiezza di banda, 10-2  
Ampiezza di impulso, 10-6  
Area del menu, 2-2  
Area della forma d'onda, 2-2

Area di lettura, 2-2, 2-4  
Armoniche, 3-1  
attenuazione, 2-12  
Attenuazione della sonda, 2-26  
Attenzione, 0-4  
Auto Set, 2-3, 10-4  
Auto/Manual, 2-10

## **—B—**

Blocco della schermata, 2-8  
Blocco di un valore stabile, 2-8  
Blocco registrazione, 2-16  
BUSHEALTH, 4-2

## **—C—**

C120 Custodia rigida, 8-10  
C125 Custodia morbida, 8-10

Campionamento, 10-3  
Capacità, 9-6, 10-7  
Caratteristiche ambientali, 10-1  
Caratteristiche di sicurezza, 10-1  
Caratteristiche prestazionali, 10-1  
Carica, 8-2  
Caricabatterie, 8-8  
Caricatore, 8-8  
Cat.III, 0-6  
Categoria di misura III, 0-6  
Cavo per stampanti parallele, 8-10  
Cavo stampa, 8-10  
Cavo/adattatore RS-232, 8-10  
Cavo/Adattatore RS-232, 7-1  
Cavo/adattatore USB, 8-10  
Collegamenti per le misure, 1-5  
Collegamento al computerr, 7-3  
Collegamento degli ingressi, 2-4  
Compatibilità elettromagnetica, 10-11

Compatibilità Elettromagnetica, 0-1  
Computer, 7-3  
Comune, 1-5  
Condizioni ambientali, 10-11  
Configurazione della funzione  
    AUTOSet, 9-5  
Conservazione, 8-1  
Contenuto, 0-2  
Continuità, 9-6, 10-7  
Contrast, 1-3  
Cursori, 2-22, 10-8  
Cursori orizzontali, 2-22  
Cursori verticali, 2-23  
Custodia, 8-10  
Custodia di trasporto rigida, 8-10  
Custodia morbida compatta, 8-10

## —D—

danni meccanici, 0-6  
Data, 9-3  
Decibel (dB), 10-6  
Dichiarazione di Conformità, 0-1  
Diodi, 9-6  
Diodo, 10-7  
Display luminoso, 1-3  
Durata della batteria, 9-4  
Duty Cycle, 10-5

## —E—

Eliminazione dei set di dati, 6-3  
Emissione, 10-11  
Envelope, 10-4  
Errori di comunicazione, 9-7  
Errori di comunicazione RS-232, 9-7  
Errori di stampa, 9-7  
Esecuzione delle misure, 2-4  
Esecuzione di misure relative, 2-9  
Eye-pattern, 4-7

## —F—

falsi segnali, 10-4  
Fase, 10-6  
Fast/Smooth, 10-8  
Fattore di cresta, 10-6  
Fattore K, 3-1, 3-5  
Fieldbus, 4-1  
FlukeView, 3, 8-10  
Fluttuante, 0-7  
FREE RUN, 2-19  
Frequenza (Hz), 10-5  
Funzione Connect-and-View, 2-3  
Funzione Roll Mode, 2-15  
Funzione Touch Hold®, 10-8  
Funzione TrendPlot™, 5-1

Funzioni avanzate multimetro, 10-8  
Funzioni oscilloscopio avanzate, 10-4

## —G—

Gray Text, 2-19  
Grey INPUT B, 1-5  
Griglia schermo, 9-2

## —H—

Hz, 10-5

## —I—

Icone di trigger, 2-17  
Illuminazione ridotta, 1-3  
Immunità, 10-11  
Impedenza di ingresso, 10-2  
Inclinato, 9-1  
Indicatore di batteria, 1-1, 2-2  
Individuazione falso segnale, 10-3  
informazioni sullo smaltimento, 0-4  
Ingressi per connettori a banana, 1-5  
Ingresso A, 1-5  
Input B, 1-5  
Interfaccia isolata otticamente, 10-10  
Interfaccia ottica, 7-1



Intervalli di tempo base, 10-3  
Intervalli manuali, 2-10  
Inversione di polarità, 2-17  
Inviluppo di una forma d'onda, 2-13  
isolati:isolati, 0-6  
Isolato, 0-7  
ITP120, 2-20, 8-10

## —L—

Lettura della schermata, 2-2  
Lettura massima (MAX), 5-3  
Lettura Min Max, 5-3  
Limiti del test, 4-8, 4-10  
Limiti di test per bus, 4-4  
Linea video, 2-21  
Lingua, 9-2  
Lingua di dialogo, 9-2  
Livello di trigger, 2-18

## —M—

Manuale, 8-9  
Manuale di assistenza, 8-7  
Manuale per l'uso, 8-9  
Manutenzione, 8-1  
massa, 0-7  
Massa, 0-7  
Max, 10-11

Meccanica, 10-10  
Memoria, 10-10  
Meter A Measuremet, 2-6  
Meter B Measurement, 2-6  
Misura della potenza, 10-6  
Misura della temperatura, 10-6  
Misura di corrente, 10-6  
misura di tempo, 2-23  
Misura Vpwm, 10-7  
Misure, 2-4  
Misure del tempo di salita, 2-25  
Misure delle armoniche, 10-9  
Misure delle frequenze elevate, 2-26  
Misure Field Bus, 10-9  
Misure in ampere, 10-6  
Modalità di acquisizione, 10-3  
Modalità Scope/Meter, 2-1  
Modifica del tempo base, 2-10  
Modifica dell'ampiezza, 2-10  
Modifica nome dei set di dati, 6-3  
Mollette a gancio, 8-9  
Mollette a gancio HC120, 8-9  
Movimento orizzontale, 10-3

## —N—

Nome del set di dati, 6-2

## —O—

OC4USB, 7-3, 8-10  
Ohm ( $\Omega$ ), 9-6, 10-7  
Ora, 9-3

## —P—

PAC91, 8-10  
Pacco batterie, 0-2, 8-2, 8-8  
Pacco batterie BP120MH, 8-8  
Pacco batterie Ni-MH, 0-2, 8-2  
Parametri di trigger, 2-19  
Parti di ricambio, 8-7  
Pendenza, 2-18, 10-3  
Per evitare scosse elettriche, 1-5  
Perturbazione di traccia, 10-13  
Perturbazione multimetro, 10-14  
Picco, 10-5  
Pinzette a coccodrillo, 8-9  
PM8907, 8-8  
PM9080, 7-1, 8-10  
Polarità, 2-17  
Porta ottica, 1, 3  
Posizionamento della forma d'onda, 2-11  
Precauzione, 0-4  
Precauzioni di sicurezza, 0-4  
Precisione della base tempi, 10-3

Problemi di messa a massa, 9-6  
Pulizia, 8-1  
Puntale per la messa a terra, 8-9  
Puntali, 8-8  
Puntali schermati, 8-8

## —R—

Record a Waveform, 2-13  
Red INPUT A, 1-5  
Registrazione di segnali lenti, 2-15  
Regolazione della sonda, 2-26  
Regolazione delle sonde  
    dell'oscilloscopio, 8-5  
Regolazione manuale, 10-4  
Regolazioni delle sonde, 1-6  
Reset dello strumento di misura, 1-2  
Retroilluminazione, 1-3  
Ricalibrazione, 8-7  
Ricambi, 8-7  
Ricarica completa delle batterie, 8-7  
ricarica della batteria, 8-3  
Richiamo dei set di dati, 6-3  
Risposta in frequenza, 10-2  
RPM, 10-5

## —S—

Safety Requirements, 0-1  
Salvataggio dei set di dati, 6-1  
SCC 120, 3, 8-10  
Schermo, 10-10  
Scosse elettriche, 0-6  
Segnali lenti, 2-15  
Segnali video, 2-20  
Sensibilità, 10-2  
Sensibilità trigger, 10-3  
Set di dati, 6-1  
Set sonde VPS40, 8-8  
Sicurezza, 10-11  
Single Shot, 2-14  
Smaltimento delle batterie, 8-4  
Smooth, 10-4  
Software, 8-10  
Software SW90W, 3, 8-10  
Sonda, 8-5, 8-8, 10-2  
Sonda 10:1, 2-26  
Sonda di trigger isolata, 2-20  
Sonda di Trigger isolata, 8-10  
Sonda PM8918, 10-2  
Sonda VP40, 2-26  
Sonde per oscilloscopi, 8-8  
Sostegno, 9-1  
Sostituzione delle batterie, 8-4

Specifiche, 10-1  
Spegnimento automatico, 9-4  
Stampa, 7-1  
Stampante parallela, 7-2  
Stampante seriale, 7-2  
STL120 Puntali, 8-8

## —T—

Tasti blu di funzione, 2-2  
Tasti funzione, 2-2  
Temperatura, condizioni ambientali,  
    10-11  
Tempo base, 2-10  
Tempo di funzionamento, 10-10  
Tempo di ricarica, 10-10  
Tempo di salita, 10-2  
Tempo di spegnimento, 9-4  
Tensione DC (VDC), 10-4  
Tensione di ingresso massima, 10-2  
Tensione fluttuante, 10-11  
Tensione fluttuante massima, 0-6,  
    10-2  
Tensioni di ingresso massime, 0-6  
Tensioni RMS, 10-4  
Tensioni vere RMS, 10-4  
Testo grigio, 1-4  
THD, 3-1, 3-5

tipo di bus, 4-2  
TL75, 8-9  
Touch Hold®, 2-8  
TrendPlot, 10-8  
Trigger, 2-17, 10-3  
Trigger isolato, 2-20

## **—U—**

Ultima data di ricarica completa delle  
batterie, 8-7  
Umidità, 10-11  
Un adattatore banana-BNC, 8-9  
Urti, 10-11  
USB Cavo/adattatore RS-232, 7-3  
Utilizzo del software FlukeView, 7-3  
Utilizzo di una stampante, 7-1

## **—V—**

Valore stabile, 2-8  
Versione software, 8-7  
Vibrazione, 10-11  
Video on A, 10-3  
Virgola decimale fissa, 10-8

## **—Z—**

Zero Reference, 2-9