

# **Fluke 433/434**

Three Phase Power Quality Analyzer

Manuale d'Uso

IT

Agosto 2004

© 2004 Fluke Corporation, Tutti i diritti riservati. Stampato nei Paesi Bassi.  
Tutti i nomi dei prodotti e i marchi appartengono alle rispettive società.



# Table of Contents

Chapter	Title	Page
<b>1</b>	<b>Generalità</b> .....	<b>1-1</b>
	Introduzione.....	1-1
	Garanzia limitata e limitazione di responsabilità.....	1-2
	Dichiarazione di Conformità.....	1-3
	Contenuto del pacco.....	1-4
	Come contattare un centro di assistenza.....	1-5
	Informazioni sulla sicurezza: leggere prima.....	1-5
<b>2</b>	<b>Informazioni sul manuale</b> .....	<b>2-1</b>
	Introduzione.....	2-1
	Contenuto del Manuale d'uso.....	2-1
<b>3</b>	<b>Funzioni di Fluke 433/434</b> .....	<b>3-1</b>
	Introduzione.....	3-1
	Misurazioni generali .....	3-1
	Modalità di misurazione per esaminare particolari specifici .....	3-2
<b>4</b>	<b>Operazioni base ed esplorazione dei menu</b> .....	<b>4-1</b>
	Introduzione.....	4-1
	Sostegno inclinato e tracolla.....	4-1
	Alimentazione dell'analizzatore.....	4-2
	Luminosità del display.....	4-3
	Blocco della tastiera.....	4-4
	Esplorazione dei menu.....	4-4
	Contrasto del display .....	4-5
	Ripristino dei valori predefiniti.....	4-5
<b>5</b>	<b>Informazioni sulla visualizzazione</b> .....	<b>5-1</b>
	Introduzione.....	5-1
	Colori fase.....	5-2
	Tipi di schermata .....	5-2
	Informazioni comuni a tutti i tipi di schermata.....	5-3

<b>6</b>	<b>Collegamenti d'ingresso .....</b>	<b>6-1</b>
	Introduzione .....	6-1
	Collegamenti d'ingresso .....	6-2
<b>7</b>	<b>Fasore e forma d'onda oscilloscopio .....</b>	<b>7-1</b>
	Introduzione .....	7-1
	Forma d'onda oscilloscopio .....	7-1
	Fasore oscilloscopio .....	7-2
	Suggerimenti .....	7-3
<b>8</b>	<b>Volt/Amp/Hertz .....</b>	<b>8-1</b>
	Introduzione .....	8-1
	Tabella .....	8-1
	Andamento .....	8-2
	Suggerimenti .....	8-3
<b>9</b>	<b>Buchi &amp; Sbalzi .....</b>	<b>9-1</b>
	Introduzione .....	9-1
	Andamento .....	9-3
	Tabelle Eventi .....	9-5
	Suggerimenti .....	9-6
<b>10</b>	<b>Armoniche .....</b>	<b>10-1</b>
	Introduzione .....	10-1
	Schermata Istogramma .....	10-1
	Tabella .....	10-3
	Andamento .....	10-4
	Suggerimenti .....	10-5
<b>11</b>	<b>Potenza &amp; Energia .....</b>	<b>11-1</b>
	Introduzione .....	11-1
	Tabella .....	11-1
	Andamento .....	11-4
	Suggerimenti .....	11-6
<b>12</b>	<b>Flicker .....</b>	<b>12-1</b>
	Introduzione .....	12-1
	Tabella .....	12-1
	Andamento .....	12-3
	Suggerimenti .....	12-4
<b>13</b>	<b>Sbilanciamento .....</b>	<b>13-1</b>
	Introduzione .....	13-1
	Tabella .....	13-1
	Andamento .....	13-2
	Fasore .....	13-3
	Suggerimenti .....	13-4

<b>14</b>	<b>Transitori.....</b>	<b>14-1</b>
	Introduzione.....	14-1
	Visualizzazione della forma d'onda.....	14-1
	Suggerimenti.....	14-4
<b>15</b>	<b>Correnti di spunto .....</b>	<b>15-1</b>
	Introduzione.....	15-1
	Visualizzazione dell'andamento della corrente di spunto.....	15-1
	Suggerimenti.....	15-3
<b>16</b>	<b>Monitoraggio della qualità dell'alimentazione .....</b>	<b>16-1</b>
	Introduzione.....	16-1
	Schermata principale di qualità dell'alimentazione.....	16-4
	Tabella eventi.....	16-5
	Visualizzazione dell'andamento.....	16-7
	Schermata Istogramma .....	16-8
<b>17</b>	<b>Cursore e Zoom .....</b>	<b>17-1</b>
	Introduzione.....	17-1
	Visualizzazione del cursore sulle forme d'onda.....	17-1
	Visualizzazione del cursore sugli andamenti.....	17-2
	Passaggio dalla visualizzazione in tabelle alla visualizzazione in andamenti degli eventi con il cursore attivo.....	17-3
	Visualizzazione del cursore sugli istogrammi .....	17-4
<b>18</b>	<b>Impostazione dell'analizzatore .....</b>	<b>18-1</b>
	Introduzione.....	18-1
	Impostazioni generali.....	18-3
	Preferenze funzione .....	18-6
	Preferenze utente.....	18-10
	Regolazioni dei limiti.....	18-12
<b>19</b>	<b>Utilizzo della memoria, della stampante e del PC .....</b>	<b>19-1</b>
	Introduzione.....	19-1
	Utilizzo della memoria.....	19-1
	Utilizzo della stampante e del PC .....	19-3
<b>20</b>	<b>Suggerimenti e manutenzione .....</b>	<b>20-1</b>
	Introduzione.....	20-1
	Pulizia dell'analizzatore e degli accessori .....	20-1
	Conservazione dell'analizzatore.....	20-1
	Conservazione delle batterie in condizioni ottimali.....	20-1
	Installazione delle opzioni in Fluke 433 .....	20-1
	Parti di ricambio e accessori .....	20-2
	Risoluzione dei problemi .....	20-3

<b>21</b>	<b>Specifiche .....</b>	<b>21-1</b>
	Introduzione .....	21-1
	Misure elettriche .....	21-1
	Registrazione andamento .....	21-11
	Combinazioni del cablaggio .....	21-12
	Display .....	21-13
	Memoria .....	21-13
	Stampanti e interfaccia .....	21-14
	Alimentatore e caricabatterie .....	21-14
	Caratteristiche fisiche .....	21-15
	Condizioni ambientali .....	21-15
	Compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	21-16
	Sicurezza .....	21-16

**Index**

# **Capitolo 1**

## **Generalità**

### **Introduzione**

Questo capitolo fornisce una serie di informazioni generali e importanti sull'analizzatore di rete trifase Fluke 433/434 (qui di seguito denominato "analizzatore").

Tra le informazioni fornite:

- Garanzia e limitazione di responsabilità.
- Dichiarazione di conformità.
- Contenuto del pacco: Controllo del contenuto del kit dell'analizzatore.
- Come contattare un centro di assistenza.
- **Informazioni sulla sicurezza: leggere prima**

## **Garanzia limitata e limitazione di responsabilità**

Ogni prodotto Fluke è garantito esente da difetti materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di tre anni per l'analizzatore 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 non scontato. 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 uno stato 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 di 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 accerta che l'avaria è stata prodotta da uso improprio, modifica, incidente o condizioni anormali 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 LUNICA VALIDA E SOSTITUISCE TUTTE LE ALTRE GARANZIE, IMPLICITE O ESPLICITE, COMPRESA MA NON LIMITATA A QUALSIASI GARANZIA TACITA DI COMPRAVENDITA 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 stati 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 o  
Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Paesi Bassi



## **Dichiarazione di Conformità**

### **Dichiarazione di Conformità**

per

Analizzatori di rete trifase

Fluke 433/434

### **Produttore**

Fluke Industrial B.V.

Lelyweg 1

7602 EA Almelo

Paesi Bassi

### **Dichiarazione di Conformità**

In base ai risultati di test che impiegano standard appositi,  
il prodotto è conforme alla  
Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE  
Direttiva sulla bassa tensione 73/23/CEE

### **Test di riferimento**

Normative di standardizzazione usate:

EN 61010-1 2a edizione  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control,  
and Laboratory Use

EN 61326 – 2002  
Electrical equipment for  
Measurement Control and Laboratory use  
EMC requirements

I test sono stati eseguiti su una configurazione tipica.

Questa conformità è indicata dal simbolo **CE**, cioè "Conformità Europea".

## Contenuto del pacco

Il kit dell'analizzatore contiene i seguenti articoli:

*Nota:*

*La batteria ricaricabile NiMH nuova dell'analizzatore non è carica. Fare riferimento al capitolo 4 – Alimentazione dell'analizzatore.*

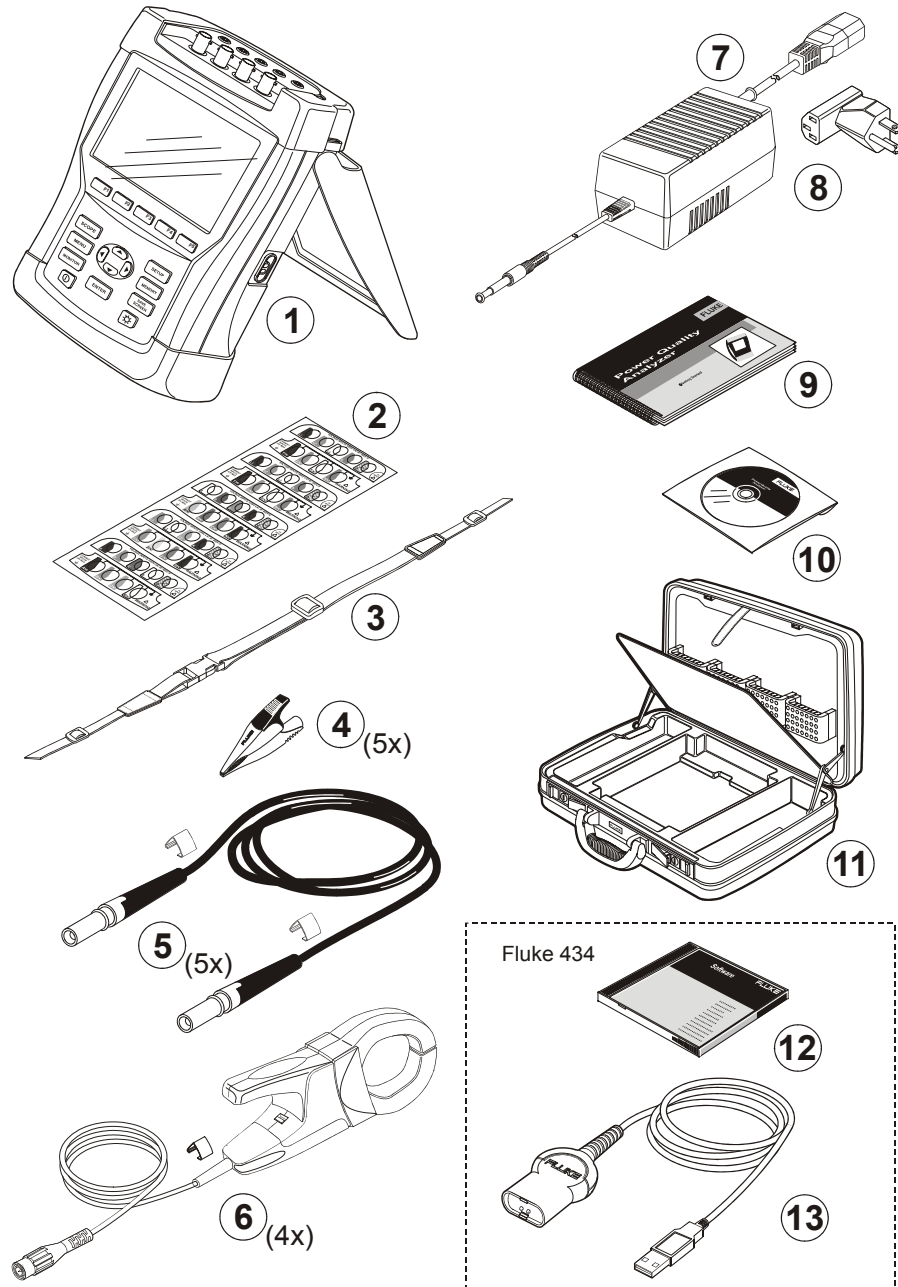


Figura 1-1. Contenuto del kit dell'analizzatore

N.	Descrizione
1	Analizzatore di rete
2	Set di decalcomanie per prese d'ingresso
3	Tracolla
4	Pinzette a coccodrillo. Serie di 5
5	Cavi di test, 2,5 m. Serie di 5
6	Pinze amperometriche CA 400 A (1 mV/A) e 40 A (10 mV/A) commutabili. Serie di 4
7	Caricabatterie / Adattatore di corrente
8	Adattatore di rete (a seconda del mercato)
9	Manuale introduttivo
10	CD-ROM contenente il Manuale d'uso e il Manuale introduttivo (multilingua)
11	Custodia rigida
12	CD ROM contenente il software FlukeView® Software per Windows®, standard per Fluke 434, opzionale per Fluke 433
13	Cavo ottico USB, standard per Fluke 434, opzionale per Fluke 433

## **Come contattare un centro di assistenza**

Per individuare un centro di assistenza autorizzato Fluke, visitate il nostro sito Internet all'indirizzo: [www.fluke.com](http://www.fluke.com) o chiamare uno dei seguenti numeri:

- +1-888-993-5853 negli Stati Uniti e Canada
- +31-40-2675200 in Europa
- +1-425-446-5500 dagli altri paesi

## **Informazioni sulla sicurezza: leggere prima**

L'analizzatore di rete trifase Fluke 433/434 è conforme a:









- ANSI/ISA S82.01-1994.
- EN/IEC61010-1 2<sup>a</sup> edizione 1000 V Categoria di misura III, 600 V Categoria di misura IV, Grado di inquinamento 2.
- CAN/CSA-C22.2 n.61010-1-04 (omologazione inclusa).

Utilizzare l'analizzatore e i relativi accessori come indicato nel *Manuale d'uso*. L'uso improprio di tale strumentazione può compromettere la protezione insita nell'apparecchiatura.

La **segnalazione Warning (Attenzione)** identifica condizioni e azioni che possono mettere a repentaglio la sicurezza dell'utente.

La segnalazione **Caution** (Precauzione) identifica condizioni e azioni che possono danneggiare l'analizzatore.

Sull'analizzatore e sul presente manuale sono utilizzati i seguenti simboli internazionali:

	Vedere la spiegazione nel manuale		Doppio isolamento (Classe di protezione)		Informazioni per lo smaltimento
	Terra		Informazioni per il riciclaggio		Conformità Europea
	Corrente continua		Corrente alternata		

**⚠ Attenzione**

**Per evitare scosse elettriche o incendi:**

- **Leggere il manuale completo prima di utilizzare l'analizzatore e gli accessori.**
- **Evitare di intervenire senza l'aiuto di assistenti.**
- **Non utilizzare l'analizzatore in prossimità di gas o vapori esplosivi.**
- **Utilizzare esclusivamente le sonde di corrente, i cavi di test e gli adattatori forniti con l'analizzatore oppure indicati come adatti per l'analizzatore Fluke 433/434.**
- **Prima dell'uso, controllare che l'analizzatore, le sonde di tensione, i cavi di test e gli accessori non presentino danni meccanici; in caso di necessità essi dovranno essere sostituiti. Controllare eventuali incrinature o parti di plastica mancanti. Prestare particolare attenzione all'isolamento che circonda i connettori.**
- **Staccare tutte le sonde, i cavi di test e gli accessori che non vengono utilizzati.**
- **Collegare sempre per prima cosa il caricabatterie /adattatore di corrente all'uscita CA, quindi collegarlo all'analizzatore.**
- **Utilizzare l'ingresso a massa solo per collegare a massa l'analizzatore e non applicare nessun tipo di tensione.**
- **Non applicare tensioni di ingresso superiori alla tensione nominale di esercizio dello strumento.**
- **Non applicare tensioni superiori alle tensioni nominali contrassegnate sulle sonde di tensione o sulle pinze amperometriche.**
- **Non utilizzare connettori a banana o BNC con metallo esposto.**
- **Non inserire oggetti metallici nei connettori.**
- **Utilizzare soltanto l'alimentatore modello BC430 (Caricabatterie / Adattatore di corrente).**
- **Prima dell'uso verificare che la gamma di tensione selezionata/indicata sull'alimentatore BC430 corrisponda alla tensione e alla frequenza della rete di alimentazione locale (vedere la figura seguente più avanti). Se necessario, posizionare l'interruttore a slitta dell'alimentatore BC430 sulla tensione corretta.**

- **Per BC430, utilizzare solo adattatori di rete CA o cavi di alimentazione CA conformi alle norme di sicurezza locali.**

Interruttore a slitta sul caricabatterie / adattatore di rete BC430 per selezionare la tensione della rete di alimentazione locale:



△ **Tensione massima sugli ingressi a banana a massa:**

Ingresso A (L1), B (L2), C (L3), Neutro a massa: 1000 V Cat III, 600 V Cat IV.

△ **Tensione massima sugli ingressi di corrente BNC (vedere le indicazioni):**

Ingresso A (L1), B (L2), C (L3), Neutro a massa: 42 V di picco.

**Le tensioni nominali sono fornite come "tensione di esercizio". Esse devono essere lette come V ca rms (50-60 Hz) per le applicazioni relative ad onde sinusoidali CA e come V cc per le applicazioni CC.**

La categoria di misura IV si riferisce alle linee di alimentazione aeree o interrate di un'installazione. La Categoria III si riferisce ai circuiti degli impianti fissi e del livello di distribuzione all'interno di un edificio.

**Se le caratteristiche di sicurezza sono compromesse**

Se l'analizzatore viene utilizzato in modi non specificati dal costruttore, il livello di protezione fornito dall'unità potrebbe essere compromesso.

Prima dell'uso, ispezionare i cavi di test per verificare che non presentino danni meccanici; in caso contrario essi dovranno essere sostituiti!

Se l'analizzatore o gli accessori sono danneggiati o non funzionano correttamente, non utilizzarli ma restituirli per la riparazione.

*Nota*

*Per poterlo collegare a prese di corrente diverse, il caricabatterie / adattatore di corrente BC430 è dotato di un connettore maschio che deve essere collegato ad un adattatore di rete adatto all'uso locale. Poiché il caricabatterie è isolato, è possibile utilizzare degli adattatori di rete con o senza un terminale a massa di protezione.*

*La tensione nominale 230 V del BC430 non viene utilizzata nel Nord America. È disponibile un adattatore di rete conforme ai requisiti legislativi nazionali in vigore che modifica le impostazioni dell'alimentazione per ogni paese specifico.*



## **Capitolo 2**

# **Informazioni sul manuale**

### **Introduzione**

Il presente Manuale d'uso fornisce informazioni complete e dettagliate su come utilizzare gli analizzatori di rete trifase Fluke 433 e 434 in modo efficiente e sicuro. Leggere il manuale attentamente per imparare a usare l'analizzatore e i relativi accessori in modo sicuro e sfruttare tutte le modalità di misurazione.

L'analizzatore viene fornito completo di guida introduttiva contenente informazioni base e utilizzabile come guida di riferimento rapido.

### **Contenuto del Manuale d'uso**

- Introduzione: Titolo, Sommario.
- Capitolo 1 Aspetti generali: garanzia e limitazione di responsabilità, dichiarazione di conformità, contenuto del pacco, come contattare un centro assistenza, **informazioni sulla sicurezza**.
- Capitolo 2. Panoramica del contenuto del manuale.
- Capitolo 3. Riepilogo delle modalità di misurazione e indicazione della sequenza logica in cui devono essere eseguite.
- Capitolo 4. Operazioni base: sostegno inclinato e tracolla, alimentazione, regolazione del display, blocco della tastiera, ripristino dei valori predefiniti, esplorazione dei menu.
- Capitolo 5. Informazioni sulla visualizzazione: tipi di schermate, informazioni generali sulle schermate, simboli delle schermate.
- Capitolo 6. Collegamenti d'ingresso: uso delle sonde di tensione e di corrente.
- Capitoli 7 - 16. Spiegazione delle funzioni di misurazione completa di suggerimenti:
  - Fasore e forma d'onda oscilloscopio (7),
  - Volt/Amp/Hertz (8),
  - Buchi & Sbalzi (9),
  - Armoniche (10),
  - Potenza & Energia (11),
  - Flicker (12),
  - Sbilanciamento (13),
  - Transitori (14),

- Correnti di spunto (15),
- Monitoraggio della qualità dell'alimentazione (16).
- Capitolo 17. Cursore e Zoom: modalità di esame dei dettagli delle misurazioni.
- Capitolo 18. Impostazione dell'analizzatore: una spiegazione esaustiva delle regolazioni che consentono di personalizzare le misurazioni.
- Capitolo 19. Utilizzo della memoria, della stampante e del PC: modalità di salvataggio, richiamo ed eliminazione di istantanee e formati di dati. Procedure di stampa dei risultati delle misurazioni e impostazione della comunicazione con un PC.
- Capitolo 20. Suggerimenti e manutenzione: pulizia, conservazione, batterie, parti di ricambio, risoluzione dei problemi.
- Capitolo 21. Specifiche: misure elettriche, caratteristiche fisiche e caratteristiche di sicurezza.
- Indice



# Capitolo 3

## **Funzioni di Fluke 433/434**

### **Introduzione**

L'analizzatore consente di eseguire una serie di misurazioni efficaci e complete per verificare gli impianti di distribuzione elettrica. Alcune sono mirate a fornire un'impressione generale delle prestazioni del sistema, altre vengono utilizzate per esaminare particolari specifici. Il capitolo descrive l'ordine logico in cui eseguire le misurazioni.

Le modalità di misurazione vengono descritte in dettaglio nei capitoli dal 7 al 16. Ciascuna modalità di misurazione è spiegata in un capitolo diverso.

**Fluke 434 dispone di funzioni aggiuntive come la misurazione di interarmoniche, transitori, consumo di energia, è dotato di una memoria extra per la memorizzazione di schermate e dati ed è equipaggiato con il software FlukeView e un cavo di interfaccia optoisolato. In Fluke 433, l'installazione di tali funzioni è facoltativa. Se non installate, le opzioni vengono visualizzate in grigio nei menu.**

### **Misurazioni generali**

Per verificare se i cavi di tensione e le pinze amperometriche sono collegate correttamente, utilizzare Forma d'onda oscilloscopio e Fasore oscilloscopio. Le pinze sono contrassegnate da frecce per garantire la polarità corretta del segnale. Il capitolo 6, Collegamenti d'ingresso, spiega come effettuare i collegamenti.

Per avere un'impressione generale della qualità di un sistema di alimentazione, utilizzare il tasto MONITOR (Monitoraggio). Il tasto MONITOR (Monitoraggio) consente di visualizzare una schermata con istogrammi che mostrano gli aspetti di qualità delle tensioni di fase. Un istogramma cambia da verde a rosso se l'aspetto che illustra non rientra nei limiti. È possibile scegliere sei diverse gamme di limiti, di cui una parte può essere programmata dall'utente. Una di queste gamme racchiude i limiti conformi allo standard EN50160. Per ciascun aspetto di qualità, è possibile visualizzare sottomenu con informazioni dettagliate tramite i tasti funzione F1 - F5.

I dati numerici vengono visualizzati in Volt/Amp/Hertz. A tal fine, premere il tasto MENU. Quindi selezionare Volt/Amp/Hertz e premere F5 – OK per visualizzare una tabella contenente i valori correnti delle tensioni (rms e picco), le correnti (rms e picco), la frequenza e i fattori di cresta per fase. Premere F5 – ANDAMENTO per visualizzare l'andamento temporale di questi valori.

## **Modalità di misurazione per esaminare particolari specifici**

*Tensioni di fase.* Devono essere vicine al valore nominale. Le forme d'onda della tensione devono essere onde sinusoidali regolari e prive di distorsioni. Utilizzare Forma d'onda oscilloscopio per verificare la forma d'onda. Utilizzare Buchi & Sbalzi per registrare le variazioni improvvise della tensione. Utilizzare la modalità Transitori per individuare anomalie della tensione.

*Correnti di fase.* Utilizzare Volt/Amp/Hertz e Buchi & Sbalzi per verificare le relazioni tra corrente e tensione. Utilizzare Corrente di spunto per registrare aumenti improvvisi della corrente, ad esempio la corrente di spunto di un motore.

*Fattore di cresta.* Un fattore di cresta pari a 1,8 o superiore indica un'elevata distorsione della forma d'onda. Utilizzare Forma d'onda oscilloscopio per visualizzare la distorsione della forma d'onda. Utilizzare la modalità Armoniche per identificare le armoniche e la distorsione totale delle armoniche (THD, Total Harmonic Distortion).

*Armoniche.* Utilizzare la modalità Armoniche per controllare le armoniche di tensione e di corrente e la distorsione totale delle armoniche (THD) per fase. Utilizzare Andamento per registrare l'andamento temporale delle armoniche.

*Flicker.* Utilizzare Flicker per verificare i flicker di tensione a breve e lungo termine e i dati relativi per fase. Utilizzare Andamento per registrare l'andamento temporale di questi valori.

*Buchi & Sbalzi.* Utilizzare Buchi & Sbalzi per registrare variazioni improvvise della tensione della durata di un semiciclo.

*Frequenza.* Deve essere vicina al valore nominale. In genere, la frequenza è molto stabile. Selezionare Volt/Amp/Hertz per visualizzare la frequenza. L'andamento temporale della frequenza viene registrato nella schermata Andamento.

*Sbilanciamento.* Ciascuna tensione di fase non dovrebbe differire di più dell'1% dalla media di tre valori. Lo sbilanciamento della corrente non deve superare il 10%. Utilizzare la modalità Fasore oscilloscopio o Sbilanciamento per esaminare gli sbilanciamenti.

# **Capitolo 4**

## **Operazioni base ed esplorazione dei menu**

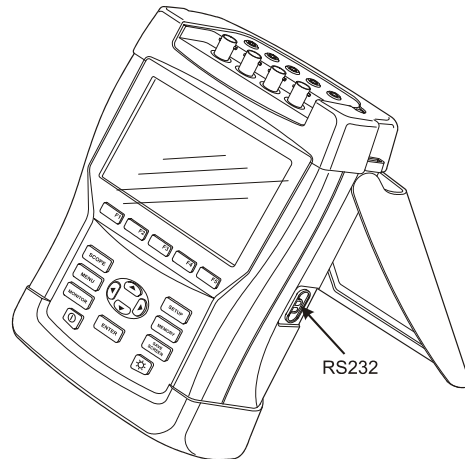
### **Introduzione**

In questo capitolo vengono illustrati alcuni aspetti generali del funzionamento dell'analizzatore:

- Sostegno inclinato e tracolla
- Alimentazione dell'analizzatore
- Luminosità del display
- Blocco della tastiera
- Esplorazione dei menu
- Contrasto del display
- Ripristino dei valori predefiniti

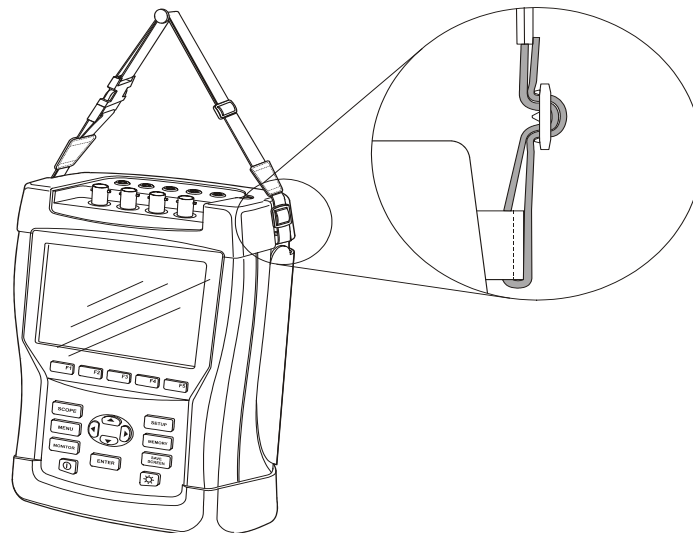
### **Sostegno inclinato e tracolla**

L'analizzatore è dotato di un sostegno inclinato che consente di visualizzare la schermata in una posizione angolare anche quando lo strumento si trova su una superficie piatta. Una volta applicato questo sostegno, è possibile accedere alla porta ottica RS-232 sul lato destro dell'analizzatore, come illustrato nella figura.




**Figura 4-1. Sostegno inclinato e posizione dell'interfaccia RS-232**

Con l'analizzatore viene fornita una tracolla. Nella figura viene illustrato il modo corretto in cui applicare la tracolla all'analizzatore.



**Figura 4-2. Applicazione della tracolla**

## **Alimentazione dell'analizzatore**

L'analizzatore dispone di una batteria NiMH ricaricabile che, in condizioni di piena carica, è in grado di alimentarlo per più di 6 ore. Quando l'alimentazione è a batteria, il simbolo della batteria nell'intestazione della schermata ne indica la condizione di carica. Il simbolo indica le varie condizioni della batteria, da completamente carica a scarica: 

Una volta scariche, le batterie possono essere ricaricate mediante il caricabatterie/adattatore di corrente modello BC430. Una ricarica richiede circa 4 ore ad analizzatore spento. Se lo strumento è acceso, il tempo di ricarica sarà più lungo.

Anche se si lascia il caricatore collegato per periodi di tempo prolungati, ad esempio durante il fine settimana, non vi saranno danni conseguenti. L'analizzatore, infatti,

commuta automaticamente sulla carica di compensazione (trickle). Alla consegna, è possibile che la batteria sia scarica e debba quindi essere caricata prima dell'uso.

Per ciò che riguarda l'uso del caricabatterie/adattatore di corrente, tenere presente quanto segue:

- Utilizzare esclusivamente il caricabatterie/adattatore di corrente modello BC430.
- Prima dell'uso controllare che la tensione e la frequenza del BC430 corrispondano a quelle della rete di alimentazione locale.  
Se necessario, posizionare l'interruttore a slitta dell'alimentatore BC430 sulla tensione corretta.
- Collegare il caricabatterie all'uscita CA.
- Collegare il caricabatterie all'ingresso POWER ADAPTER (Adattatore di corrente) nella parte superiore dell'analizzatore.
- Per evitare il surriscaldamento della batteria durante la carica, non superare la temperatura ambiente consentita prescritta nelle specifiche.

### Precauzione

**Per evitare che la capacità della batteria si riduca, è necessario ricaricare la batteria almeno due volte all'anno.**

Accensione e spegnimento:



Premere On o Off per accendere o spegnere l'apparecchio con l'ultima configurazione impostata. La schermata di benvenuto mostra le impostazioni dell'analizzatore correntemente in uso. Un singolo bip segnala l'accensione.

Per risparmiare la carica della batteria, il display dell'analizzatore si spegne automaticamente se non viene azionato alcun tasto per un certo periodo di tempo. Questo intervallo di tempo è regolabile.

Premendo un tasto qualsiasi, il display viene riattivato..

Per regolare il tempo dello spegnimento automatico, vedere Preferenze utente nel capitolo 18.

## Luminosità del display



Premere ripetutamente per ridurre o aumentare la luminosità.

Per una maggiore illuminazione e una migliore visibilità al sole, tenere premuto per 5 secondi.

Un'illuminazione ridotta fa risparmiare la carica della batteria.

## Blocco della tastiera

È possibile bloccare la tastiera per evitare di compiere operazioni indesiderate durante misurazioni accidentali:

ENTER

Premere per 5 secondi per bloccare o sbloccare la tastiera.

## Esplorazione dei menu

Molte delle funzioni dell'analizzatore vengono azionate tramite i menu. I tasti freccia vengono utilizzati per spostarsi tra i menu. I tasti funzione F1 - F5 e il tasto ENTER (Invio) vengono utilizzati per effettuare selezioni. Le selezioni attive dei tasti funzione sono evidenziate da uno sfondo nero.

La modalità di utilizzo dei menu viene illustrata nel seguente esempio che riguarda la regolazione dell'analizzatore per l'utilizzo con alcuni tipi di stampante.

SETUP	Viene visualizzato il menu SETUP.
F4	Viene visualizzato il sottomenu IMPOSTA PREFERENZE UTENTE.
▲ ▼	Evidenziare Stampante: <b>Printer</b>
ENTER	Viene visualizzato il sottomenu STAMPANTE. Da questo menu è possibile regolare il tipo di stampante e la velocità di trasmissione.
▲ ▼	Evidenziare la velocità di trasmissione: <b>9600</b>
◀ ▶	Regolare la velocità di trasmissione richiesta.
▲ ▼	Evidenziare il tipo di stampante che si desidera utilizzare: <b>Laserjet</b>
ENTER	Premere per confermare la selezione.
F5	Premere per tornare al menu di livello superiore successivo, IMPOSTA PREFERENZE UTENTE. Questo menu è il punto di partenza per effettuare diverse regolazioni, quali ad esempio il contrasto del display o il ripristino dei valori predefiniti.

## Contrasto del display

Utilizzare il sottomenu IMPOSTA PREFERENZE UTENTE come punto di partenza. Il modo in cui arrivare a questo punto è stato spiegato in precedenza, nella parte relativa all'Esplorazione dei menu:



Regolare il contrasto del display secondo le proprie necessità.

## Ripristino dei valori predefiniti

Procedere come segue per ripristinare i valori predefiniti dell'analizzatore. Tenere presente che i dati registrati e le regolazioni andranno perduti.

Utilizzare il sottomenu IMPOSTA PREFERENZE UTENTE come punto di partenza. Il modo in cui arrivare a questo punto è stato spiegato in precedenza, nella parte relativa all'Esplorazione dei menu:

F1

Premere per iniziare il ripristino dei valori predefiniti. Poiché è possibile eliminare inavvertitamente dei dati utili, verrà visualizzato un menu di conferma.

F5

Premere per confermare l'operazione di ripristino.





# Capitolo 5

## Informazioni sulla visualizzazione

### Introduzione

L'analizzatore utilizza cinque diversi tipi di schermata per presentare i risultati della misurazione nel modo più efficace. In questo capitolo verranno illustrate le funzioni che tali schermate hanno in comune. I dettagli specifici di una certa modalità di misurazione, verranno forniti nel capitolo relativo a quella modalità. La seguente figura fornisce una panoramica dei tipi di schermata da 1 a 5; le funzioni comuni sono indicate dalle lettere A - F.

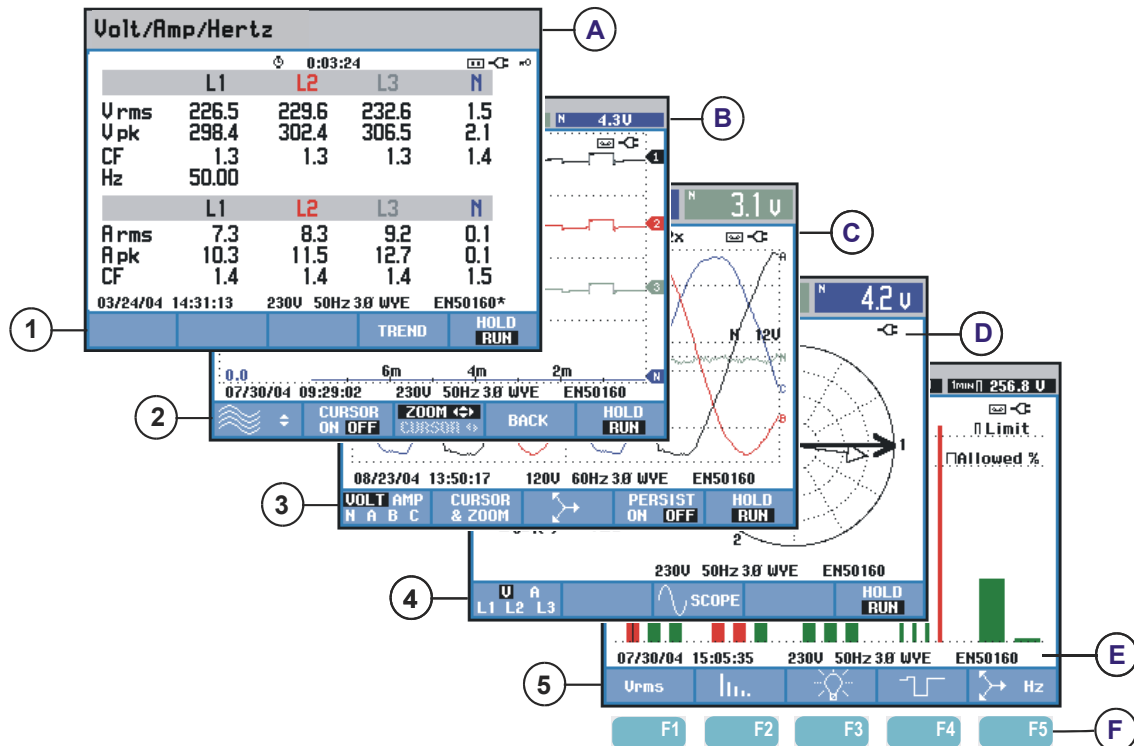


Figura 5-1. Panoramica dei tipi di visualizzazione

## Colori fase

I risultati della misurazione che appartengono a diverse fasi sono indicati con colori diversi. Se per una determinata fase, la corrente e la tensione vengono visualizzate contemporaneamente, il colore della tensione avrà una tonalità scura, mentre quello della corrente una tonalità chiara. Per selezionare la serie di colori fase, si può utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F4 – PREFERENZE UTENTE. Per maggiori informazioni, vedere il capitolo 18.

## Tipi di schermata








Di seguito viene riportata una breve descrizione di ciascun tipo di schermata e del relativo uso. Vengono inoltre forniti la modalità di misurazione per cui la schermata è utilizzata e il capitolo del manuale contenente informazioni dettagliate. Tenere presente che la quantità di informazioni sulla schermata dipende dal numero di fasi e dalla configurazione del cablaggio. Fare riferimento alla figura 5-1, elementi da 1 a 5.

- ① Schermata Tabella: fornisce una panoramica istantanea di un gran numero di importanti valori numerici di misurazione. Utilizzata per: Volt/Amp/Hertz (Capitolo 8), Buchi & Sbalzi (Capitolo 9), Armoniche (Capitolo 10), Potenza & Energia (Capitolo 11), Flicker (Capitolo 12), Sbilanciamento (Capitolo 13) e Monitoraggio della qualità dell'alimentazione (Capitolo 16).
- ② Schermata Andamento: questo tipo di schermata è correlato a una schermata tabella. L'andamento mostra la variazione temporale dei valori di misurazione ricavati dalla tabella. Dopo aver selezionato una modalità di misurazione, l'analizzatore inizia la registrazione di tutti i valori della tabella. Utilizzata per: Volt/Amp/Hertz (Capitolo 8), Buchi & Sbalzi (Capitolo 9), Potenza & Energia (Capitolo 11), Flicker (Capitolo 12) e Correnti di spunto (Capitolo 15).
- ③ Schermata Forma d'onda: mostra le forme d'onda della corrente e della tensione nello stesso modo in cui vengono visualizzate su un oscilloscopio. Il Canale A (L1) è il canale di riferimento e vengono visualizzati 2 cicli completi a partire da 0 volt. La frequenza e la tensione nominali determinano le dimensioni della griglia di misurazione. Utilizzata per: Forma d'onda oscilloscopio (Capitolo 7) e Transitori (Capitolo 14).
- ④ Schermata Fasore: mostra la relazione di fase tra le tensioni e le correnti in un diagramma vettoriale. Il vettore del canale di riferimento A (L1) punta verso la direzione orizzontale positiva. Anche l'ampiezza A (L1) è un riferimento per le dimensioni della griglia di misurazione. Utilizzata per: Fasore oscilloscopio (Capitolo 7) e Sbilanciamento (Capitolo 13).
- ⑤ Schermata Istogramma: mostra la densità di ciascun parametro di misurazione come percentuale mediante un istogramma. Utilizzata per: Armoniche (Capitolo 10) e Monitoraggio della qualità dell'alimentazione (Capitolo 16).

## **Informazioni comuni a tutti i tipi di schermata**

Fare riferimento alla Figura 5-1, lettere A - F.

- A** Modalità di misurazione: la modalità di misurazione attiva viene visualizzata nell'intestazione della schermata.
- B** Valori di misurazione: principali valori numerici di misurazione. I colori dello sfondo variano per ciascuna fase e per la tensione o la corrente. Se il cursore è attivo, vengono visualizzati i valori relativi alla posizione del cursore.
- C** Indicatori di stato. I seguenti simboli possono essere visualizzati sulla schermata per indicare lo stato dell'analizzatore e le misurazioni:

  -  **0-9999:59:59** Durata di una misurazione. Formato: ore, minuti, secondi. Durante l'attesa di un avvio a tempo, il conto alla rovescia è preceduto dal prefisso -.
  -  **ZOOM** orizzontale attivo.
  -  La misurazione potrebbe essere irregolare. Esempio applicabile di lettura della frequenza in mancanza di tensione sulla fase di riferimento A (L1).
  -  In base alla convenzione IEC61000-4-30, indica che durante l'intervallo di aggregazione visualizzato si è verificato un buco, uno sbalzo o un'interruzione. Indica che un valore aggregato potrebbe non essere affidabile.
  -  La registrazione dei dati di misurazione è attiva.
  -  **Batteria** Indicazione alimentazione/batteria. Durante il funzionamento della batteria, viene visualizzata la condizione di carica della batteria.
  -  Tastiera bloccata. Premere ENTER (Invio) per 5 secondi per bloccare/sbloccare.
- D** Area principale con dati di misurazione: le caratteristiche vengono illustrate dai punti 1 - 5.

Ⓔ Riga di stato: le seguenti informazioni vengono visualizzate sulla schermata. La modalità di regolazione di questi elementi viene illustrata nelle Impostazioni generali del capitolo 18. Vengono fornite le seguenti informazioni:

**29/04/03** Data dell'orologio di sistema dell'analizzatore. Il formato della data può essere mese-giorno-anno o giorno-mese-anno.

**16:45:22** Ora del giorno o ora cursore.

**230 V 50 Hz** Tensione e frequenza nominali di rete: riferimento per le misurazioni.

**3Ø WYE** Numero di fasi e configurazione del cablaggio per la misurazione.

**EN50160** Nome dei limiti utilizzati per il MONITORAGGIO della qualità dell'alimentazione, i buchi, gli sbalzi, le interruzioni e le variazioni di tensione improvvise.

Ⓕ Area di testo dei tasti funzione: le funzioni che possono essere selezionate con i tasti funzione F1 - F5 sono indicate in bianco. Le funzioni non disponibili sono indicate in grigio. Le selezioni attive dei tasti funzione sono evidenziate da uno sfondo nero.

# **Capitolo 6**

## **Collegamenti d'ingresso**

### **Introduzione**

In questo capitolo viene illustrato il modo in cui effettuare il collegamento all'impianto di distribuzione elettrica da controllare e come regolare le impostazioni dell'analizzatore.

Verificare che le impostazioni dell'analizzatore soddisfino le caratteristiche dell'impianto da controllare e degli accessori utilizzati. Ciò include:

- configurazione del cablaggio
- frequenza nominale
- tensione nominale
- proprietà dei cavi di tensione e delle pinze amperometriche

Le impostazioni correnti vengono indicate nella schermata di benvenuto, visualizzata all'accensione dello strumento. Per modificare le impostazioni, fare riferimento al Capitolo 18.

## Collegamenti d'ingresso

L'analizzatore dispone di 4 ingressi BNC per pinze amperometriche e 5 ingressi a banana per le tensioni.

Vengono fornite delle decalcomanie autoadesive corrispondenti ai codici colore del cablaggio utilizzati negli Stati Uniti, in Europa continentale, in Gran Bretagna e in Cina. Applicare le decalcomanie corrispondenti ai codici del cablaggio locali sugli ingressi di tensione e di corrente, come illustrato nella Figura 6-1.

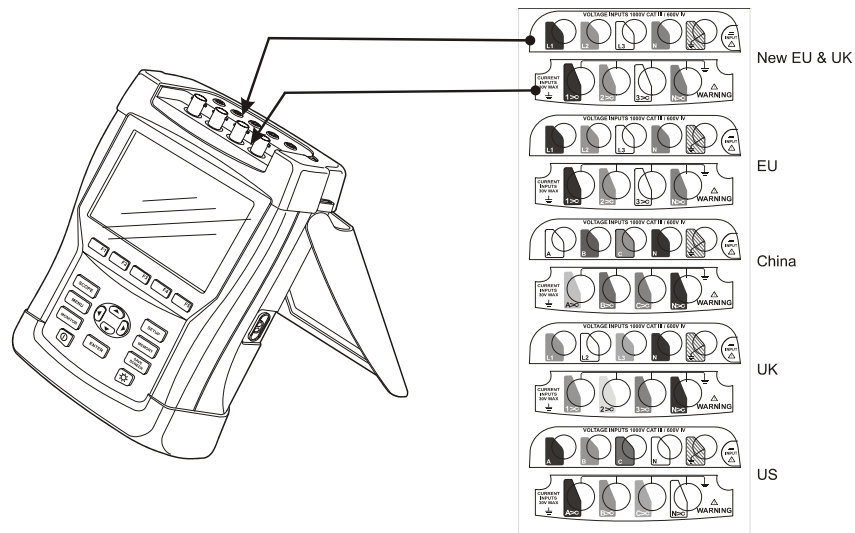


Figura 6-1. Applicazione delle decalcomanie per gli ingressi di tensione e di corrente

Interrompere sempre i sistemi di alimentazione prima di effettuare qualsiasi collegamento. Evitare di lavorare da soli e seguire le avvertenze elencate nella sezione Informazioni sulla sicurezza del capitolo 1.

Per un impianto trifase, effettuare i collegamenti come illustrato nella figura 6-2.

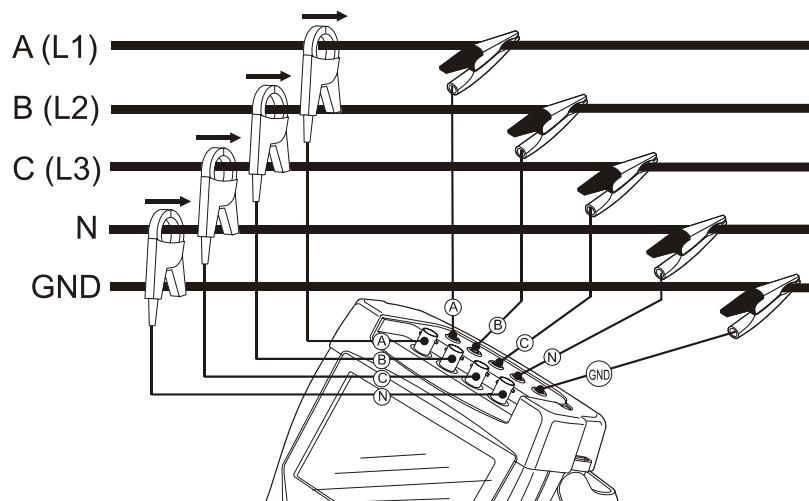


Figura 6-2. Connessione dell'analizzatore a un impianto di distribuzione trifase

Per prima cosa, disporre le pinze amperometriche intorno ai conduttori di fase A (L1), B (L2), C (L3) e N (Neutro). Le pinze sono contrassegnate con una freccia che indica la polarità corretta del segnale.

Quindi, effettuare i collegamenti di tensione: iniziare con la massa e poi passare, in ordine, a N, A (L1), B (L2) e C (L3). Per ottenere risultati di misurazione corretti, collegare sempre l'ingresso a massa. Controllare sempre due volte le connessioni. Controllare che le pinze amperometriche siano fissate fermamente e siano completamente serrate intorno ai conduttori.

Per le misurazioni monofase, utilizzare l'ingresso di corrente A (L1) e gli ingressi di tensione Massa, N (Neutro) e fase A (L1).

A (L1) è la fase di riferimento per tutte le misurazioni.

Prima di eseguire una misurazione, impostare l'analizzatore con la tensione di rete, la frequenza e la configurazione del cablaggio del sistema di alimentazione che si desidera misurare. Questa procedura viene illustrata nelle Impostazioni generali del capitolo 18.

Le visualizzazioni Fasore e Forma d'onda oscilloscopio sono utili per controllare se i cavi di tensione e le pinze amperometriche sono collegati correttamente. Nel diagramma vettoriale, le correnti e le tensioni di fase L1 (A), L2 (B) e L3 (C) dovrebbero apparire in sequenza se osservate in senso orario, come mostrato nell'esempio della Figura 6-3.

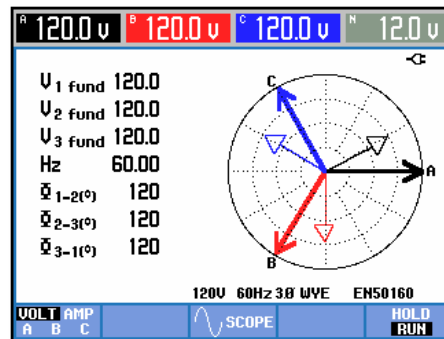


Figura 6-3. Diagramma vettoriale dell'analizzatore collegato correttamente





# Capitolo 7

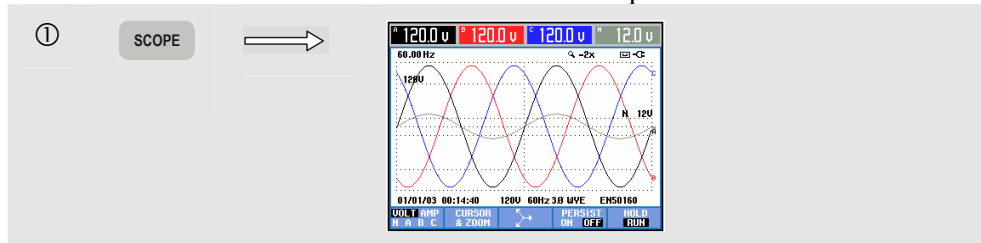
## Fasore e forma d'onda oscilloscopio

### Introduzione

La funzione Oscilloscopio consente di visualizzare le tensioni e le correnti del sistema di alimentazione monitorato per mezzo di un diagramma vettoriale o di forme d'onda. Inoltre, vengono mostrati valori numerici quali le tensioni di fase, le correnti di fase, la frequenza e gli angoli di fase tra le tensioni e le correnti.

### Forma d'onda oscilloscopio

Per accedere alla schermata Forma d'onda oscilloscopio:



Nella schermata Forma d'onda oscilloscopio vengono visualizzate le forme d'onda di tensione e/o correnti in forma di oscilloscopio con una rapida frequenza di aggiornamento. Nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i relativi valori della corrente/tensione rms (valori rms ciclo 12 o 10 in conformità allo standard IEC61000-4-30). Per impostazione predefinita, vengono visualizzati 2 periodi di forma d'onda. Il canale A (L1) è il canale di riferimento e vengono visualizzati 2 cicli completi di avvio a 0 volt.

Tasti funzione disponibili:

F1	Seleziona una serie di forme d'onda da visualizzare: V visualizza tutte le tensioni, A visualizza tutte le correnti. A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) fornisce una visualizzazione simultanea della tensione e della corrente della fase selezionata.
F2	Consente di accedere al sottomenu delle funzioni cursore e Zoom.
F3	Consente di accedere alla schermata Fasore. Per una descrizione, vedere più avanti.
F4	SE LA PERSISTENZA è attiva (ON), vengono memorizzate tutte le variazioni delle forme d'onda visualizzate sulla schermata.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata.

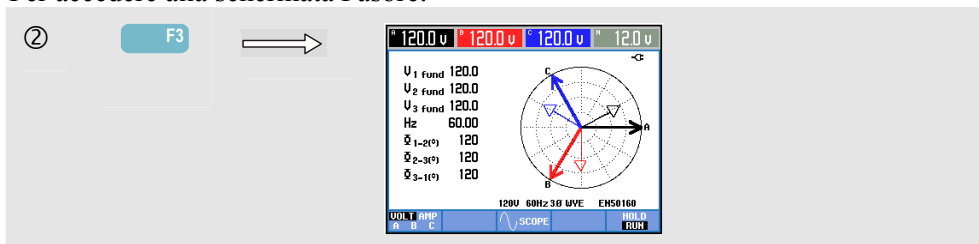
**Cursore.** Quando il cursore è attivo, nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori della forma d'onda relativi alla posizione del cursore. Posizionando il cursore sull'estremità sinistra o destra della schermata, viene mostrata nell'area di visualizzazione la schermata successiva di un massimo di 6.

**Zoom.** Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 17.

Le funzioni Offset e Intervallo delle forme d'onda sono preregolate per garantire una buona visualizzazione nella maggior parte dei casi. Tale regolazione si basa sulla Tensione nominale ( $V_{nom}$ ) e sulla Gamma di corrente (Gamma A).  
Se lo si desidera, è possibile apportare delle modifiche. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione). Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

## Fasore oscilloscopio

Per accedere alla schermata Fasore:



Nella schermata Fasore viene visualizzata la relazione di fase tra le tensioni e le correnti in un diagramma vettoriale. Il vettore del canale di riferimento A (L1) punta verso la direzione orizzontale positiva. Valori numerici aggiuntivi sono la tensione di fase

fondamentale, la frequenza e gli angoli di fase. Nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori rms della tensione e/o della corrente.

Tasti funzione disponibili:

F1	Seleziona i dati aggiuntivi da visualizzare: tutte le tensioni, tutte le correnti o la tensione e la corrente di ciascuna fase.
F3	Consente di tornare alla Forma d'onda oscilloscopio.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata.

## Suggerimenti

Forma d'onda oscilloscopio visualizza in maniera chiara le forme d'onda di corrente e tensione. In particolare, le forme d'onda di tensione dovrebbero essere regolari e sinusoidali. Se viene rilevata una distorsione di tensione, verificare la visualizzazione delle armoniche. Le tensioni rms e la frequenza dovrebbero avvicinarsi ai rispettivi valori nominali.

Le visualizzazioni per forma d'onda e per fasore sono utili anche per controllare se i cavi di tensione e le pinze amperometriche sono collegati in maniera corretta. Nel diagramma vettoriale, le tensioni di fase e le correnti L1 (A), L2 (B) e L3 (C) devono essere visualizzate in sequenza, osservandole in senso orario.



# Capitolo 8

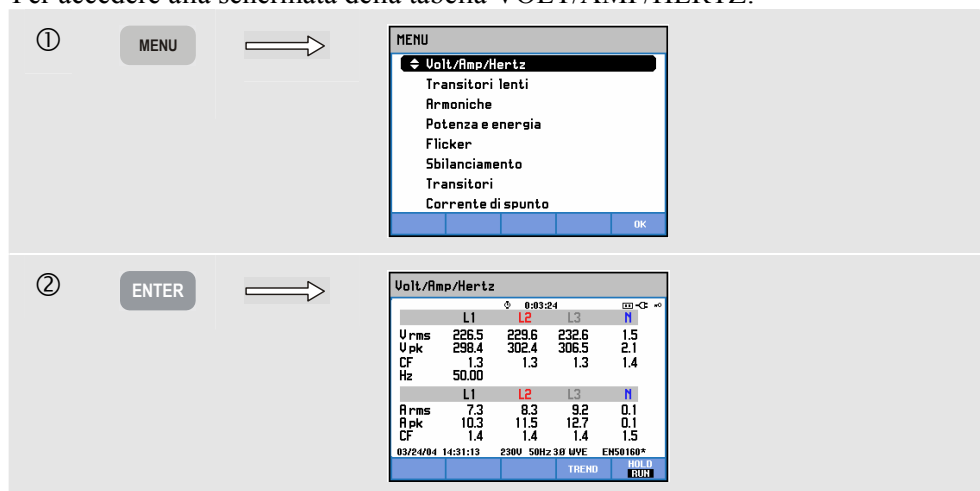
## Volt/Amp/Hertz

### Introduzione

La funzione Volt/Amp/Hertz consente di visualizzare una tabella contenente i valori numerici più importanti della misurazione. Nella schermata Andamento correlata, vengono visualizzate le variazioni temporali di tutti i valori presenti nella tabella.

### Tabella

Per accedere alla schermata della tabella VOLT/AMP/HERTZ:



La tabella fornisce una panoramica delle tensioni e delle correnti in tutte le fasi. Vengono visualizzati anche la frequenza e i fattori di cresta. Il fattore di cresta CF indica la quantità della distorsione: un CF di 1 indica assenza di distorsione, mentre un valore superiore a 1,8 indica una distorsione elevata. Tramite questa schermata è possibile avere una prima impressione delle prestazioni del sistema di alimentazione prima di esaminare il sistema in dettaglio con altre modalità di misurazione. Il numero di colonne nella tabella dipende dalla configurazione del sistema di alimentazione.

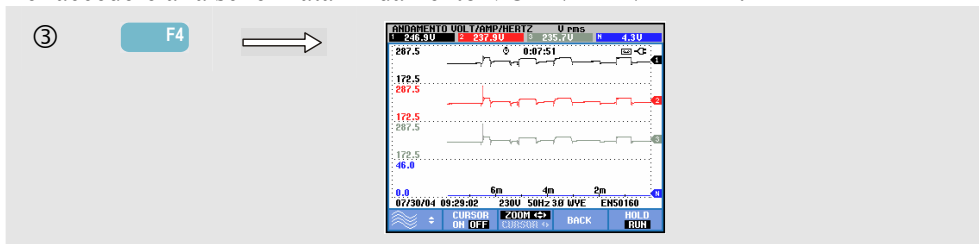
Le cifre nella tabella rappresentano i valori correnti che possono essere aggiornati costantemente. Le variazioni temporali di questi valori vengono registrate non appena si attiva la misurazione. La registrazione è visibile nella schermata Andamento.

Tasti funzione disponibili:

<b>F4</b>	Consente di accedere alla schermata Andamento. Per una descrizione, vedere più avanti.
<b>F5</b>	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione Attesa a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## Andamento

Per accedere alla schermata Andamento VOLT/AMP/HERTZ:



Tutti i valori della tabella sono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga della tabella vengono visualizzati uno alla volta. Premere il tasto funzione F1 per poter selezionare le righe utilizzando i tasti freccia su/giù.

Le tracce vengono generate a partire dal lato destro della schermata. I valori riportati nell'intestazione corrispondono ai valori più recenti tracciati sulla destra.

Tasti funzione disponibili:

<b>F1</b>	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una riga dalla tabella nella schermata Andamento.
<b>F2</b>	Attiva/disattiva il cursore.
<b>F3</b>	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom.
<b>F4</b>	Consente di tornare alla schermata della tabella.
<b>F5</b>	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

Cursore. Quando il cursore è attivo, nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori dell'andamento relativi alla posizione del cursore. Spostando il cursore sul lato sinistro o destro della schermata, nell'apposita area viene visualizzata la successiva delle sei schermate seguenti.

Zoom. Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 17.

Le funzioni Offset e Intervallo degli andamenti sono preimpostate per garantire una buona visualizzazione nella maggior parte dei casi; possono tuttavia essere regolate. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione). Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

## **Suggerimenti**

I valori di tensione e di frequenza dovrebbero essere vicini ai valori nominali di, ad esempio, 120 V, 230 V, 480 V, 60 Hz o 50 Hz.

Le tensioni e le correnti riportate nella tabella possono essere utilizzate, ad esempio, per controllare se l'alimentazione applicata ad un motore a induzione trifase è bilanciata. Uno sbilanciamento di tensione causa correnti altamente sbilanciate negli avvolgimenti dello statore, generando surriscaldamento e riducendo la vita del motore. Ciascuna tensione di fase non dovrebbe differire di più dell'1 % dalla media di tre valori. Lo sbilanciamento di corrente non dovrebbe superare il 10 %. In caso di sbilanciamento troppo elevato, utilizzare altre modalità di misurazione per analizzare ulteriormente il sistema di alimentazione.

Un fattore di cresta vicino a 2,0 indica una distorsione elevata. Ad esempio, è possibile rilevare il valore  $CF = 2,0$  se si misura solo la corrente assorbita dai raddrizzatori che porta l'onda sinusoidale al punto più alto.





# Capitolo 9

## Buchi & Sbalzi

### Introduzione

La funzione Buchi & Sbalzi consente di registrare eventuali buchi, interruzioni, variazioni di tensione improvvise e sbalzi.

I buchi (abbassamento) e gli sbalzi sono rapide deviazioni dalla tensione normale. La grandezza può essere da dieci fino a centinaia di volt. La durata può variare da un semiciclo a qualche secondo, come definito in EN61000-4-30. L'analizzatore permette di scegliere tra tensione di riferimento variabile o nominale. Una tensione di riferimento variabile utilizza dei valori misurati filtrati con una costante di tempo di 1 minuto.

Durante un buco la tensione scende; durante lo sbalzo la tensione aumenta. Nei sistemi trifase un buco inizia quando la tensione, presente su una o più fasi, scende al di sotto della soglia del buco e termina quando tutte le fasi sono uguali o superiori alla soglia del buco più l'isteresi. Le condizioni di trigger di buchi e sbalzi sono rappresentate dalla soglia e dall'isteresi. I buchi e gli sbalzi sono caratterizzati dalla durata, dalla grandezza e dal momento in cui si verificano. Le figure 9-1 e 9-2 spiegano tali caratteristiche.

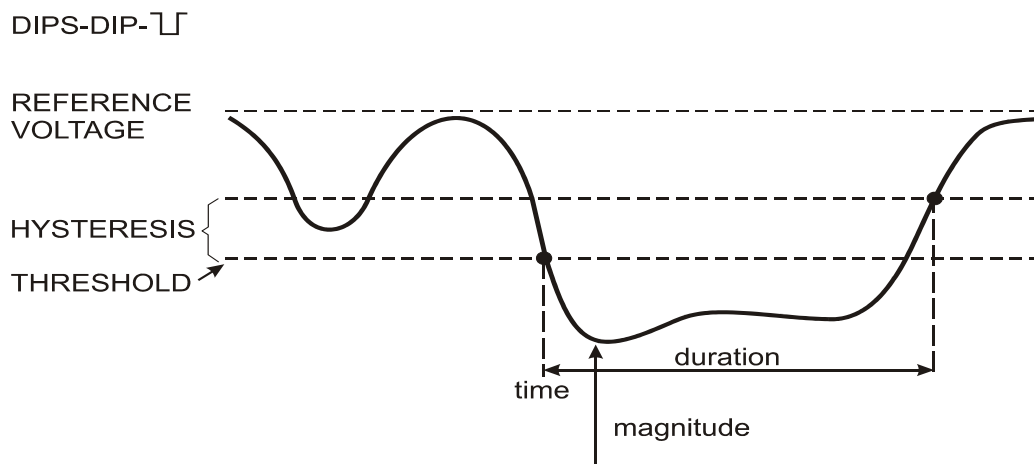


Figura 9-1. Caratteristiche di un buco di tensione

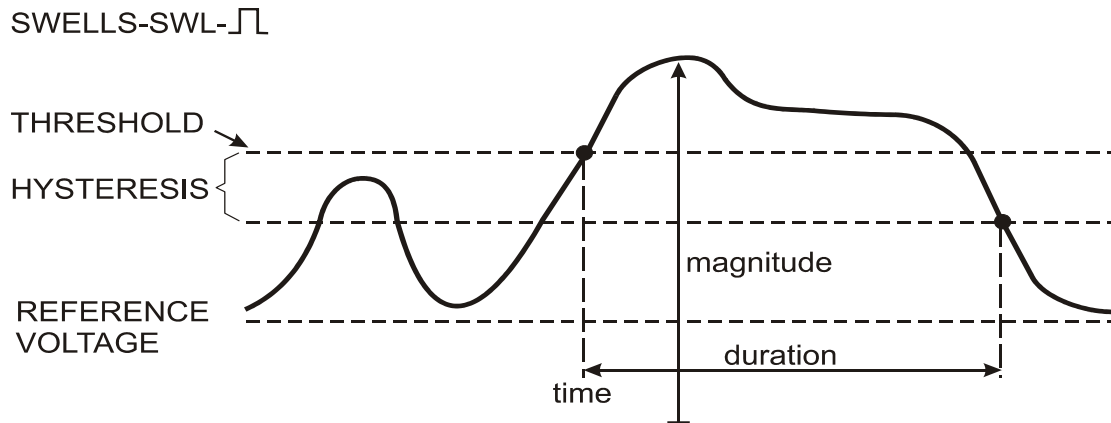


Figura 9-2. Caratteristiche di uno sbalzo di tensione

Durante un'interruzione, la tensione scende molto al di sotto del suo valore nominale. Nei sistemi trifase, un'interruzione inizia quando la tensione presente su tutte le fasi scende al di sotto della soglia e termina quando una fase è uguale o superiore alla soglia di interruzione più l'isteresi. Le condizioni di trigger delle interruzioni sono la soglia e l'isteresi. Le interruzioni sono caratterizzate dalla durata, dalla grandezza e dal momento in cui si verificano. La figura 9-3 fornisce una spiegazione.

### INTERRUPTION

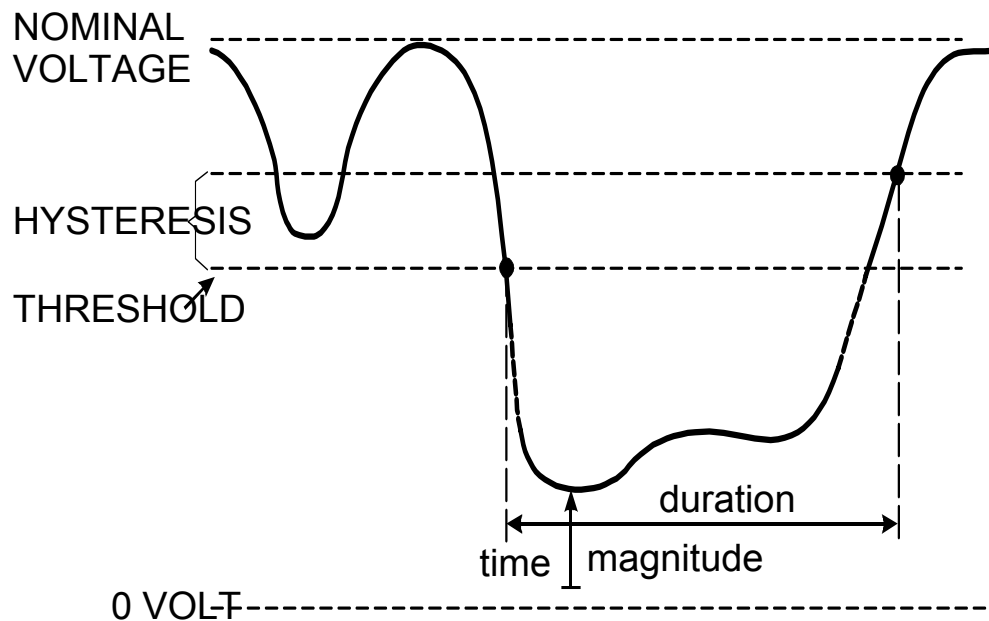


Figura 9-3. Caratteristiche di un'interruzione di tensione

Le variazioni di tensione improvvise sono delle transizioni veloci di tensione RMS tra due regimi permanenti. Tali variazioni vengono rilevate in base alla tolleranza di tensione stabile, al tempo stabile, al gradino minimo rilevato e alla frequenza minima (%/s). La figura 9-4 fornisce una spiegazione.

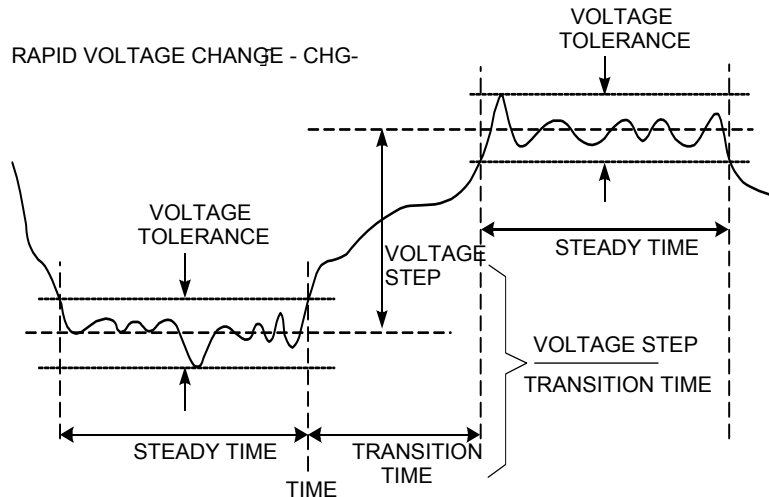


Figura 9-4. Caratteristiche di una variazione di tensione improvvisa

Oltre alla tensione, viene registrata anche la corrente. In questo modo, è possibile esaminare la causa e l'effetto delle deviazioni. Il tasto funzione F4 - EVENTS (Eventi) consente di accedere alle tabelle degli eventi in cui sono elencati in sequenza gli eventi di tensione.

## Andamento

Per accedere alla schermata dell'andamento Buchi & Sbalzi:



Nella schermata principale sono registrati tutti i canali di corrente e di tensione configurati; in questo modo è possibile visualizzare la causa e l'effetto delle deviazioni. Non tutti i canali sono visualizzati contemporaneamente. Premere il tasto funzione F1 per poter selezionare la serie di andamenti da visualizzare utilizzando i tasti freccia.

La schermata viene generata a partire dal lato destro e i valori corrispondenti visualizzati nell'intestazione.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare i canali di tensione o di corrente da visualizzare.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom.
F4	Consente di accedere alle tabelle Eventi.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

**Cursore.** Quando il cursore è attivo, nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori dell'andamento relativi alla posizione del cursore. Spostando il cursore sul lato sinistro o destro della schermata, nell'apposita area viene visualizzata la successiva delle sei schermate seguenti.

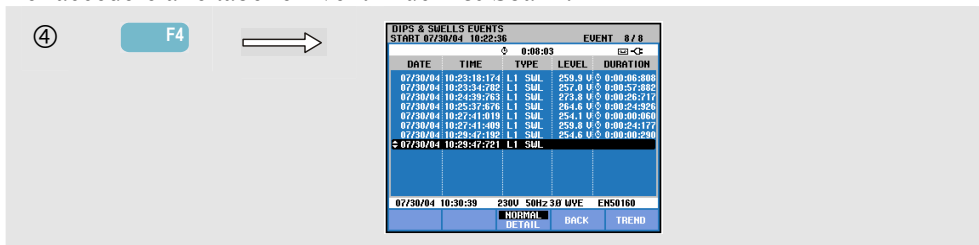
**Zoom.** Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 17.

Le funzioni Offset e Intervallo degli andamenti sono preimpostate per garantire una buona visualizzazione nella maggior parte dei casi. Tale regolazione si basa sulla Tensione nominale ( $V_{nom}$ ) e sulla Gamma di corrente (Gamma A). Se si desidera, è possibile regolare le funzioni Offset e Intervallo. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione). Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

I criteri degli eventi, quali la soglia, l'isteresi e altri, sono preimpostati; possono tuttavia essere regolati. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e le impostazioni dei limiti. Vedere Regolazioni dei limiti nel capitolo 18.

## Tabelle Eventi

Per accedere alle tabelle Eventi Buchi & Sbalzi:



Nella tabella Eventi sono elencati tutti i superamenti di soglia delle tensioni di fase. Possono essere utilizzate le soglie che si basano sugli standard internazionali o le soglie definibili dall'utente. Per regolare il valore della soglia, è possibile utilizzare il tasto SETUP e la funzione Limiti. Per informazioni dettagliate, vedere Regolazioni dei limiti nel capitolo 18.

In modalità Normale vengono elencate le caratteristiche più importanti degli eventi: ora di inizio, durata e valore assoluto della tensione. In modalità Dettagli vengono visualizzati i superamenti di soglia per fase.

Nelle tabelle vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni e simboli:

Abbreviazione	Descrizione	Simbolo	Descrizione
CHG	Variazione di tensione improvvisa	⏏	Fronte di salita della tensione
DIP	Buco di tensione	⏏	Fronte di discesa della tensione
INT	Interruzione di tensione		
SWL	Sbalzo di tensione		

Tasti funzione disponibili:

F3	Consente di passare da una tabella eventi NORMALE a una DETTAGLIATA.
F4	Consente di tornare alla schermata Andamento.
F5	Consente di accedere alla schermata Andamento con il cursore attivato e posizionato sull'evento scelto. Questo evento può essere selezionato con i tasti freccia su/giù.

## **Suggerimenti**

Il verificarsi dei buchi (abbassamenti) e degli sbalzi potrebbe indicare un impianto di distribuzione elettrica debole. In un sistema del genere, la tensione può variare in modo considerevole con l'accensione o lo spegnimento di grandi motori o saldatrici. Questo potrebbe provocare fenomeni di flicker delle luci o causare abbassamenti di luminosità considerevoli. Inoltre, potrebbe causare una condizione di ripristino e perdita dei dati nei computer e nei controller dei processi.

Controllando l'andamento della tensione e della corrente all'ingresso dei cavi di alimentazione, è possibile verificare se la causa del buco di tensione è all'interno o all'esterno dell'edificio. La causa è all'interno dell'edificio (a valle) quando la tensione diminuisce mentre la corrente aumenta; è all'esterno (a monte) quando sia la tensione che la corrente diminuiscono.

# Capitolo 10

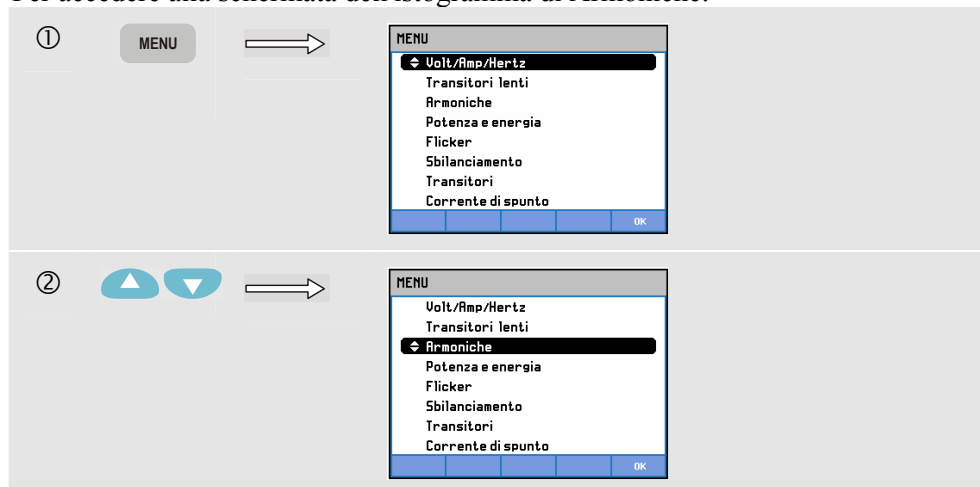
## Armoniche

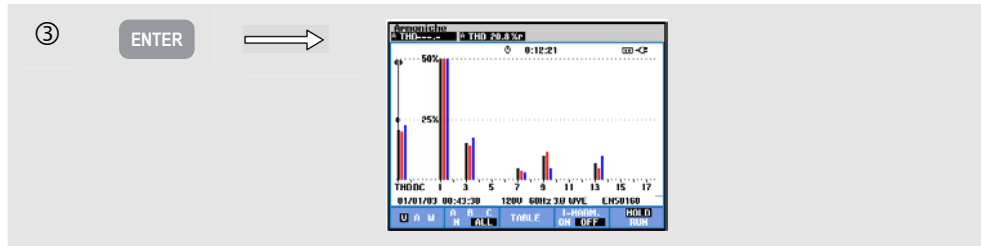
### Introduzione

La funzione Armoniche consente di misurare e registrare fino a 50 armoniche e interarmoniche (**Fluke 434**). Vengono misurati anche i dati correlati, quali le componenti DC, la distorsione totale delle armoniche (THD) e il fattore K. Le armoniche sono distorsioni periodiche di tensione, corrente o onde sinusoidali di alimentazione. Una forma d'onda può essere considerata come una combinazione di varie onde sinusoidali di diversa frequenza e ampiezza. Viene misurato il contributo di ciascuna di queste componenti al segnale completo. I valori vengono forniti come percentuale della fondamentale o come percentuale di tutte le armoniche combinate. I risultati possono essere visualizzati in un istogramma, in una tabella o in un grafico di andamento. Le armoniche sono spesso causate da carichi non lineari quali gli alimentatori CC di computer o TV e i motori a velocità regolabile. Le armoniche possono provocare il surriscaldamento di trasformatori, conduttori e motori.

### Schermata Istogramma

Per accedere alla schermata dell'istogramma di Armoniche:





Nella visualizzazione per istogrammi viene indicato il contributo percentuale di ciascuna componente del segnale completo. Un segnale senza distorsione visualizza una prima armonica (= la fondamentale) al 100 % mentre le altre sono azzerate: questa condizione è solo teorica perché si verifica sempre un certo grado di distorsione che genera armoniche più alte.

Un'onda sinusoidale pura diventa distorta quando si aggiungono componenti di frequenza più elevate. La distorsione viene rappresentata dalla percentuale THD. Sulla schermata è possibile visualizzare anche la percentuale della componente DC e il fattore K. Il fattore K è un valore numerico che quantifica le perdite potenziali dei trasformatori dovute a correnti armoniche. Armoniche di ordine elevato influenzano il fattore K in misura maggiore rispetto ad armoniche di ordine basso.

La tabella sottostante mostra il numero di istogrammi visualizzati contemporaneamente in una schermata:

	<b>Armoniche</b>	<b>Armoniche e interarmoniche</b>
Visualizzazione di tutte le fasi	1 - 12	1 - 6
Visualizzazione di singole fasi	1 - 50	1 - 25

I tasti freccia sinistra/destra vengono utilizzati per posizionare il cursore su una determinata barra. Nell'intestazione della schermata, vengono indicati l'identificatore della fase, il numero dell'armonica, la frequenza e l'angolo di fase della barra visualizzata. Se la schermata non contiene tutte le barre, è possibile visualizzarne la serie successiva spostando il cursore a sinistra o a destra. I tasti freccia su/giù vengono utilizzati per lo zoom verticale: è possibile selezionare il 100 %, 50 %, 20 %, 10 % o 5 % del fondo scala. Il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - PREFERENZE FUNZIONE consentono di visualizzare le armoniche come percentuale della tensione della fondamentale (%f) o come totale delle tensioni delle armoniche (%r). Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

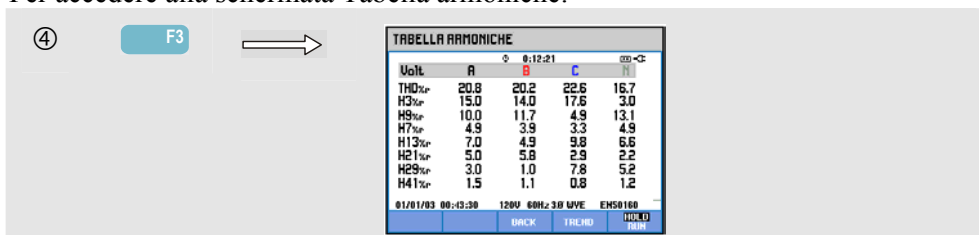


Tasti funzione disponibili:

F1	Seleziona il tipo di armonica: tensione, corrente o potenza reale (Watt). Le armoniche di potenza possono avere polarità positiva e negativa.
F2	Seleziona la serie di forme d'onda da utilizzare: A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) o TUTTE
F3	Consente di accedere alla schermata delle tabelle.
F4	Attiva/disattiva la visualizzazione delle interarmoniche (solo Fluke 434).
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## Tabella

Per accedere alla schermata Tabella armoniche:



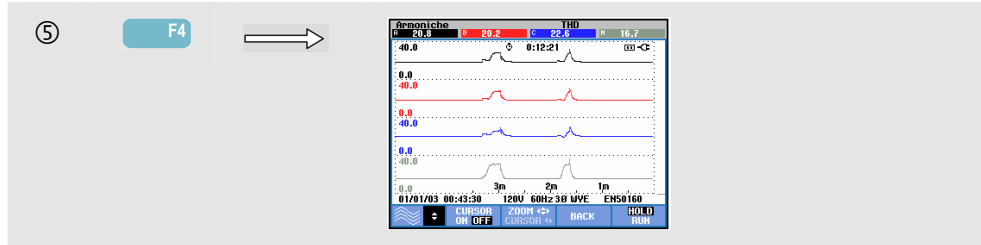
La visualizzazione per tabelle mostra 8 misurazioni per fase. Il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - PREFERENZE FUNZIONE consentono di scegliere il contenuto delle tabelle. Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

Tasti funzione disponibili:

F3	Ritorna alla schermata Istogramma.
F4	Consente di accedere alla schermata Andamento. Per una descrizione, vedere più avanti.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## Andamento

Per accedere alla schermata Andamento armoniche:



La schermata Andamento consente di visualizzare le variazioni temporali delle armoniche. È possibile utilizzare le funzioni Cursore e Zoom per esaminare i dettagli. Tutti i valori della tabella sono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga della tabella vengono visualizzati uno alla volta. Premere il tasto funzione F1 per poter selezionare le righe utilizzando i tasti freccia.

Il tasto SETUP (Imposta) e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione) consente di visualizzare le armoniche come percentuale della tensione della fondamentale (%f) o come totale delle tensioni delle armoniche (%r, Vrms totale). Inoltre, in questo menu è possibile selezionare anche il contenuto delle tabelle. Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una riga dalla tabella nella schermata Andamento.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom verticale.
F4	Consente di tornare alla schermata della tabella.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## Suggerimenti

Il numero dell'armonica ne indica la frequenza: la prima armonica è la frequenza della fondamentale (60 o 50 Hz), la seconda armonica è il doppio della frequenza della fondamentale (120 o 100 Hz) e così via. Le armoniche possono avere sequenza positiva (+), sequenza zero (0) o sequenza negativa (-). La tabella seguente offre una panoramica.

Ordine	1a	2a	3a	4a	5a	6a
Frequenza	60 Hz	120 Hz	180 Hz	240 Hz	300 Hz	360 Hz
	50 Hz	100 Hz	150 Hz	200 Hz	250 Hz	300 Hz
Sequenza	+	-	0	+	-	0

Ordine	7a	8a	9a	10a	11a	...
Frequenza	420 Hz	480 Hz	540 Hz	600 Hz	660 Hz	...
	350 Hz	400 Hz	450 Hz	500 Hz	550 Hz	
Sequenza	+	-	0	+	-	...

Le armoniche con sequenza positiva tendono a far funzionare un motore più velocemente; le armoniche con sequenza negativa tendono a far funzionare un motore più lentamente. In entrambi i casi il motore perde la coppia e si surriscalda. Inoltre, le armoniche possono provocare il surriscaldamento dei trasformatori. Le armoniche scompaiono se le forme d'onda sono simmetriche, vale a dire sono ugualmente positive e negative.

Le armoniche di corrente con sequenza zero si sommano ai conduttori neutri. Ciò può provocare il surriscaldamento di tali conduttori.

Distorsione. Le distorsioni di corrente devono essere previste in sistemi con carichi non lineari, quali gli alimentatori CC. Quando la distorsione di corrente inizia a provocare una distorsione della tensione (THD) superiore al 5 %, ciò segnala un problema potenziale.

Fattore K: indicazione della quantità di correnti armoniche che può facilitare la selezione dei trasformatori. Utilizzare il fattore K insieme al KVA per selezionare un trasformatore di ricambio e gestire carichi non lineari generatori di armoniche.



# Capitolo 11

## Potenza & Energia

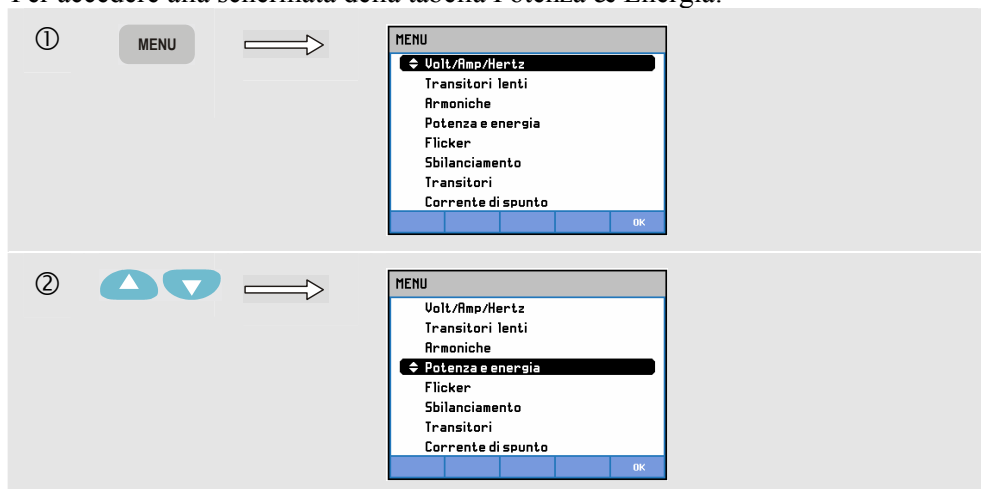
### Introduzione

La funzione Potenza & Energia consente di visualizzare una tabella con tutti i parametri di alimentazione fondamentali. Nella schermata Andamento correlata, vengono visualizzate le variazioni temporali di tutti i valori di misurazione presenti nella tabella.

**Fluke 434** consente inoltre di visualizzare il consumo di energia e di verificare i contatori di potenza con un contatto a impulsi. Per calcolare la potenza, è possibile scegliere la modalità Fondamentale o Completa. A tal fine, FONDAMENTALE considera la tensione e la corrente solo alla frequenza della fondamentale (60 o 50 Hz); COMPLETA utilizza la gamma di frequenza completa (tensione e corrente rms effettive). Per eseguire la selezione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - PREFERENZE FUNZIONE. Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

### Tabella

Per accedere alla schermata della tabella Potenza & Energia:



③ ENTER →

Potenza e energia				
	L1	L2	L3	Totali
kW	26.84	24.35	25.86	77.05
kVA	27.22	25.37	25.93	78.24
kVAR	+ 4.56	+ 7.11	+ 1.90	+13.57
PF	0.99	0.96	1.00	0.98
Cosφ	0.99	0.97	1.00	
Arms	108.9	104.7	107.7	
-----				
	L1	L2	L3	
U <sub>rms</sub>	249.9	242.4	240.7	
07/30/04 11:15:50 230V 50Hz 3Φ WVE ENS0160				
		ENERGY	TREND	RUN

Nella tabella vengono visualizzati i dati della potenza per ciascuna fase e i dati totali: potenza reale o attiva (kW), potenza apparente (kVA, il prodotto della corrente e della tensione rms), potenza reattiva (kVAR, la componente reattiva della potenza apparente causata dallo sfasamento tra la corrente CA e la tensione negli induttori e nei condensatori), fattore di potenza (PF, il rapporto tra potenza reale e potenza apparente per l'rms totale, comprese le armoniche), fattore di potenza sfasamento (DPF o  $\cos \varphi$ , il rapporto tra potenza reale e potenza apparente per la fondamentale) e i valori rms ciclo 12 o 10 relativi alla corrente e alla tensione.

I simboli indicano se un carico è capacitivo ( $\ominus$ ) o induttivo ( $\oplus$ ).

È possibile attivare una tabella a comparsa relativa al consumo di energia suddiviso per fasi e totale in **Fluke 434** premendo il tasto funzione F3 – ENERGIA. La tabella indica la potenza reale (kWh), la potenza apparente (kVAh) e l'energia reattiva (kVARh). La misurazione dell'energia inizia quando viene attivata la funzione Potenza & Energia. È possibile ripristinare il valore con il tasto funzione F5.

Tramite un avvio A TEMPO della misurazione, è possibile utilizzare **Fluke 434** per misurare il consumo di energia in un intervallo di tempo predefinito. È possibile regolare l'avvio A TEMPO passando da ATTESA ad ESEGUI con il tasto funzione F5. Chiudere temporaneamente ENERGIA per rendere disponibile il tasto funzione F5 per ATTESA/ESEGUI.

La modalità Contatore impulsiconsette di contare gli impulsi come quelli disponibili in uscita in alcuni tipi di contatori di potenza. È possibile utilizzare tale modalità come test rapido per rilevare eventuali errori del contatore. L'uscita degli impulsi viene misurata tramite una sonda di trigger optoisolata collegata tra l'uscita degli impulsi e l'interfaccia ottica RS-232 dell'analizzatore. La figura 11-1 mostra le impostazioni di misurazione. Il consumo di energia (kWh) per impulso deve essere impostato in precedenza. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 – PREFERENZE FUNZIONE. Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

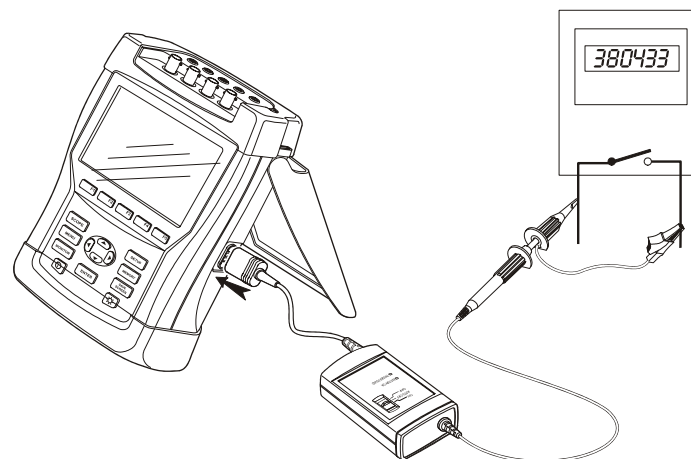
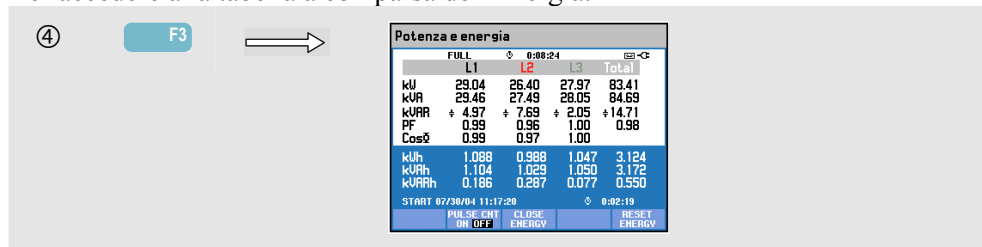


Figura 11-1. Verifica di un contatore di potenza con uscita di impulsi

Per accedere alla tabella a comparsa dell'Energia:



Tasti funzione disponibili:

F2

Consente di attivare/disattivare la modalità Contatore impulsi.

F3

Consente di attivare/disattivare la schermata dell'Energia.

F4

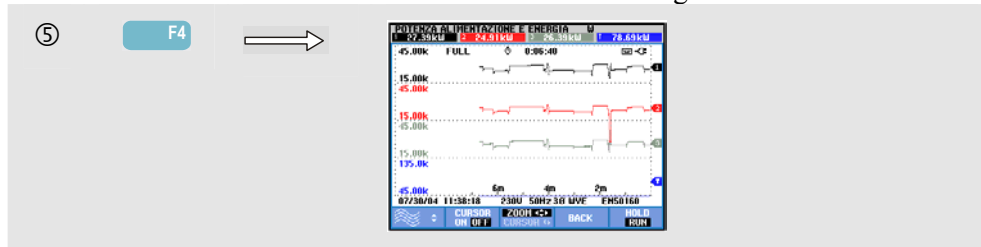
Consente di accedere alla schermata Andamento. Per una descrizione, vedere più avanti.

F5

Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.  
Se viene visualizzato Energia, è possibile ripristinare il valore con F5.

## Andamento

Per accedere alla schermata Andamento Potenza & Energia:



Le cifre nella tabella sono dei valori istantanei che vengono aggiornati costantemente. Le variazioni temporali di tali valori vengono registrate ogni volta che si attiva la misurazione. Tutti i valori della tabella sono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga della tabella vengono visualizzati uno alla volta. Premere il tasto funzione F1 per poter selezionare le righe utilizzando i tasti freccia.

Le tracce vengono generate a partire dal lato destro della schermata. I valori presenti nell'intestazione corrispondono alle misurazioni più recenti tracciate sulla destra della schermata.

Oltre all'avvio A TEMPO della misurazione del consumo di energia, l'analizzatore consente di misurare la potenza media durante un intervallo di tempo regolabile. I fornitori di elettricità fatturano spesso ai clienti industriali il consumo di energia medio più elevato durante un intervallo di tempo specificato. Per questo è prassi comune utilizzare un intervallo di consumo medio corrispondente a un periodo di 15 minuti. Per qualsiasi impostazione ad eccezione di OFF, la gradazione di scala orizzontale dell'andamento viene fissata in modo che ciascun punto dei dati corrisponda a Consumo max, Consumo min e Consumo medio durante l'intervallo. È possibile regolare l'intervallo di consumo medio tra 1 e 60 minuti o su OFF. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 – PREFERENZE FUNZIONE. Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18. Quando l'intervallo di consumo medio è impostato su OFF, la funzione Andamento viene attivata come d'abitudine con una graduazione automatica di scala orizzontale.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una riga dalla tabella nella schermata Andamento. La riga selezionata viene visualizzata nell'intestazione della schermata.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom.
F4	Consente di tornare alla schermata della tabella.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.



**Cursore.** Quando il cursore è attivo, nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori dell'andamento relativi alla posizione del cursore. Spostando il cursore sul lato sinistro o destro della schermata, nell'apposita area viene visualizzata la successiva delle sei schermate seguenti.

**Zoom.** Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 17.

Le funzioni Offset e Intervallo sono preimpostate per garantire una buona visualizzazione nella maggior parte dei casi. Tale regolazione si basa sulla Tensione nominale ( $V_{nom}$ ) e sulla Gamma di corrente (Gamma A). Se lo si desidera, è possibile regolare queste due funzioni. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - PREFERENZE FUNZIONE. Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

## **Suggerimenti**

È possibile utilizzare la modalità Potenza per registrare la potenza apparente (kVA) di un trasformatore in un arco di tempo di diverse ore. Esaminare l'andamento e verificare se in alcune occasioni il trasformatore si trova in condizione di sovraccarico. È possibile trasferire i carichi ad altri trasformatori, sfalsare la sincronizzazione dei carichi o, se necessario, sostituire il trasformatore con uno più potente.

Interpretazione del Fattore di potenza misurato su un dispositivo:

- PF = da 0 a 1: non viene utilizzata tutta la potenza fornita. È presente una quantità di potenza reattiva. La corrente viene inviata in anticipo (carico capacitivo) o in ritardo (carico induttivo).
- PF = 1: tutta la potenza fornita viene utilizzata dal dispositivo. La tensione e la corrente sono in fase.
- PF = -1: il dispositivo genera potenza. La corrente e la tensione sono in fase.
- PF = da -1 a 0: il dispositivo sta generando potenza. La corrente viene inviata in anticipo o in ritardo.

Se vengono rilevati valori negativi del fattore di potenza o della potenza e si è collegati a un carico, verificare che le frecce sulle pinze amperometriche siano rivolte verso il carico.

Nella maggior parte dei casi, la potenza reattiva (VAR) è dovuta a carichi induttivi quali motori, induttori e trasformatori. Con l'installazione di condensatori di correzione è possibile rettificare la potenza reattiva induttiva. Prima di aggiungere condensatori di correzione del fattore di potenza, far eseguire il controllo a personale specializzato, in particolar modo se si misurano le armoniche di corrente nel proprio sistema.

# Capitolo 12

## Flicker

### Introduzione

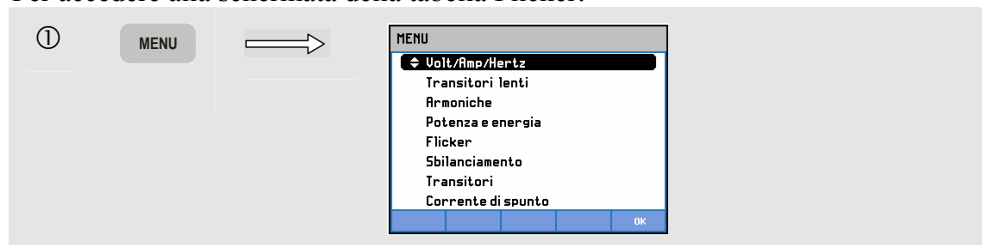
La funzione Flicker quantifica la fluttuazione di luminanza delle luci causata dalle variazioni di tensione di alimentazione. L'algoritmo alla base della misurazione è conforme allo standard EN61000-4-15 e si basa su un modello percettuale del sistema sensoriale dell'occhio e del cervello umani. L'analizzatore converte la durata e l'ampiezza delle variazioni di tensione in un 'fattore di disturbo' causato dal flicker corrispondente di una lampadina a 60 W. Un valore di flicker elevato indica che la maggior parte delle persone sarebbe infastidita dalla variazione di luminanza. La variazione di tensione può essere relativamente piccola. La misurazione è ottimizzata su lampadine alimentate a 120 V / 60 Hz o 230 V / 60 Hz. Il flicker è caratterizzato per fase dai parametri visualizzati in una tabella. Nella relativa schermata Andamento, vengono visualizzate le variazioni di tutti i valori di misurazione della tabella.

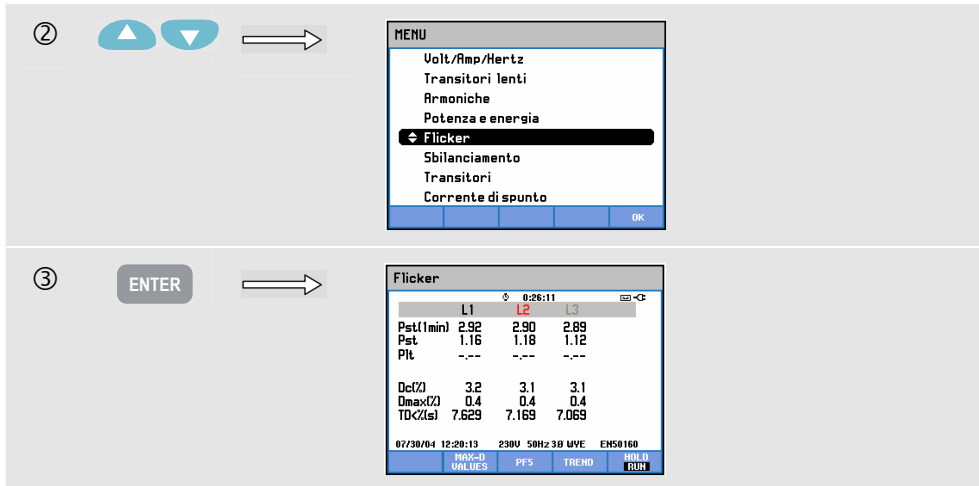
#### Nota

*Dopo aver selezionato la funzione Flicker, la misurazione viene avviata dopo un periodo impostato di circa 10 secondi. Durante questo periodo, il simbolo U (Instabile) viene visualizzato nell'intestazione della schermata. Inoltre, il timer inizia il conteggio da -10 secondi. La misurazione del flicker non ha periodi instabili quando si utilizza un avvio a tempo.*

### Tabella

Per accedere alla schermata della tabella Flicker:

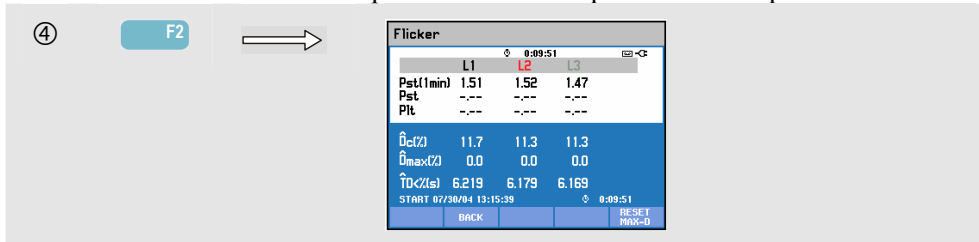




Il flicker è caratterizzato da: severità a breve termine Pst (misurata in 1 minuto per un feedback rapido), severità a breve termine Pst (misurata in 10 minuti) e severità a lungo termine Plt (misurata in 2 ore). Nella tabella vengono visualizzati questi dati e i relativi parametri D, Dc, Dmax e TD (conforme a EN61000-3-3).

È possibile attivare una tabella a comparsa contenente i valori di picco dei parametri D verificatisi durante la misurazione. Il tasto funzione F5 consente di azzerare i parametri D memorizzati.

Per accedere alla tabella a comparsa contenente i parametri D di picco:



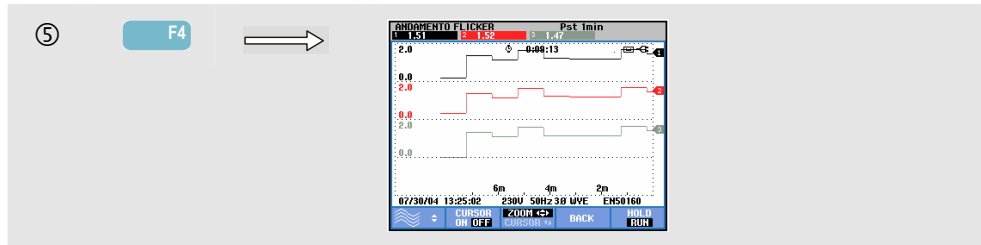
I parametri Pst e Plt mostrano il fenomeno di flicker in un determinato arco di tempo. Un flicker temporaneo viene visualizzato nel sottomenu PF5, a cui è possibile accedere utilizzando il tasto funzione F3. Il Flicker PF5 viene visualizzato come un grafico di andamento rapido.

Tasti funzione disponibili (la tabella a comparsa deve essere disattivata):

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>F2</b> | Attiva la schermata a comparsa con i parametri D massimi.   |
| <b>F3</b> | Consente di accedere alla schermata Andamento PF5.  |
| <b>F4</b> | Consente di accedere alla schermata Andamento. Per una descrizione, vedere più avanti.  |
| <b>F5</b> | Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione. |

## Andamento

Per accedere alla schermata Andamento flicker:



I parametri della tabella vengono aggiornati nel tempo. Vengono registrati ogni volta che si attiva la misurazione. La schermata Andamento visualizza le variazioni temporali di tali valori. Tutti i valori della tabella sono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga della tabella vengono visualizzati uno alla volta. Premere il tasto funzione F1 per poter selezionare le righe utilizzando i tasti freccia. La visualizzazione per andamento può consistere di 6 schermate.

PF5 visualizza un grafico di andamento rapido in una schermata, a cui si accede tramite menu per definire la durata prevista della misurazione e l'avvio della misurazione, immediato o a tempo. Due linee verticali vengono utilizzate per indicare un tempo Pst sull'andamento PF5.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una riga dalla tabella nella schermata Andamento. La riga selezionata viene visualizzata nell'intestazione della schermata.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom.
F4	Consente di tornare alla schermata della tabella.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

**Cursore.** Quando il cursore è attivo, nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori dell'andamento relativi alla posizione del cursore. Spostando il cursore sul lato sinistro o destro della schermata, nell'apposita area viene visualizzata la successiva delle sei schermate seguenti (non applicabile per l'andamento PF5).

**Zoom.** Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 17.

Le funzioni Offset e Intervallo sono preimpostate per garantire una buona visualizzazione nella maggior parte dei casi; possono tuttavia essere regolate. Anche le impostazioni dei parametri D sono regolabili. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - PREFERENZE FUNZIONE. Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

## **Suggerimenti**

Utilizzare l'andamento flicker PF5 e gli andamenti della corrente e della tensione di un semiciclo per individuare la fonte del flicker. Premere il tasto funzione F1 per poter utilizzare i tasti freccia per la selezione degli andamenti del flicker, della tensione e della corrente.

Il parametro Pst calcolato nell'arco di 10 minuti utilizza un tempo di misurazione più lungo per eliminare l'influenza delle variazioni di tensione casuali. Inoltre, è un tempo sufficientemente lungo per individuare l'interferenza di una singola fonte su un ciclo di lavoro lungo, quali gli impianti elettrici domestici e le pompe di calore.

Un tempo di misurazione di 2 ore (Plt) è utile quando potrebbe esserci più di una fonte di interferenza con cicli di lavoro irregolari e per apparecchiature quali saldatrici e laminatoi.

# Capitolo 13

## Sbilanciamento

### Introduzione

La funzione Sbilanciamento consente di visualizzare le relazioni di fase tra le tensioni e le correnti. I risultati delle misurazioni si basano sulla componente di frequenza fondamentale (60 o 50 Hz). In un sistema di alimentazione trifase, lo sfasamento tra le tensioni e tra le correnti dovrebbe essere vicino a  $120^\circ$ . La modalità di sbilanciamento genera una tabella di misurazione, una visualizzazione correlata dell'Andamento e una visualizzazione del Fasore.

### Tabella

Per accedere alla schermata della tabella Sbilanciamento:

① Pressing the MENU key leads to the MENU screen. The menu items are: Volt/Amp/Hertz, Transitori lenti, Armoniche, Potenza e energia, Flicker, Sbilanciamento, Transitori, and Corrente di spunto. Sbilanciamento is currently selected.

② Pressing the up/down arrow keys leads to the same MENU screen, but now Sbilanciamento is highlighted with a black bar.




③ Pressing the ENTER key leads to the Sbilanciamento table screen. The screen displays the following data:

	Unes.	Uzero	Phes.	Phero
Unbal(%)	2.0	0.7	8.9	6.7
	L1	L2	L3	N
Vfund	299.6	289.8	288.6	2.2
Hz	50.01			
Rfund	130.1	124.6	128.8	0.9
$\phi U(^{\circ})$	0	-122	-240	-37
$\phi R-U(^{\circ})$	-8	-14	-0	0

At the bottom of the screen, it shows: 07/30/04 13:42:06 230V 50Hz 3Ø MVE ENS0160. Navigation buttons (left, right, up, down, TREND, HOLD, RUN) are visible at the bottom.

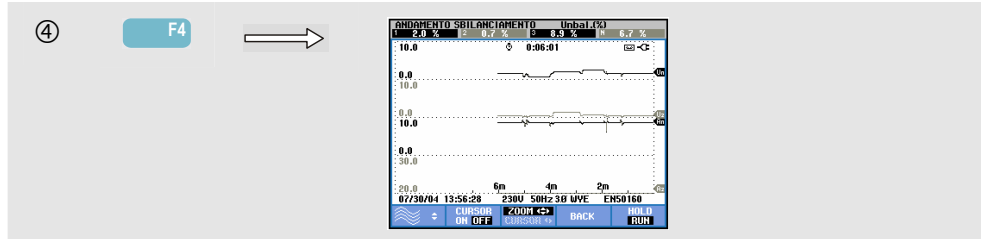
Nella schermata della tabella vengono visualizzati tutti i valori numerici importanti: percentuale di sbilanciamento tensione inversa, percentuale di sbilanciamento tensione sequenza omopolare (nei sistemi a 4 fili), percentuale di sbilanciamento corrente inversa, percentuale di sbilanciamento corrente sequenza omopolare (nei sistemi a 4 fili), tensione di fase fondamentale, frequenza, corrente di fase fondamentale, angolo tra le tensioni di fase neutra correlate alla fase di riferimento A/L1 e gli angoli tra la tensione e la corrente di ciascuna fase. Il numero dei valori dipende dalla configurazione del cablaggio selezionata.

Tasti funzione disponibili:

	Consente di accedere alla schermata Fasore. Per una descrizione, vedere più avanti.
	Consente di accedere alla schermata Andamento. Per una descrizione, vedere più avanti.
	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## Andamento

Per accedere alla schermata Andamento sbilanciamento:



Le cifre nella tabella sono dei valori istantanei che vengono aggiornati costantemente. Le variazioni temporali di tali valori vengono registrate ogni volta che si attiva la misurazione. Tutti i valori della tabella sono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga della tabella vengono visualizzati uno alla volta. Premere il tasto funzione F1 per poter selezionare le righe utilizzando i tasti freccia. La visualizzazione per andamento può consistere di 6 schermate.



Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una riga dalla tabella nella schermata Andamento. La riga selezionata viene visualizzata nell'intestazione della schermata.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom.
F4	Consente di tornare alla schermata della tabella.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

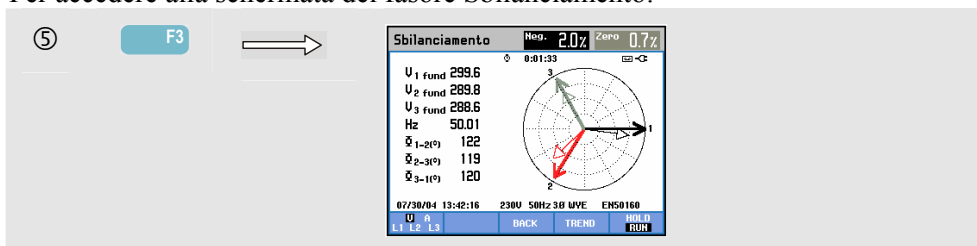
**Cursore.** Quando il cursore è attivo, nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori dell'andamento relativi alla posizione del cursore. Spostando il cursore sul lato sinistro o destro della schermata, nell'apposita area viene visualizzata la successiva delle sei schermate seguenti.

**Zoom.** Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 17.

Le funzioni Offset e Intervallo sono preimpostate per garantire una buona visualizzazione nella maggior parte dei casi; possono tuttavia essere regolate. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione). Vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

## Fasore

Per accedere alla schermata del fasore Sbilanciamento:



La relazione di fase tra le tensioni e le correnti viene visualizzata in un diagramma vettoriale diviso in sezioni di 30 gradi. Il vettore del canale di riferimento A (L1) punta verso la direzione orizzontale positiva. Un diagramma vettoriale simile viene visualizzato nella schermata Fasore oscilloscopio. Vengono forniti dei valori numerici aggiuntivi: percentuale di sbilanciamento tensione o corrente inversa, percentuale di sbilanciamento tensione o corrente omopolare, tensione o corrente di fase fondamentale, frequenza,

angoli di fase. Con il tasto funzione F1 è possibile scegliere i valori di tutte le tensioni di fase, di tutte le correnti di fase o della tensione e corrente di una fase.

Tasti funzione disponibili:

F1	Seleziona i segnali da visualizzare: V visualizza tutte le tensioni, A visualizza tutte le correnti. A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) forniscono una visualizzazione simultanea della tensione e della corrente di fase.
F3	Consente di tornare alla schermata della tabella.
F4	Consente di accedere alla schermata Andamento.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## **Suggerimenti**

Le tensioni e le correnti riportate nella tabella possono essere utilizzate, ad esempio, per controllare se l'alimentazione applicata ad un motore a induzione trifase è bilanciata. Uno sbilanciamento di tensione causa correnti altamente sbilanciate negli avvolgimenti dello statore, generando surriscaldamento e riducendo la vita del motore. Ciascuna tensione di fase non dovrebbe differire di più dell'1 % dalla media di tre valori. Lo sbilanciamento di corrente non dovrebbe superare il 10 %. In caso di sbilanciamento troppo elevato, utilizzare altre modalità di misurazione per analizzare ulteriormente il sistema di alimentazione.

Ciascuna tensione o corrente di fase può essere suddivisa in tre componenti: sequenza diretta, sequenza inversa e sequenza omopolare.

La componente sequenza diretta è la componente normale, quale ad esempio quella presente negli impianti trifase bilanciati. La componente sequenza inversa è il risultato di tensioni e correnti fase a fase sbilanciate. Ad esempio, questa componente determina un effetto 'frenante' nei motori trifase: questo causerà surriscaldamento e una riduzione della durata del motore.

Le componenti sequenza omopolare possono essere presenti in un carico sbilanciato nei sistemi di alimentazione a quattro fili e rappresentare la corrente nel filo N (Neutro). Uno sbilanciamento che supera il 2 % è considerato troppo elevato.

# Capitolo 14

## Transitori

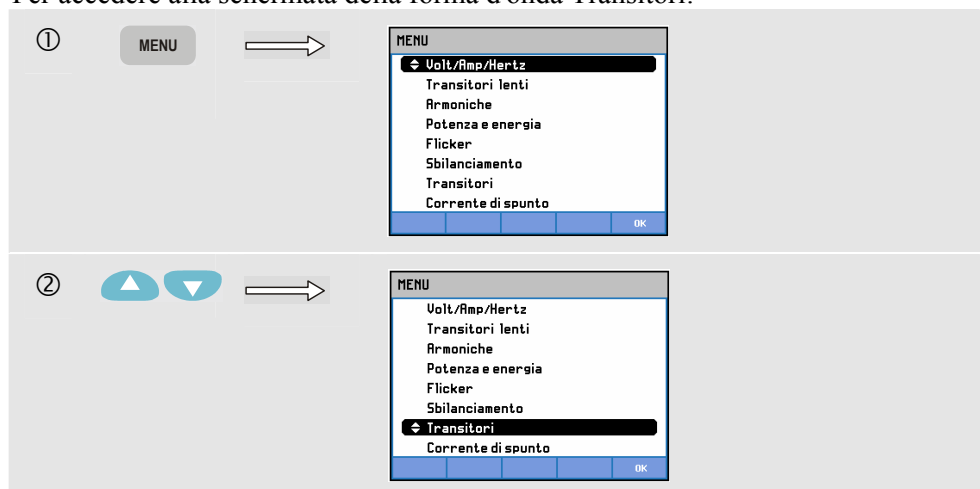
### Introduzione

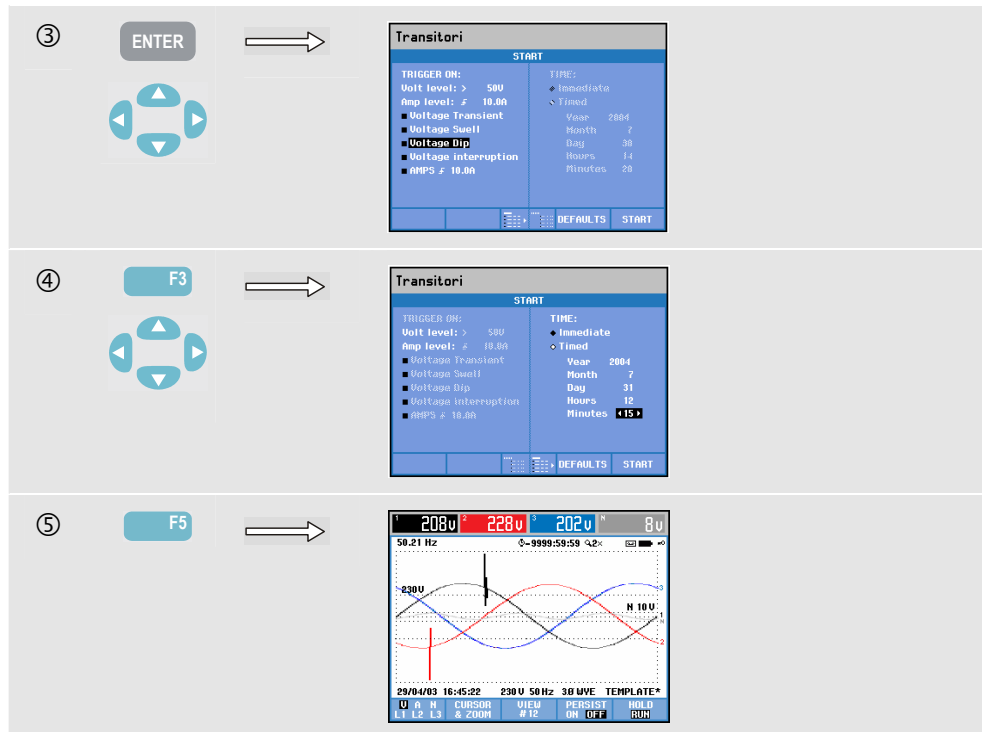
L'analizzatore **Fluke 434** è in grado di catturare delle forme d'onda ad alta risoluzione durante una serie di disturbi. Questo strumento potrà, quindi, fornire un'immagine delle forme d'onda di tensione e di corrente nel preciso istante in cui si verifica il segnale di disturbo. In questo modo sarà possibile visualizzare le forme d'onda durante i buchi, gli sbalzi, le interruzioni, gli sbalzi di corrente e i transitori.

I transitori sono dei picchi transitori rapidi della forma d'onda di tensione (o di corrente). Essi possono contenere abbastanza energia da danneggiare le apparecchiature elettroniche sensibili. La schermata Transitori è simile a quella della Forma d'onda oscilloscopio, ma l'intervallo verticale è ampliato in modo da rendere visibili i picchi transitori di tensione che sono sovrapposti all'onda sinusoidale di 60 o 50 Hz. Una forma d'onda viene catturata ogni volta che la tensione (o la corrente rms) supera i limiti regolabili. È possibile catturare un massimo di 40 eventi. La velocità di campionamento è di 200 kS/s.

### Visualizzazione della forma d'onda

Per accedere alla schermata della forma d'onda Transitori:





Dal menu di avvio è possibile scegliere un evento trigger o una combinazione di eventi trigger, il livello trigger di corrente (AMP) e dei transitori (Volt) e un avvio 'Immediato' o 'a tempo' della misurazione.

È possibile impostare l'analizzatore in modo da catturare le forme d'onda ogni volta che viene rilevato: un transiente di tensione, uno sbalzo di tensione, un buco di tensione, un'interruzione di tensione o uno sbalzo di corrente. I buchi (abbassamenti) e gli sbalzi sono delle rapide deviazioni dalla tensione nominale. La durata è compresa tra un ciclo e qualche secondo. Durante un buco la tensione scende; durante lo sbalzo la tensione aumenta. Durante un'interruzione, la tensione scende fino a una percentuale minima del proprio valore nominale. Uno sbalzo di corrente è un aumento della durata della corrente da un ciclo fino ad alcuni secondi.

I criteri di trigger, quali la soglia e l'isteresi, sono regolabili. Tali criteri vengono utilizzati anche per il Monitoraggio della qualità dell'alimentazione: per regolarli, utilizzare il tasto **SETUP**, scegliere i 'limiti', quindi utilizzare il tasto funzione **F3 - EDIT** (Modifica). Le procedure sono illustrate nel capitolo 18 - Impostazione dell'analizzatore.

Le funzioni **Cursore** e **Zoom** possono essere utilizzate per esaminare i dettagli delle forme d'onda catturate. Il tasto **SETUP** e il tasto funzione **F3 - FUNCTION PEF** (Preferenze funzione) consentono di regolare i limiti associati a ciascun tipo di evento trigger. Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 18.

Tasti funzione disponibili:

F1	Seleziona una serie di forme d'onda da visualizzare: V visualizza tutte le tensioni, A visualizza tutte le correnti. A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) forniscono una visualizzazione simultanea della tensione e della corrente di fase.
F2	Consente di accedere al sottomenu delle funzioni Cursore e Zoom.
F3	Consente di scorrere tutte le schermate catturate utilizzando i tasti freccia su/giù.
F4	Se la Persistenza è attiva (On), vengono memorizzate tutte le variazioni delle forme d'onda.
F5	Consente di passare dalla funzione ATTESA alla funzione ESEGUI nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione ATTESA a ESEGUI richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato (ORA) o differito (A TEMPO) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## **Suggerimenti**

I disturbi, come i transitori, in un sistema di distribuzione elettrica possono causare malfunzionamenti in molti tipi di apparecchiatura. Ad esempio, possono provocare il ripristino dei computer e le apparecchiature soggette a transitori ripetuti possono infine danneggiarsi. Gli eventi si verificano a intermittenza, richiedendo quindi il monitoraggio del sistema per un periodo di tempo sufficientemente lungo. Cercare i transitori di tensione se si verificano continui guasti agli alimentatori di energia elettrica o se il ripristino dei computer avviene spontaneamente.

# Capitolo 15

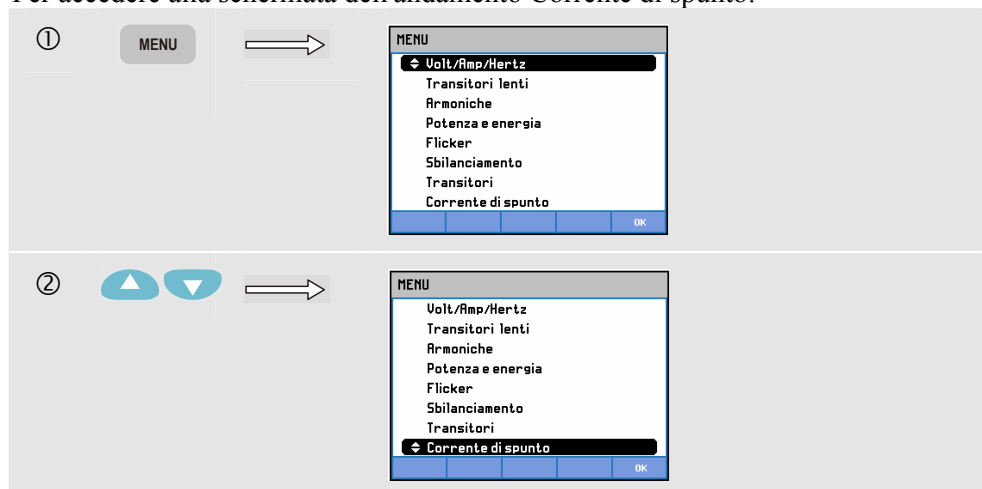
## Correnti di spunto

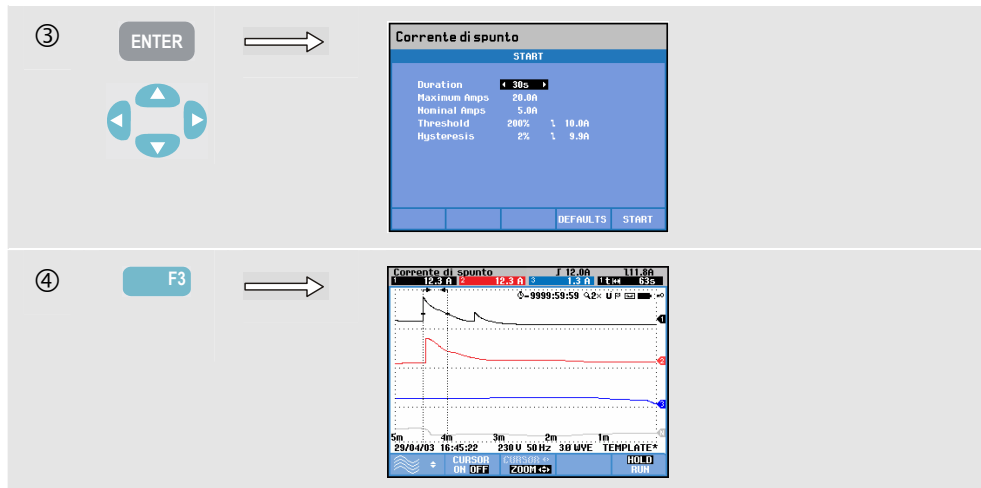
### Introduzione

Le correnti di spunto possono essere rilevate da **Fluke 434**. Le correnti di spunto sono correnti di sovratensione che si verificano in presenza di carichi elevati o a bassa impedenza. In genere, la corrente si stabilizza dopo un determinato periodo di tempo quando il carico ha raggiunto le normali condizioni di esercizio. Ad esempio, la corrente di avvio dei motori a induzione può essere dieci volte maggiore della normale corrente di esercizio. Corrente di spunto è una modalità di acquisizione singola (single shot) che registra gli andamenti della corrente e della tensione dopo il verificarsi di un evento di corrente (trigger). Un evento si verifica quando la forma d'onda della corrente supera i limiti regolabili. La visualizzazione viene generata a partire dal lato destro della schermata. Le informazioni sul pretrigger consentono di visualizzare quello che si è verificato prima della corrente di spunto.

### Visualizzazione dell'andamento della corrente di spunto

Per accedere alla schermata dell'andamento Corrente di spunto:





Utilizzare i tasti freccia nel menu Avvio per regolare i limiti di trigger: tempo di spunto, corrente massima, corrente nominale, soglia e isteresi previsti. La corrente massima determina l'altezza verticale delle finestre di visualizzazione correnti. La soglia è il livello della corrente che attiva il rilevamento dell'andamento. Il tempo di spunto è il tempo tra il trigger e il momento in cui la corrente scende al valore indicato dall'isteresi e viene indicato sulla visualizzazione dell'andamento tra due marcatori verticali. Nell'intestazione della schermata viene visualizzato il valore rms di tutti i valori rms durante il tempo di spunto. Se la funzione Cursore è attiva, vengono visualizzati i valori di misurazione rms relativi alla posizione del cursore.

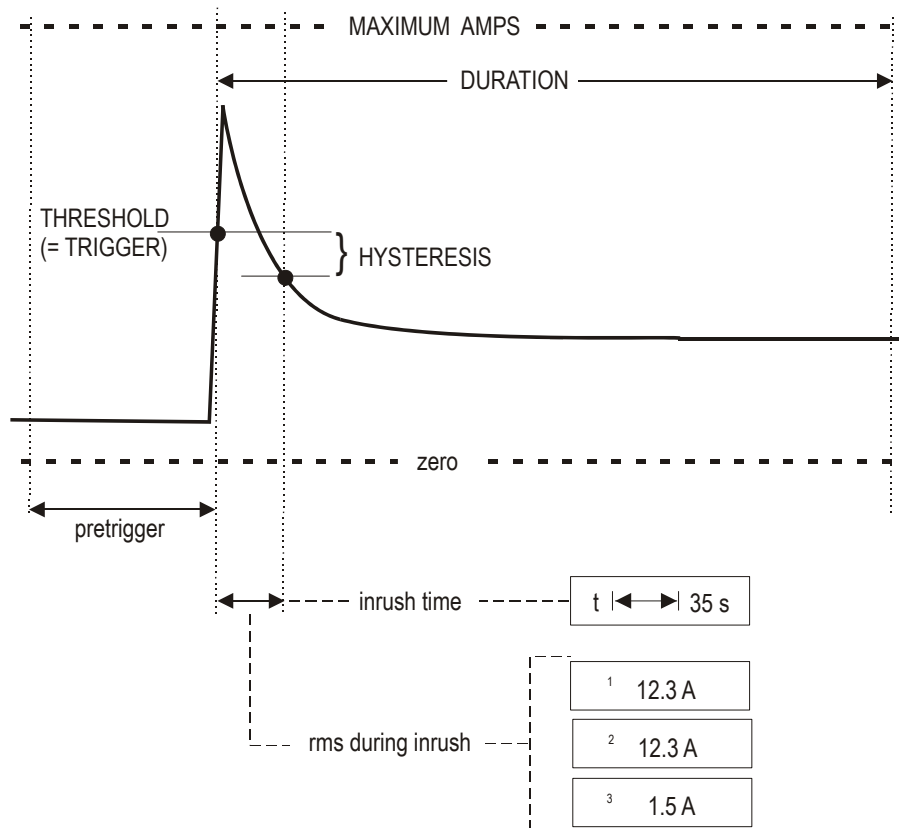


Figura 15-1. Caratteristiche della corrente di spunto e relazione con il menu di avvio



Utilizzare le funzioni **Cursore** e **Zoom** per esaminare i dettagli degli andamenti registrati. Per selezionare i canali da visualizzare, utilizzare i tasti freccia su/giù. Premere il tasto funzione **F1** per poter selezionare i canali utilizzando i tasti freccia.

Il tasto **SETUP** e il tasto funzione **F3 - PREFERENZE FUNZIONE** consentono di impostare i valori predefiniti dei limiti di trigger (tempo di spunto, corrente massima, corrente nominale, soglia e isteresi previsti) e le funzioni **Offset** e **Intervallo** della visualizzazione **Andamento**. Per maggiori informazioni, vedere **Preferenze funzione** nel capitolo 18.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una serie di andamenti da visualizzare.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione <b>Cursore</b> o <b>Zoom</b> .
F5	Consente di passare dalla funzione <b>ATTESA</b> alla funzione <b>ESEGUI</b> nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione <b>ATTESA</b> a <b>ESEGUI</b> richiama un menu che consente di selezionare un avvio immediato ( <b>ORA</b> ) o differito ( <b>A TEMPO</b> ) per definire l'inizio e la durata della misurazione.

## Suggerimenti

Controllare le correnti di picco e la loro durata. Utilizzare la funzione **Cursore** per leggere i valori temporanei. Controllare che i fusibili, gli interruttori automatici e i conduttori dell'impianto di distribuzione elettrico siano in grado di sopportare la corrente di spunto per questo periodo. Controllare anche che le tensioni di fase rimangano sufficientemente stabili.

Correnti di picco elevate possono far scattare inavvertitamente gli interruttori automatici. La misurazione della corrente di spunto può contribuire a impostare i valori critici. Poiché l'analizzatore rileva contemporaneamente la corrente di spunto e gli andamenti della tensione, è possibile utilizzare questa misurazione per controllare la stabilità della tensione in presenza di carichi elevati.



# **Capitolo 16**

## **Monitoraggio della qualità dell'alimentazione**

### **Introduzione**

Il monitoraggio della qualità dell'alimentazione o il monitoraggio del sistema consentono di visualizzare una schermata di istogrammi, che a sua volta consente di verificare la conformità ai requisiti di importanti parametri di qualità dell'alimentazione. I parametri analizzati includono:

1. Tensioni RMS
2. Armoniche
3. Flicker
4. Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensione improvvisi/Sbalzi
5. Sbilanciamento/Frequenza.

La figura 16-1 mostra la schermata e le relative proprietà.

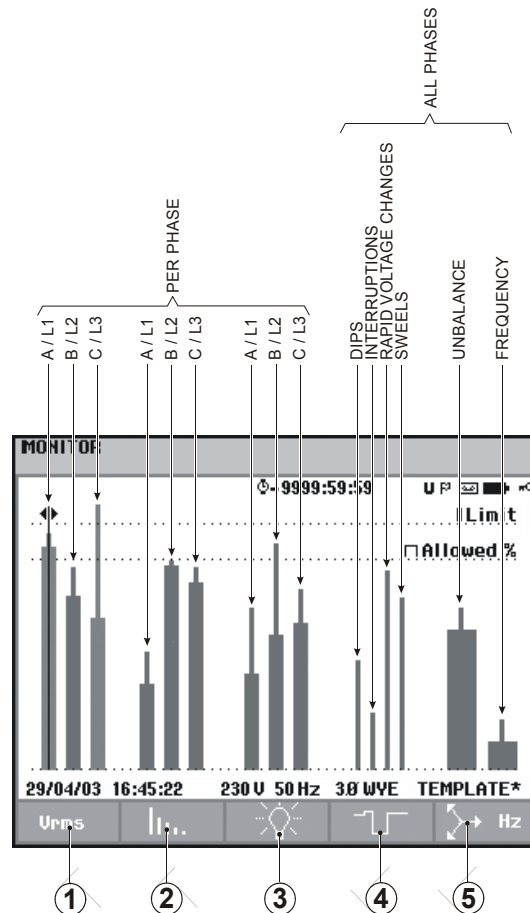


Figura 16-1. Schermata principale di monitoraggio della qualità dell'alimentazione

La lunghezza di una barra aumenta se il rispettivo parametro si allontana di molto dal suo valore nominale. La barra cambia da verde a rossa se un requisito di tolleranza ammesso non viene rispettato.

Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per posizionare il cursore su una determinata barra; i dati di misurazione relativi a tale barra vengono visualizzati nell'intestazione della schermata.

Il monitoraggio della qualità dell'alimentazione richiede solitamente un periodo di osservazione prolungato. Per accedere alla funzione, utilizzare il tasto MONITOR (Monitoraggio) e un menu di avvio per impostare un avvio della misurazione immediato o a tempo. La durata minima della misurazione è 2 ore. Un periodo di misurazione tipico è 1 settimana.

I parametri di qualità dell'alimentazione quali Tensioni RMS, Armoniche e Flicker visualizzano una barra per ciascuna fase. Da sinistra a destra, queste tre barre si riferiscono alle fasi A (L1), B (L2) e C (L3).

I parametri Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensioni improvvise/Sbalzi e Sbilanciamento/Frequenza visualizzano un'unica barra a parametro, contenente le prestazioni di tutte e tre le fasi.

La maggior parte degli istogrammi ha una base ampia che indica i limiti di tempo regolabili (ad esempio, il 95 % del tempo rientrante nei limiti) e una sommità stretta che indica un limite fisso del 100 %. Se uno dei due limiti viene oltrepassato, la barra relativa

cambia da verde a rossa. Linee orizzontali punteggiate sulla schermata indicano il limite del 100% e il limite regolabile.

Di seguito viene illustrato il significato di un istogramma con una base ampia e una sommità stretta. A scopo esemplificativo, ciò viene fatto per la tensione RMS. Supponiamo che questa tensione abbia un valore nominale di 120 V con una tolleranza di  $\pm 15\%$  (campo di tolleranza tra 102 e 138 V). La tensione RMS momentanea è monitorata costantemente dall'analizzatore. L'analizzatore calcola una media di tali misurazioni in periodi di osservazione di 10 minuti. Le medie calcolate sono confrontate con il campo di tolleranza (in questo esempio 102 - 138 V).

Il limite del 100 % indica che le medie calcolate nell'arco di 10 minuti devono sempre (vale a dire, il 100 % del tempo o con il 100 % delle probabilità) rientrare nel campo. Se una media calcolata nell'arco di 10 minuti risulta esterna al campo di tolleranza, l'istogramma diventa rosso.

Il limite regolabile di, ad esempio, 95 % (vale a dire, il 95 % delle probabilità) indica che il 95 % delle medie calcolate nell'arco di 10 minuti deve rientrare nel campo di tolleranza. Il limite del 95 % è meno severo del limite del 100 %. Quindi, il campo di tolleranza relativo è in genere più ristretto. Per tensioni di 120 V, può essere di  $\pm 10\%$  (un campo di tolleranza tra 108 e 132 V).

Le barre per i parametri Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensione improvvise/Sbalzi sono strette e indicano il numero di violazioni ai limiti che si sono verificate durante il periodo di osservazione. Il numero ammesso è regolabile (ad esempio, a 20 buchi a settimana). Se il limite regolato viene oltrepassato, la barra diventa rossa.

È possibile utilizzare una serie predefinita di limiti o definire dei limiti personalizzati. Un esempio di serie predefinita è dato dalla serie basata sullo standard EN50160. È possibile scegliere un massimo di 6 serie: 2 serie predefinite in fabbrica, 2 serie definibili solo dall'amministratore tramite il software FlukeView SW43W e 2 serie modificabili sull'analizzatore. Per selezionare e definire i limiti, utilizzare il tasto SETUP, scegliere i 'limiti', quindi utilizzare il tasto funzione F3 – MODIFICA.

La tabella seguente consente di esaminare gli aspetti del monitoraggio della qualità dell'alimentazione:

Parametro	Istogrammi disponibili	Limiti	Intervallo medio
V rms	3, uno per ciascuna fase	Probabilità del 100 %: limite superiore e inferiore Probabilità dell'x %: limite superiore e inferiore	10 minuti
Armoniche	3, uno per ciascuna fase	Probabilità del 100 %: limite superiore Probabilità dell'x %: limite superiore	10 minuti
Flicker	3, uno per ciascuna fase	Probabilità del 100 %: limite superiore Probabilità dell'x %: limite superiore	2 ore

Parametro	Istogrammi disponibili	Limiti	Intervallo medio
Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensione improvvisi/Sbalzi	4, uno per ciascun parametro che rappresenta tutte e 3 le fasi	Serie di eventi ammessa per settimana	basato su valori rms di ½ ciclo
Sbilanciamento	1, che rappresenta tutte e 3 le fasi	Probabilità del 100 %: limite superiore Probabilità dell'x %: limite superiore	10 minuti
Frequenza	1, che rappresenta tutte e 3 le fasi Misurato sull'ingresso della tensione di riferimento A/L1	* Probabilità del 100 %: limite superiore e inferiore Probabilità dell'x %: limite superiore e inferiore	10 secondi

### Schermata principale di qualità dell'alimentazione

Per accedere alla schermata principale di qualità dell'alimentazione:



Per accedere al monitoraggio della qualità dell'alimentazione, utilizzare il tasto **MONITOR** (Monitoraggio) e un menu per l'avvio immediato o a tempo. Utilizzando i tasti freccia sinistra/destra, è possibile posizionare il cursore su un determinato istogramma. I dati di misurazione relativi a tale barra vengono visualizzati nell'intestazione della schermata.

I dati di misurazione dettagliati sono disponibili utilizzando i tasti funzione:

F1	Tensione RMS: tabella eventi e andamenti.
F2	Armoniche: istogrammi, tabella eventi e andamenti.
F3	Flicker: tabella eventi, andamenti.
F4	Buchi, Interruzioni, Variazioni di tensione improvvise e Sbalzi: tabella eventi e andamenti.
F5	Sbilanciamento e Frequenza: tabella eventi e andamenti.

I dati di misurazione disponibili con i tasti funzione sono illustrati nelle sezioni che seguono. I dati vengono rappresentati in tabelle eventi, andamenti e istogrammi.

## Tabella eventi






DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
07/30/04	14:58:09:445	H01	0.7 %	0:00:10:000
07/30/04	14:58:09:445	H02	0.7 %	0:00:10:000
07/30/04	14:58:09:445	H04	0.7 %	0:00:10:000
07/30/04	14:58:09:445	L1	24.9	0:00:05:000
07/30/04	14:58:09:445	L1 RMS	263.1 U	0:06:10:000
07/30/04	14:58:09:445	L1 PLT	2.0	0:01:00:000
07/30/04	14:58:09:445	L2 PLT	2.0	0:01:00:000
07/30/04	14:58:09:445	L3 PLT	2.0	0:01:00:000
07/30/04	14:58:09:445	L3 RMS	253.3 U	0:04:00:000
07/30/04	15:02:40:445	L1 PLT	1.1	0:01:00:000
07/30/04	15:02:40:445	L2 PLT	1.1	0:01:00:000

Figura 16-2. Tabella eventi





La tabella eventi visualizza gli eventi che si sono verificati durante la misurazione con la data e l'orario di inizio, la fase e la durata. Per selezionare le informazioni della tabella, utilizzare i tasti funzione F2 e F3:

- L'opzione Selezionati genera una tabella con gli eventi scelti: Solo V rms, Armoniche, Flicker, Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensione improvvise/Sbalzi o Sbilanciamento/Frequenza.  
L'opzione Tutti genera una tabella contenente tutti gli eventi. In questo modo, è possibile esaminare le cause e gli effetti degli eventi.
- L'opzione Normale elenca tutte le caratteristiche degli eventi principali: data e orario di inizio, durata, tipo di evento e ampiezza.  
L'opzione Dettaglio fornisce informazioni sui superamenti di soglia per ciascuna fase di un evento.

Nelle tabelle vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni e simboli:

Abbreviazione	Significato	Simbolo	Significato
CHG	Variazione di tensione improvvisa		Il valore superiore del 100 % è stato oltrepassato
DIP	Buco di tensione		Il valore inferiore del 100 % è stato oltrepassato
INT	Interruzione di tensione		Il valore superiore dell'x % è stato oltrepassato
SWL	Sbalzo di tensione		Il valore inferiore dell'x % è stato oltrepassato
Hx	Numero dell'armonica che ha oltrepassato i limiti definiti		Evento di sbilanciamento

Tasti funzione disponibili:

	Consente di passare dagli eventi Selezionati a Tutti gli eventi.
	Consente di passare da una tabella eventi Normale a una Dettagliata.
	Consente di accedere alla schermata Andamento. Più avanti vengono illustrati i due modi per accedere a questa schermata.
	Consente di tornare al menu di livello superiore successivo.

Per accedere alla schermata Andamento:

1. Utilizzare i tasti freccia su/giù per evidenziare un evento della tabella. Per accedere alla schermata Andamento, premere il tasto ENTER (Invio). Il cursore è attivo, al centro della schermata e situato sull'evento selezionato. La funzione Zoom è impostata a 4.
2. Premere il tasto funzione F4 per visualizzare la parte di Andamento con i valori di misurazione più recenti. Se necessario, è possibile in seguito attivare le funzioni Cursore e Zoom.

Caratteristiche specifiche della misurazione:

- Eventi V rms: viene registrato un evento ogni volta che un valore RMS aggregato calcolato nell'arco di 10 minuti oltrepassa i limiti definiti.
- Eventi Armoniche: viene registrato un evento ogni volta che un'armonica aggregata o una distorsione totale armoniche (THD) calcolata nell'arco di 10 minuti oltrepassa i limiti definiti.



- Eventi Flicker: viene registrato un evento ogni volta che il valore Plt (severità a lungo termine) oltrepassa i limiti definiti.
- Eventi Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensione improvvis/Sbalzi: viene registrato un evento ogni volta che uno dei parametri oltrepassa i limiti definiti.
- Eventi Sbilanciamento, Frequenza: viene registrato un evento ogni volta che un valore RMS aggregato calcolato nell'arco di 10 minuti oltrepassa i limiti definiti.

## Visualizzazione dell'andamento

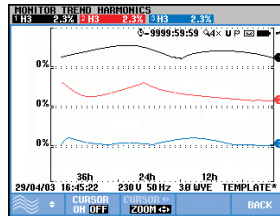


Figura 16-3. Visualizzazione dell'andamento

Nella schermata Andamento vengono visualizzate le variazioni temporali dei valori della tabella. È possibile utilizzare le funzioni Zoom e Corsore per esaminare i dettagli dell'andamento. Le funzioni Zoom e Corsore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 17.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una serie di andamenti da visualizzare. La serie selezionata viene visualizzata nell'intestazione della schermata.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Corsore o Zoom.
F5	Consente di tornare alla tabella eventi.

## Schermata Istogramma

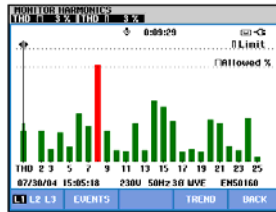


Figura 16-4. Schermata Istogramma

Nella schermata principale di monitoraggio del sistema viene visualizzata l'armonica con i valori peggiori per ciascuna delle tre fasi. Il tasto funzione F2 consente di visualizzare una schermata di istogrammi che mostrano la percentuale di tempo trascorsa da ciascuna fase all'interno dei limiti definiti per 25 armoniche e la distorsione totale armoniche (THD). Ciascun istogramma ha una base ampia, che rappresenta un limite regolabile di, ad esempio, 95 % e una sommità stretta, che rappresenta il limite del 100 %. Se i limiti di un'armonica vengono oltrepassati, l'istogramma cambia da verde a rosso.

Cursore: utilizzando i tasti freccia sinistra/destra, è possibile posizionare il cursore su un determinato istogramma; i dati di misurazione relativi vengono visualizzati nell'intestazione della schermata.

Tasti funzione disponibili:

F1	Seleziona gli istogrammi appartenenti alla fase A (L1), B (L2) o C (L3).
F2	Consente di accedere alla tabella eventi.
F4	Consente di accedere alla schermata Andamento.
F5	Consente di tornare al menu principale.

# Capitolo 17

## Cursore e Zoom

### Introduzione

In questo capitolo vengono illustrate le modalità d'uso delle funzioni Cursore e Zoom che consentono di visualizzare ed esaminare i dettagli delle schermate Forma d'onda, Andamento e Istogramma. Le funzioni Cursore e Zoom interagiscono tra di loro in alcuni casi e vengono entrambe gestite tramite i tasti freccia.

Il cursore è una linea verticale che può essere posizionata su una forma d'onda, un andamento o un istogramma. I valori misurati in quel punto vengono visualizzati nell'intestazione della schermata.

La funzione Zoom consente di ingrandire o ridurre il grafico per ottenere una migliore visualizzazione dei dettagli. L'opzione Zoom orizzontale è disponibile per Forma d'onda e Andamento.

### Visualizzazione del cursore sulle forme d'onda

Come esempio viene utilizzata la schermata Forma d'onda oscilloscopio. Le opzioni Cursore e Zoom nella schermata Transitori funzionano nello stesso modo.

La figura 17.1 mostra la schermata Forma d'onda oscilloscopio con le opzioni Cursore e Zoom disattivate. Nell'intestazione della schermata vengono riportati i valori RMS delle forme d'onda visualizzate.

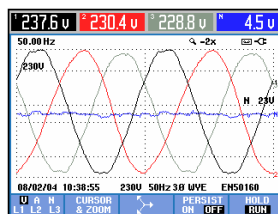


Figura 17-1. Schermata Forma d'onda, cursore disattivato

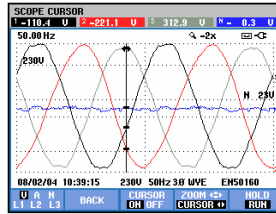


Figura 17-2. Schermata Forma d'onda, cursore attivato

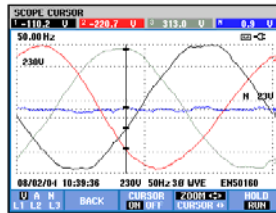


Figura 17-3. Schermata forma d'onda con cursore e zoom attivati

Premere il tasto funzione F2 per ottenere una sottoserie con tasti che consentono di gestire Cursore e Zoom:

- Premere F3 per attivare la funzione Cursore. Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore orizzontalmente lungo le forme d'onda. I valori della forma d'onda relativi alla posizione del cursore vengono visualizzati nell'intestazione della schermata, come mostrato nella Figura 17.2.
- Premere F4 per assegnare i tasti freccia alla funzione Zoom, come mostrato nella Figura 17.3. È ora possibile utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per espandere o ridurre orizzontalmente le forme d'onda. I tasti freccia su/giù consentono di eseguire la stessa operazione verticalmente. Se la funzione Cursore è attiva, lo zoom orizzontale funziona in maniera simmetrica intorno al Cursore. Se disattivato, lo zoom orizzontale funziona intorno al centro della schermata. Lo zoom verticale funziona intorno al centro della schermata.
- Premere di nuovo F4 per assegnare i tasti freccia alla funzione Cursore.
- F2 consente di tornare al menu precedente.

## Visualizzazione del cursore sugli andamenti

Come esempio viene utilizzata la schermata Andamento Volt/Amp/Hertz. Le opzioni Cursore e Zoom per le altre schermate Andamento funzionano nello stesso modo.

La figura 17.4 mostra la schermata Andamento con le opzioni Cursore e Zoom disattivate. Nell'intestazione della schermata vengono visualizzati i valori RMS degli andamenti presenti sul lato destro della schermata, in cui vengono riportati i valori delle misurazioni più recenti.

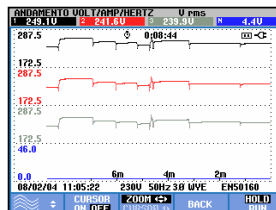


Figura 17-4. Schermata Andamento, cursore disattivato

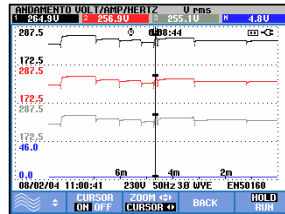


Figura 17-5. Schermata Andamento, cursore attivato

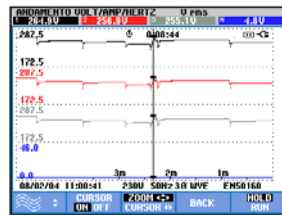


Figura 17-6. Schermata Andamento con cursore e zoom attivati


I tasti funzione F1, F2 e F3 e i tasti freccia consentono di gestire le funzioni Cursore e Zoom:

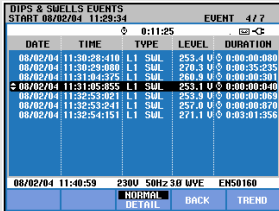
- Premere F2 per attivare la funzione Cursore. Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore orizzontalmente lungo gli andamenti. I valori dell'andamento relativi alla posizione del cursore vengono visualizzati nell'intestazione della testata, come mostrato nella figura 17.5. Si osservi che l'aggiornamento della schermata a questo punto viene interrotta mentre la registrazione dei dati continua. La funzione Andamento consente di registrare un massimo di sei schermate che vengono visualizzate una alla volta. Posizionando il cursore sull'estremità sinistra o destra della schermata, nell'area di visualizzazione viene mostrata la schermata successiva.
- Premere F3 per assegnare i tasti freccia alla funzione Zoom. È ora possibile utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per espandere o ridurre orizzontalmente gli andamenti, come mostrato nella figura 17.6. I tasti freccia su/giù consentono di eseguire la stessa operazione verticalmente. Se la funzione Cursore è attiva, lo zoom orizzontale funziona in maniera simmetrica intorno al Cursore; se disattivato, lo zoom orizzontale funziona dal lato destro della schermata. Lo zoom verticale funziona intorno al centro della schermata.
- Premere F1 per poter selezionare le linee dell'andamento da visualizzare utilizzando i tasti freccia.
- Premere di nuovo F3 per assegnare i tasti freccia alla funzione Cursore.

### ***Passaggio dalla visualizzazione in tabelle alla visualizzazione in andamenti degli eventi con il cursore attivo.***


All'interno di una tabella eventi, è possibile evidenziare un determinato evento con i tasti freccia su/giù. Quindi, premere il tasto ENTER (Invio). Viene visualizzata una schermata Andamento con il Cursore attivo e posizionato sull'evento evidenziato. Le fasi di questo processo sono indicate di seguito.

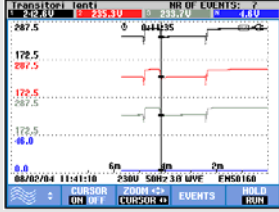
L'esempio mostra il passaggio dalla tabella degli eventi Buchi & Sbalzi alla schermata Andamento con il cursore attivo:

① 



Utilizzare i tasti freccia per evidenziare un evento desiderato.

② 



Premere F5 per visualizzare la schermata Andamento con il cursore attivo e posizionato sull'evento evidenziato nella tabella.

## Visualizzazione del cursore sugli istogrammi

Come esempio viene utilizzata la schermata Armoniche della tensione trifase, come mostrato nella figura 17.7. Le opzioni Cursore e Zoom per le altre schermate Istogramma funzionano allo stesso modo.

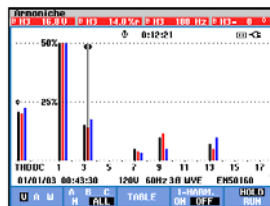


Figura 17-7. Cursore sugli istogrammi

Nelle schermate Istogramma, il Cursore è sempre attivo. Le opzioni Cursore e Zoom vengono gestite tramite i tasti freccia:

- Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per posizionare il Cursore su una determinata barra. Nell'intestazione vengono visualizzati i dati di misurazione relativi alla barra. In alcuni casi sono disponibili più barre che possono essere visualizzate in una schermata. Ad esempio, nella figura vengono visualizzate 17 armoniche su un totale di 51. Posizionando il cursore sull'estremità sinistra o destra della schermata, nell'area di visualizzazione viene mostrata la schermata successiva.
- Utilizzare i tasti freccia su/giù per espandere (o ridurre) verticalmente gli Istogrammi.

# Capitolo 18

## Impostazione dell'analizzatore

### Introduzione

Il tasto SETUP consente di accedere ai menu per visualizzare e modificare le impostazioni dell'analizzatore. Alla consegna, l'analizzatore viene regolato sulle impostazioni adatte alla situazione locale e agli accessori forniti. La tabella seguente offre una panoramica:

Impostazione	Valore preimpostato
Tensione nominale	120 V o 230 V
Frequenza nominale	60 Hz o 50 Hz
Fattore di potenza sfasamento	DPF o Cos $\phi$
Identificazione fase	A,B,C o L1,L2,L3
Colori fase A/L1-B/L2-C/L3-N-Massa	Nero-Rosso-Blu-Grigio-Verde o Nero-Rosso-Grigio-Blu-Verde/Giallo o Rosso-Giallo-Blu-Nero-Verde/Giallo o Nero-Nero-Nero-Blu-Verde/Giallo
Formato della data	Mese/Giorno/Anno o Giorno/Mese/Anno

Se desiderato, è possibile modificare le impostazioni della tabella.

Inoltre, altre impostazioni quali l'offset e l'intervallo delle visualizzazioni di andamento e forma d'onda sono impostate sui valori predefiniti in fabbrica. Ciò garantisce buone letture in quasi tutte le situazioni e consente di iniziare le misurazioni quasi subito.

All'accensione, viene visualizzata una schermata di benvenuto contenente le impostazioni correntemente in uso. Controllare se le impostazioni di data e ora dell'orologio di sistema sono corrette. Inoltre, la configurazione del cablaggio deve corrispondere alla configurazione del sistema di alimentazione da controllare. Per accedere alla configurazione del cablaggio, utilizzare il tasto funzione F1.

Se necessario, regolare la data, l'ora e la configurazione. Le procedure di regolazione sono illustrate nella sezione 'Impostazioni generali'. Nella figura sottostante viene visualizzata la schermata di benvenuto.

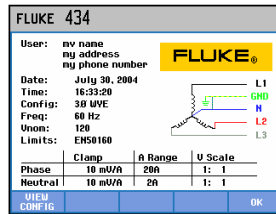


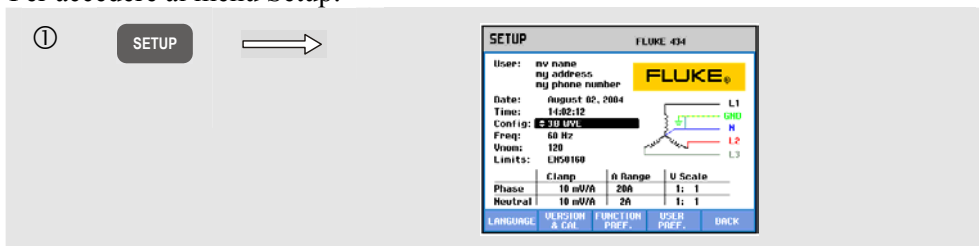
Figura 18-1. Schermata di benvenuto all'accensione.

Le impostazioni sono raggruppate in quattro sezioni funzionali e sono descritte conseguentemente in quattro sezioni del presente capitolo:

- *Impostazioni generali:* data, ora, configurazione del cablaggio, tensione nominale, frequenza nominale, tipo di sonda di corrente e di tensione, lingua di visualizzazione delle informazioni, panoramica e installazione delle opzioni.
- *Preferenze funzione:* regolazione dell'offset e dell'intervallo nelle visualizzazioni dell'andamento e della forma d'onda, contenuto della tabella delle armoniche e impostazioni delle armoniche, impostazioni della potenza, impostazioni dei parametri D del flicker, impostazioni predefinite della corrente di spunto e impostazioni dei transistori. In questi menu, il tasto funzione F4 consente di ripristinare le impostazioni predefinite in fabbrica. Le impostazioni predefinite garantiscono in genere una buona visualizzazione.
- *Preferenze utente:* regolazione dell'identificazione e dei colori della fase, impostazioni della stampante e dell'RS-232, spegnimento automatico, definizione del nome utente (come visualizzato sulla schermata di inserimento dati) e contrasto del display. In molti menu è possibile utilizzare un tasto funzione per ripristinare le impostazioni predefinite in fabbrica.
- *Impostazioni dei limiti:* per il salvataggio, il richiamo e la definizione dei limiti per il monitoraggio della qualità dell'alimentazione.

Nella figura sottostante viene visualizzato il menu di inserimento dati attivato con il tasto SETUP.

Per accedere al menu Setup:



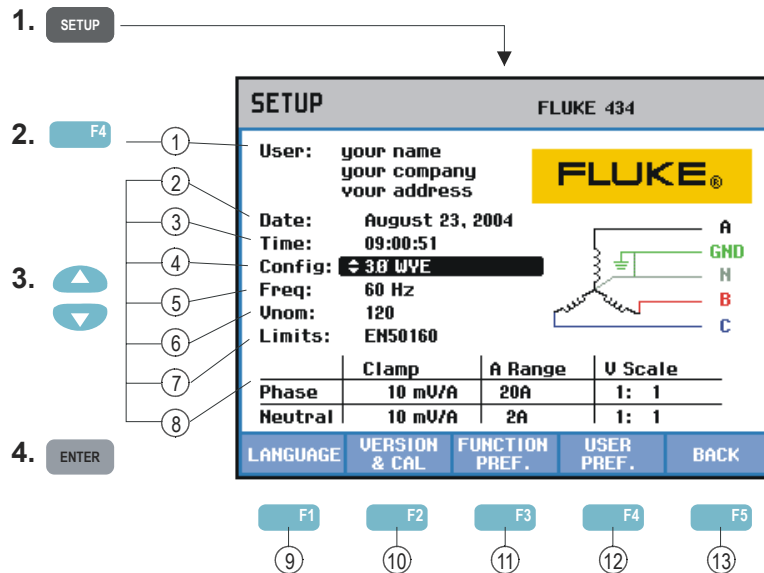
Esplorazione e selezione dei menu:

	Seleziona l'elemento da regolare.
	Premere per accedere al menu delle impostazioni selezionate.
	Per selezionare (su/giù) e regolare (sinistra/destra) gli elementi di un menu di impostazioni.
	Conferma la selezione e ritorna al menu precedente.



## Impostazioni generali.

Per accedere ai menu Impostazioni generali:



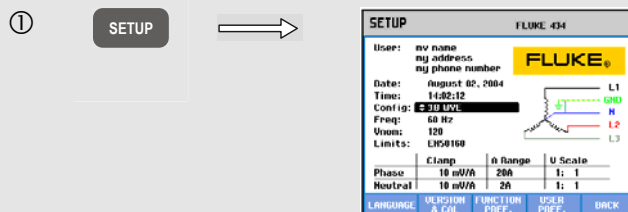
Le impostazioni correnti vengono visualizzate nella schermata di inserimento dati SETUP. Utilizzare le operazioni chiave descritte precedentemente per modificare un elemento.

Di seguito vengono fornite informazioni per effettuare le regolazioni:

- ① Nome/indirizzo dell'utente: vedere la sezione Preferenze utente.
- ② Data: utilizzare i tasti freccia su/giù per regolare la data e la relativa rappresentazione MM/GG/AA o GG/MM/AA. Premere ENTER (Invio) per confermare la selezione e il tasto funzione F5 – OK per tornare al menu precedente.
- ③ Ora: utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare le ore (sistema di 24 ore), i minuti e i secondi e i tasti freccia sinistra/destra per modificarne il valore. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.
- ④ Config: selezione di 4 configurazioni del cablaggio. Il tasto funzione F1 – ALTRO consente di accedere al menu successivo con 4 altre configurazioni. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare e visualizzare una schermata con le istruzioni di collegamento dell'analizzatore al sistema di alimentazione. Al termine, premere il tasto funzione F5 per tornare alla schermata di inserimento dati SETUP.
- ⑤ Vnom: regolazione della tensione nominale. Utilizzare i tasti freccia per selezionare 100 V, 120 V, 230 V, 400 V o un altro valore desiderato. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.

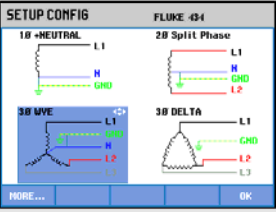
- ⑥ Freq: regolazione della frequenza nominale. Utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare 60 o 50 Hz. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.
- ⑦ Limiti: vedere la sezione Impostazioni dei limiti.
- ⑧ Pinza, Gamma A , Scala V: regolazione dell'analizzatore sulle caratteristiche delle pinze amperometriche e dei cavi di tensione. La selezione predefinita è valida per gli accessori come forniti con l'analizzatore. I cavi di tensione forniti sono del tipo 1:1; quando si utilizzano cavi di attenuazione o un trasformatore di tensione, è necessario adattare conseguentemente la scala della tensione (ad esempio, 10:1 per un'attenuazione di 10 volte). Per le funzioni Fasi e Neutro sono previste tabelle di selezione distinte: utilizzare il tasto funzione F3 per la selezione.
- ⑨ F1 – LINGUA: utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare la lingua desiderata per la visualizzazione delle informazioni. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.
- ⑩ F2 – VERSIONE & TARATURA: consente di accedere a un menu di sola lettura contenente il numero del modello, il numero di serie, il valore di taratura, la data di taratura e un riepilogo delle opzioni installate. Il sottomenu attivato con F1 viene utilizzato per attivare le opzioni. Le modalità di attivazione sono illustrate nel capitolo 20 Suggerimenti e manutenzione.
- ⑪ F3 – PREFERENZE FUNZIONE: vedere la sezione Preferenze funzione.
- ⑫ F4 – PREFERENZE UTENTE: vedere la sezione Preferenze utente.
- ⑬ F5 – INDIETRO: ritorna all'ultima modalità di misurazione attivata.

Più avanti viene illustrato dettagliatamente un esempio di modifica della configurazione del cablaggio alla configurazione Wye IT trifase (IT = Interrupted Terra = Interrupted Ground, Massa interrotta).



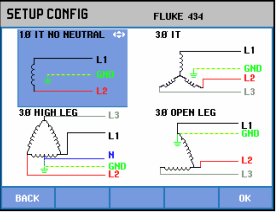
La configurazione attiva è indicata dopo la dicitura Config. Config è evidenziata per indicare che questo elemento può essere regolato quando si preme il tasto ENTER (Invio). Il simbolo della configurazione corrispondente viene visualizzato sul lato destro della schermata.

② **ENTER** →




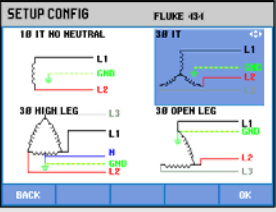
Nella schermata vengono visualizzate 4 configurazioni del cablaggio; la configurazione Wye IT trifase non è inclusa. Premere F1 per accedere a una seconda schermata con altre 4 configurazioni.

③ **F1** →



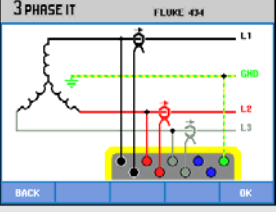
La seconda schermata include la configurazione Wye IT trifase (3 $\phi$  IT).

④  →

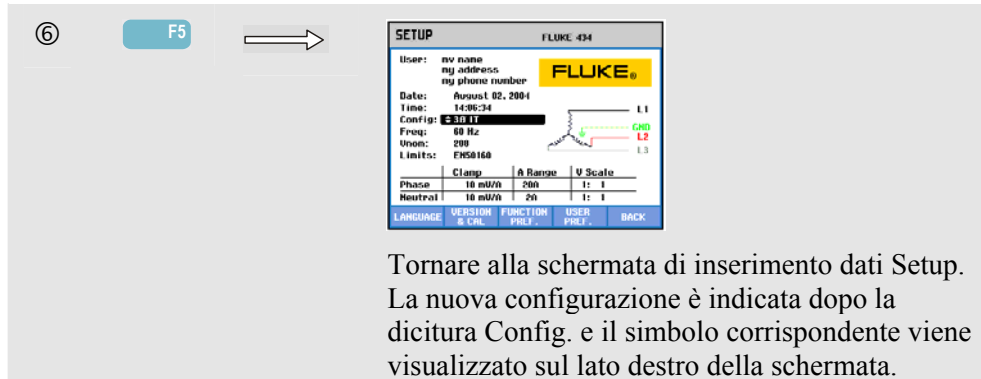


Utilizzare i tasti freccia per evidenziare 3 $\phi$  IT. Premere F5 per confermare la selezione.

⑤ **F5** →

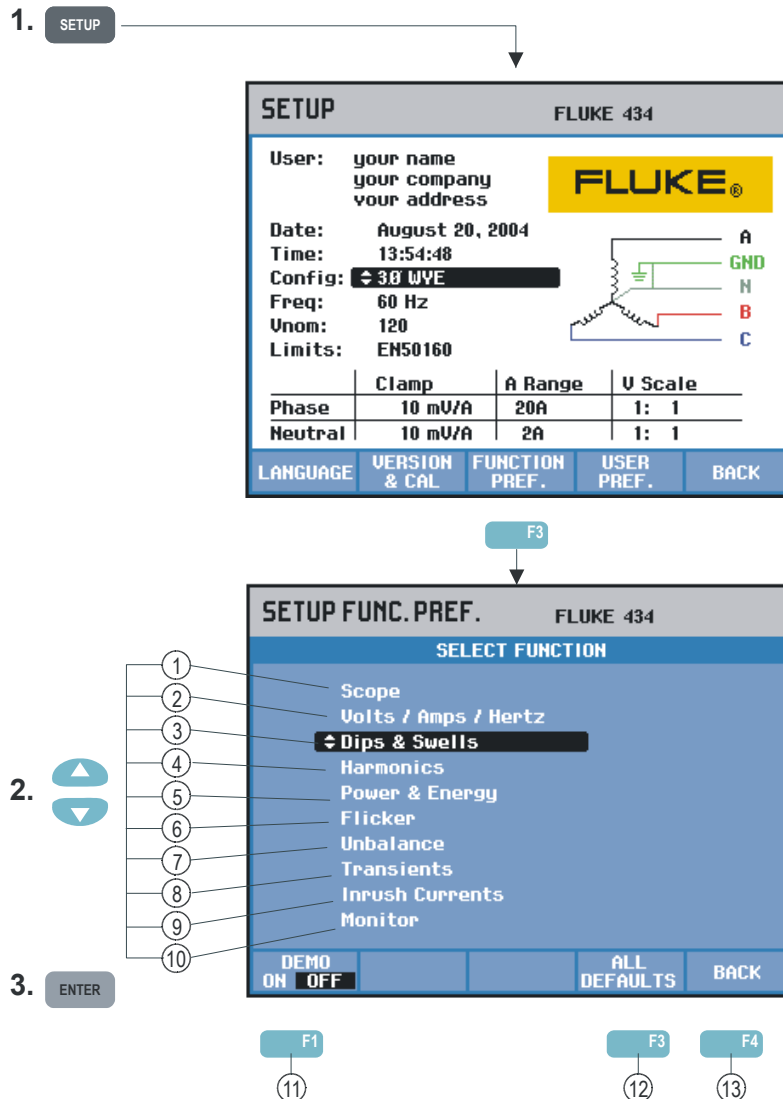


Viene visualizzata una schermata informativa contenente le istruzioni per collegare l'analizzatore al sistema di alimentazione monitorato. Al termine, premere F5.



## Preferenze funzione

Per accedere ai menu di Preferenze funzione:



Le Preferenze funzione consentono di personalizzare la presentazione dei dati delle funzioni di misurazione, ad esempio, l'offset e l'intervallo delle visualizzazioni di

andamento e forma d'onda. Nella tabella seguente sono elencati gli elementi regolabili di ciascuna funzione. Una funzione di misurazione rimane attiva mentre se ne regolano le impostazioni. Ciò consente di valutare direttamente i risultati della regolazione.

Alcuni elementi prevedono regolazioni distinte per Fase e Neutro. Il tasto funzione F3 consente di passare dalla regolazione della Fase a quella del Neutro.

Per ciascuna funzione di misurazione, è disponibile una serie di impostazioni predefinite che offrono una buona presentazione dei dati nella maggior parte delle circostanze.

Premere F4 – VALORI PREDEFINITI per ripristinare questa serie.

Funzione di misurazione/ Tipo di schermata	Dati di misurazione da regolare	Tipo di impostazioni
1. Forma d'onda oscilloscopio	Volt, Amp (distinti per Fase e Neutro)	Gamma
2. Andamento Volt/Amp/Hertz	Volt (Picco), Amp (Picco), CF, (distinti per Fase e Neutro), Hz	Offset + Intervallo (2 schermate)
3. Andamento Buchi & Sbalzi	Volt, Amp (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo
4. Tabella armoniche	Armoniche da visualizzare, THD, DC, V, A, W, V&A, %r (di rms) / %f (della fondamentale)	Sequenza delle armoniche
Andamento	Armoniche, THD, DC	Offset + Intervallo
5. Andamento Potenza & Energia	W, VA, VAR, PF, DPF/cos $\phi$ , Vrms, Arms (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo (2 schermate)
	Intervallo del consumo medio, kWh/impulso, DPF/cos $\phi$ , COMPLETA/FONDAMENTALE	Per personalizzare le misurazioni
6. Andamento flicker	Pst, Plt, Dc, Dmax, Td<%, PF5	Offset + Intervallo
Funzione	Impostazioni dei parametri D	Tempo stabile, tolleranza stabile, soglia
7. Andamento sbilanciamento	Sbilanc V, Sbilanc A, V, A, Hz, $\phi$ V-V, $\phi$ V-A (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo (2 schermate)
8. Forma d'onda transitori	V, A (distinti per Fase e Neutro)	Intervallo
Funzione	Condizioni di trigger	Livello V/A + tipo di trigger
9. Andamento corrente di spunto	A, V (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo
Funzione	Condizioni di trigger	Caratteristiche della corrente
10. Andamento monitoraggio Vrms	V, A (distinti per Fase e Neutro)	(2 schermate)
Andamento armoniche	Numero	Offset + Intervallo
Andamento flicker	Pst, Plt	Offset + Intervallo
Andamento sbilanciamento	Percentuale	Offset + Intervallo
Andamento frequenza	Hz	Offset + Intervallo

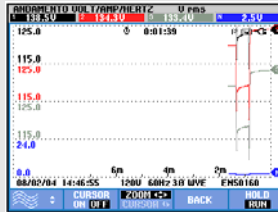
Tasti funzione disponibili:

- ⑪ Modalità F1 - DEMO: le sensibilità di ingresso sono aumentate a 2 V per l'uso di generatori di demo. Il generatore può generare tensioni e correnti trifase con vari tipi di interferenze.

- ⑫ F4 - TUTTI I VALORI PREDEFINITI: ripristina tutte le impostazioni di questo menu ai valori predefiniti in fabbrica.
- ⑬ F5 - INDIETRO: torna al menu di inserimento dati SETUP.

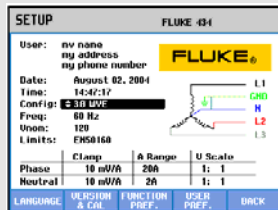
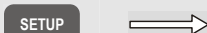
L'esempio che segue mostra in maniera dettagliata le modalità di regolazione dell'offset e dell'intervallo di un andamento Volt/Amp/Hertz dopo una variazione di tensione.

①



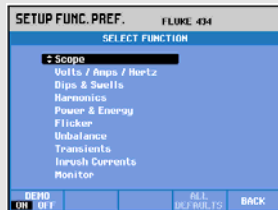
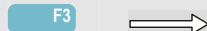
Gli andamenti non sono visualizzati nella relativa schermata.

②



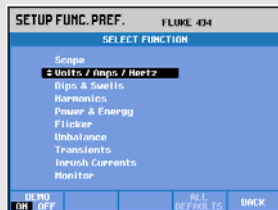
Premere SETUP per accedere alla schermata di inserimento dei dati di impostazione.

③



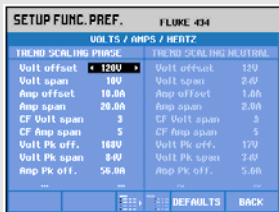


Premere il tasto funzione F3 per accedere alla schermata delle funzioni.



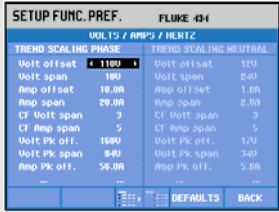
④





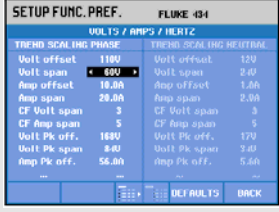
Selezionare Volt/Amp/Hertz utilizzando i tasti freccia su/giù.

⑤   



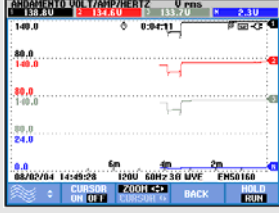
Premere il tasto ENTER (Invio) per accedere alla graduazione di scala dell'andamento.

⑥   

Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per diminuire l'offset della tensione.

⑦   

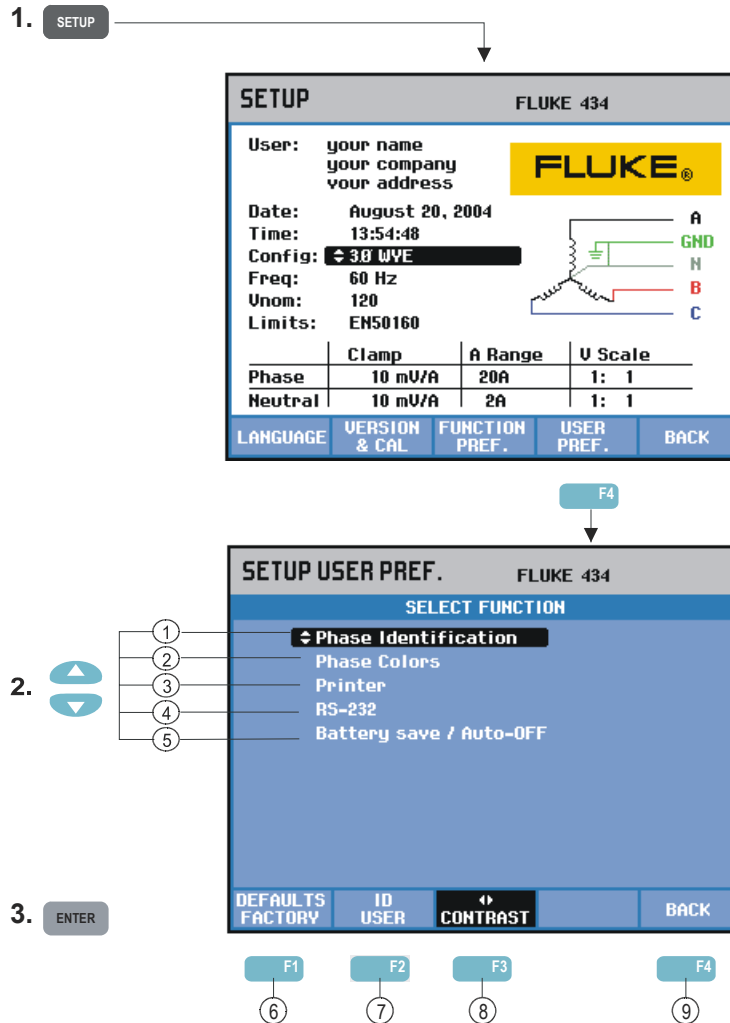
Utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare la regolazione dell'intervallo di tensione. Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per aumentare l'intervallo di tensione.

⑧   

Premere il tasto funzione F5 tre volte per tornare alla schermata dell'andamento Volt/Amp/Hertz con i nuovi valori di offset e intervallo. Ora gli andamenti sono visibili all'interno della relativa schermata.

## Preferenze utente

Per accedere ai menu di Preferenze utente:



Le Preferenze utente consentono di personalizzare l'identificazione e i colori della fase, le impostazioni della stampante e dell'RS-232, lo spegnimento automatico, la definizione del nome e dell'indirizzo utente (come visualizzato sulla schermata di inserimento dati) e il contrasto del display. In molti menu è possibile utilizzare un tasto funzione per ripristinare le impostazioni predefinite in fabbrica.

Di seguito vengono fornite informazioni per effettuare le regolazioni:

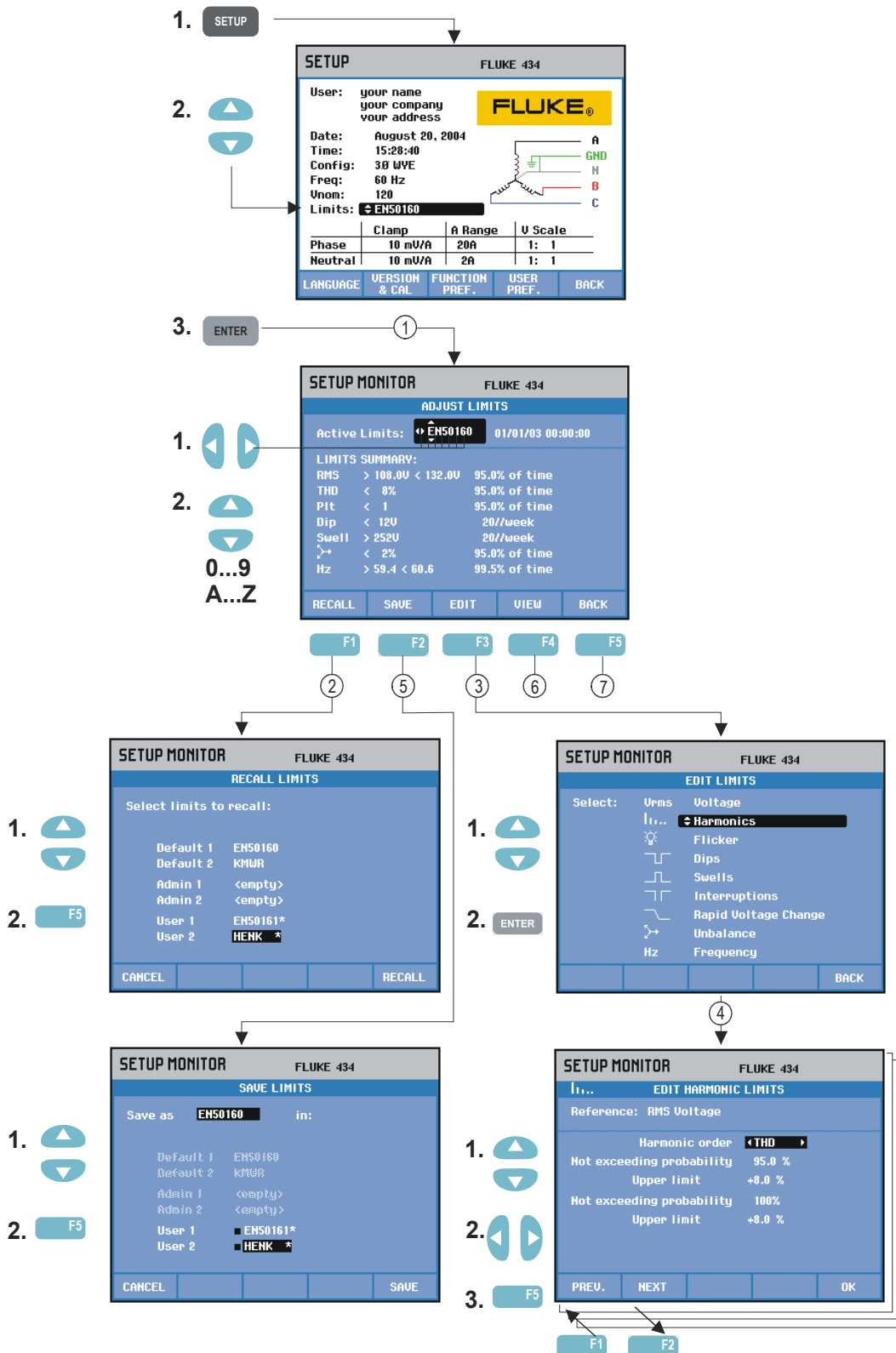
- ① Identificazione fase: utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare A, B, C o L1, L2, L3. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.
- ② Colori fase: utilizzare i tasti funzione F1 - F4 per scegliere i colori utilizzati negli Stati Uniti, in Europa o in Gran Bretagna o conformi allo standard IEC. In alternativa, definire la propria serie di colori: utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una fase e i tasti freccia sinistra/destra per selezionare un colore. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.



- ③ Stampante: utilizzare i tasti freccia per selezionare e regolare la velocità di trasmissione per l'uso con una stampante. Utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare il tipo di stampante. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.
- ④ RS-232: utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per regolare la velocità di comunicazione (per la comunicazione con un PC).
- ⑤ Risparmio batteria/Spegnimento automatico: utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare il tempo trascorso il quale il display si spegne se non viene premuto alcun tasto.
- ⑥ F1 – VALORI PREDEFINITI: ripristina tutte le impostazioni di questo menu ai valori predefiniti in fabbrica.
- ⑦ F2 – ID UTENTE: consente di accedere a un menu per definire 3 righe di testo programmabile dall'utente (ad esempio, il nome e l'indirizzo del proprietario). Questo testo viene visualizzato nelle schermate di accensione e di inserimento dati SETUP. Utilizzare il tasto funzione F3 per inserire gli spazi. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare.
- ⑧ F3 – CONTRASTO: utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per regolare il contrasto del display.
- ⑨ F5 – INDIETRO: torna al menu di inserimento dati SETUP.

## Regolazioni dei limiti

Per esplorare i menu di impostazione dei limiti:



Le regolazioni dei limiti vengono utilizzate per salvare, richiamare e definire le serie di limiti per:

- Monitoraggio della qualità dell'alimentazione.
- Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensione improvvise/Sbalzi.

Di seguito vengono descritte le modalità:

① Regola limiti di monitoraggio è il menu di inserimento dati. Contiene le impostazioni principali della serie attiva di limiti: nome, data di creazione e riepilogo dei dati dei limiti.  
Se necessario, utilizzare i tasti freccia per assegnare un nome alla serie di limiti che si desidera salvare.

② Il menu Richiama limiti di monitoraggio viene utilizzato per richiamare una serie di limiti della qualità dell'alimentazione. È possibile richiamare un massimo di sei serie:  
- Le serie Predefinite 1 e 2 sono installate in fabbrica e sono a sola lettura: una di esse è la serie di limiti conforme allo standard EN50160.  
- Le serie Amministratore 1 e 2 sono definibili dall'amministratore tramite un software PC: queste serie sono a sola lettura per gli utenti.  
- Le serie Utente 1 e 2 possono essere definite e salvate dall'utente.  
Utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una serie di limiti che si desidera richiamare. Quindi, premere il tasto funzione F5 per richiamarli e utilizzarli.  
Premere il tasto funzione F1 per uscire dal menu senza eseguire ulteriori azioni.

③ Il menu Modifica limiti di monitoraggio viene utilizzato per modificare i limiti. Le impostazioni sono raggruppate in sottomenu distinti in base agli elementi di qualità dell'alimentazione, ad esempio tensione, armoniche, flicker ecc.  
Utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare un elemento da regolare. Quindi, premere il tasto ENTER (Invio) F5 per accedere al sottomenu di regolazione. Gli elementi di regolazione sono elencati nella tabella sottostante.

④ Utilizzare i tasti freccia per selezionare e modificare i limiti.  
Premere il tasto funzione F5 per confermare le selezioni e tornare al menu Modifica limiti. Utilizzare i tasti funzione F1 – PRECEDENTE o F2 – SUCCESSIVO per spostarsi direttamente su un sottomenu contiguo. Al termine, premere il tasto funzione F5 – OK due volte per tornare al menu Regola limiti di monitoraggio. È possibile utilizzare i tasti freccia per assegnare un nome alla nuova serie di limiti. Quindi, premere il tasto freccia F2 – SALVA per accedere al menu Salva limiti di monitoraggio.

- ⑤ Il menu Salva limiti di monitoraggio viene utilizzato per salvare le serie di limiti di Utente 1 e 2. Utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare Utente 1 o Utente 2. Quando disponibile, salvare la serie di limiti in un'apposita ubicazione; se il salvataggio viene eseguito su un supporto già pieno, i dati preesistenti verranno sovrascritti. Premere il tasto funzione F5 – SALVA per eseguire l'operazione di salvataggio. Premere F1 – ANNULLA per tornare al menu Regola limiti di monitoraggio senza salvare i limiti. In questo menu, è possibile anche assegnare un nome a una serie di limiti da salvare.
- ⑥ Menu Visualizza limiti di monitoraggio. Questo menu ha la medesima struttura di Modifica limiti di monitoraggio e può essere utilizzato per visualizzare i limiti senza correre il rischio di modificarli.
- ⑦ Premere il tasto funzione F5 – INDIETRO per tornare al menu di inserimento dati SETUP.

Impostazione dei limiti di monitoraggio, un riepilogo delle regolazioni

Limiti	Regolazioni
Tensione	2 percentuali di probabilità (100 % e regolabile): limiti superiore e inferiore regolabili per entrambe.
Armoniche	2 percentuali di probabilità per ciascuna armonica (100 % e regolabile): limiti superiore e inferiore regolabili per entrambi.
Flicker	Curva di pesatura (tipo di lampada). 2 percentuali di probabilità (100 % e regolabile): percentuale regolabile con limite superiore regolabile.
Buchi (*)	Tensione di riferimento (Nominale o Variabile). Soglia, isteresi, numero di buchi ammesso a settimana.
Sbalzi (*)	Tensione di riferimento (Nominale o Variabile). Soglia, isteresi, numero di sbalzi ammesso a settimana.
Interruzioni (*)	Soglia, isteresi, numero di interruzioni ammesso a settimana. La tensione di riferimento è nominale.
Variazioni di tensioni improvvise (*)	Tolleranza di tensione, tempo stabile, gradino minimo, frequenza minima (V/s), numero di eventi ammesso a settimana.
Sbilanciamento	2 percentuali di probabilità (100 % e regolabile) per ciascuna armonica: percentuale regolabile con limite superiore regolabile.
Frequenza	2 percentuali di probabilità (100 % e regolabile): limiti superiore e inferiore regolabili per entrambe.

(\*): impostazioni che sono valide anche per la misurazione in modalità Buchi & Sbalzi. Gli eventi per settimana sono utilizzati solo per il monitoraggio.

# Capitolo 19

## Utilizzo della memoria, della stampante e del PC

### Introduzione



In questo capitolo viene illustrato come salvare le schermate e i dati nella memoria dell'analizzatore e come visualizzarli, rinominarli e cancellarli.

La seconda parte del capitolo è dedicata all'impostazione dell'analizzatore per consentirne la comunicazione con PC, portatili e stampanti.

Nota: anche l'analizzatore dispone di memorie in cui archiviare le impostazioni. Le modalità di modifica, salvataggio e richiamo vengono illustrate nel capitolo 18, Impostazione dell'analizzatore.

### Utilizzo della memoria

Sull'analizzatore sono disponibili due modi per memorizzare i risultati delle misurazioni:

1. È possibile memorizzare una copia della schermata corrente. È possibile salvare un massimo di 50 istantanee in Fluke 434 e 25 in Fluke 433. Simbolo per le istantanee: 
2. È possibile salvare il set di dati completo appartenente alla misurazione corrente. Un set di dati include tutti i dati che appartengono alla misurazione. In questo modo si potranno visualizzare e analizzare tutte le schermate relative alla misurazione e si potranno utilizzare le funzioni Cursore e Zoom. È possibile salvare un massimo di 10 set di dati in Fluke 434 e 5 in Fluke 433. Simbolo per i set di dati: 

### Creazione di una istantanea



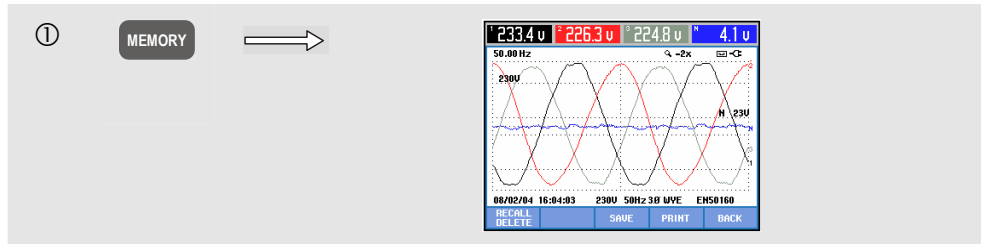
Premere questo tasto per creare una istantanea.

La creazione di istantanee rappresenta un modo facile e veloce per memorizzare i risultati delle misurazioni. Tuttavia, non sarà possibile effettuare nessuna elaborazione successiva. Ogni volta che si preme questo pulsante, si salva una istantanea. L'istantanea viene salvata come file, con la data e l'ora in cui è stata salvata. Questa operazione è possibile tramite un menu che consente di assegnare un nome al file da salvare.

L'assegnazione del nome viene effettuata con i tasti freccia: i tasti su/giù consentono di selezionare i caratteri, i tasti sinistra/destra di posizzionarli. Gli spazi vengono inseriti con il tasto funzione F3. Le modalità di richiamo, stampa ed eliminazione delle istantanee e le relative procedure di rinomina vengono illustrate nella sezione 'Funzioni della memoria' seguente.

### Funzioni della memoria

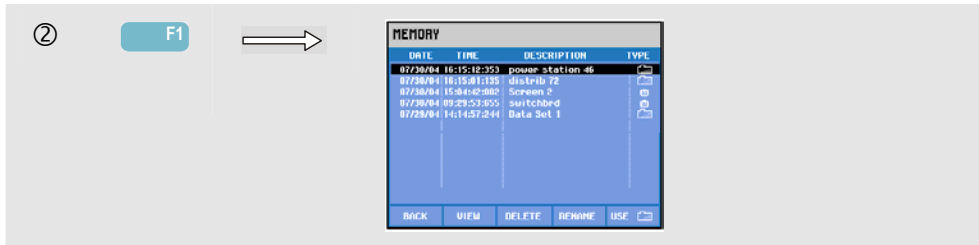
Il pulsante MEMORY (Memoria) consente di accedere ai menu per salvare, richiamare, visualizzare, eliminare e stampare set di dati e istantanee. Premendo il pulsante MEMORY (Memoria), la schermata di misurazione corrente viene bloccata.



Tasti funzione disponibili (nell'ordine in cui vengono normalmente utilizzati):

F3	SALVA. Tutti i dati della misurazione vengono salvati in memoria. Questa operazione è possibile tramite un menu che consente di assegnare un nome al file da salvare. L'assegnazione del nome viene effettuata con i tasti freccia: i tasti su/giù consentono di selezionare i caratteri, i tasti sinistra/destra di posizzionarli. Gli spazi vengono inseriti con il tasto funzione F3. La data e l'ora dell'operazione di salvataggio sono quelle dell'orologio di sistema dell'analizzatore.
F4	STAMPA. Premere per stampare la schermata corrente. Nella sezione 'Utilizzo della stampante e del PC' viene illustrato come impostare l'analizzatore.
F5	INDIETRO. Premere per riattivare la misurazione.
F1	RICHIAMA / ELIMINA. Consente di accedere al sottomenu per visualizzare, eliminare, rinominare i file e per utilizzare i set di dati. Il sottomenu viene illustrato nella figura seguente: elenca tutte le istantanee e i set di dati in ordine di data e ora. Nella colonna Tipo le istantanee sono rappresentate da simbolo piccolo (📄) e i set di dati da un simbolo più grande (📁). Utilizzare i tasti freccia su/giù per evidenziare un particolare da visualizzare.

Richiamo ed eliminazione di istantanee e set di dati:

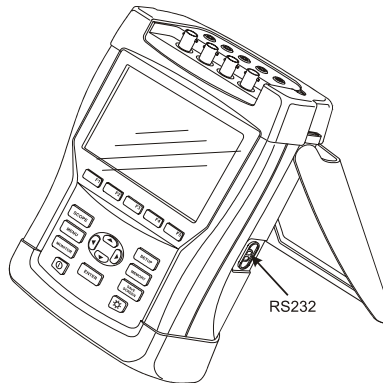


Tasti funzione disponibili per le operazioni di richiamo ed eliminazione:

F1	Consente di tornare al menu principale.
F2	Consente di accedere al menu in cui è possibile visualizzare le istantanee e i set di dati evidenziati. Utilizzare i tasti funzione PRECEDENTE o SUCCESSIVO per visualizzare gli altri file. I file sono raggruppati in ordine di data e ora. Per i set di dati, viene visualizzata la schermata di inserimento dati. I dati completi di un set di dati sono disponibili per essere esaminati dopo aver premuto UTILIZZA.
F3	Consente di eliminare il file evidenziato utilizzando i tasti freccia su/giù.
F4	Consente di rinominare il file evidenziato utilizzando i tasti freccia su/giù. L'operazione di rinomina è possibile tramite un menu che consente di assegnare un nuovo nome. L'assegnazione del nome viene effettuata con i tasti freccia: i tasti su/giù consentono di selezionare i caratteri, i tasti sinistra/destra di posizionarli. Gli spazi vengono inseriti con il tasto funzione F3. La selezione viene confermata con il tasto funzione F5.
F5	Disponibile solo per visualizzare l'intero contenuto dei set di dati.

## Utilizzo della stampante e del PC

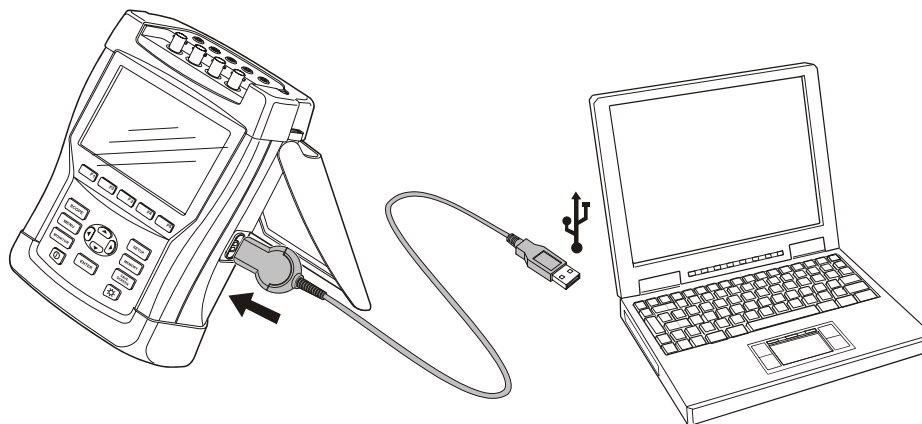
L'analizzatore è dotato di un'interfaccia ottica RS-232 per comunicare con PC o stampanti. Per effettuare la connessione alla porta USB di un moderno PC, insieme a Fluke 434 viene fornito un cavo di interfaccia ottico modello OC4USB. Con il software FlukeView, fornito con Fluke 434, è possibile caricare i dati e le istantanee delle forme d'onda in formato bitmap sul PC o sul portatile. Le informazioni fornite con il software FlukeView ne illustrano le caratteristiche. La connessione di interfaccia si trova sul lato destro dell'analizzatore ed è accessibile se il sostegno inclinato è applicato. Per Fluke 433, il cavo di interfaccia e il software FlukeView possono essere ordinati come opzioni.



**Figura 19-1. Posizione dell'interfaccia ottica**

Una volta avviato, il software FlukeView esegue la scansione delle porte del PC per rilevare l'analizzatore collegato. Non è necessario regolare la velocità di trasmissione del PC e dell'analizzatore.

Per la comunicazione con le altre applicazioni, è possibile regolare la velocità di trasmissione nel seguente modo: premere il tasto SETUP, quindi il tasto funzione F4 – PREFERENZE UTENTE e selezionare RS-232 utilizzando i tasti freccia su/giù; infine premere ENTER (Invio). A questo punto, regolare la velocità di trasmissione con i tasti freccia sinistra/destra e uscire dal menu premendo F5 - INDIETRO. La velocità di trasmissione e il numero di porta COM in FlukeView devono essere regolati correttamente.

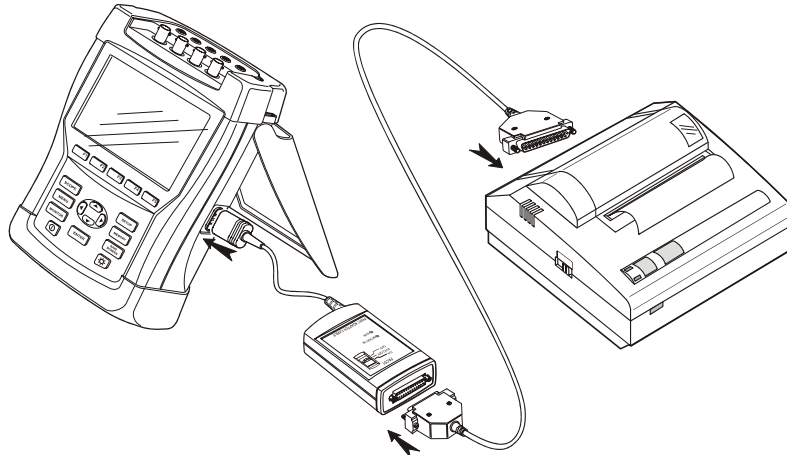


**Figura 19-2. Analizzatore e computer portatile**

Per una comunicazione corretta con una stampante, è necessario che la velocità di trasmissione e il tipo di stampante impostati sull'analizzatore corrispondano al tipo di periferica di stampa. Per regolare la velocità di trasmissione dell'analizzatore e il tipo di stampante: premere il tasto SETUP, quindi il tasto funzione F4 – PREFERENZE UTENTE; selezionare poi la Stampante utilizzando i tasti freccia su/giù e premere ENTER (Invio). A questo punto, regolare la velocità di trasmissione con i tasti freccia sinistra/destra, impostare il tipo di stampante con i tasti freccia su/giù e confermare premendo ENTER (Invio). Uscire dal menu con il tasto F5 - INDIETRO.

La figura riportata di seguito mostra un'impostazione tipica con stampante DPU-414 e relativo cavo adattatore PAC91. Questa installazione richiede una velocità di trasmissione dell'analizzatore di 9600 baud.





**Figura 19-3. Analizzatore, stampante DPU-414 e relativo cavo adattatore PAC91**

*Nota*

*L'analizzatore è regolabile su diverse velocità di trasmissione per PC e stampante.*



## Capitolo 20

# Suggerimenti e manutenzione

### **Introduzione**

In questo capitolo vengono illustrate le procedure di manutenzione di base che possono essere eseguite dall'utente. Per informazioni complete su assistenza, disassemblaggio, riparazione e taratura, vedere il Manuale di Servizio. La sezione 'Parti di ricambio e accessori' di questo capitolo riporta i numeri di ordinazione del Manuale di Servizio.

### **Pulizia dell'analizzatore e degli accessori**

Pulire l'analizzatore e gli accessori con un panno umido e un detersivo delicato. Non utilizzare abrasivi, solventi o alcol. Questi possono danneggiare le parti scritte.

In aggiunta alle indicazioni appena fornite, si consiglia di aprire le ganasce della pinza amperometrica e di pulire i poli magnetici con un panno leggermente oliato. Questo per evitare che si formi ruggine o si corrodano i poli magnetici.

### **Conservazione dell'analizzatore**

Prima di lasciare inutilizzato l'analizzatore per lunghi periodi di tempo, caricare completamente la batteria NiMH.

### **Conservazione delle batterie in condizioni ottimali**

Quando l'analizzatore viene alimentato a batteria, il simbolo della batteria nell'intestazione della schermata informa sullo stato di carica. Il simbolo indica le varie condizioni della batteria, da completamente carica a scarica: ■ ■ ■ ■ ■

Per conservare la batteria in condizioni ottimali, è necessario scaricarla completamente e ricaricarla. Una ricarica completa richiede circa 4 ore ad analizzatore spento. Ripetere l'operazione almeno due volte all'anno.

### **Installazione delle opzioni in Fluke 433**

Le Funzioni avanzate Interarmoniche, Transitori, Consumo di energia, Correnti di spunto e Memoria extra disponibili in Fluke 434, possono essere attivate anche in un Fluke 433 esistente. L'attivazione può essere effettuata dall'utente tramite un codice pin univoco per il numero di serie dell'analizzatore di cui si dispone. Il codice viene fornito da Fluke.

Contattare un rappresentante Fluke per maggiori dettagli su come ottenere il proprio codice pin.

Per attivare le Funzioni avanzate, attenersi alla seguente procedura:

- Premere il tasto SETUP per accedere al menu di inserimento dati SETUP.
- Premere il tasto funzione F2 per accedere al menu VERSIONE & TARATURA. Questo menu di sola lettura indica le opzioni già attivate. Nel menu viene visualizzata anche la data dell'ultima taratura dello strumento.
- Premere il tasto funzione F1 per accedere al menu INSTALLA OPZIONE.
- Inserire il codice pin mediante i tasti freccia: utilizzare i tasti sinistra/destra per selezionare la posizione, i tasti su/giù per definire il numero.
- Premere ENTER (Invio) per confermare la selezione e attivare l'opzione. Sul menu comparirà ora la dicitura INSTALLATA subito dopo l'opzione appena attivata.

Per Fluke 433 è possibile ordinare anche un kit di aggiornamento. Il kit include l'accesso per l'installazione delle funzioni avanzate, il software FlukeView e un cavo di interfaccia ottico.

*Nota:*

*Il menu VERSIONE & TARATURA indica la data dell'ultima taratura. Per questo tipo di analizzatore, è consigliabile un intervallo di taratura di 1 anno. Contattare il proprio centro assistenza Fluke autorizzato nel caso in cui l'intervallo di taratura sia scaduto.*

## **Parti di ricambio e accessori**

### **Accessori standard.**

Le seguenti tabelle elencano le parti che possono essere rimborsate dall'utente. Per gli accessori opzionali, vedere la brochure Accessori ScopeMeter. Per ordinare parti di ricambio o accessori supplementari, contattare il centro assistenza Fluke più vicino.

<b>Articolo</b>	<b>Codice di ordinazione</b>
Caricabatterie / Adattatore di corrente	BC430
Set di cavi di test da 2,5 m completi di pinzette a coccodrillo (5 pezzi).	TLS430
Set di Pinze amperometriche CA (4 pezzi): 400 A (1 mV/A) e 40 A (10 mV/A) commutabili.	i400s
Set di pinzette con codici colore per cavi di test	0040 244 00071
Set di decalcomanie per prese d'ingresso, colorate	0040 241 00411
Set di decalcomanie per prese d'ingresso, in bianco e nero	0040 241 00401
Cavo ottico per USB	OC4USB
Custodia rigida	C430
Tracolla	946769

Articolo	Codice di ordinazione
CD-ROM contenenti i manuali d'uso e i manuali introduttivi (in diverse lingue)	0040 247 00021
Manuale introduttivo (versioni stampate): - Inglese, francese, spagnolo, portoghese - Inglese - Inglese, francese, tedesco, spagnolo, italiano - Inglese, russo, giapponese, cinese, coreano	4822 872 30755 4822 872 30756 4822 872 30757 4822 872 30758

### Accessori opzionali.


Articolo	Codice di ordinazione
Funzioni avanzate per Fluke 433 (Interarmoniche, Transitori, Consumo di energia, Correnti di spunto, Memoria extra).	Fluke-433/AF
Software FlukeView per Fluke 433	SW43W (V3.0)
Kit di aggiornamento per Fluke 433 (Funzioni avanzate, software FlukeView, cavo ottico per USB modello OC4USB)	Fluke-433/UGK
Cavo optoisolato RS-232	PM9080
Adattatore di stampa per stampanti parallele	PAC91
Sonda di trigger optoisolata (per verificare i contatori di potenza con Fluke 434)	
Pinza amperometrica CA 200 A (10 mV/A) e 20 A (100 mV/A) commutabile.	i200s
Pinza amperometrica CA 2000 A (1 mV/A) e 200 A (10 mV/A) commutabile, flessibile.	i2000flex
Pinza amperometrica CA 500 A (1 mV/A).	80i-500s
Pinza amperometrica CA 1000 A (1 mV/A), 100 A (10 mV/A) e 10 A (100 mV/A) commutabile.	i1000s
Pinza amperometrica CA 3000 A (0,1 mV/A), 300 A (1 mV/A) e 30 A (10 mV/A) commutabile.	i3000s
Pinza amperometrica CA/CC 100 A (10 mV/A) e 10 A (100 mV/A) commutabile.	80i-110s
Pinza amperometrica CA/CC 400 A (1 mV/A)	i410 e PM9082
Pinza amperometrica CA/CC 600 A CA e 1000 A CC (1 mV/A)	i1010 e PM9082
Manuale di Servizio (Inglese)	4822 872 05392

## ***Risoluzione dei problemi***

### **L'analizzatore non si accende.**

La batteria potrebbe essere completamente scarica. In questo caso l'analizzatore non si accende anche se alimentato dal caricabatterie/adattatore di corrente. Caricare prima la batteria: alimentare l'analizzatore con il caricabatterie senza accenderlo. Dopo circa 15 minuti, tentare di nuovo di accendere l'analizzatore.

### **L'analizzatore si spegne dopo pochi secondi.**

La batteria potrebbe essere scarica. Controllare il simbolo della batteria nell'intestazione della schermata. Il simbolo  indica che la batteria è scarica ed è necessario ricaricarla.

### **La schermata rimane nera.**

Accertarsi che l'analizzatore sia acceso: all'accensione viene emesso un doppio bip. Se lo schermo rimane nero, il problema potrebbe riguardare la regolazione del contrasto della schermata. Per modificare il Contrasto, attenersi alla seguente procedura:

- Premere il tasto SETUP.
- Premere il tasto funzione F4.
- Premere il tasto freccia sinistra o destra per cinque secondi per tornare alla visualizzazione normale.

### **La durata della batteria completamente carica è troppo breve.**

La batteria potrebbe essere in cattivo stato. Questo stato potrebbe migliorare dopo un ciclo completo di scaricamento e ricaricamento della batteria, come illustrato nella sezione 'Conservazione delle batterie in condizioni ottimali' di questo capitolo.

### **La stampante non stampa.**

- Accertarsi che il cavo di interfaccia ottico sia collegato correttamente tra l'analizzatore e la stampante.
- Accertarsi di aver selezionato il tipo di stampante e la velocità di trasmissione della stampante corretti. La procedura è illustrata nel capitolo 19.
- Se si sta utilizzando il PAC91 (Cavo adattatore di stampa), accertarsi che sia acceso e che sia installata una batteria carica.

### **FlukeView non riconosce l'analizzatore.**

- Accertarsi che l'analizzatore sia acceso.
- Accertarsi che il cavo di interfaccia ottico sia collegato correttamente tra l'analizzatore e il PC.

### **Un altro software del PC non riconosce l'analizzatore.**

- Accertarsi che l'analizzatore sia acceso.
- Accertarsi che il cavo di interfaccia ottico sia collegato correttamente tra l'analizzatore e il PC.
- Accertarsi che sia stata selezionata la porta COM corretta per il PC. In caso contrario, modificare l'impostazione della porta COM o collegare il cavo di interfaccia a un'altra porta COM.
- Verificare che le velocità di trasmissione dell'analizzatore e del PC siano identiche. La procedura è illustrata nel capitolo 19.

# **Capitolo 21**

## **Specifiche**

### **Introduzione**

#### **Caratteristiche di prestazione**

Fluke garantisce le proprietà espresse in valori numerici rientranti nei campi di tolleranza indicati. I valori numerici esterni ai campi di tolleranza sono tipici e rappresentano le caratteristiche di uno strumento medio esclusi gli accessori. L'analizzatore soddisfa i valori di precisione specificati 30 minuti e due cicli di acquisizione completi successivi all'accensione. Tutte le specifiche operative rispettano le restrizioni menzionate nella sezione 'Condizioni ambientali' se non altrimenti indicato.

Le specifiche si basano su un ciclo di taratura di 1 anno.

#### **Dati ambientali**

I dati ambientali menzionati nel presente manuale si basano sui risultati di procedure di verifica eseguite dal produttore.

#### **Caratteristiche di sicurezza**

L'analizzatore è stato progettato e collaudato in conformità agli standard EN61010-1 2<sup>a</sup> edizione (2001), Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurements Control e Laboratory Use per gli strumenti di Classe III, Grado di inquinamento 2.

Il presente manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere osservate dall'utente al fine di garantire la sicurezza e la salvaguardia dell'analizzatore e dei relativi accessori. L'uso improprio dell'analizzatore e dei relativi accessori in modi non specificati dal costruttore può compromettere la protezione fornita dall'apparecchiatura.

### **Misure elettriche**

Le seguenti specifiche dello strumento sono verificate utilizzando la tabella 3 "implementation verification", come specificato in 61000-4-30 capitoli 6-2.




### MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza nominale selezionata (Fnom)	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
50 Hz	42,50 - 57,50 Hz	0,01 Hz	± 0,1 % di Fnom
60 Hz	51,00 - 69,00 Hz	0,01 Hz	± 0,1 % di Fnom

Nota: misurata sull'ingresso della tensione di riferimento A/L1.

### MISURE DELLA TENSIONE

#### Ingressi della tensione

Elemento	Specifica	Ulteriori informazioni
Ingresso di tensione nominale Gamma di Vnom (Tensione nominale)	60 V-500 V	Interna divisa in tre gamme 500 V, 250 V, 125 V
Fattore di graduazione di scala della tensione (Vscale) (solo visualizzazione)	01:01, 10:01, 100:1, 1000:1 variabile: xxxx : yyy	Tutti i risultati della tensione visualizzati vengono moltiplicati per il fattore Vscale selezionato.
Numero di ingressi	4	Ingressi a banana L1/L2/L3 e N(neutro)
Impedenza d'ingresso	4 Mohm // 5 pF	
Gamma max	0 %-200 %	% della Vnom selezionata
 Max tensione di ingresso continua	1000 Vrms	Questo è un sovraccarico in tutte le gamme eccetto 500V
 Max tensione di ingresso Vpicco all'interno della gamma dinamica	≥ ±2,8x Vnom selezionata	
 Max tensione di ingresso Vpicco assoluta	6 kV	Max 1,2/50us; questo impulso di ingresso della tensione è esterno alla gamma dinamica
Ampiezza di banda	>10 kHz	
Diafonia tra i canali della tensione (L1/L2/L3/N)	-60 dB	@ 42,5-67Hz (canale misurato a massa)
Diafonia tra i canali della tensione e della corrente	-95 dB	

Nota: tutte le specifiche della tensione seguenti si basano sul fattore di graduazione di scala della tensione di 01:01 se non altrimenti indicato.



### Tensione RMS

Tensione nominale selezionata (Vnom)	Gamma di misura (CF ≤ 1,4 al fondo scala)	Risoluzione	Precisione
60 - 125 Vrms	1,0 - 250,0 Vrms	0,1 Vrms	± 0,5 % di Vnom
125 - 250 Vrms	1,0 - 500,0 Vrms	0,1 Vrms	± 0,5 % di Vnom
250 - 500 Vrms	1,0 - 999,9 Vrms	0,1 Vrms	± 0,5 % di Vnom

### Tensione di picco

Tensione nominale selezionata (Vnom)	Gamma di misura (CF ≤ 1,4 al fondo scala)	Risoluzione	Precisione
60 - 125 Vrms	0 - 350 V	1 V	± 5 % di Vnom
125 - 250 Vrms	0 - 700 V	1 V	± 5 % di Vnom
250 - 500 Vrms	0 - 1400 V	1 V	± 5 % di Vnom

### Fattore di cresta della tensione

Condizione	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Umeas ≈ Vnom	1,0 - 2,8	0,1	± 5 %

### Tensioni di armoniche e interarmoniche

Impostazioni	Gamma	Ulteriori informazioni
Selezione di armoniche (n):	DC, 1 - 50	Raggruppamento: Gruppi di armoniche conformi allo standard IEC61000-4-7
Selezione di interarmoniche:	OFF, 1 - 49	Raggruppamento: Sottogruppi di armoniche e interarmoniche conformi allo standard IEC61000-4-7
Riferimento di ampiezza	RMS totale / RMS fondamentale	Utilizzato per l'ampiezza relativa
THD	% del totale / % della fondamentale	Basato su H1 - H40

Misura	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Ampiezza relativa	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm 0,1 \% \pm n \times 0,1 \%$ ( $\pm 0.4\%$ per %r)
Ampiezza assoluta			
Vnom: 60 - 125 Vrms	0,0 - 250,0 Vrms	0,1 Vrms	$\pm 5 \%$ di meas $\pm 2$ conteggi
Vnom: 125 - 250 Vrms	0,0 - 500,0 Vrms		
Vnom: 250 - 500 Vrms	0,0 - 999,9 Vrms		
Fase	-360° - +360°	1°	$\pm n \times 1,5^\circ$
Frequenza	0 - 3500 Hz	1 Hz	$\pm 1\text{Hz}$
THD	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm 2,5 \%$
DC relativo	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm 1 \%$
assoluto	0,0 - 100,0 V	0,1 V	$\pm 5 \%$ di meas $\pm 10$ conteggi

#### Buchi di tensione

Impostazioni	Gamma di regolazioni	Risoluzione	Ulteriori informazioni
Livello di soglia del buco	50,0 - 100,0 % di Vnom	0,1 %	risultati basati su valori rms di ½ ciclo
Livello isteresi del buco	0,0 - 10,0 % di Vnom	0,1 %	

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Grandezza del buco	0,0 % - 100,0 % di Vnom	0,1 %	$\pm 1 \%$ di Vnom
Durata del buco	hhh,mm,ss,mmm	10 ms	$\pm 20 \text{ ms}$ (a F=50 Hz)

#### Sbalzi di tensione

Impostazioni	Gamma di regolazioni	Risoluzione	Ulteriori informazioni
Livello di soglia dello sbalzo	100,0 - 200,0 % di Vnom	0,1 %	risultati basati su valori rms di ½ ciclo
Livello di isteresi dello sbalzo	0,0 - 10,0 % di Vnom	0,1 %	

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Grandezza dello sbalzo	100,0 % - 200,0 % di Vnom	0,1%	$\pm 1 \%$ di Vnom
Durata dello sbalzo	hhh,mm,ss,mmm	10 ms	$\pm 20 \text{ ms}$ (a F= 50 Hz)

### Interruzioni di tensione

Impostazioni	Gamma di regolazioni	Risoluzione	Ulteriori informazioni
Livello di soglia dell'interruzione	0,0 - 50,0 % di Vnom	0,1 %	risultati basati su valori rms di ½ ciclo
Livello di isteresi dell'interruzione	0,0 - 10,0 % di Vnom	0,1 %	

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Grandezza dell'interruzione	0,0 % - 100,0 % di Vnom	0,1 %	± 1 % di Vnom
Durata dell'interruzione	hhh:mm:ss:mmm	10 ms	± 20 ms (a F= 50 Hz)

### Sbilanciamento di tensione

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Rapporto di sbilanciamento negativo	0,0 - 5,0 %	0,1 %	± 0,5 %
Rapporto di sbilanciamento zero	0,0 - 5,0 %	0,1 %	± 0,5 %

### Variazioni di tensione improvvise

Impostazioni	Gamma di regolazioni	Risoluzione	Ulteriori informazioni
Tolleranza della tensione stabile	0,0 - 10,0 % di Vnom	0,1 %	risultati basati su valori rms di ½ ciclo
Tempo stabile minimo	0,0 - 10,0 s	0,1 s	
Differenza minima di tensione	0,0 - 10,0 % di Vnom	0,1 %	
Frequenza minima di variazione	0,0 - 10,0 %/s di Vnom	0,1 %/s	

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Differenza della tensione stabile	0,0 - 100,0 % di Vnom	0,1 %	± 1 % di Vnom

### Tensioni dei transitori

Impostazioni	Gamma	Ulteriori informazioni
Soglia di rilevamento del transitore	0 - 999 % di Vnom	Deviazione percentuale dalla forma d'onda ripetitiva

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Tensione RMS nella funzione Transitori	10 - 1000 Vrms	1 Vrms	± 2,5 % di Vnom
Tensione transitori (TTRANS > 10 µs)	0 - ± 6000 Vpicco	1 V	± 15 % di meas


### Flicker

Impostazioni	Gamma di regolazioni	Risoluzione	Ulteriori informazioni
Tolleranza della tensione stabile	0,0 - 10,0 % di Vnom	0,1 %	
Tempo stabile minimo	0,0 - 10,0 s	0,1 s	
Soglia di deviazione massima	0,0 - 10,0 % di Vnom	0,1 %	

Misura	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
PF5	0,00 - 20,00	0,01	Entro ±5 % dei valori tabellari in conformità a IEC61000-4-15
P1min	0,00 - 20,00	0,01	
Pst	0,00 - 20,00	0,01	
Plt	0,00 - 20,00	0,01	
Dc	0,0 - ± 100,0 %	0,1 %	± 1 % (se Umeas ≈ Vnom)
DMAX	0,0 - ± 100,0 %	0,1 %	± 1 % (se Umeas ≈ Vnom)
TDEX	0,000 - 9,999 s	10 ms	20 ms (a F = 50 Hz)

### MISURA DI CORRENTE

#### Ingressi di corrente

Elemento	Specifica	Ulteriori informazioni
 Gamma di ingressi nominali	0 - ±5,625 Vpicco	0 - 3,97 Vrms onda sinusoidale
Sensibilità pinza amperometrica	0,1 , 1, 10, 100, 1000 mV/A variabile:	
Impedenza d'ingresso	50 k.ohm	
Ampiezza di banda	>10 kHz	
Risoluzione della tensione	1 mV	

### Corrente RMS

Sensibilità pinza selezionata	Gamma di misura ( CF $\leq$ 2,8 a fondo scala)	Risoluzione	Precisione (escluso errore delle pinze)
0,1 mV/A	0,00 - 20,00 kArms	10 Arms	$\pm 1\%$ di meas $\pm 5$ conteggi
1 mV/A	0 - 2000 Arms	1 Arms	
10 mV/A	0,0 - 200,0 Arms	0,1 Arms	
100 mV/A	0,00 - 20,00 Arms	0,01 Arms	
1 V/A	0,000 - 2,000 Arms	0,001 Arms	

### Correnti armoniche

Impostazioni	Gamma	Ulteriori informazioni
Selezione di armoniche (n):	DC, 1 - 50	Raggruppamento: Gruppi di armoniche conformi allo standard IEC61000-4-7
Selezione di interarmoniche:	OFF, 1 - 49	Raggruppamento: Sottogruppi di armoniche e interarmoniche conformi allo standard IEC61000-4-7
Riferimento di ampiezza	RMS totale / RMS fondamentale	Utilizzato per l'ampiezza relativa
THD	% del totale / % della fondamentale	Basato su H1 - H40

Misura	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione (escluso errore delle pinze)
Ampiezza relativa	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm 0,1\%$ $\pm n \times 0,1\%$
Ampiezza assoluta			$\pm 5\%$ di meas $\pm 5$ conteggi
0,1 mV/A	0,00 - 20,00 kArms	10 Arms	
1 mV/A	0 - 2000 Arms	1 Arms	
10 mV/A	0,0 - 200,0 Arms	0,1 Arms	
100 mV/A	0,00 - 20,00 Arms	0,01 Arms	
1 V/A	0,000 - 2,000 Arms	0,001 Arms	
Fase	-360° - +360°	1°	$\pm n \times 1,5^\circ$
Frequenza	0 - 3500 Hz	1 Hz	$\pm 1$ Hz
THD	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm 2,5\%$
DC relativo	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm 1\%$
assoluto	0,0 - 100,0 V	0,1 V	$\pm 5\%$ di meas $\pm 10$ conteggi

### Corrente di spunto

Impostazioni	Gamma di regolazioni	Risoluzione	Ulteriori informazioni
Livello di soglia della corrente di spunto	0 - 999 % di Inom	1 %	Risultati basati su $I_{rms1/2}$ ( $I_{trh} - I_{hys} > I_{nom}$ )
Livello di isteresi della corrente di spunto	0 - 999 % di Inom	1 %	
Tempo di valutazione della corrente di spunto	7,5 s, 15 s, 30 s, 1,5 m, 3 m, 6 m, 12 m, 30 m	fissa gamme	

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione (escluso errore delle pinze)
Grandezza della corrente di spunto	0,00 - 20,00 kArms	10 Arms	± 1 % di meas ± 5 conteggi
0,1 mV/A	0 - 2000 Arms	1 Arms	
1 mV/A	0,0 - 200,0 Arms	0,1 Arms	
10 mV/A	0,00 - 20,00 Arms	0,01 Arms	
100 mV/A	0,000 - 2,000 Arms	0,001 Arms	
1 V/A			
Durata della corrente di spunto	mm:ss:mmm	10 ms	± 20 ms (a F = 50 Hz)
Grandezza della corrente	0,00 - 20,00 kArms	10 Arms	± 1 % di meas ± 5 conteggi
0,1 mV/A	0 - 2000 Arms	1 Arms	
1 mV/A	0,0 - 200,0 Arms	0,1 Arms	
10 mV/A	0,00 - 20,00 Arms	0,01 Arms	
100 mV/A	0,000 - 2,000 Arms	0,001 Arms	

### Sbilanciamento di corrente

Misure	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione (escluso errore delle pinze)
Rapporto di sbilanciamento negativo	0.0 ... 20.0%	0,1%	± 1%
Rapporto di sbilanciamento zero	0.0 ... 20.0%	0,1%	± 1%

### MISURA DELLA POTENZA

#### Potenza RMS (Totale o Fondamentale)

Gamme W, VA, VAR:

	V*1	V*10	V*100	V*1000
0,1 mV/A	0,010 MW - 9,999 MW 10,00 MW - 20,00 MW	00,10 MW - 99,99 MW 100,0 MW - 200,0 MW	001,0 MW - 999,9 MW 1000 MW - 2000 MW	0,010 GW - 9,999 GW 10,00 GW - 20,00 GW
1 mV/A	001,0 kW - 999,9 kW 1000 kW - 2000 kW	0,010 MW - 9,999 MW 10,00 MW - 20,00 MW	00,10 MW - 99,99 MW 100,0 MW - 200,0 MW	001,0 MW - 999,9 MW 1000 MW - 2000 MW
10 mV/A	00,10 kW - 99,99 kW 100,0 kW - 200,0 kW	001,0 kW - 999,9 kW 1000 kW - 2000 kW	0,010 MW - 9,999 MW 10,00 MW - 20,00 MW	00,10 MW - 99,99 MW 100,0 MW - 200,0 MW
100 mV/A	0,010 kW - 9,999 kW 10,00 kW - 20,00 kW	00,10 kW - 99,99 kW 100,0 kW - 200,0 kW	001,0 kW - 999,9 kW 1000 kW - 2000 kW	0,010 MW - 9,999 MW 10,00 MW - 20,00 MW
1 V/A	001,0 W - 999,9 W 1000 W - 2000 W	0,010 kW - 9,999 kW 10,00 kW - 20,00 kW	00,10 kW - 99,99 kW 100,0 kW - 200,0 kW	001,0 kW - 999,9 kW 1000 kW - 2000 kW

Risoluzione e precisione W, VA, VAR:

	Risoluzione massima (gamma più bassa)				Precisione (escluso errore delle pinze)
	V*1	V*10	V*100	V*1000	
<b>0,1 mV/A</b>	1 kW	10 kW	100 kW	1 MW	± 1,5 % di meas ± 10 conteggi
<b>1 mV/A</b>	100 W	1 kW	10 kW	100 kW	
<b>10 mV/A</b>	10 W	100 W	1 kW	10 kW	
<b>100 mV/A</b>	1 W	10 W	100 W	1 kW	
<b>1 V/A</b>	0,1 W	1 W	10 W	100 W	

PF, DPF, COS $\Phi$ :

Misura	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione (escluso errore delle pinze)
Fattore di potenza	0,00 - 1,00	0,01	$\pm 0,03$
Fattore di potenza sfasamento	0,00 - 1,00	0,01	$\pm 0,03$
COS $\Phi$	0,00 - 1,00	0,01	$\pm 0,03$

Potenza armoniche (solo Watt)

Impostazioni	Gamma	Ulteriori informazioni
Selezione di armoniche (n):	DC, 1 - 50	Raggruppamento: Gruppi di armoniche
Riferimento di ampiezza	Potenza totale / Potenza fondamentale	Utilizzato per l'ampiezza relativa
THD	% del totale / % della fondamentale	Basato su H1 - H40

Misura:	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione (escluso errore delle pinze)
Ampiezza relativa	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm n \times 2 \%$
Ampiezza assoluta 0,1 mV/A - 1 V/A V*1 ... V*1000	come indicato per le gamme W, VA, VAR	come indicato per la risoluzione e precisione W, VA, VAR	$\pm 5 \%$ $\pm n \times 2 \%$ di meas $\pm 10$ conteggi
Fase tra $I_n - V_n$	-360° - +360°	1°	$\pm n \times 1,5^\circ$
Frequenza	0 - 3500 Hz	1 Hz	$\pm 1$ Hz
THD	0,0 - 100,0 %	0,1%	$\pm 5 \%$
DC relativo	0,0 - 100,0 %	0,1 %	$\pm 2 \%$
assoluto	0,0 - 100,0 V	0,1 V	$\pm 5 \%$ di meas $\pm 10$ conteggi



## Energia

Gamme Whr, VAhr, VARhr:

	V*1	V*10	V*100	V*1000
<b>0,1 mV/A</b>	000,0 kWhr - 200,0 GWhr	0,000 MWhr - 2,000 TWhr	00,00 MWhr - 20,00 TWhr	000,0 MWhr - 200,0 TWhr
<b>1 mV/A</b>	00,00 kWhr - 20,00 GWhr	000,0 kWhr - 200,0 GWhr	0,000 MWhr - 2,000 TWhr	00,00 MWhr - 20,00 TWhr
<b>10 mV/A</b>	0,000 kWhr - 2,000 GWhr	00,00 kWhr - 20,00 GWhr	000,0 kWhr - 200,0 GWhr	0,000 MWhr - 2,000 TWhr
<b>100 mV/A</b>	000,0 Whr - 200,0 MWhr	0,000 kWhr - 2,000 GWhr	00,00 kWhr - 20,00 GWhr	000,0 kWhr - 200,0 GWhr
<b>1 V/A</b>	00,00 Whr - 200,0 kWhr	000,0 Whr - 200,0 MWhr	0,000 kWhr - 2,000 GWhr	00,00 kWhr - 20,00 GWhr

Tempo di integrazione massimo: 9999 ore

Risoluzione e precisione Whr, VAhr:

	Risoluzione massima (gamma più bassa)				Precisione (escluso errore delle pinze)
	V*1	V*10	V*100	V*1000	
<b>0,1 mV/A</b>	100 Whr	1 kWhr	10 kWhr	100 kWhr	± 1,5% di meas ± 10 conteggi
<b>1 mV/A</b>	10 Whr	100 Whr	1 kWhr	10 kWhr	
<b>10 mV/A</b>	1 Whr	10 Whr	100 Whr	1 kWhr	
<b>100 mV/A</b>	0,1 Whr	1 Whr	10 Whr	100 Whr	
<b>1 V/A</b>	0,01 Whr	0,1 Whr	1 Whr	10 Whr	

Nota: la scala Consumo (in Whrs) inizia a un fattore 10 volte più basso dell'equivalente della scala Potenza (in W). Ciò significa che dopo 6 minuti il valore del consumo e il valore della potenza sono della stessa grandezza.

## Registrazione andamento

### Generale

Elemento	Specifica
Risoluzione	1s, 5s, 30s, 1m, 5m, 15m, 30m, 1h, 3h, 6h
Durata	0,5h, 2,5h, 7,5h, 15h, 30h, 150h, 450h, 900h, 75d, 225d, 450d
Memoria	1800 punti min, max e medi per ciascuna lettura

**Buchi e sbalzi**

<b>Elemento</b>	<b>Specifica</b>
Risoluzione	25ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, ... , 450d
Durata	90s, 180s, 6m, 12m, 30m
Memoria	3600 punti min, max e medi per ciascuna lettura

**Modalità corrente di spunto**

<b>Elemento</b>	<b>Specifica</b>
Risoluzione	25ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms
Durata	90s, 180s, 6m, 12m, 30m
Memoria	3600 punti min, max e medi per ciascuna lettura

**Combinazioni del cablaggio**

<b>Abbreviazioni sulla schermata di configurazione</b>	<b>Descrizione</b>
1Ø + NEUTRO	Monofase con neutro
1Ø IT NO NEUTRO	Monofase IT senza neutro
2Ø Monofase derivata	Monofase derivata con neutro
3Ø WYE	Wye trifase con neutro
3Ø IT	Wye IT trifase senza neutro
3Ø TRIANGOLO	Triangolo trifase
3Ø DIRAMAZIONE ALTA	Diramazione alta del triangolo trifase
3Ø DIRAMAZIONE APERTA	Diramazione aperta del triangolo trifase

## Display

Elemento	Specifica	Ulteriori informazioni
Tipo	LCD a colori ¼ VGA	Display a cristalli liquidi (LCD), versione a colori
Area di visualizzazione	118,2 x 89,4 mm	
Risoluzione	320 x 240 pixel	
Regolazione del contrasto	da completamente bianco a completamente nero	Contrasto ottimale/regolabile a tutte le temperature di esercizio
Retroilluminazione:		Tutti i valori sono tipici
Tipo	CCFL	
flusso luminoso (batteria in funzione)	50 cd/m <sup>2</sup> a 25 °C 80 cd/m <sup>2</sup> a 25 °C	Dopo un periodo di riscaldamento di 10 minuti
	20 cd/m <sup>2</sup> a 25 °C	Con il pulsante di retroilluminazione premuto
	80 cd/m <sup>2</sup> a 25 °C	Modalità bassa intensità
flusso luminoso (con adattatore di corrente)	20 cd/m <sup>2</sup> a 25 °C	Dopo un periodo di riscaldamento di 10 minuti
		Modalità bassa intensità


## Memoria

Elemento	Specifica	Ulteriori informazioni
Ubicazioni della memoria per le schermate	Fluke 434: 50. Fluke 433: 25.	Memoria extra disponibile su richiesta per Fluke 433
Ubicazioni della memoria per i set di dati	Fluke 434: 10. Fluke 433: 5.	

## Stampanti e interfaccia

Elemento	Specifica	Ulteriori informazioni
Tipo	RS-232, optoisolato	Da utilizzare con il cavo di interfaccia a RS-232 con connettore maschio D a 9 poli (PM9080) o USB (OC4USB)
Spaziatura "0" "1"	Minima Massima	
Velocità di trasmissione	1200, 2400, 9600 - 57k6	
Bit di stop	1	
Bit di dati	8	
Parità	No	
Modalità di trasmissione	Asincrona, full duplex	
Sincronizzazione iniziale	Xon Xoff	Solo sincronizzazione iniziale dei software.
Mezzi di stampa	Tramite RS-232 ottico Tramite convertitore seriale/parallelo	PM9080 o PAC 91
Protocollo	Compatibile con Epson FX LQ, Deskjet, LaserJet , DPU-414, PostScript	Solo in bianco e nero.

## Alimentatore e caricabatterie

Elemento	Specifica	Ulteriori informazioni
Tempo di funzionamento	7 ore	Con la retroilluminazione regolata sulla bassa intensità
Tempo di carica	4 ore, 8 ore per la versione /006	Se lo strumento è spento
Temperatura ambiente ammessa durante la carica	0 °C - 40 °C	
Indicatore della carica residua della batteria	Sì, in cinque stadi, NON garantito	Lo strumento visualizza la capacità residua della batteria. Questo valore non è preciso, ma è utilizzato solo come indicazione.
 Tensione di ingresso dell'adattatore di corrente	15 - 23 V cc	Utilizzare solo l'adattatore di corrente BC430.
Pacco batteria NiMH	BP190	

## Caratteristiche fisiche

Elemento	Specifiche cliente	Ulteriori informazioni
Altezza x Larghezza x Profondità	256 x 169 x 64 mm	10,1 x 6,6 x 2,5 pollici
Peso	2,1 kg (4,7 lb)	Pacco batteria incluso, pinze amperometriche e cavi di test esclusi

## Condizioni ambientali

Elemento	Specifiche cliente	Ulteriori informazioni
Temperatura In funzione entro le specifiche In funzione con specifiche limitate Non in funzione (conservazione)	+15 °C - +35 °C  0 °C - +50 °C 0 °C - +40 °C 20°C - +60 °C	solo funzionamento batteria con adattatore di corrente collegato
Massima umidità relativa Non in funzione (conservazione): In funzione: 0 - 10 °C 10 - 30 °C 30 - 40 °C 40 - 50 °C	Assenza di precipitazioni (assenza di condensa)  Assenza di precipitazioni (assenza di condensa) 95 % ± 5 % 75 % ± 5 % 45 % ± 5 %	Tempo di ripristino di due ore  Assenza di precipitazioni (assenza di condensa)  solo funzionamento batteria
Altitudine massima In funzione  Non in funzione	3000 m (10 000 piedi)  12 km (40 000 piedi)	Sopra i 2000 m, categoria di sovratensione ridotta 1000V/CATII, 600V/CATIII, 300V/CATIV
Vibrazioni: Casuali  Sinusoidali	0,03 g <sup>2</sup> /Hz  3 g	In funzione, limiti massimi. MIL-PRF-28800F, classe 2, 3.8.4.1&4.5.5.3.1 MIL-PRF-28800F, classe 2, 3.8.4.2&4.5.5.3.2
Urti, funzionali	max 30 g	MIL-PRF-28800F, classe 2, 3.8.5.1&4.5.5.4.1
Applicazione su banco	sì	MIL-PRF-28800F, classe 2, 3.8.5.3&4.5.5.4.3
Caduta in transito	1 contatore, vedere Fluke SOP 39.1, con data 22 settembre 1992	
Impermeabilità e resistenza alla polvere	IP 51	IEC60529 (2001-02)




## Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Elemento	Specifiche cliente	Ulteriori informazioni
Emissioni e immunità	EN-61326	Fluke 433/434, accessori standard inclusi, conformi alla direttiva CEE 89/336 per l'immunità EMC, come definita in EN-61326, con l'aggiunta della tabella seguente

Frequenza	Disturbo < 0,5 %	Disturbo < 10 %
80 – 400 MHz	Tutte le gamme	
400 – 600 MHz	Tutte le altre gamme	Gamma 125 V
600 MHz – 1 GHz	Tutte le gamme	

L'analizzatore è sensibile ai campi RF con una forza pari 10 V/m, tra 400 e 600 MHz (criteri di prestazioni B).

## Sicurezza

Elemento	Specifiche cliente	Ulteriori informazioni
 compresi gli standard di riferimento dell'omologazione	EN/IEC61010-1 2a edizione 1000V Categoria di misura III, 600V Categoria di misura IV, Grado di inquinamento 2. ANSI/ISA S82.01-1994 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04 (omologazione inclusa)	Conforme al contrassegno CE
 Tensione massima tra l'ingresso a banana della tensione e la massa di sicurezza	1000 V CAT III 600 V CAT IV	All'altitudine di 2000 m - 3000 m: 1000 V CAT II, 600 V CAT III, 300 V CAT IV
 Tensione massima 42 Vpicco sull'ingresso BNC della corrente		NOTA: le masse BNC dei connettori BNC sono collegate agli ingressi a banana a massa

# Index

## —A—

Accessori, 1-1  
Adattatore di corrente, 1-6  
Adesivi, 6-2  
Alimentazione, 4-2  
Armoniche, 10-1

## —B—

Blocco, 4-4  
Blocco tastiera, 4-4  
Buchi, 9-1

## —C—

Caratteristiche, 21-1  
Caricabatterie, 1-6  
Carico capacitivo, 11-2  
Carico induttivo, 11-2  
Centro di assistenza, 1-1  
CF, 8-1  
CHG, 9-5, 16-6  
Colori, 5-2, 18-10  
Colori fase, 5-2  
Completa, 11-1  
Condizioni della batteria, 20-1  
Condizioni di trigger, 18-6  
Configurazione, 5-4  
Configurazione del cablaggio, 5-4  
Configurazione, cablaggio, 18-3  
Conformità, 1-1  
Conservazione, 20-1  
Consumo, 11-1  
Contenuto del pacco, 1-1  
Conto alla rovescia, 5-3  
Contrassegnato, 5-3  
Contrasto, 4-5  
Correnti di spunto, 15-1  
Cos  $\varphi$ , 11-2

Cursore, 17-1

## —D—

Data, 5-4, 18-3  
Dati tecnici, 21-1  
DC, 10-1  
Decalcomanie, 6-2  
Diagramma vettoriale, 7-2  
DIP, 9-5, 16-6  
Display, 4-3  
DPF, 11-2  
Durata, 9-1

## —E—

Esplorazione dei menu, 4-4

## —F—

F1 - F5, 5-4  
Fase di riferimento, 6-3  
Fattore di cresta, 8-1  
Fattore di potenza, 11-2  
Fattore di potenza sfasamento, 11-2  
Fattore K, 10-1  
Flicker, 12-1  
Flicker momentaneo, 12-2  
Fluke 433, 20-1  
**Fluke 434**, 3-1, 11-1, 14-1, 15-1, 19-1  
Fluttuazione di luminanza, 12-1  
Fondamentale, 11-1  
Freq, 18-4  
Funzioni, 3-1

## —G—

Gamma A, 18-4  
Gamma di tensione, 1-6  
Garanzia, 1-1  
Grandezza, 9-1

Guida introduttiva, 2-1

## —H—

Hx, 16-6

## —I—

ID utente, 18-11  
Identificazione fase, 18-10  
Impostazione dei limiti, 18-12  
Impostazione della stampante, 18-11  
Impostazione dell'analizzatore, 18-1  
Impostazione dell'RS-232, 18-11  
Impostazioni predefinite, 18-8  
Indicatori di stato, 5-3  
Ingressi, 6-2  
Ingressi a banana, 6-2  
Ingressi BNC, 6-2  
INT, 9-5, 16-6  
Interarmoniche, 10-1  
Interruzioni, 9-1  
Intervallo, 18-6  
Intervallo di consumo medio, 11-4  
Istantanee, 19-1  
Isteresi, 9-1, 15-2

## —K—

kVA, 11-2  
kVAR, 11-2  
kW, 11-2

## —L—

Limiti, 5-4, 16-2  
Lingua, 18-4  
Luminosità, 4-3

## —M—

Manuale, 2-1  
Manuale d'uso, 2-1  
Memoria, 19-1  
Modalità Contatore impulsi, 11-2  
Modalità demo, 18-7  
Modalità di misurazione, 3-2, 5-3  
Modifica della configurazione del cablaggio, 18-4  
Modifica dell'Offset e dell'Intervallo, 18-8  
Monitoraggio, 3-1, 16-1  
Monitoraggio del sistema, 3-1, 16-1  
Monitoraggio della qualità dell'alimentazione, 16-1  
Monofase, 6-3

## —O—

Offset, 18-6  
Opzioni, 20-1  
Ora, 5-3, 5-4, 18-3  
Orologio, 5-4

Oscilloscopio, 7-1

## —P—

Parti di ricambio, 20-2  
Parti di ricambio opzionali, 20-3  
Parti di ricambio standard, 20-2  
PC, 19-3  
PF, 11-2  
Pinza, 18-4  
Pinze amperometriche, 6-3  
Polarità del segnale, 6-3  
Potenza apparente, 11-2  
Potenza attiva, 11-2  
Potenza ed Energia, 11-1  
Potenza reale, 11-2  
Potenza reattiva, 11-2  
Preferenze funzione, 18-6  
Probabilità, 16-3  
Pulizia, 20-1

## —R—

Registrazione, 5-3  
Regolazione del contrasto, 18-11  
Ricarica delle batterie, 4-2  
Riga di stato, 5-4  
Ripristino, 4-5  
Risoluzione dei problemi, 20-3  
Risparmio batteria, 18-11

## —S—

Sbalzi, 9-1  
Sbilanciamento, 13-1  
Schermata Andamento, 5-2  
Schermata Fasore, 5-2, 7-2  
Schermata Forma d'onda, 5-2  
Schermata Istogramma, 5-2  
Schermata Tabella, 5-2  
Sequenza diretta, 13-4  
Sequenza inversa, 13-4  
Sequenza negativa, 10-5  
Sequenza omopolare, 13-4  
Sequenza positiva, 10-5  
Sequenza zero, 10-5  
Set di dati, 19-1  
Severità a breve termine, 12-2  
Severità a lungo termine, 12-2  
**Sicurezza**, 1-1  
Simboli, 5-3, 16-6  
Soglia, 9-1, 15-2  
Sostegno inclinato, 4-1  
Stampante, 19-3  
SWL, 9-5, 16-6

## —T—

Taratura, 21-1



Tasti funzione, 5-4  
Tastiera bloccata, 5-3  
Tempo di spunto, 15-2  
Tensione di riferimento variabile, 9-1  
THD, 10-1  
Tipi di schermata, 5-1  
Tracolla, 4-1  
Transitori, 14-1

**—U—**

U, Unstable (Irregolare), 5-3  
Utilizzo della memoria, 19-1

**—V—**

Valore nominale della frequenza, 5-4  
Valore nominale della tensione, 5-4

Valori di misurazione, 5-3  
Valori numerici, 8-1  
Valori predefiniti, 4-5  
Valori predefiniti in fabbrica, 18-11  
Valori preimpostati, 18-1  
Variazioni di tensione improvvise, 9-1  
Versione e taratura, 18-4  
Visualizzazione ingrandita, 17-1  
Visualizzazione ridotta, 17-1  
Vnom, 18-3  
Volt/Amp/Hertz, 8-1

**—Z—**

Zoom, 5-3, 17-1