FLUKE®

Fluke 434/435

Three Phase Power Quality Analyzer

Manuale d'Uso

IT
Aprile 2006, Rev. 3, 12/2008
© 2006, 2007, 2008 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
Generalità		**1-1**
	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
Informazioni sul manuale		**2-1**
	Introduzione	2-1
	Contenuto del Manuale d'uso	2-1
Funzioni di Fluke 434/435		**3-1**
	Introduzione	3-1
	Misurazioni generali	3-1
	Modalità di misurazione per esaminare particolari specifici	3-2
Operazioni base ed esplorazione dei menu		**4-1**
	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
Informazioni sulla visualizzazione		**5-1**
	Introduzione	5-1
	Colori fase	5-2
	Tipi di schermata	5-2
	Informazioni comuni a tutti i tipi di schermata	5-3

Collegamenti d'ingresso 6-1

Introduzione 6-1
Collegamenti d'ingresso 6-2

Fasore e forma d'onda oscilloscopio 7-1

Introduzione 7-1
Forma d'onda oscilloscopio 7-1
Fasore oscilloscopio 7-2
Suggerimenti 7-3

Volt/Amp/Hertz 8-1

Introduzione 8-1
Schermata del multimetro 8-1
Andamento 8-2
Suggerimenti 8-3

Variazioni (RMS) 9-1

Introduzione 9-1
Andamento 9-3
Tabelle Eventi 9-5
Suggerimenti 9-6

Armoniche 10-1

Introduzione 10-1
Schermata Istogramma 10-1
Schermata del multimetro 10-3
Andamento 10-4
Suggerimenti 10-5

Potenza & Energia 11-1

Introduzione 11-1
Schermata del multimetro 11-1
Andamento 11-4
Suggerimenti 11-6

Flicker 12-1

Introduzione 12-1
Schermata del multimetro 12-1
Andamento 12-3
Suggerimenti 12-4

Squilibrio 13-1

Introduzione 13-1
Schermata del multimetro 13-1
Andamento 13-2
Fasore 13-3
Suggerimenti 13-4

Transitori 14-1

Introduzione 14-1
Visualizzazione della forma d'onda 14-1
Suggerimenti 14-3

Correnti di spunto 15-1

Introduzione 15-1
Visualizzazione dell'andamento della corrente di spunto 15-1
Suggerimenti 15-3

Trasmissione Segnali 16-1

Introduzione 16-1
Andamento 16-1
Tabella degli eventi 16-3
Suggerimenti e informazioni 16-4

Registratore 17-1

Introduzione 17-1
Menu principale 17-1
Andamento 17-5
Schermata del multimetro 17-6
Eventi 17-7

Monitoraggio della qualità dell'alimentazione 18-1

Introduzione 18-1
Schermata principale di qualità dell'alimentazione 18-5
Tabella eventi 18-6
Visualizzazione dell'andamento 18-7
Schermata Istogramma 18-8

Cursore e Zoom 19-1

Introduzione 19-1
Visualizzazione del cursore sulle forme d'onda 19-1
Visualizzazione del cursore sugli andamenti 19-2
Passaggio dalla visualizzazione in tabelle alla visualizzazione in andamenti 19-3
Visualizzazione del cursore sugli istogrammi 19-4

Impostazione dell'analizzatore 20-1

Introduzione 20-1
Impostazioni generali 20-3
Preferenze funzione 20-7
Preferenze utente 20-11
Regolazioni dei limiti 20-13

Utilizzo della memoria, della stampante e del PC 21-1

Introduzione 21-1
Utilizzo della memoria 21-1
Utilizzo della stampante e del PC 21-4

Suggerimenti e manutenzione 22-1

Introduzione 22-1
Pulizia dell'analizzatore e degli accessori 22-1
Conservazione dell'analizzatore 22-1
Conservazione delle batterie in condizioni ottimali 22-1
Installazione delle opzioni in Fluke 434 22-1
Parti di ricambio e accessori 22-2
Risoluzione dei problemi 22-3

Specifiche 23-1

Introduzione 23-1
Misure elettriche 23-2

Capitolo 1
Generalità

Introduzione

Questo capitolo fornisce una serie di informazioni generali e importanti sull'analizzatore di rete trifase Fluke 434/435 (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 della 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 434/435

Produttore

Fluke Industrial B.V.
Lelyweg 14
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 2004/108/EC
Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/EC

Test di riferimento

Normative di standardizzazione usate:

EN 61010-1-2001
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control,
and Laboratory Use

EN 61326-1-2006
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.

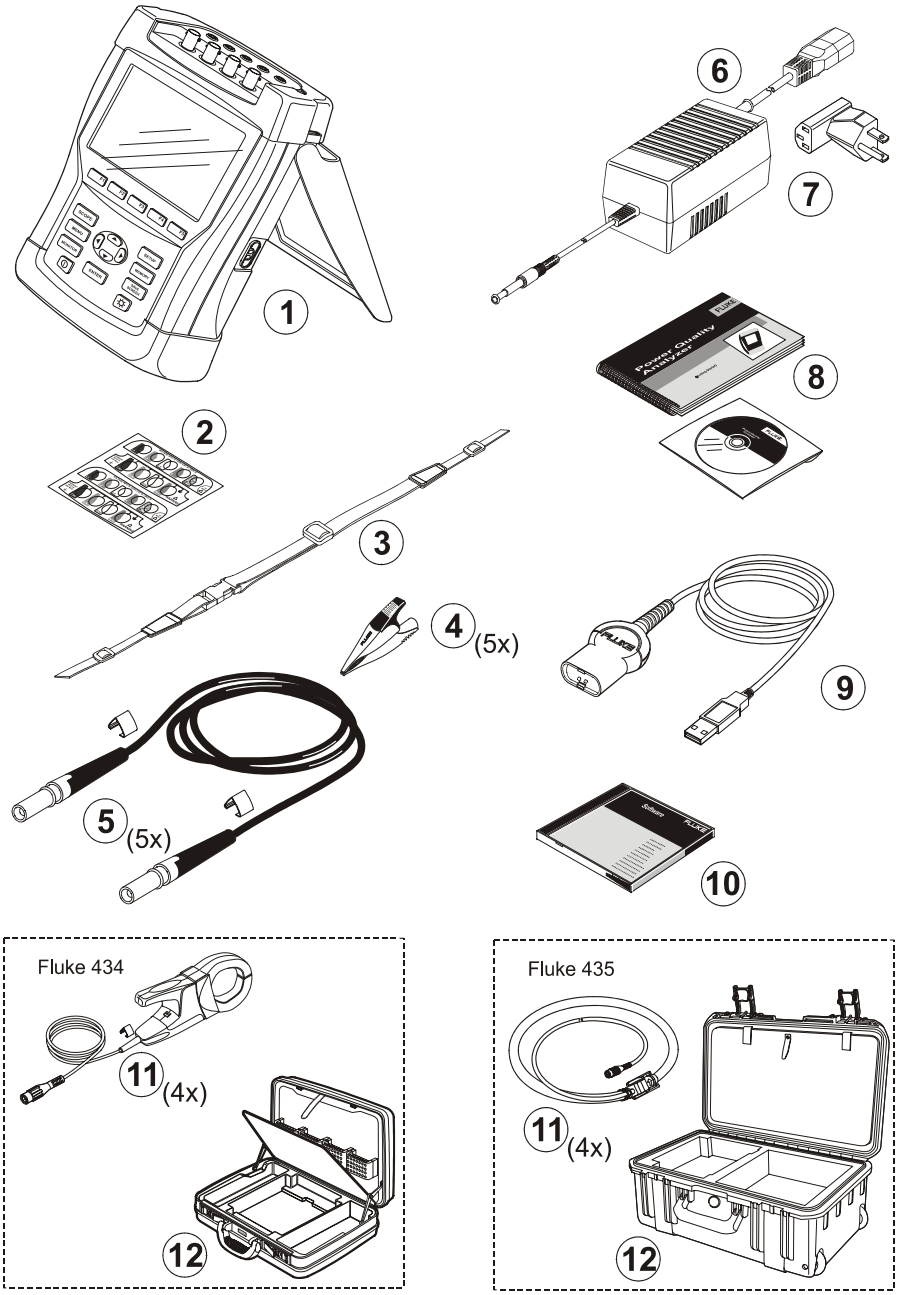


Figura 1-1. Contenuto del kit dell'analizzatore

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	Caricabatterie / Adattatore di corrente	
7	Adattatore di rete (a seconda del mercato)	
8	Manuale introduttivo + Manuale d'uso e Manuale introduttivo su CD ROM (multilingue)	
9	Cavo ottico USB	
	Fluke 434:	**Fluke 435:**
10	CD ROM con software FlukeView® per Windows®	CD ROM con software FlukeView® per Windows® + software Power Log per Windows®
11	Pinze amperometriche AC 400 A (1 mV/A) e 40 A (10 mV/A) selezionabili. Set di 4 pinze i400s.	Pinze amperometriche AC flessibili 3000 A. Set di 4. Modello i430flex-4pk.
12	Custodia rigida C430.	Custodia trolley C435 per servizi pesanti.

Come contattare un centro di assistenza

Per individuare un centro di assistenza autorizzato Fluke, visitate il nostro sito Internet all'indirizzo: 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 434/435 è conforme a:
IEC/EN61010-1-2001,
CAN/CSA C22.2 N. 61010-1-04 (omologazione $_{c}CSA_{us}$ inclusa),
UL std N. 61010-1,
Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche per le misure, il controllo e l'utilizzo in laboratorio, Parte 1: Requisiti generali, Valore nominale: 600 V CAT IV, 1000 V CAT III, grado di inquinamento 2.

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	Ni MH	Informazioni per il riciclaggio	CE	Conformità Europea
⎓	Corrente continua	∿	Corrente alternata	C US	Approvazione per la sicurezza
	Non applicare né rimuovere da conduttori potenzialmente pericolosi.		Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sullo smaltimento, visitate il sito Web di Fluke		

⚠ 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 434/435.**
- **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.**
- **Prestare particolare attenzione durante l'inserimento e la rimozione della sonda di corrente flessibile: interrompere l'alimentazione dell'installazione durante i controlli o indossare indumenti protettivi adatti.**

- **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 seguentepiù 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 434 e 435 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 - 18. Spiegazione delle funzioni di misurazione completa di suggerimenti:
  - Fasore e forma d'onda oscilloscopio (7),
  - Volt/Amp/Hertz (8),
  - Variazioni (RMS) (9),
  - Armoniche (10),
  - Potenza & Energia (11),
  - Flicker (12),
  - Squilibrio (13),
  - Transitori (14),

- Correnti di spunto (15),
- Trasmissione segnali (16)
- Registratore (17)
- Monitoraggio della qualità dell'alimentazione (18).

- Capitolo 19. Cursore e Zoom: modalità di esame dei dettagli delle misurazioni.
- Capitolo 20. Impostazione dell'analizzatore: una spiegazione esaustiva delle regolazioni che consentono di personalizzare le misurazioni.
- Capitolo 21. 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 22. Suggerimenti e manutenzione: pulizia, conservazione, batterie, parti di ricambio, risoluzione dei problemi.
- Capitolo 23. Specifiche: misure elettriche, caratteristiche fisiche e caratteristiche di sicurezza.
- Indice

Capitolo 3
Funzioni di Fluke 434/435

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 18. Ciascuna modalità di misurazione è spiegata in un capitolo diverso.

L'unità Fluke 435 dispone di funzioni aggiuntive, come la trasmissione segnali, la registrazione, la precisione della tensione in ingresso dello 0,1 %, in conformità allo standard IEC61000-4-30 2003 classe A, la memoria aggiuntiva per la memorizzazione dei dati registrati, il software Power Log, le pinze amperometriche flessibili e una custodia trolley per servizi pesanti.
In Fluke 434, l'installazione di tali funzioni è facoltativa (Trasmissione segnali, Registratore).
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. L'unità Fluke 435 consente di scegliere fino a 7 diversi gruppi di limiti, alcuni dei quali programmabili 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 schermata del multimetro con i valori attuali delle tensioni (rms e picco), delle 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.

Variazioni (RMS). Utilizzare Variazioni (RMS) (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.

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

Trasmissione segnali. Può essere utilizzata per analizzare il livello dei segnali del telecomando spesso presenti sui sistemi di distribuzione dell'alimentazione elettrica.

Registratore. Consente di memorizzare più letture con una risoluzione elevata in una memoria a lungo termine.

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.

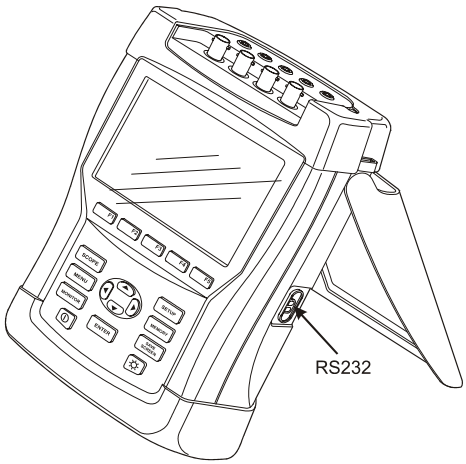


Figura 4-1. Sostegno inclinato e posizione dell'interfaccia RS-232

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

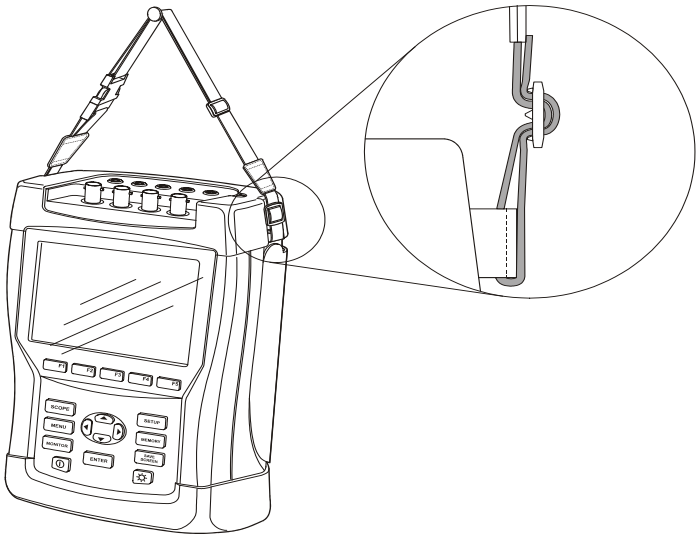


Figura 4-2. Applicazione della tracolla

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. Per raggiungere lo stato di completa carica devono essere caricate per almeno 4 ore con l'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 attenua automaticamente se non si utilizza 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 20.

Attenzione: quando s’impiega l’alimentazione a batteria, l’analizzatore si spegne automaticamente solo se non vengono utilizzate ulteriori manopole dopo l’accensione (cioè quando viene visualizzata la schermata iniziale).

Luminosità del display

Premere ripetutamente per ridurre o aumentare la luminosità. Tenere premuto per oltre 5 secondi per aumentare la luminosità e ottenere una migliore visualizzazione in caso di luce solare eccessiva. 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: Printer.
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: ◄ 9600 ►.
◄ ►	Regolare la velocità di trasmissione richiesta.
▲ ▼	Evidenziare il tipo di stampante che si desidera utilizzare: Laserjet.
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.

Procedere come di seguito indicato per ripristinare le impostazioni di fabbrica dell'analizzatore senza perdere i dati memorizzati: spegnere lo strumento, quindi tenere premuto SAVE SCREEN (SALVA SCHERMATA), infine riaccendere lo strumento. Viene emesso un doppio segnale acustico.

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. Il pannello principale consente di visualizzare i dati nella lingua di dialogo selezionata.La seguente figura fornisce una panoramica dei tipi di schermata da 1 a 5; le funzioni comuni sono indicate dalle lettere A - F.

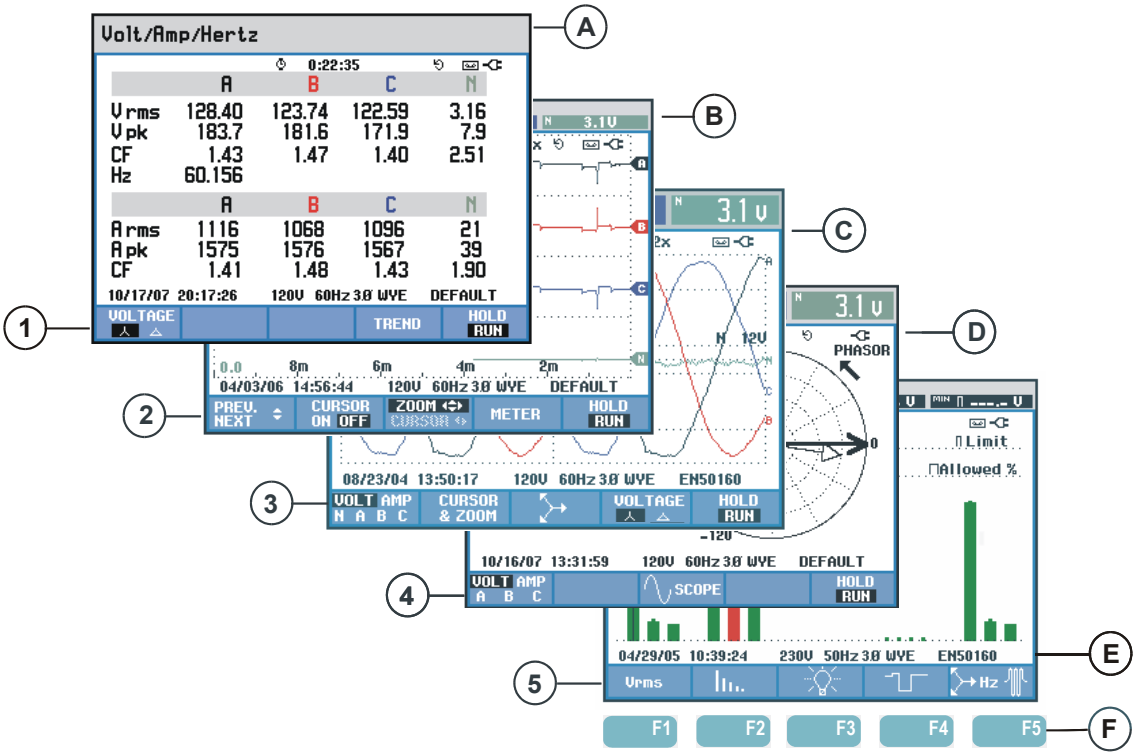


Figura 5-1. Panoramica dei tipi di visualizzazione

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 20.

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 del multimetro: fornisce una panoramica istantanea di un gran numero di importanti valori numerici di misurazione. Utilizzata per: Volt/Amp/Hertz (Capitolo 8), Variazioni (RMS) (Capitolo 9), Armoniche (Capitolo 10), Potenza & Energia (Capitolo 11), Flicker (Capitolo 12), Squilibrio (Capitolo 13) e Monitoraggio della qualità dell'alimentazione (Capitolo 18).
2	Schermata dell'andamento: questa schermata è collegata alla schermata del multimetro. L'andamento mostra il corso nel tempo dei valori di misura visualizzati nella schermata del multimetro. Dopo aver selezionato una modalità di misura, l'analizzatore avvia la registrazione di tutte le letture nella schermata del multimetro. Utilizzata per: Volt/Amp/Hertz (Capitolo 8), Variazioni (RMS) (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 Squilibrio (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 18).

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: 3s: Indica che l'intervallo di aggregazione di 150/180 cicli (3 s) (50/60 Hz) è attivo. Senza indicazione, l'intervallo di aggregazione corrisponde a 10/12 cicli (50/60 Hz). -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 -. 2× ZOOM orizzontale attivo. U 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. Indicazione alimentazione/batteria. Durante il funzionamento della batteria, viene visualizzata la condizione di carica della batteria. Indicatore di rotazione di fase / sequenza di fase. 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.

E	Riga di stato: le seguenti informazioni vengono visualizzate sulla schermata. La modalità di regolazione di questi elementi viene illustrata nelle Impostazioni generali del capitolo 20. Vengono fornite le seguenti informazioni: 01/21/06 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. 120V 60Hz Tensione e frequenza nominali di rete: riferimento per le misurazioni. Indicatore della robustezza del segnale GPS. 3.0 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.
F	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 20.

Collegamenti d'ingresso

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

Sono fornite delle decalcomanie autoadesive che corrispondono ai codici colore dei cablaggi utilizzati negli USA, Canada, Europa continentale, Regno Unito e Cina. Applicare le decalcomanie corrispondenti ai codici del cablaggio locali sugli ingressi di tensione e di corrente, come illustrato nella Figura 6-1.

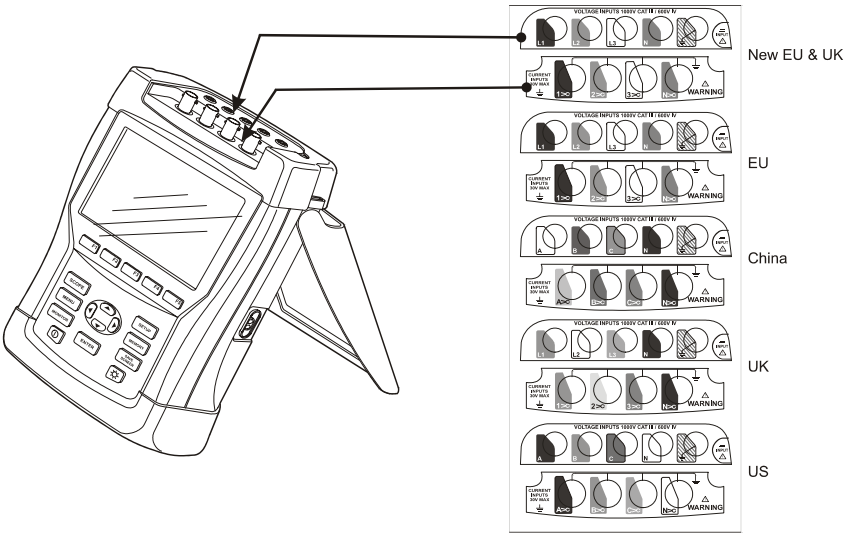


Figura 6-1. Applicazione delle decalcomanie per gli ingressi di tensione e di corrente

Interrompere sempre i sistemi di alimentazione prima di effettuare qualsiasi collegamento. Utilizzare sempre gli strumenti adatti per la protezione personale. 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.

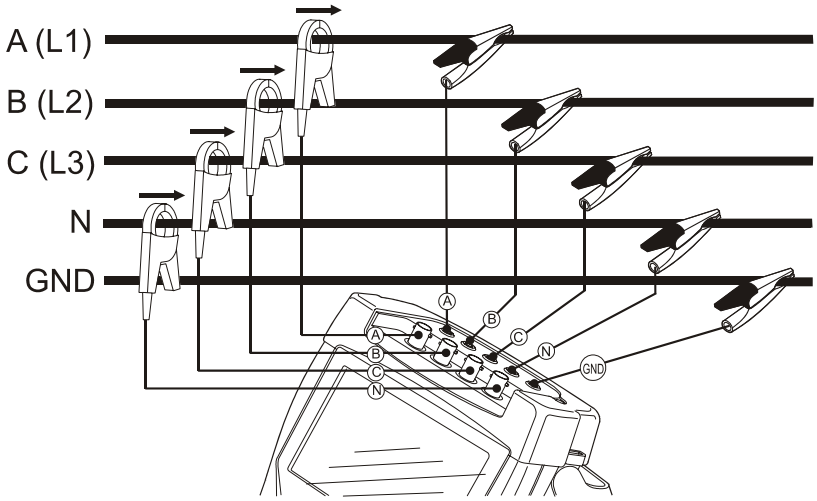


Figura 6-2. Connessione dell'analizzatore a un impianto di distribuzione trifase

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 20.

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. Questo tipo di diagramma vettoriale viene visualizzato dopo il ripristino delle impostazioni di fabbrica dell'analizzatore, come descritto a pagina 4-5.

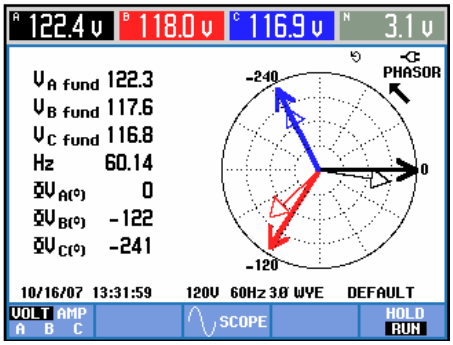


Figura 6-3. Diagramma vettoriale dell'analizzatore collegato correttamente

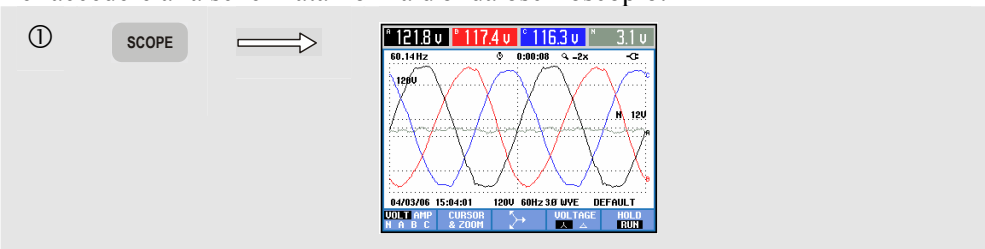
Capitolo 7
Fasore e forma d'onda oscilloscopio

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 (10/12 o 150/180 cicli rms in base allo standard IEC61000-4-30:2003). 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	Commutazione tra la lettura di tensione per fase (A/L1,B/L2,C/L3,N) o fase-fase (AB,BC,CA) per la configurazione trifase Y.
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.

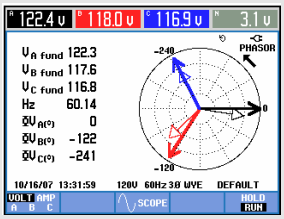
Zoom. Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 19.

L'intervallo delle forme d'onda è preimpostato per garantire una buona visualizzazione in quasi tutte le circostanze, in base alla tensione nominale (Vnom) e all'intervallo di corrente (A Range). Se necessario, l'intervallo può essere cambiato. È regolabile anche la funzione PREFERENZAINDICATORE DI FASE. Esso fa riferimento all'indicazione di rotazione per mostrare la rotazione di fase o la sequenza di fase e la rappresentazione dello sfasamento (+/–).
Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione). Vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.
È possibile attivare la persistenza delle forme di onda mediante il tasto funzione F1 in questo menu per analizzare le modifiche di tali forme nel tempo.

Fasore oscilloscopio

Per accedere alla schermata Fasore:

② F3 →



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.

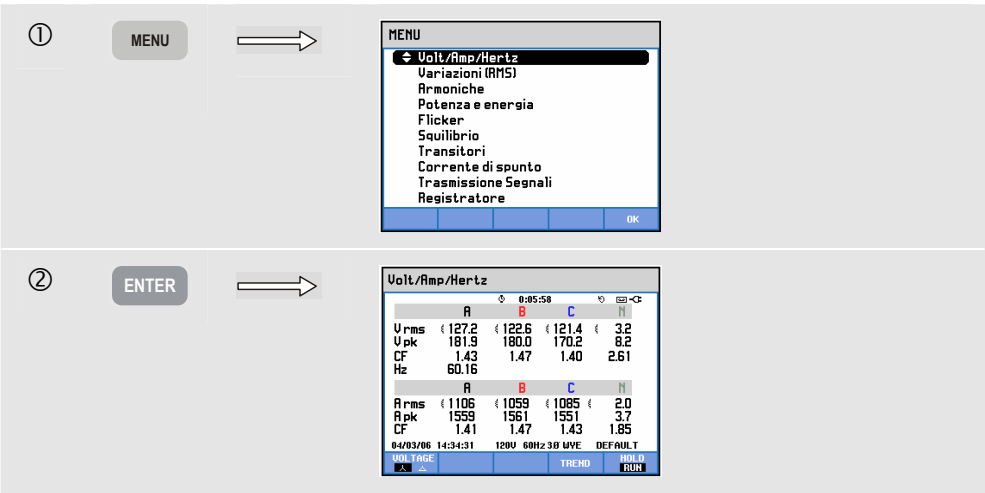
Capitolo 8
Volt/Amp/Hertz

Introduzione

Volt/Amp/Hertz consente di visualizzare una schermata del multimetro con importanti valori di misura numerici. La schermata dell'andamento mostra le modifiche nel tempo di tutti i valori visualizzati nella schermata del multimetro.

Schermata del multimetro

Per accedere alla schermata del multimetro VOLT/AMP/HERTZ:



La schermata del multimetro 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 1.41 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 schermata del multimetro dipende dalla configurazione dell'alimentazione elettrica.

Le cifre visualizzate nella schermata del multimetro rappresentano i valori attuali e potrebbero essere soggette a costanti aggiornamenti. Le variazioni temporali di questi

valori vengono registrate non appena si attiva la misurazione. La registrazione è visibile nella schermata Andamento.

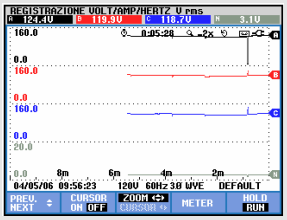
Tasti funzione disponibili:

F1	Commutazione tra la lettura di tensione per fase (A/L1,B/L2,C/L3,N) o fase-fase (AB,BC,CA) per la configurazione trifase Y.
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 VOLT/AMP/HERTZ:

③ F4



Tutti i valori della schermata del multimetro vengono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga in tale schermata vengono visualizzati uno per 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:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una riga dalla schermata del multimetro per la visualizzazione dell'andamento.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Consente di tornare alla schermata del multimetro.
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 19.

Nella maggior parte dei casi, l'offset e l'intervallo dei vari andamenti sono a gamma automatica, ma è possibile regolarli in base alle necessità. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione). Vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.

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 nella schermata del multimetro 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
Variazioni (RMS)

Introduzione

La funzione Variazioni (RMS) (Buchi & Sbalzi) consente di registrare eventuali buchi (DIPS), interruzioni (INTERRUPTIONS), variazioni di tensione improvvise (RAPID VOLTAGE CHANGES) e sbalzi (SWELLS).

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 (REFERENCE VOLTAGE) 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 (THRESHOLD) 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 (HYSTERESIS). I buchi e gli sbalzi sono caratterizzati dalla durata (duration), dalla grandezza (magnitude) e dal momento in cui si verificano (time). Le figure 9-1 e 9-2 spiegano tali caratteristiche.

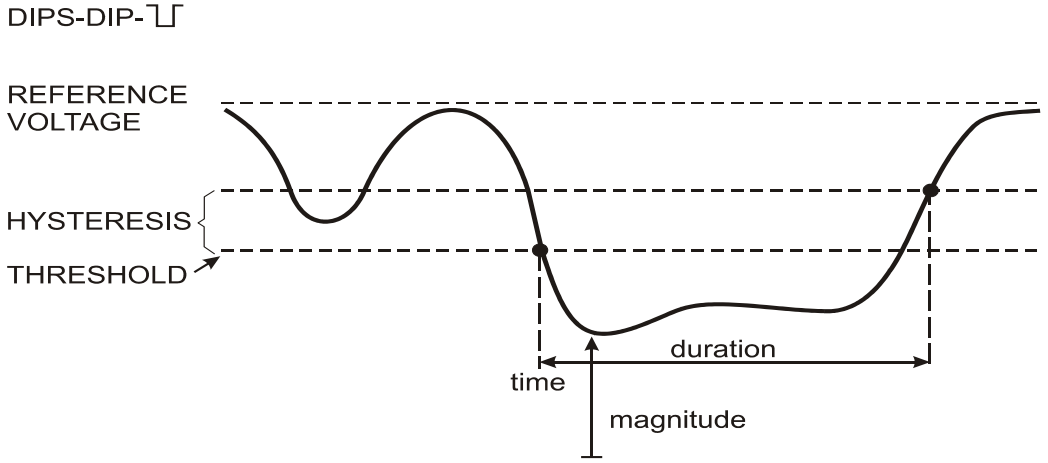


Figura 9-1. Caratteristiche di un buco di tensione

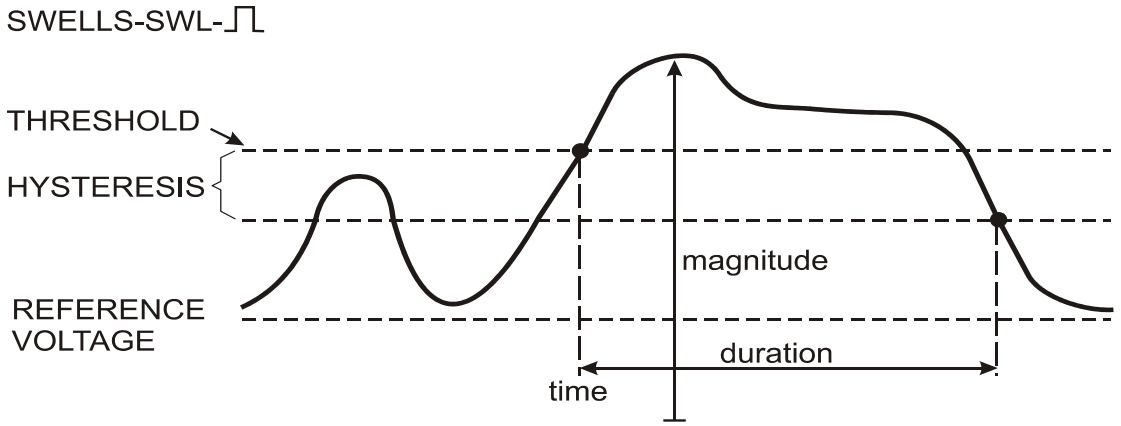


Figura 9-2. Caratteristiche di uno sbalzo di tensione

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.

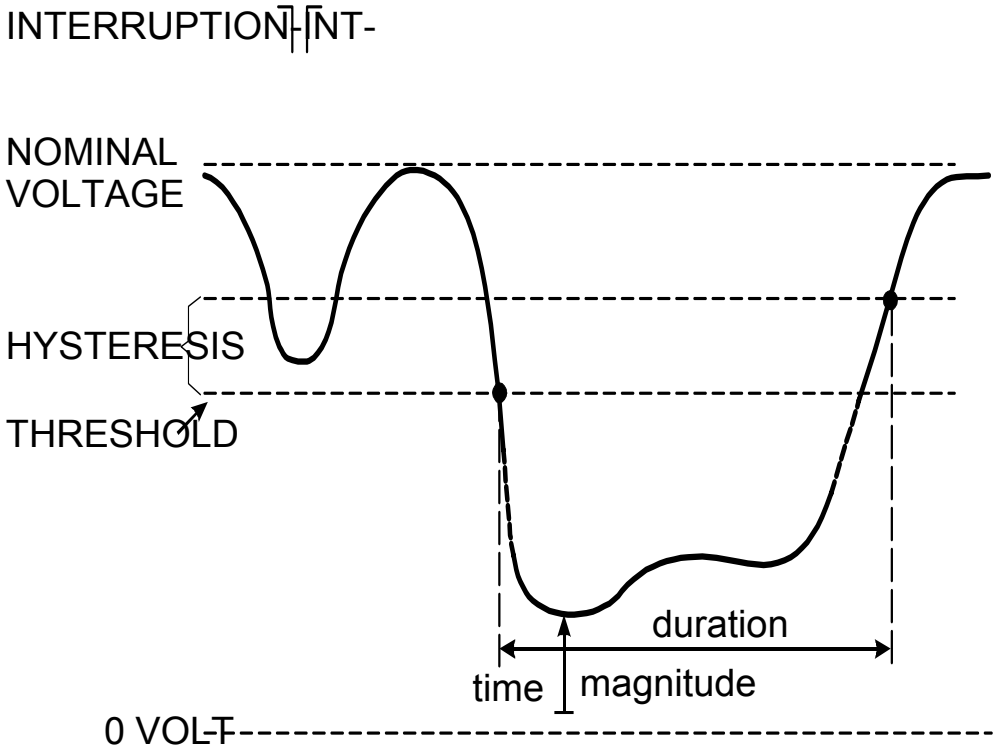


Figura 9-3. Caratteristiche di un'interruzione di tensione

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). Quando una variazione di tensione supera il livello di soglia dei buchi o sbalzi di tensione, viene considerato un buco o sbalzo e non una variazione rapida di tensione. Durante l'impostazione dei limiti, oltre al rilevamento basato sui salti di tensione (Vstep),

è possibile selezionare il rilevamento basato sulle variazioni rapide di tensione (Vmax). Si noti che lo standard FoL norvegese richiede il rilevamento su Vmax. L'elenco degli eventi mostra le fasi della tensione e il tempo di transizione. L'elenco degli eventi dettagliato mostra le variazioni massime di tensione in relazione alla tensione nominale; fare riferimento alla figura 9-4.

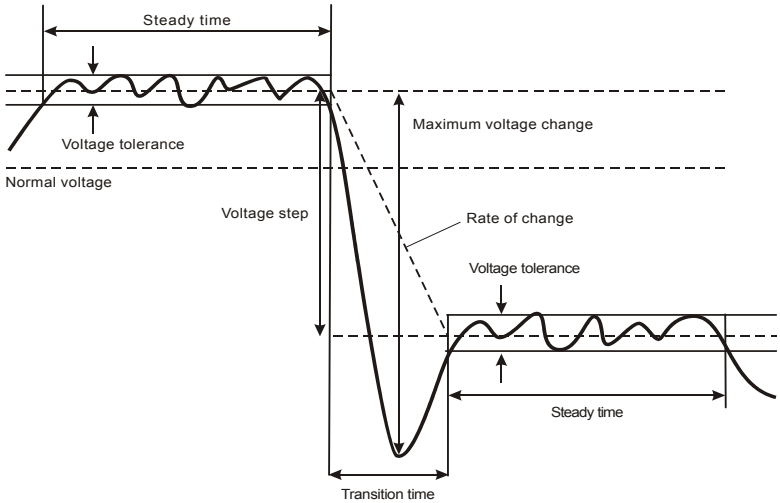


Figura 9-4. Caratteristiche di una variazione di tensione improvvisa

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 Variazioni (RMS):

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.

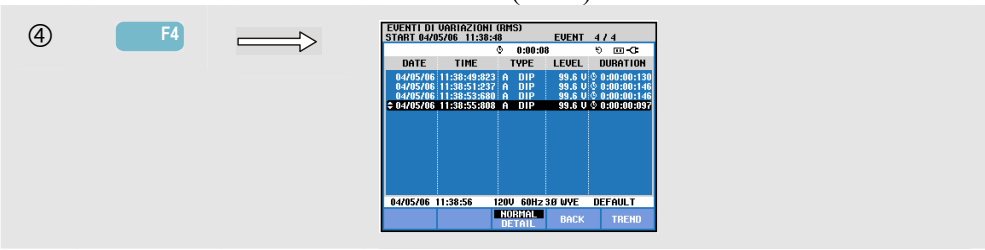
Zoom. Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 19.

Nella maggior parte dei casi, l'offset e l'intervallo dei vari andamenti sono a gamma automatica. Tale regolazione si basa sulla Tensione nominale (Vnom) 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 20.

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 20.

Tabelle Eventi

Per accedere alle tabelle Eventi Variazioni (RMS):



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 20.

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
CHG	Variazione di tensione improvvisa
DIP	Buco di tensione
INT	Interruzione di tensione
SWL	Sbalzo di tensione

Simbolo	Descrizione
	Fronte di salita della tensione
	Fronte di discesa della tensione
	Variazione in salita
	Variazione in discesa

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.

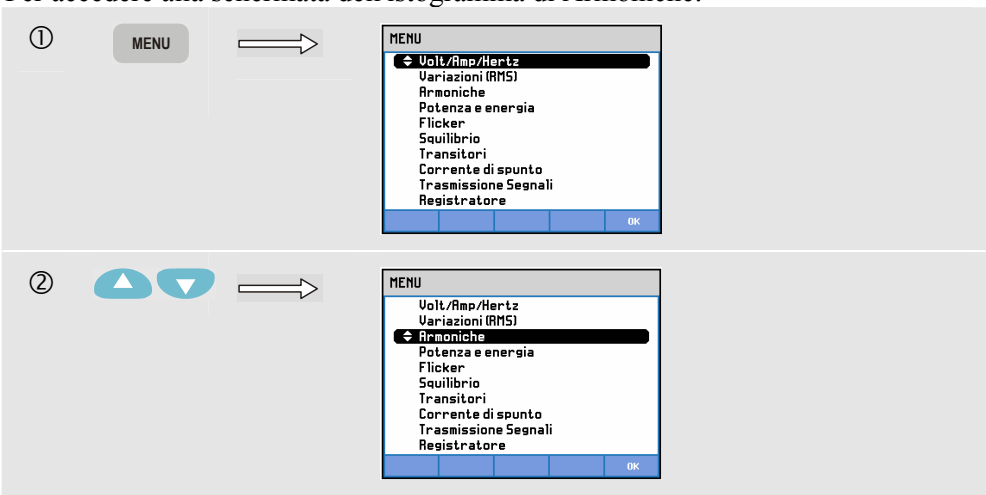
Capitolo 10
Armoniche

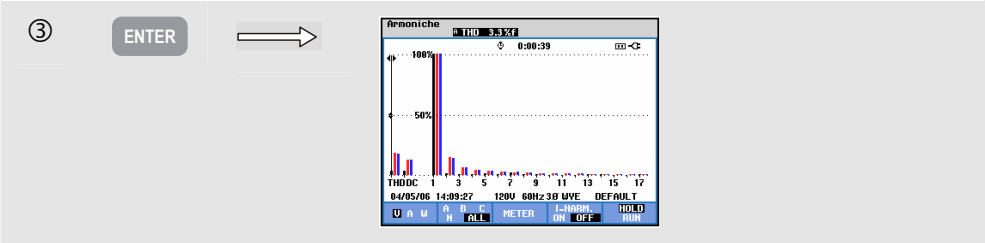
Introduzione

La funzione Armoniche consente di misurare e registrare fino a 50 armoniche e interarmoniche. 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. È possibile eseguire una lettura come percentuale della fondamentale o come percentuale della combinazione di tutte le armoniche (valore rms). I risultati sono disponibili in una schermata dell'istogramma, del multimetro o dell'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:

	Armoniche	**Armoniche e interarmoniche**
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 20.

Filtraggio. Quando si misurano le armoniche con le interarmoniche disattivate, viene utilizzato il gruppo delle armoniche e il filtraggio di attenuazione di 1,5 s è attivo. Quando si misurano le armoniche con le interarmoniche attivate, viene utilizzato il sottogruppo delle armoniche e il sottogruppo centrale delle interarmoniche; nessun filtro è attivo.

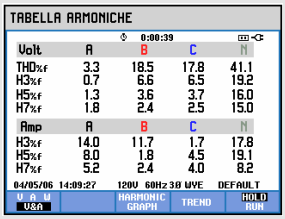
Tasti funzione disponibili:

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	Accedere alla schermata del multimetro.
F4	Attiva/disattiva la visualizzazione delle interarmoniche.
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.

Schermata del multimetro

Per accedere alla schermata del multimetro delle armoniche:

④ F3 ⟹



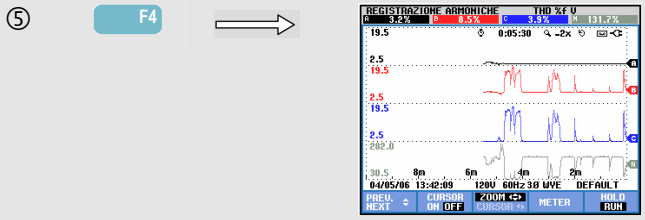
La schermata del multimetro visualizza 8 misure per fase. Il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - PREFERENZE FUNZIONE consentono di scegliere il contenuto delle tabelle. Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.

Tasti funzione disponibili:

F1	Seleziona il tipo di armonica: tensione, corrente o potenza reale (Watt).
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 schermata del multimetro vengono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga in tale schermata vengono visualizzati uno per 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). In questo menu è possibile selezionare anche il contenuto della schermata del multimetro. Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una riga dalla schermata del multimetro per la visualizzazione dell'andamento.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom verticale.
F4	Consente di tornare alla schermata del multimetro.
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 50 Hz	120 Hz 100 Hz	180 Hz 150 Hz	240 Hz 200 Hz	300 Hz 250 Hz	360 Hz 300 Hz
Sequenza	+	-	0	+	-	0

Ordine	7a	8a	9a	10a	11a	...
Frequenza	420 Hz 350 Hz	480 Hz 400 Hz	540 Hz 450 Hz	600 Hz 500 Hz	660 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

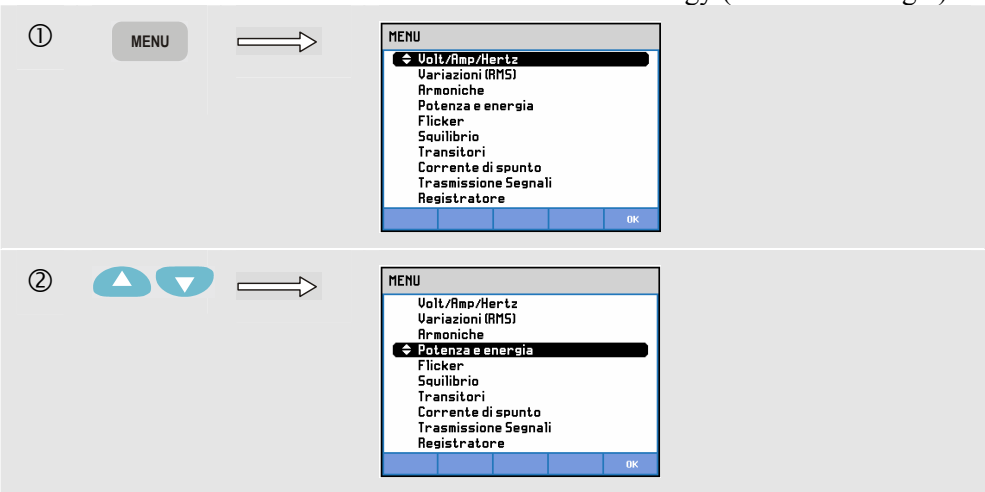
Introduzione

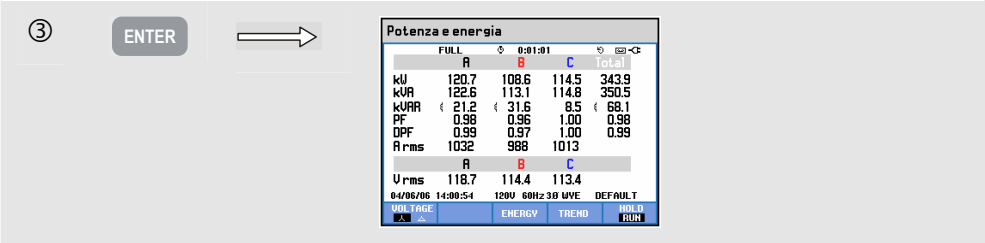
Power & Energy (Potenza e energia) visualizza una schermata del multimetro contenente tutti i parametri importanti relativi all'alimentazione. La schermata dell'andamento mostra le modifiche nel tempo di tutti i valori delle misure visualizzati nella schermata del multimetro.

Fluke 434/435 consente anche di visualizzare l'energia utilizzata e di verificare i contatori dell'energia con un uscita 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 20.

Schermata del multimetro

Per accedere alla schermata del multimetro Power & Energy (Potenza e energia):





La schermata del multimetro visualizza i dati complessivi e relativi all'alimentazione per ciascuna fase: 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 φ, il rapporto tra potenza reale e potenza apparente per la fondamentale) e i valori del ciclo rms di 12/10 o da 180/150 di corrente e di tensione.

Tasto funzione F1: commutazione tra la lettura di tensione per fase (A/L1,B/L2,C/L3,N) o fase-fase (AB,BC,CA) per la configurazione trifase Y.

I simboli indicano se un carico è capacitivo (⏚) o induttivo (⦚).

Premendo il tasto di scelta rapida F3 – ENERGY, sulle unità Fluke 434/435, è possibile attivare una schermata a comparsa del multimetro, con l'utilizzo di energia per fase e complessiva. La schermata del multimetro mostra l'energia reale (kWh), l'energia 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 434/435 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 Pulse count (Numero impulsi) consente di contare gli impulsi come quelli in uscita disponibili in determinati tipi di contatori (Watt/ora). La schermata del contatore di potenza visualizza la percentuale della deviazione calcolata in base ai kWh totali e al numero di impulsi del contatore 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. È necessario impostare anticipatamente la potenza da utilizzare (numero di impulsi per kWh). Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 – PREFERENZE FUNZIONE. Vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.

È possibile eseguire una misura manuale invece di utilizzare la sonda di trigger. In questo caso è necessario seguire la rotazione della rotellina dei contatori di potenza e premere F4 - CONTEGGIO MANUALE +1 ogni volta che il puntatore sulla rotellina esegue un passaggio. L'analizzatore conta gli impulsi sia quando si utilizza la sonda di trigger sia quando si seleziona il tasto F4. Si assume che venga utilizzata una sorgente alla volta.

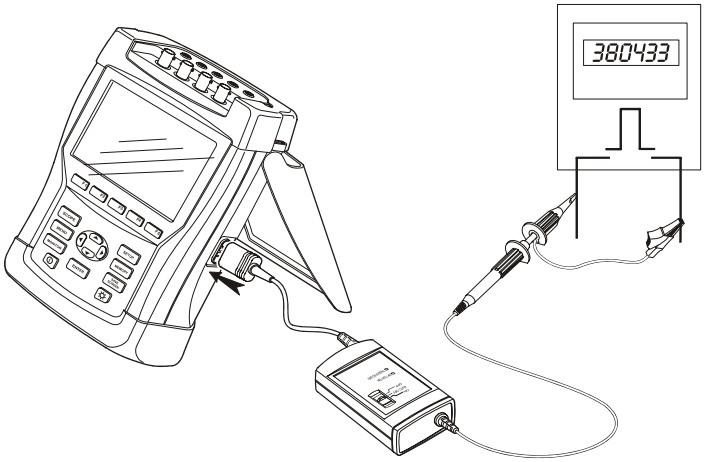


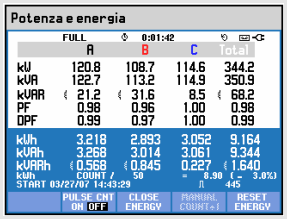
Figura 11-1. Verifica di un contatore di potenza con uscita di impulsi

Tasti funzione disponibili:

F2	Commutazione tra la lettura di tensione per fase (A/L1,B/L2,C/L3,N) o fase-fase (AB,BC,CA) per la configurazione trifase Y.
F3	Consente di attivare la schermata a comparsa Energy (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.

Per accedere alla schermata a comparsa del multimetro Energy (Energia):

④ F3 ⟹



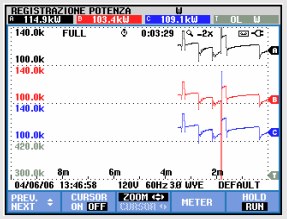
Tasti funzione disponibili:

F2	Consente di attivare/disattivare la modalità Contatore impulsi.
F3	Consente di disattivare la schermata a comparsa Energy (Energia).
F4	Conteggio manuale degli impulsi. Per una descrizione, vedere sopra.
F5	Ripristino della schermata Energy (Energia).

Andamento

Per accedere alla schermata Andamento Potenza & Energia:

⑤ F4 ⟹



Le cifre visualizzate nella schermata del multimetro rappresentano i valori istantanei e potrebbero essere soggette a costanti aggiornamenti. Le variazioni dei valori nel tempo vengono registrate quando le misure sono attive. Tutti i valori della schermata del multimetro vengono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga in tale schermata vengono visualizzati uno per volta. Il tasto funzione F1 consente di utilizzare i tasti freccia per selezionare una riga.

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 20. 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 schermata del multimetro per la visualizzazione dell'andamento. La riga selezionata viene visualizzata sul pannello principale.
F2	Attiva/disattiva il cursore.
F3	Assegna i tasti freccia alla funzione Cursore o Zoom.
F4	Consente di tornare alla schermata del multimetro.
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 19.

Nella maggior parte dei casi, per garantire una buona visualizzazione, l'offset e l'intervallo sono a gamma automatica in base alla tensione nominale (Vnom) e all'intervallo di corrente (A range). Se necessario, è possibile modificarli. Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - PREFERENZE FUNZIONE. Vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.

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

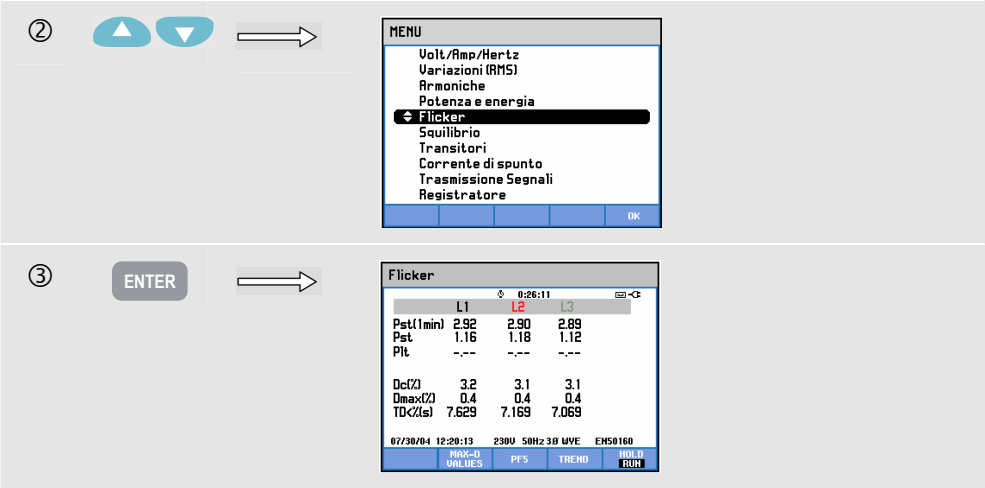
La funzione Flicker quantifica la fluttuazione di luminanza delle luci causata dalle variazioni di tensione di alimentazione. L'algoritmo alla base della misurazione è conforme allo standard EN61000-4-15 e si basa su un modello percettuale del sistema sensoriale dell'occhio e del cervello umani. L'analizzatore 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 illustrati in una schermata del multimetro. La relativa schermata dell'andamento mostra le variazioni in tutti i valori di misura nella schermata del multimetro.

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.

Schermata del multimetro

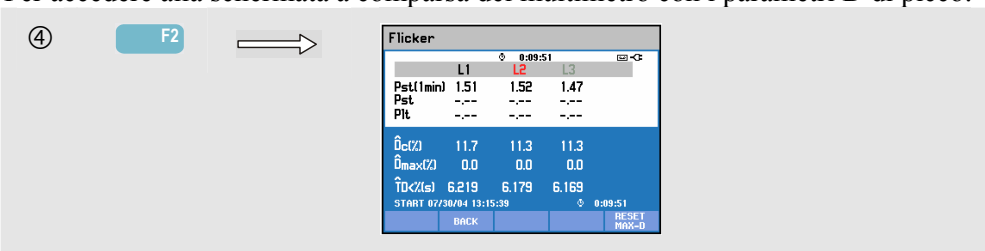
Per accedere alla schermata Flicker del multimetro:



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). Questi dati, nonché i relativi parametri-D, ovvero Dc (Dc), Dmax e TD (in conformità allo standard EN61000-3-3) sono visualizzati nella schermata del multimetro.

È possibile attivare una schermata a comparsa del multimetro per mostrare i valori di picco dei parametri D verificatisi durante la misura. Il tasto funzione F5 consente di azzerare i parametri D memorizzati.

Per accedere alla schermata a comparsa del multimetro con 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.

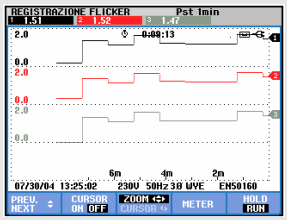
Tasti funzione disponibili (la schermata a comparsa del multimetro deve essere disattivata):

F2	Attiva la schermata a comparsa con i parametri D massimi.
F3	Consente di accedere alla schermata Andamento PF5.
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 flicker:

⑤ F4



I parametri della schermata del multimetro sono in costante aggiornamento. Vengono registrati ogni volta che la misura è attiva. L'andamento visualizza le variazioni di tali valori nel tempo. Tutti i valori della schermata del multimetro vengono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga in tale schermata vengono visualizzati uno per 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 schermata del multimetro per la visualizzazione dell'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 del multimetro.

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 19.

Nella maggior parte dei casi, l'offset e l'intervallo sono a gamma automatica, ma è possibile regolarli. 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 20.

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.

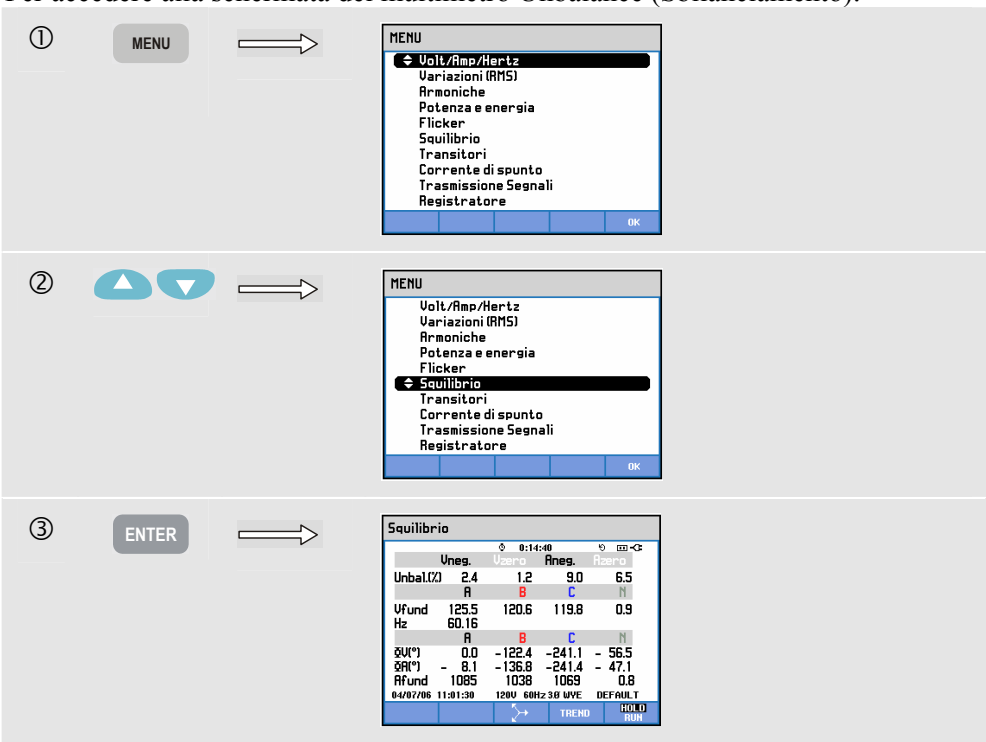
Capitolo 13
Squilibrio

Introduzione

Unbalance (Sbilanciamento) visualizza le relazioni di fase tra tensioni e correnti. I risultati della misura si basano sulla componente a frequenza fondamentale (60 o 50 Hz usando il metodo delle componenti simmetriche). In un sistema con alimentazione trifase, lo spostamento di fase tra tensioni e correnti dovrebbe essere vicino a 120°. In modalità Unbalance (Sbilanciamento) sono disponibili una schermata del multimetro, del relativo andamento e dell'indicatore di fase.

Schermata del multimetro

Per accedere alla schermata del multimetro Unbalance (Sbilanciamento):



La schermata del multimetro mostra tutti i valori numerici significativi: 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. Oltre alle percentuali di squilibrio (valore relativo), è possibile selezionare i valori assoluti. Vedere il capitolo 20, Function Preferences: (Preferenze funzione:) Unbalance (Squilibrio), ENTER, Function key F1 (Tasto funzione F1), RELATIVE ON/OFF (RELATIVO ON/OFF). Le letture disponibili dipendono dalla configurazione del cablaggio selezionata.

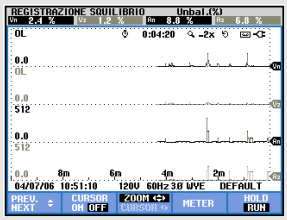
Tasti funzione disponibili:

F3	Consente di accedere alla schermata Fasore. Per una descrizione, vedere più avanti.
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 Squilibrio:

④ F4 →



Le cifre visualizzate nella schermata del multimetro rappresentano i valori istantanei e potrebbero essere soggette a costanti aggiornamenti. Le variazioni dei valori nel tempo vengono registrate quando le misure sono attive. Tutti i valori della schermata del multimetro vengono registrati, ma gli andamenti di ciascuna riga in tale schermata vengono visualizzati uno per 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 schermata del multimetro per la visualizzazione dell'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 del multimetro.
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.

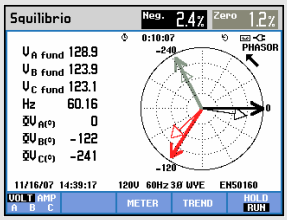
Zoom. Consente di ingrandire o ridurre la visualizzazione in senso orizzontale o verticale per visualizzare i dettagli o far rientrare un intero grafico nell'area della schermata. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 19.

Le funzioni Offset e Intervallo sono preimpostate per garantire una buona visualizzazione nella maggior parte dei casi; possono tuttavia essere regolate. È regolabile anche la funzione PREFERENZAINDICATORE DI FASE. Essa fa riferimento all'indicazione della rotazione e visualizza l'orientamento o la sequenza di fase e la rappresentazione dello sfasamento (+/–). Per accedere al menu di regolazione, utilizzare il tasto SETUP e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (Preferenze funzione). Vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.

Fasore

Per accedere alla schermata del fasore Squilibrio:

⑤ F3 →



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 ulteriori dati numerici: tensione

negativa o squilibrio di corrente (% relativo o assoluto), squilibrio di corrente o di tensione con sequenza zero (% relativo o assoluto), corrente o tensione di fase fondamentale, frequenza, sfasamento. 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 del multimetro.
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 nella schermata del multimetro possono essere utilizzate ad esempio per controllare se l'alimentazione applicata a un motore a induzione trifase è bilanciata. Lo sbilanciamento di tensione provoca correnti sbilanciate negli avvolgimenti dello statore con conseguente surriscaldamento e riduzione della durata del motore. Il componente Vneg della tensione negativa non dovrebbe superare il 2%. 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.

Oltre alle percentuali di squilibrio (%, valore relativo), è possibile selezionare i valori assoluti. Questo tipo di valore viene utilizzato per le misure negli impianti di distribuzione elettrica in cui vengono utilizzati i relè di protezione della sequenza negativa con caratteristiche di scatto regolabile. Questi relè vengono utilizzati per proteggere tre generatori di fase. In questo caso è conveniente misurare il valore assoluto del componente corrente della sequenza negativa (Aneg).

Capitolo 14
Transitori

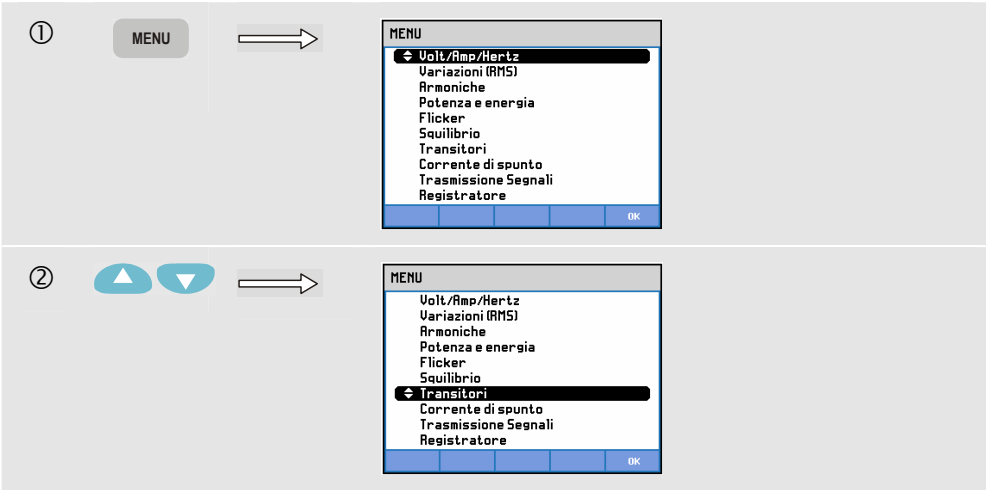
Introduzione

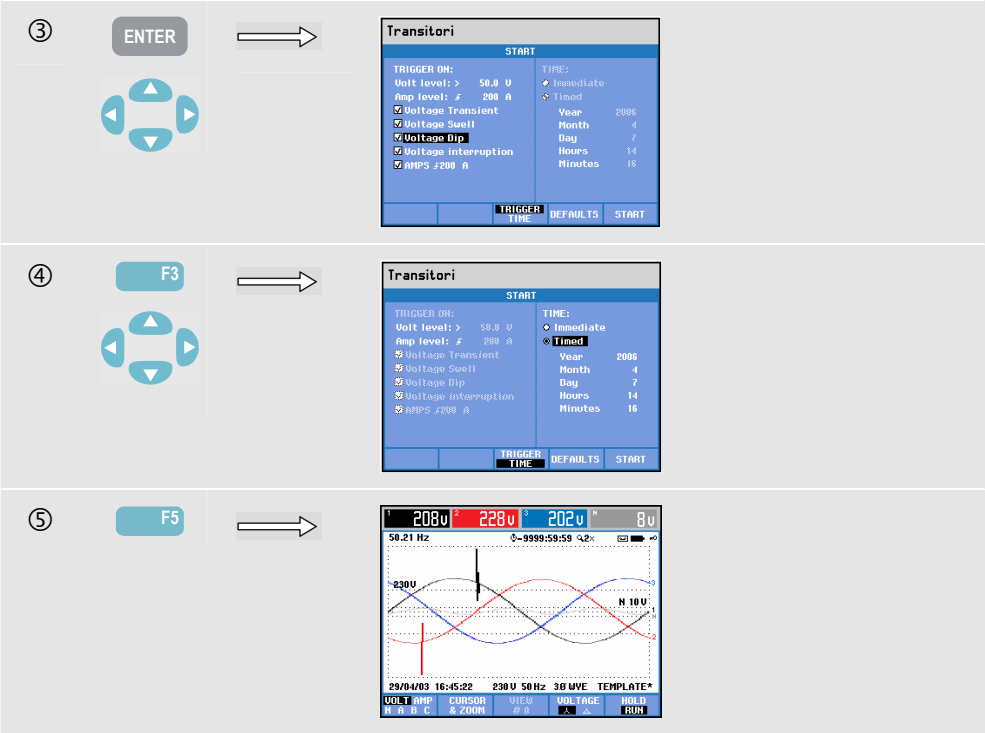
L'analizzatore Fluke 434/435 è in grado di catturare delle forme d'onda ad alta risoluzione durante una serie di disturbi. Questo strumento potrà, quindi, fornire un'immagine delle forme d'onda di tensione e di corrente nel preciso istante in cui si verifica il segnale di disturbo. In questo modo sarà 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 transitore 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 di un transitore deve essere pari o superiore a 5 microsecondi. La finestra di visualizzazione contenente il transitore è di 1 ciclo fino a 200 millisecondi, in base al fattore di zoom. 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). ATTIVAZIONE/DISATTIVAZIONE DELLA PERSISTENZA: può essere impostata selezionando SETUP, PREFERENZE FUNZIONE, Transients (Transitori).Le procedure sono illustrate nel capitolo 20 - 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 PREF (Preferenze funzione) consentono di regolare i limiti associati a ciascun tipo di evento trigger. Per maggiori informazioni, vedere Preferenze funzione nel capitolo 20.

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	Commutazione tra la lettura di tensione per fase (A/L1,B/L2,C/L3,N) o fase-fase (AB,BC,CA) per la configurazione trifase Y.
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.

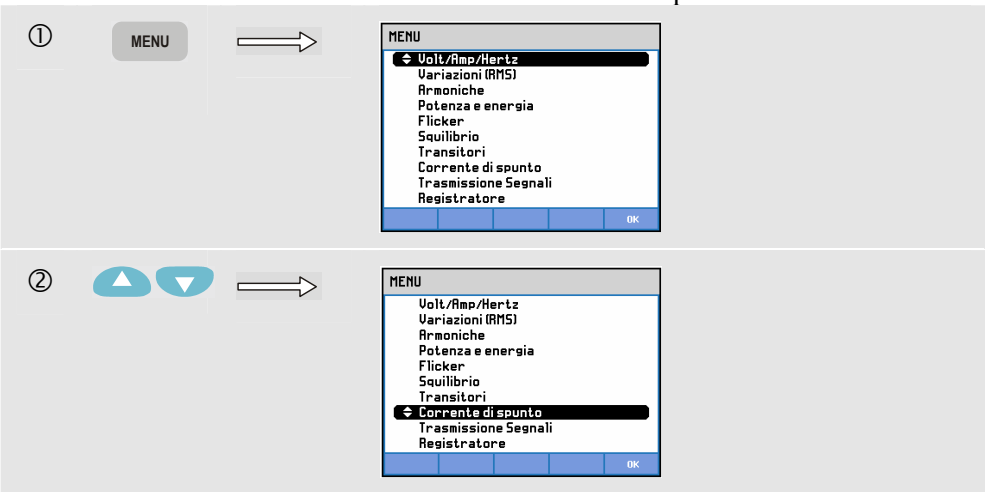
Capitolo 15
Correnti di spunto

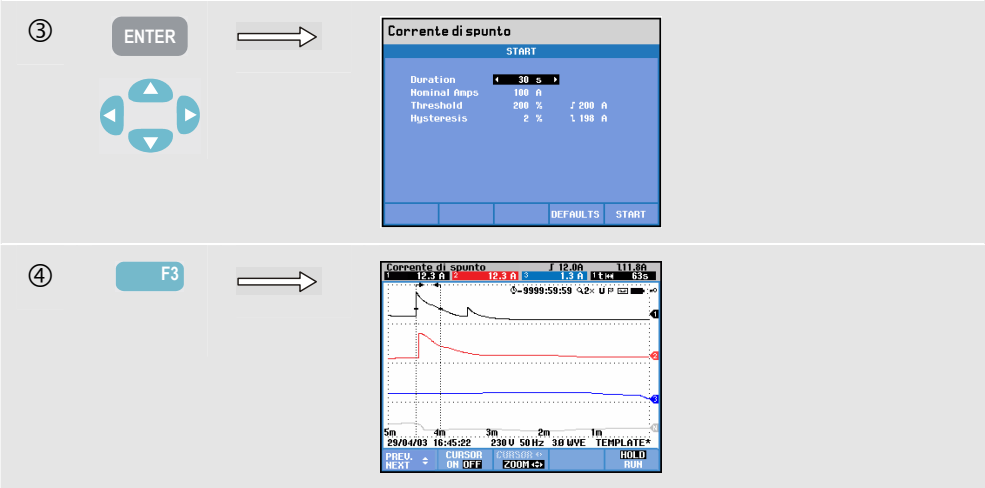
Introduzione

Le correnti di spunto possono essere rilevate da Fluke 434/435. 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 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.

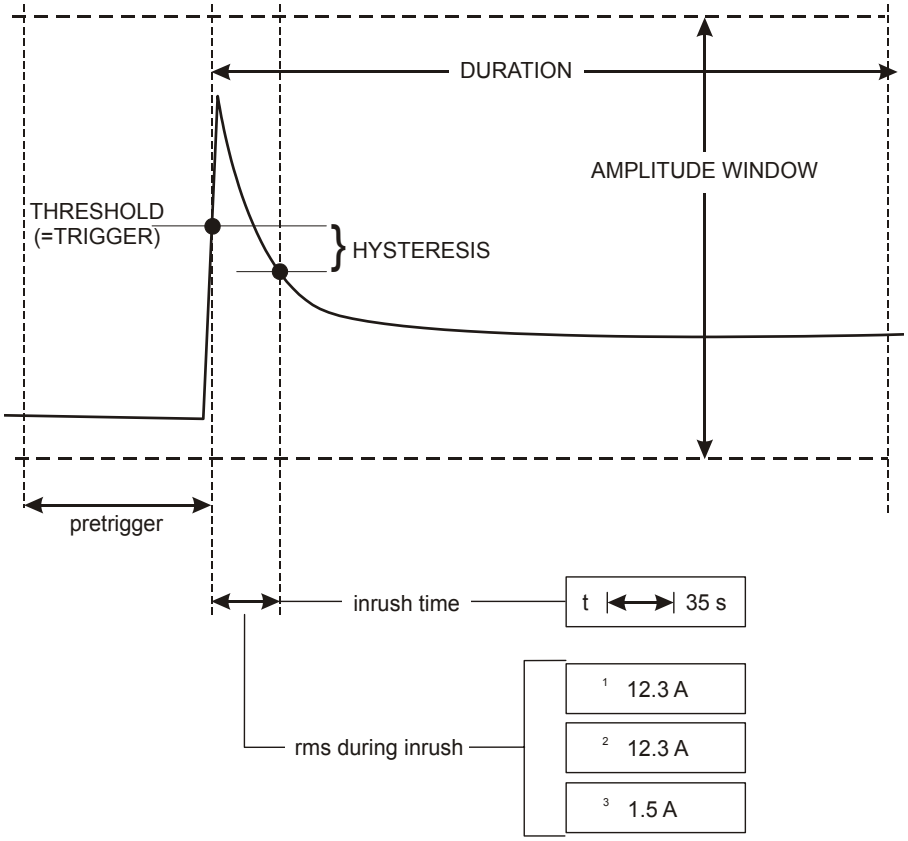


Figura 15-1. Caratteristiche della corrente di spunto e relazione con il menu di avvio

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 20.

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 Cursore o Zoom.
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

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.

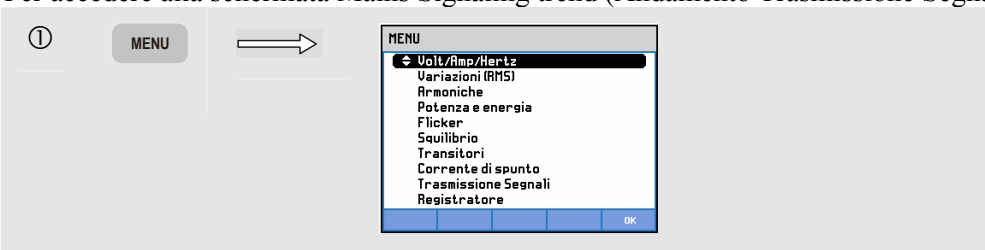
Capitolo 16
Trasmissione Segnali

Introduzione

Trasmissione Segnali è una funzione disponibile in **Fluke 435**. In Fluke 434 è disponibile come opzione. I sistemi di distribuzione elettrica spesso trasportano i segnali di controllo per attivare o disattivare in remoto un'apparecchiatura (controllo dell'ondulazione). Questi segnali di controllo hanno una frequenza maggiore rispetto alla normale frequenza di linea da 50 o 60 Hz e raggiungono i 3 kHz circa. L'ampiezza è notevolmente inferiore rispetto a quella della tensione di linea nominale. I segnali di controllo sono presenti solo nel momento in cui è necessario controllare un'apparecchiatura in remoto.
Nella modalità Trasmissione Segnali, l'unità 435 è in grado di rilevare la presenza (livello del segnale) di un segnale di comando con 2 diverse frequenze. La gamma di frequenza è compresa tra i 70 e 3000 Hz per sistemi a 60 Hz e tra i 60 e 2500 Hz per sistemi da 50 Hz. Per accedere a Trasmissione segnali, è necessario avviare il menu Start (Avvio), quindi selezionare entrambe le frequenze e per ciascuna frequenza selezionare il valore minimo per la tensione d'accensione e la soglia di tensione (isteresi). La tensione d'accensione e la soglia di tensione possono essere regolati in base a valori percentuali della tensione di linea nominale. È possibile regolare il tempo di trasmissione segnali, rappresentato da "segni" visualizzati sulla schermata dell'andamento. Tali segni costituiscono un riferimento visivo relativo alla durata della trasmissione del segnale. È possibile selezionare anche la durata della misurazione e le opzioni Immediate (Immediato) e Timed (Programmato).
I risultati della misurazione vengono presentati nella schermata Andamento e nella tabella degli eventi.

Andamento

Per accedere alla schermata Mains Signaling trend (Andamento Trasmissione Segnali):



Le tracce si producono a partire dal lato destro. I dati visualizzati sul pannello principale corrispondono ai valori più recenti tracciati sulla destra. Mediante i tasti freccia su/giù, è possibile selezionare la lettura espressa come percentuale della tensione di linea nominale o come tensione media di 3 secondi (V3s).
Il conduttore Neutral (Neutro) non viene utilizzato per la trasmissione dei segnali, ma viene visualizzato solo per la ricerca di eventuali guasti.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare una serie di andamenti e le relative letture.
F2	Consente di attivare/disattivare il cursore.
F3	Consente di utilizzare i tasti freccia con funzioni Cursore o Zoom.
F4	Consente di accedere alle tabelle degli eventi.
F5	Consente di passare dalla funzione HOLD (ATTESA) alla funzione RUN (ESEGUI) nell'aggiornamento della schermata. Il passaggio dalla funzione HOLD (ATTESA) alla funzione RUN (ESEGUI) visualizza un menu per la selezione di Immediate (Immediato) o Timed (Programmato) e Duration (Durata) della misurazione.

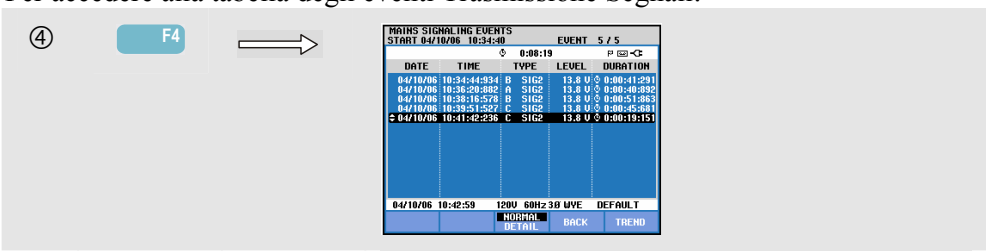
Cursore. Quando il cursore è attivato, i valori dell'andamento vengono visualizzati sul pannello principale. Spostando il cursore a destra o sinistra della schermata, si visualizza la successiva delle sei schermate disponibili.

Zoom. Consente di espandere o ridurre l'area di visualizzazione in verticale od orizzontale in modo che possa contenere un intero istogramma o mettere a fuoco dettagli specifici. Le funzioni Zoom e Cursore vengono attivate mediante i tasti freccia, come spiegato nel capitolo 19.

Nella maggior parte dei casi, l'offset e l'intervallo dei vari andamenti sono a gamma automatica, ma è possibile regolarli. Il menu per la regolazione può essere selezionato mediante il tasto SETUP e il tasto funzione F3 – PREFERENZE FUNZIONE. Vedere il capitolo 20, PREFERENZE FUNZIONE.

Tabella degli eventi

Per accedere alla tabella degli eventi Trasmissione Segnali:



Nella tabella degli eventi sono riportati in modalità normale (V3s al di sopra del limite) gli eventi avvenuti durante la misurazione. Vengono elencati data, ora, tipo (fase, segnale 1 o segnale 2), livello e durata di ogni evento. In modalità Detail (Dettaglio) vengono fornite ulteriori informazioni sul superamento del livello di soglia.

Tasti funzione disponibili:

F3	Consente di passare dalla modalità Normal (Normale) alla modalità Detail (Dettagliata) per visualizzare la tabella degli eventi.
F4	Consente di tornare al successivo menu principale.
F5	Consente di accedere alla schermata Trend (Andamento). Di seguito sono spiegati i due modi per accedere alla funzione Trend (Andamento).

Per accedere alla funzione Andamento:
1. Utilizzare i tasti freccia su/giù per evidenziare un evento nella tabella. Per accedere ad Andamento, premere il tasto ENTER (INVIO). Il cursore è attivo, al centro della schermata e posizionato sull'evento selezionato.
2. Premere il tasto funzione F5 per visualizzare la sezione Trend (Andamento) contenente i valori di misurazione più recenti. Le funzioni Cursore e Zoom possono essere attivate in un secondo momento, se necessario.

Suggerimenti e informazioni

Per rilevare i segnali di comando è necessario conoscerne la frequenza. Per informazioni sulle frequenze utilizzate nella propria zona per la trasmissione dei segnali, consultare il sito Web dell'ente locale fornitore di energia.

Lo standard EN 50160 mostra la "Meister_Kurve" (curva principale) per la tensione media V3s consentita come funzione di frequenza, in base alla quale è necessario che vengano programmati i limiti.

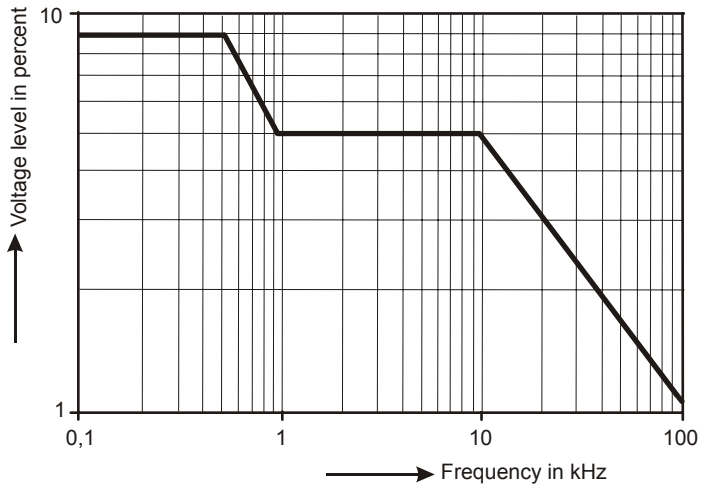


Figure 16-1. Meister_Kurve

Capitolo 17
Registratore

Introduzione

La funzione Registratore è disponibile in **Fluke 435**. In Fluke 434 è disponibile come opzione. Questa funzione consente di memorizzare più letture con una risoluzione elevata. Le letture vengono osservate durante intervalli di tempo regolabili. Al termine dell'intervallo i valori minimo, massimo e medio di tutte le letture vengono memorizzati in una memoria a lungo termine e ha inizio il secondo intervallo di osservazione. Questo processo continua per la durata del periodo di osservazione.

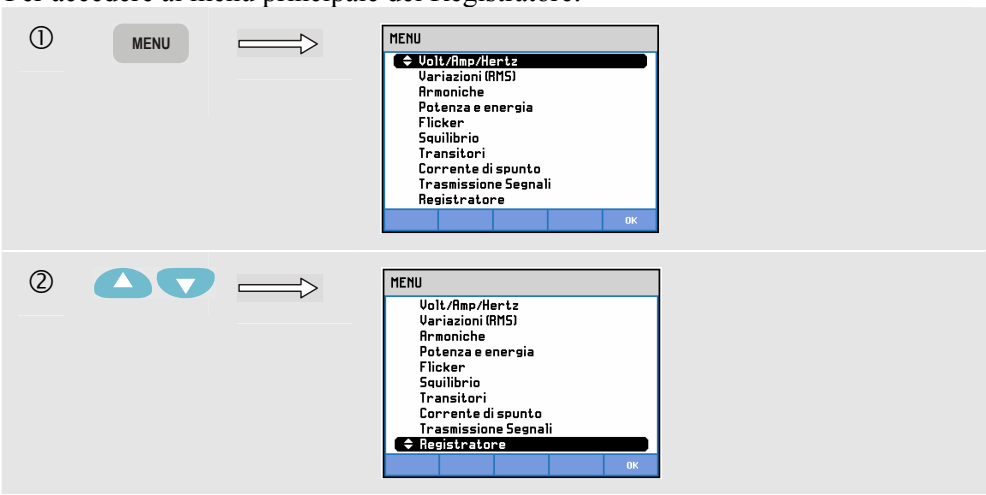
L'analizzatore dispone di gruppi di letture predefinite che possono essere utilizzate per la registrazione e per la personalizzazione del proprio gruppo di letture.

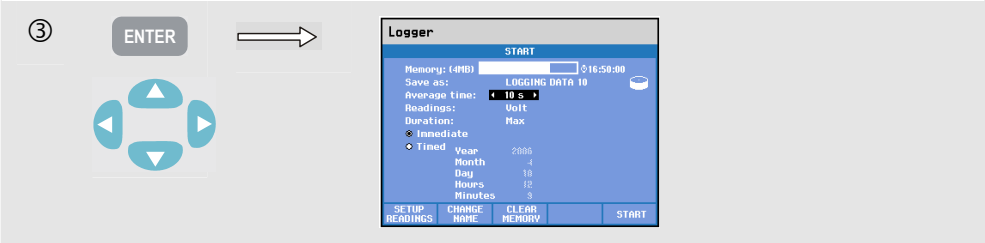
La funzione di registrazione può essere avviata dal menu principale. Per prima cosa, mediante il menu Start (Avvio) è possibile selezionare il tempo medio (da 0,5 sec. a 2 ore), le letture da registrare e la durata della registrazione (da 1 ora alla durata massima) e l'avvio immediato o programmato della registrazione.

Le letture vengono visualizzate in una schermata dell'andamento, del multimetro e nella tabella degli eventi.

Menu principale

Per accedere al menu principale del Registratore:





È possibile selezionare il gruppo di letture che si desidera registrare nel menu visualizzato con il tasto funzione F1 – SETUP READINGS (Imposta letture). I tasti freccia su/giù consentono di selezionare cinque gruppi di letture predefinite (Default 1- 5) e due gruppi di letture che possono essere definite dall'utente (User 1, 2). Nella tabella 17-1 viene illustrata una panoramica delle letture disponibili per Default 1 - 5. La tabella mostra inoltre un esempio delle letture disponibili per la registrazione.

Premere il tasto F5 – OK. Il menu successivo, che consente di modificare le letture, è spiegato di seguito. Se non si desidera modificare le letture, premere il tasto funzione F5 – OK per tornare al menu START (AVVIO).

Il menu Cambia le impostazioni, come illustrato nella figura 17-1, è composto da tre colonne e viene utilizzato per apportare modifiche al gruppo di letture da registrare.

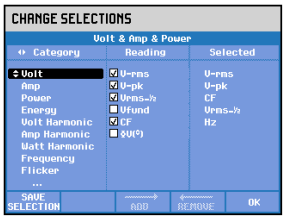


Figura 17-1. Menu Cambia le impostazioni

I tasti freccia vengono utilizzati per spostarsi all'interno del menu. La colonna "Selected" (Selezionata) riporta le letture utilizzate per la registrazione.
La colonna "Category" (Categoria) consente di effettuare una selezione principale (ed esempio, Volt). In base alla selezione effettuata, vengono visualizzate delle letture nella colonna "Reading" (Lettura) (ad esempio, Vfund = tensione fondamentale). Le letture già selezionate sono precedute da un'indicazione. Mediante i tasti freccia, è possibile evidenziare un determinata lettura.
Il tasto funzione F3 – ADD (AGGIUNGI) consente di aggiungere la lettura evidenziata alla colonna "Selected" (Selezionata) in modo da utilizzarla per la registrazione. La figura 17-2 illustrata la selezione di Vfund mediante i tasti freccia. La figura 17-3 mostra che Vfund è stato aggiunto nella colonna "Selected" (Selezionata) ed è disponibile per la registrazione.

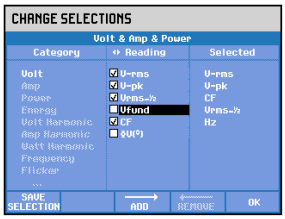


Figura 17-2. Vfund è stato selezionato

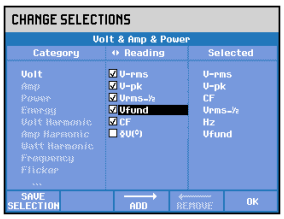


Figura 17-3. Vfund disponibile per la registrazione

Rimozione di una lettura selezionata: utilizzare i tasti freccia per evidenziare la lettura da rimuovere dalla colonna "Selected" (Selezionata). Premere il tasto funzione F4 – REMOVE (RIMUOVI) per rimuovere la lettura.
È possibile evidenziare un lettura nella colonna "Selected" (Selezionata) e spostarla in alto mediante il tasto funzione F3 – MOVE (SPOSTA). Questa lettura apparirà quindi a un livello superiore nelle schermate dell'andamento e del multimetro con i dati delle misure.
Terminata la selezione delle letture da registrare, è possibile avviare la registrazione premendo il tasto funzione F5 - OK. È possibile salvare il gruppo per utilizzarlo in un secondo momento, utilizzando un menu che consente di definire un nome per il gruppo mediante i tasti freccia.

È possibile modificare il nome del modello di impostazione della registrazione mediante i tasti freccia nel menu visualizzato con il tasto funzione F2 – RINOMINA.

È possibile cancellare la memoria per la registrazione dei dati mediante il menu di conferma visualizzato con il tasto funzione F2 – CANCELLAZIONE MEMORIA.

Premere il tasto funzione F5 – START per avviare la registrazione.

Tabella 17-1. Panoramica delle letture disponibili per Default 1 ... 5

Default 1 Volt	Default 2 Volt e Ampere	Default 3 Volt/Ampere/ Alimentazione	Default 4 Volt/Ampere/Alimentazione/ Armonica	Default 5 Letture monitor
V rms	V rms	V rms	V rms	V rms
V pk	V pk	V pk	V pk	A rms
Volt CF	Volt CF	Volt CF	Volt CF	THD
V ½ ciclo	V ½ ciclo	V ½ ciclo	V ½ ciclo	DC ... H25
Frequen-za	A rms	A rms	A rms	Plt
	A pk	A pk	A pk	V ½ ciclo
	Amp CF	Amp CF	Amp CF	A ½ ciclo
	A ½ ciclo	A ½ ciclo	A ½ ciclo	Squilibrio (%)
	Frequen-za	Watt	Watt	V3s segnale 1
		VA	VA	V3s segnale 2
		VAR	VAR	Frequenza 10s
		PF	PF	
		DPF/cos φ	DPF/cos φ	
		Frequenza	Frequenza	
			V DC ... H25	
			A DC ... H25	
			W DC ... H25	
			Fattore K A	
			V THD	
			A THD	
			W THD	
			Plt	
			Pst	
			Squilibrio (%)	

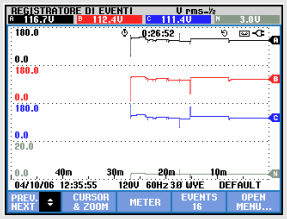
Tasti funzione disponibili nel menu Start (Avvio):

F1	Consente di accedere al menu Readings Select (Selezione letture).
F2	Consente di accedere al menu mediante cui è possibile definire il nome del file contenente i dati di registrazione.
F3	Consente di accedere al menu mediante cui è possibile cancellare la memoria riservata per la registrazione dei dati.
F5	Consente di avviare la registrazione ed accedere alla schermata relativa all'andamento della registrazione.

Andamento

Per accedere alla schermata di andamento del registratore:

④ F5



Durante la registrazione vengono registrate tutte le letture, ma non possono essere visualizzate contemporaneamente. Premere il tasto funzione F1 per utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare un altro gruppo di letture.

Le tracce si producono a partire dal lato destro. I dati visualizzati sul pannello principale corrispondono ai valori più recenti tracciati sulla destra.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare un gruppo di registrazioni per la schermata dell'andamento. Il gruppo selezionato viene visualizzato sul pannello principale.
F2	Consente di accedere al sottomenu che contiene le funzioni Cursor and Zoom (Cursore e zoom).
F3	Consente di accedere alla schermata del multimetro che mostra i risultati delle misurazioni provvisorie di tutte le letture registrate.
F4	Consente di accedere alla tabella degli eventi.
F5	Consente di accedere al menu mediante il quale è possibile interrompere la registrazione o controllare se nella memoria vi è spazio sufficiente per proseguire.

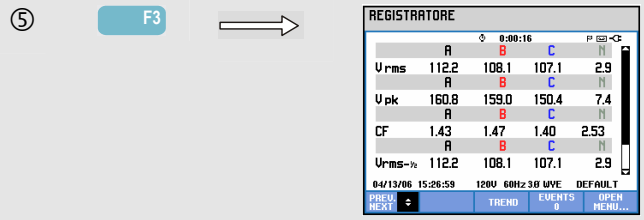
Cursore. Quando il cursore è attivato, i valori dell'andamento vengono visualizzati sul pannello principale. Spostando il cursore a destra o sinistra della schermata, si visualizza la schermata successiva. Il cursore è attivo solo nella modalità "Attesa".

Zoom. Consente di espandere o ridurre l'area di visualizzazione in verticale od orizzontale in modo che possa contenere un intero istogramma o mettere a fuoco dettagli specifici. Sul pannello principale vengono visualizzati i valori minimo, massimo e medio dell'andamento se si espande lo zoom verticale per visualizzare una sola traccia. La funzione Zoom and Cursor (Zoom e cursore) viene attivata mediante i tasti freccia, come spiegato nel capitolo 19.

Nella maggior parte dei casi, l'offset e l'intervallo dei vari andamenti sono a gamma automatica, ma è possibile regolarli in base alle necessità. Il menu per la regolazione può essere selezionato mediante il tasto SETUP (IMPOSTA) e il tasto funzione F3 - FUNCTION PREF (PREFERENZE FUNZIONE). Vedere il capitolo 20, PREFERENZE FUNZIONE

Schermata del multimetro

Per accedere alla schermata Logger Meter (Multimetro registratore):



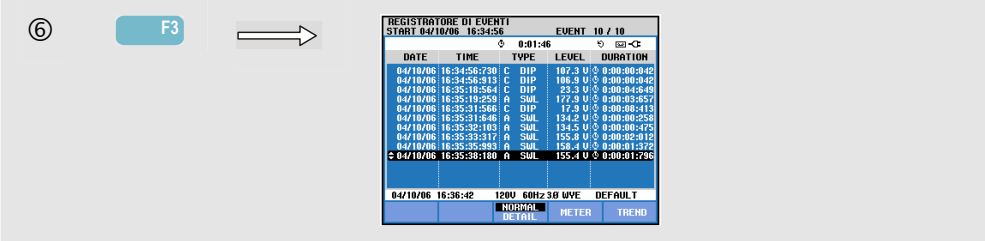
Questa schermata mostra tutte le letture di corrente della funzione Registratore. Utilizzare i tasti freccia su/giù per scorrere la schermata del multimetro.

Tasti funzione disponibili:

F1	Consente di utilizzare i tasti freccia su/giù per scorrere verso l'alto o il basso la schermata del multimetro.
F3	Consente di tornare alla schermata dell'andamento.
F4	Consente di accedere alla tabella degli eventi.
F5	Consente di accedere al menu mediante il quale è possibile interrompere la registrazione o controllare se nella memoria vi è spazio sufficiente per proseguire.

Eventi

Per accedere alla schermata della tabella degli eventi relativa alla registrazione:



La tabella degli eventi elenca tutti i superamenti del livello di soglia delle tensioni di fase. È possibile utilizzare i livelli di soglia stabiliti dagli standard internazionali o definiti dall'utente. È possibile regolare il livello di soglia mediante i tasti SETUP (IMPOSTA) e Limits (Limiti). Per informazioni dettagliate, vedere il capitolo 20, Regolazione dei limiti.

In modalità Normal (Normale) vengono elencate le caratteristiche dell'evento principale: ora di inizio, durata e ampiezza della tensione. Nella modalità Detail (Dettaglio) vengono visualizzati i dettagli relativi al superamento del livello di soglia per fase.

Nelle tabelle vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni e simboli:

Abbreviazione	Descrizione
CHG	Variazione di tensione improvvisa
DIP	Buco di tensione
INT	Interruzione di tensione
SWL	Sbalzo di tensione

Simbolo	Descrizione
	Fronte di salita della tensione
	Fronte di discesa della tensione
	Variazione in salita
	Variazione in discesa

Tasti funzione disponibili:

F3	Consente di passare dalla modalità NORMAL (Normale) alla modalità DETAILED (Dettagliata) per visualizzare la tabella degli eventi.
F4	Consente di tornare alla schermata del multimetro.
F5	Consente di tornare alla schermata dell'andamento.

Capitolo 18
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 improvvise/Sbalzi
5. Sbilanciamento/Frequenza/Trasmissione segnali.

La figura 18-1 mostra la schermata e le relative proprietà.

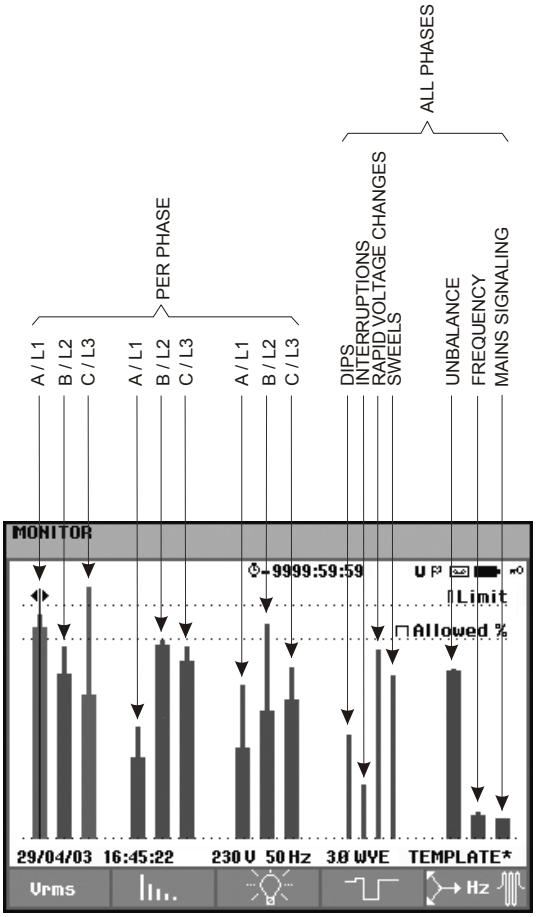


Figura 18-1. Schermata principale di monitoraggio della qualità dell'alimentazione

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.

Per la trasmissione segnali è disponibile una barra singola nella schermata principale che rappresenta le prestazioni nel corso di tre fasi e per la frequenza 1 e 2. Barre separate per

la fase e per la frequenza 1 e 2 sono disponibili nel sottomenu utilizzando il tasto funzione F5.

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 + / – 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 + / – 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.

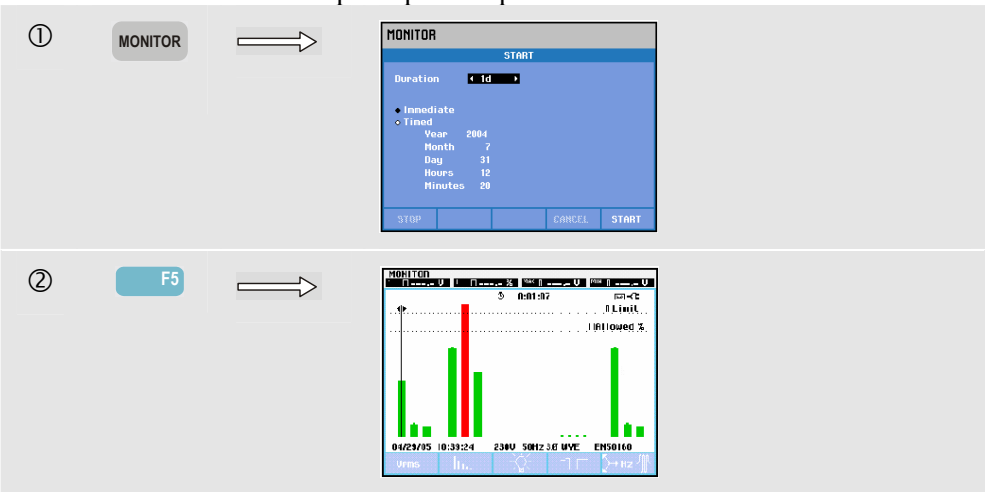
È possibile utilizzare una serie predefinita di limiti o definire dei limiti personalizzati. Un esempio di serie predefinita è dato dalla serie basata sullo standard EN50160. È possibile scegliere un massimo di 6 serie: 2 serie predefinite in fabbrica, 2 serie definibili solo dall'amministratore tramite 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
Buchi/Interruzioni/Variazioni di tensione improvvise/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
Trasmissione segnali	6, uno per ogni fase, per la frequenza 1 e per la frequenza 2	* Probabilità 100 % limite superiore: Probabilità N/D x %: limite superiore: regolabile	rms 3 sec.

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, Frequenza e Trasmissione segnali: tabella degli eventi, andamenti, istogrammi per frequenza/fase della trasmissione segnali.

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

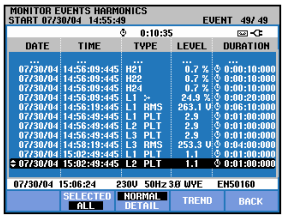


Figura 18-2. Tabella eventi

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
CHG	Variazione di tensione improvvisa
DIP	Buco di tensione
INT	Interruzione di tensione
SWL	Sbalzo di tensione
Hx	Numero dell'armonica che ha oltrepassato i limiti definiti

Simbolo	Significato
	Il valore superiore del 100 % è stato oltrepassato
	Il valore inferiore del 100 % è stato oltrepassato
	Il valore superiore dell'x % è stato oltrepassato
	Il valore inferiore dell'x % è stato oltrepassato
	Evento di sbilanciamento
	Variazione in salita
	Variazione in discesa

Tasti funzione disponibili:

F2	Consente di passare dagli eventi Selezionati a Tutti gli eventi.
F3	Consente di passare da una tabella eventi Normale a una Dettagliata.
F4	Consente di accedere alla schermata Andamento. Più avanti vengono illustrati i due modi per accedere a questa schermata.
F5	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 improvvise/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

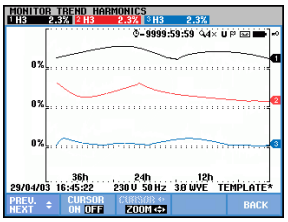


Figura 18-3. Visualizzazione dell'andamento

La schermata dell'andamento mostra le variazioni nel tempo dei valori di misura. È possibile utilizzare le funzioni Zoom e Cursore per esaminare i dettagli dell'andamento. Le funzioni Zoom e Cursore vengono gestite tramite i tasti freccia e sono illustrate nel capitolo 19.

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 Cursore o Zoom.
F5	Consente di tornare alla tabella eventi.

Schermata Istogramma

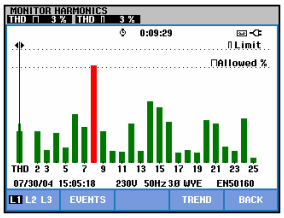


Figura 18-4. Schermata Istogramma

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 19
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 19.1 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.

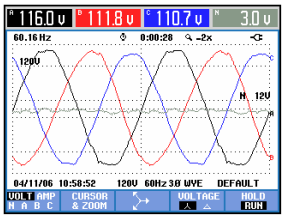


Figura 19-1. Schermata Forma d'onda, cursore disattivato

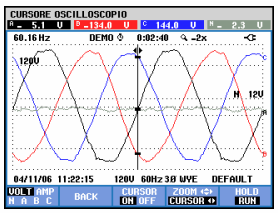


Figura 19-2. Schermata Forma d'onda, cursore attivato

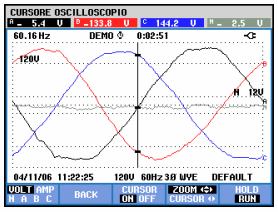


Figura 19-3. Schermata forma d'onda con cursore e zoom attivati

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 19.2.
- Premere F4 per assegnare i tasti freccia alla funzione Zoom, come mostrato nella Figura 19.3. 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 19.4 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.

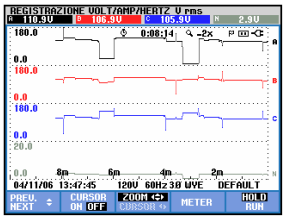


Figura 19-4. Schermata Andamento, cursore disattivato

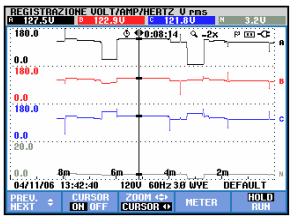


Figura 19-5. Schermata Andamento, cursore attivato

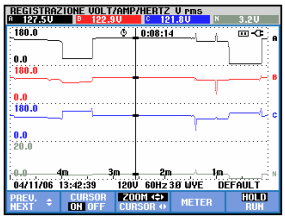


Figura 19-6. Schermata Andamento con cursore e zoom attivati

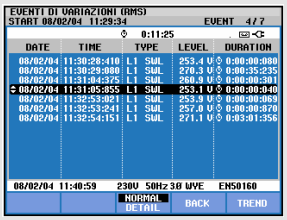
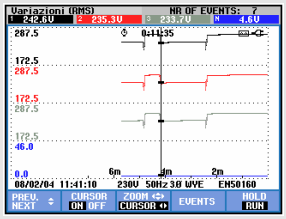
I tasti funzione F1, F2 e F3 e i tasti freccia consentono di gestire le funzioni Cursore e Zoom:

- 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 19.5. 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 orizzontalmente gli andamenti, come mostrato nella figura 19.6. 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	ENTER	 Premere ENTER 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 19.7. Le opzioni Cursore e Zoom per le altre schermate Istogramma funzionano allo stesso modo.

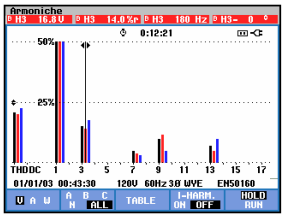


Figura 19-7. Cursore sugli istogrammi

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 20
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 ϕ
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.

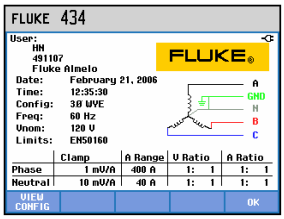


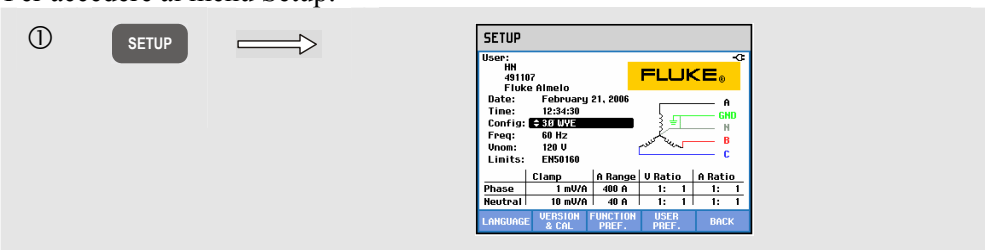
Figura 20-1. Schermata di benvenuto all'accensione.

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

- *Impostazioni generali:* data, ora, sincronizzazione temporale GPS, configurazione cablaggio, tensione nominale, frequenza nominale, tipo di sonda per corrente e tensione, lingua di dialogo, questionario e installazione delle opzioni.
- *Preferenze funzione*: regolazione dell'offset e visualizzazione dell'intervallo dell'andamento e della forma di onda, contenuto della schermata del multimetro delle armoniche e impostazioni delle armoniche, impostazioni dell'alimentazione, impostazioni dei parametri D del flicker, impostazioni predefinite della corrente di spunto e del transitore. 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:

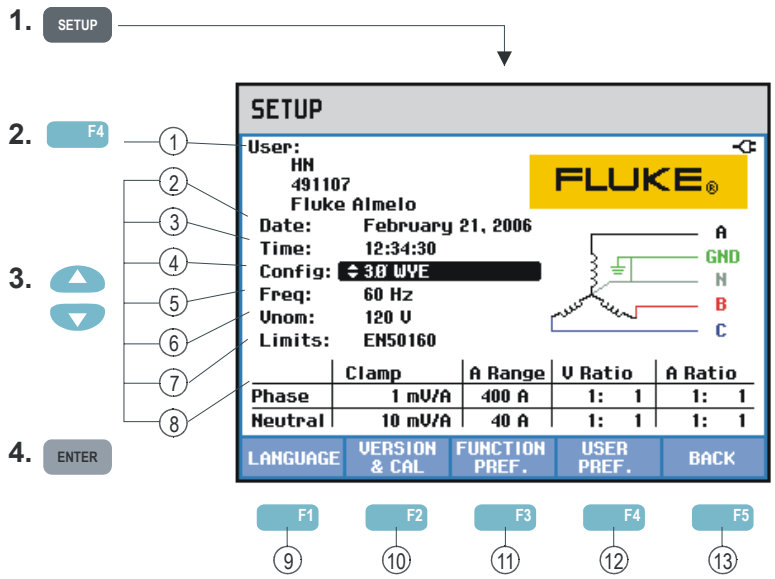


Esplorazione e selezione dei menu:

▲ ▼	Seleziona l'elemento da regolare.
ENTER	Premere per accedere al menu delle impostazioni selezionate.
▲ ◀ ▶ ▼	Per selezionare (su/giù) e regolare (sinistra/destra) gli elementi di un menu di impostazioni.
F5	Conferma la selezione e ritorna al menu precedente.

Impostazioni generali.

Per accedere ai menu Impostazioni generali:



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

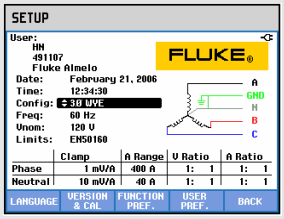
Di seguito vengono fornite informazioni per effettuare le regolazioni:

1	Nome/indirizzo dell'utente: vedere la sezione Preferenze utente.
2 3	Data, ora: utilizzare il tasto F3 per la regolazione dell'ora e della data. Utilizzare i tasti freccia per regolare la data, scegliendo il formato MM/DD/YY (Mese/Giorno/Anno) o DD/MM/YY (Giorno/Mese/Anno) e l'ora. Con un ricevitore GPS collegato e il tasto F2 impostato su GPS ON, la data e l'ora vengono sincronizzati automaticamente. È inoltre possibile attivare o disattivare il fuso orario e l'ora legale. Premere il tasto F1 per accedere al menu GPS test che fornisce informazioni sulla qualità della ricezione. Premere il tasto funzione F5 – OK per confermare e tornare al menu precedente.
4	Config: selezione di 10 configurazioni cablaggio. La selezione viene eseguita mediante i tasti F1, F2, F3 e i tasti freccia. Quindi, premere il tasto funzione F5 – OK per confermare e per accedere alla schermata che mostra le modalità di connessione 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). Analogamente, è possibile regolare la scala della corrente quando si utilizzano i convertitori amperometrici in combinazione con le pinze amperometriche. I tasti freccia consentono di personalizzare la lettura della tensione e della corrente con i rapporti di trasformazione desiderati. 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 22 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.

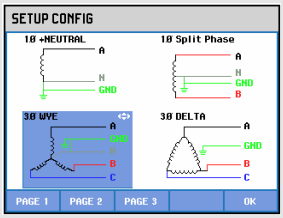
Più avanti viene illustrato dettagliatamente un esempio di modifica della configurazione del cablaggio alla configurazione Wye IT trifase (IT = Interrupted Terra = Interrupted Ground, Massa interrotta).

① SETUP →



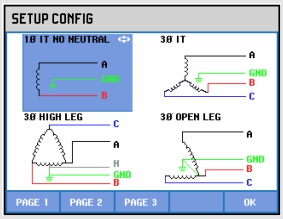
La configurazione attiva è indicata dopo la dicitura Config. Config è evidenziata per indicare che questo elemento può essere regolato quando si preme il tasto ENTER (Invio). Il simbolo della configurazione corrispondente viene visualizzato sul lato destro della schermata.

② ENTER →



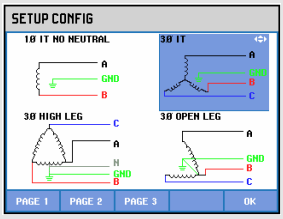
Nella schermata vengono visualizzate 4 configurazioni del cablaggio; la configurazione Wye IT trifase non è inclusa. Premere F2 per accedere a una seconda schermata con altre 4 configurazioni.

③ F2 →



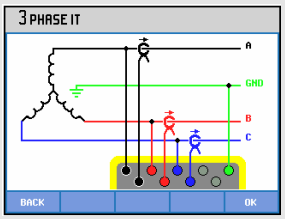
La seconda schermata include la configurazione Wye IT trifase (3ϕ IT).

④ →



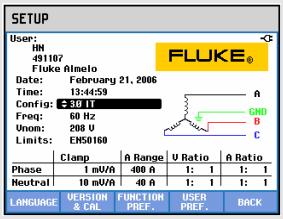
Utilizzare i tasti freccia per evidenziare 3ϕ IT. Premere F5 per confermare la selezione.

⑤ F5 ⟹



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

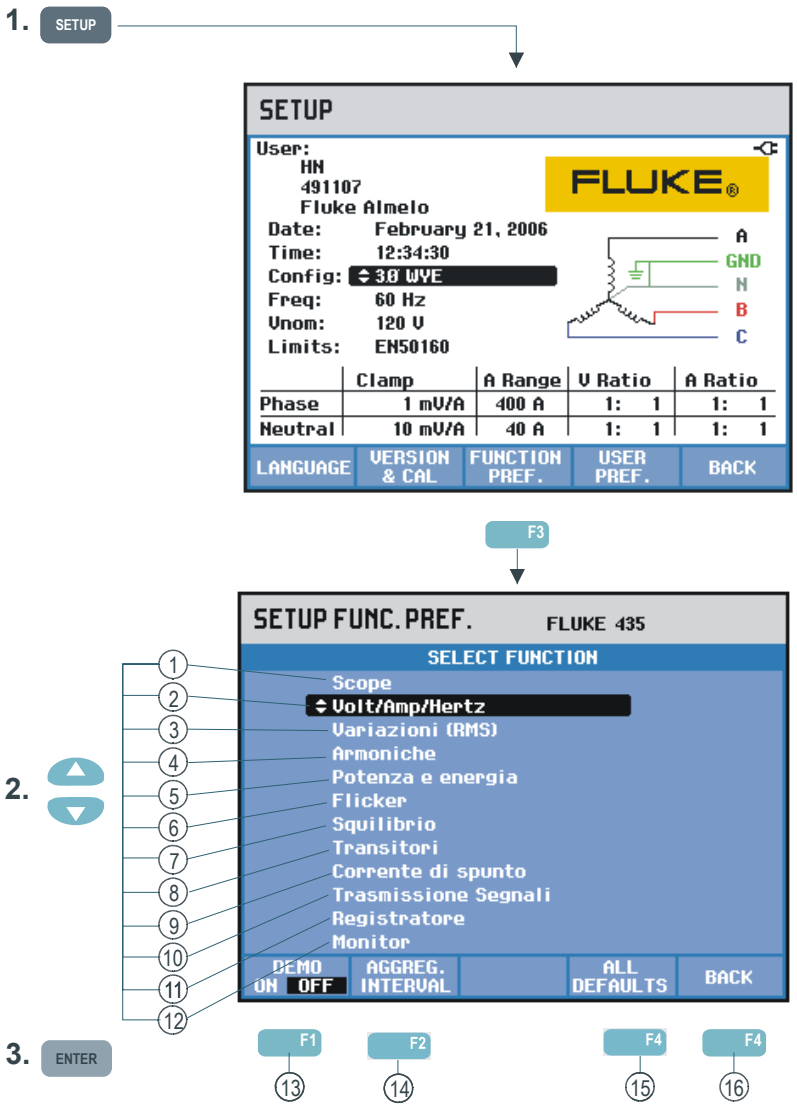
⑥ F5 ⟹



Tornare alla schermata di inserimento dati Setup. La nuova configurazione è indicata dopo la dicitura Config. e il simbolo corrispondente viene visualizzato sul lato destro della schermata.

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. Il menu di inserimento è disponibile nella lingua di dialogo selezionata. 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.

Alcune voci dispongono di modalità di regolazione separate per la fase e il neutro. Il tasto funzione F3 consente di passare dalla regolazione della fase a quella del neutro. Le modalità Scope (Oscilloscopio) e Transient (Transitore) dispongono di una serie di impostazioni predefinite che forniscono una buona presentazione dei dati nella maggior parte delle situazioni. Premere F4 – DEFAULT per ripristinare l'impostazione predefinita.

Per altre funzioni di misura, F4 consente di attivare o disattivare il rilevamento automatico. In posizione AUTO ON, la gamma e l'offset degli andamenti vengono automaticamente aggiornati ad ogni nuova acquisizione per adattarli alla finestra

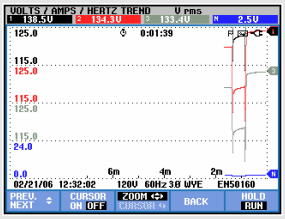
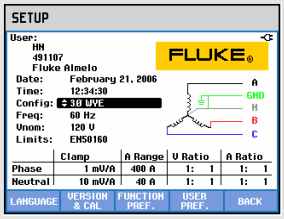
disponibile. Per effettuare la regolazione manualmente, impostare il tasto F4 su AUTO OFF.

Funzione di misurazione/ Tipo di schermata	Dati di misurazione da regolare	Tipo di impostazioni
1. Forma d'onda oscilloscopio / indicatore di fase	Volt, Amp (distinti per Fase e Neutro)	Gamma, attivazione/disattivazione della persistenza. Rotazione di fase/Sequenza di fase, Angolo +/–.
2. Andamento Volt/Amp/Hertz	Volt (Picco), Amp (Picco), CF, (distinti per Fase e Neutro), Hz	Offset + Intervallo (2 schermate), Auto On/Off
3. Andamento Buchi & Sbalzi	Volt, Amp (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo, Auto On/Off
4. Schermata del multimetro delle 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, Auto On/Off
5. Andamento Potenza & Energia	W, VA, VAR, PF, DPF/cosΦ, Vrms, Arms (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo (2 schermate), Auto On/Off
	Intervallo del consumo medio, Impulso/kWh, DPF/cos φ, COMPLETA/FONDAMENTALE	Per personalizzare le misurazioni
6. Andamento flicker	Pst, Plt, Dc, Dmax, Td<%, PF5	Offset + Intervallo, Auto On/Off
Funzione	Impostazioni dei parametri D	Tempo stabile, tolleranza stabile, soglia
7. Andamento sbilanciamento / indicatore di fase	Sbilanc V, Sbilanc A, V, A, Hz, ΦV-V, ΦV-A (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo (2 schermate), Relativo (%) On/Off, Auto On/Off. Rotazione di fase/Sequenza di fase, Angolo +/–.
8. Forma d'onda transitori	V, A (distinti per Fase e Neutro)	Gamma, attivazione/disattivazione della persistenza
Funzione	Condizioni di trigger	Livello V/A + tipo di trigger
9. Andamento corrente di spunto	A, V (distinti per Fase e Neutro)	Offset + Intervallo, Auto On/Off
Funzione	Condizioni di trigger	Caratteristiche della corrente
10. Trasmissione segnali	Segnale 1, Segnale 2 (V, %), separati per la fase e il neutro	Offset + Intervallo, Auto On/Off
11. Logger Trend (Andamento registratore)	V-rms, V-pk, CF, Hz, separati per la fase e il neutro	Offset + Intervallo, Auto On/Off
Funzione	%r, %f, rms, Interarmoniche	Ordine armonica
12. Andamento monitoraggio Vrms	V, A (distinti per Fase e Neutro)	(2 schermate) Offset + Intervallo, Auto On/Off
Andamento armoniche	Numero	Offset + Intervallo, Auto On/Off
Andamento flicker	Pst, Plt	Offset + Intervallo, Auto On/Off
Andamento sbilanciamento	Percentuale	Offset + Intervallo, Auto On/Off
Andamento frequenza	Hz	Offset + Intervallo, Auto On/Off

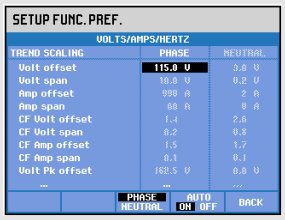
Tasti funzione disponibili:

⑬	Modalità F1 - DEMO: le sensibilità della tensione in ingresso aumentano fino a 2 V per l'utilizzo con un generatore in modalità demo. Il generatore può generare tensioni e correnti trifase con vari tipi di interferenze.
⑭	F2 – INTERVALLO DI AGGREGazione: accedere al menu per scegliere tra un intervallo di aggregazione di 3 secondi di 150/180 cicli (50/60 Hz) o un intervallo di 200 ms di 10/12 cicli (50/60 Hz). Queste funzioni vengono utilizzate per le letture rms in: Volt/Amp/Hertz, Alimentazione e energia, Tabella armoniche (Volt, Amp), Sbilanciamento (Sbilanc. (%), Vfund, Afund), Registratore. La schermata iniziale visualizza '3s' se è attivo l'intervallo di 3 secondi.
⑮	F4 - TUTTI I VALORI PREDEFINITI: ripristina tutte le impostazioni di questo menu ai valori predefiniti in fabbrica.
⑯	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.

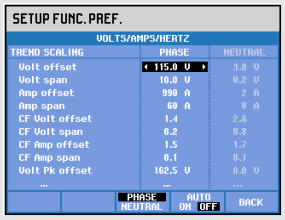
①			 Gli andamenti non sono visualizzati nella relativa schermata.
②	SETUP	⟹	 Premere SETUP per accedere alla schermata di inserimento dei dati di impostazione.
③	F3	⟹	 Premere il tasto funzione F3 per accedere alla schermata delle funzioni.

④ ENTER



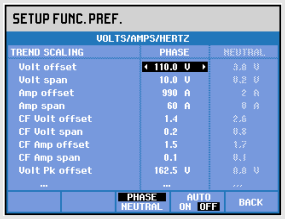
Premere il tasto ENTER (Invio) per accedere alla graduazione di scala dell'andamento.

⑤ F4



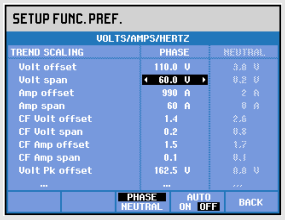
Premere il tasto funzione F4 per selezionare AUTO OFF.

⑥



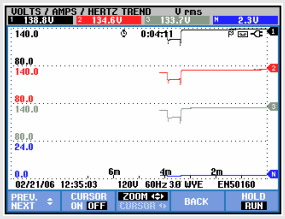
Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per diminuire l'offset della tensione.

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 F5

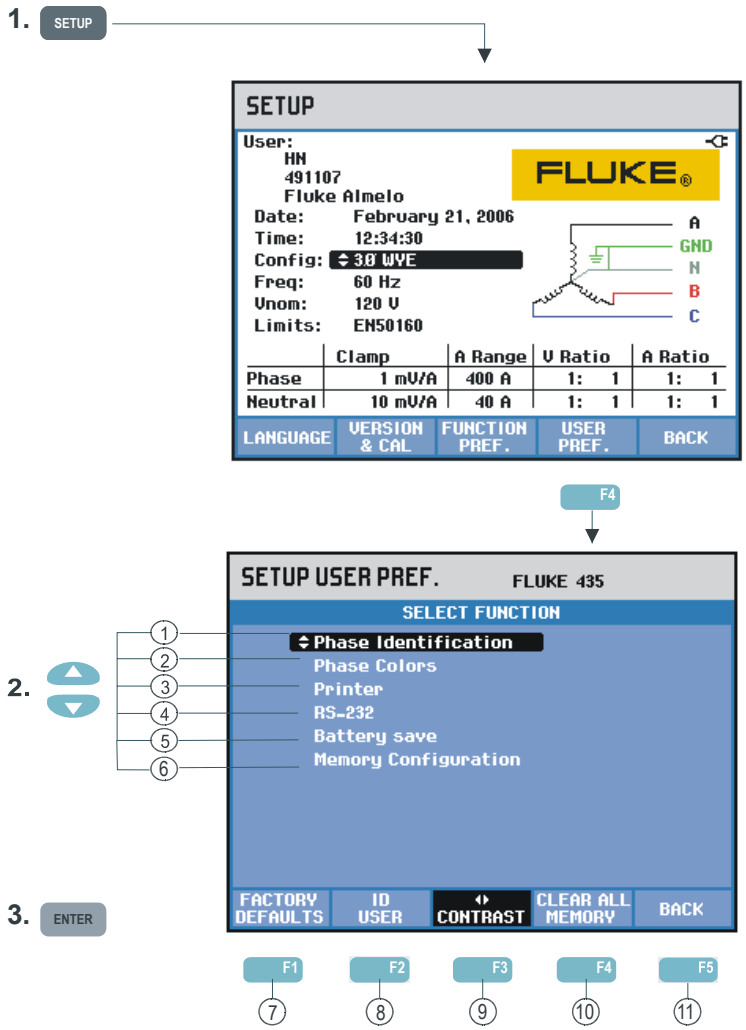


Premere il tasto funzione F5 tre volte per tornare alla schermata dell'andamento Volt/Amp/Hertz con i nuovi valori di offset e intervallo. Ora gli andamenti sono visibili all'interno della relativa schermata.

Tasto funzione F4 in posizione AUTO ON/OFF. In posizione AUTO ON, la gamma e l'offset degli andamenti vengono automaticamente aggiornati ad ogni nuova acquisizione per adattarli alla finestra disponibile. Per effettuare la regolazione manualmente, impostare il tasto funzione F4 su AUTO OFF.

Preferenze utente

Per accedere ai menu di Preferenze utente:



USER PREFerences (Preferenze utente) consente di personalizzare l'identificazione della fase e i colori, le impostazioni della stampante e RS-232, lo spegnimento automatico, la configurazione della memoria, la definizione di nome utente/indirizzo (come illustrato nella schermata di ingresso) e il contrasto del display. Molti menu dispongono di un tasto funzione che consente di ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica.

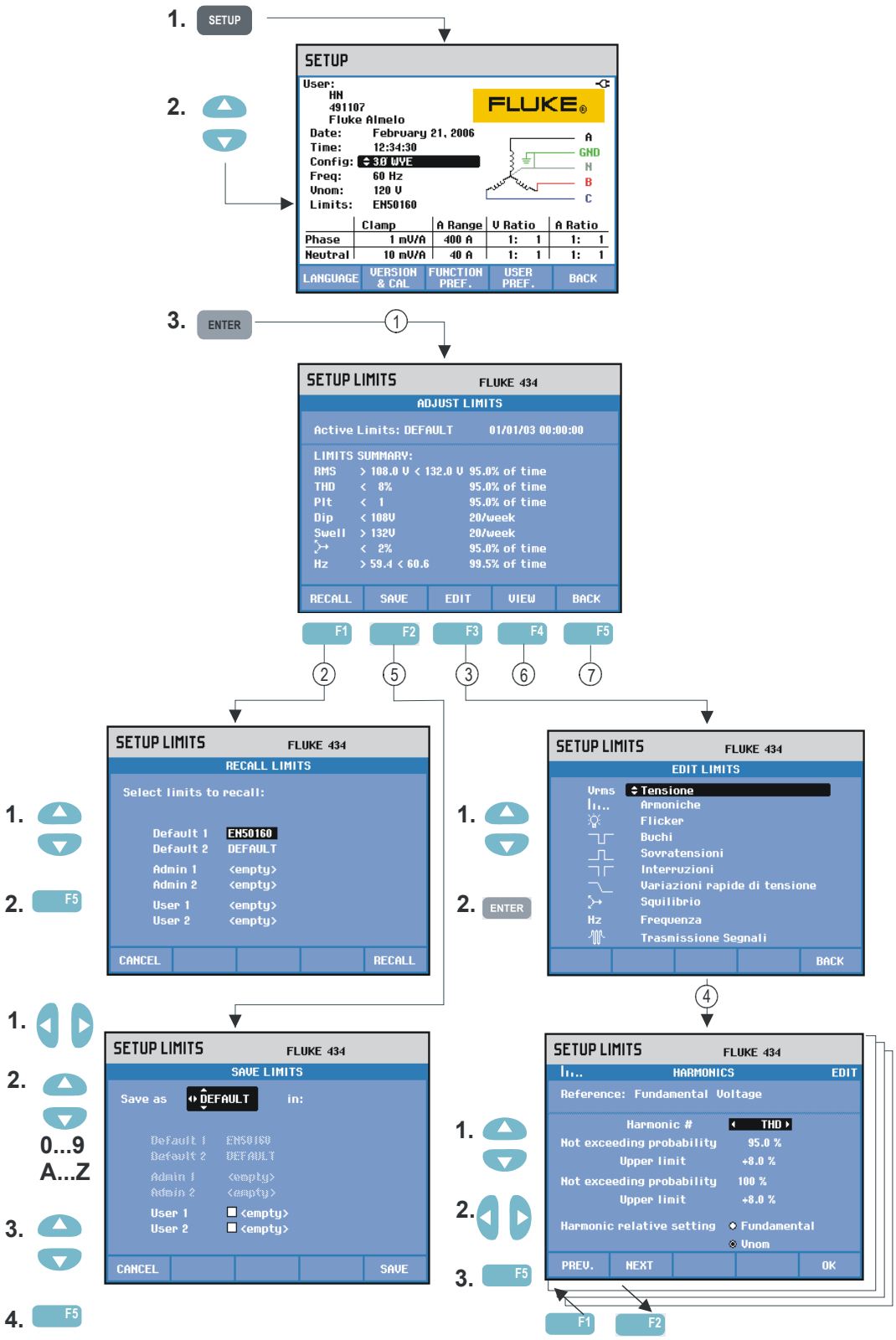
Di seguito vengono fornite informazioni per effettuare le regolazioni:

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	La configurazione della memoria Flash determina la quantità di memoria disponibile per la registrazione dei dati e i set di dati/screenshot. I tasti freccia su/giù consentono di effettuare le selezioni desiderate e di premere ENTER per confermare.
7	F1 – VALORI PREDEFINITI: ripristina tutte le impostazioni di questo menu ai valori predefiniti in fabbrica.
8	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.
9	F3 – CONTRASTO: utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per regolare il contrasto del display.
10	F4 – CANCELLA TUTTA LA MEMORIA: Questo comando consente di eliminare contemporaneamente tutti i set di dati, le schermate e i dati di registrazione. Attraverso un menu di conferma è possibile attivare la protezione.
11	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.

Il menu di inserimento è disponibile nella lingua di dialogo selezionata.

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.
Trasmissione segnali	2 frequenze regolabili. Per ciascuna frequenza 2 percentuali di probabilità (100 % e regolabile): limiti superiori regolabili (**).

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

(**): quando si modifica la frequenza, i limiti seguono automaticamente la "Meisterkurve" dello standard EN50160, ma è anche possibile eseguire l'impostazione manuale. La "Meisterkurve" è illustrata nella seguente figura.

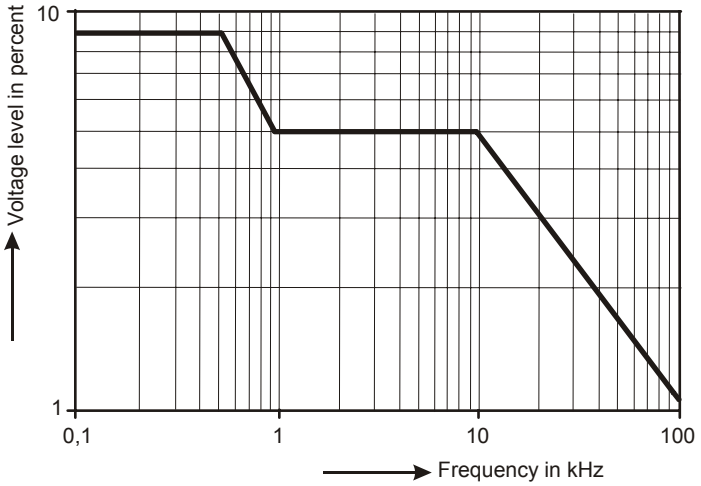


Figure 20-2. Meister_Kurve

Capitolo 21
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 20, Impostazione dell'analizzatore.

Utilizzo della memoria

Sono disponibili tre modi per la memorizzazione dei risultati della misura nella memoria:

1. È possibile memorizzare una copia della schermata corrente. 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. Simbolo per i set di dati:
3. La funzione Registratore nell'unità Fluke 435 (opzionale in Fluke 434) necessita di una memoria in cui memorizzare i dati. La quantità di memoria per la funzione Registratore e per i gruppi di dati/screenshot (Memoria) può essere definita dall'utente. Le modalità di configurazione sono spiegate nel capitolo 20, PREFERENZE UTENTE. La funzione Registratore è spiegata nel capitolo 17.

La configurazione della memoria fornisce la quantità di spazio riportata di seguito per i set di dati e le screenshot:
- Memoria di 8 MB: 10 set di dati + 50 screenshot.
- Memoria di 4 MB: 5 set di dati + 25 screenshot.
- Memoria di 1 MB: 1 set di dati + 15 screenshot.

Creazione di una istantanea

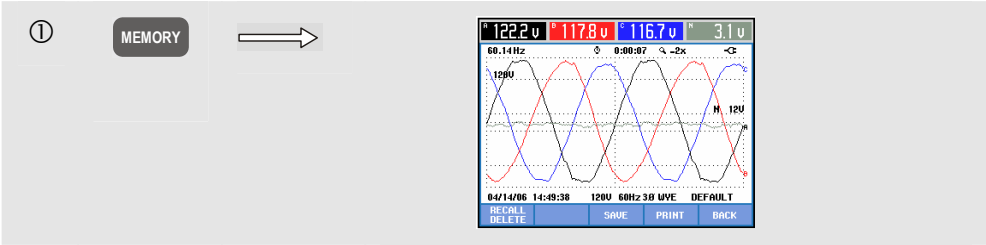
SAVE SCREEN	Premere questo tasto per creare una istantanea.

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 posizionarli. 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.



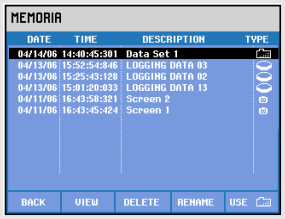
Tasti funzione disponibili (nell'ordine in cui vengono normalmente utilizzati):

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 posizionarli. 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:

② F1 ⇨



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 434/435 viene fornito un cavo di interfaccia ottico modello OC4USB. Con il software FlukeView fornito con Fluke 434 e 435 è possibile caricare i dati della forma di onda e le screenshot in formato bitmap sul computer esterno. Le informazioni disponibili nel software FlukeView riguardano le relative funzioni. Power Log, fornito con l'unità Fluke 435, è un software dedicato per la registrazione dei dati. Il collegamento dell'interfaccia si trova sul lato destro dell'analizzatore ed è disponibile se è estratto il sostegno inclinato. Per l'unità Fluke 434, il software Power Log può essere ordinato come opzione.

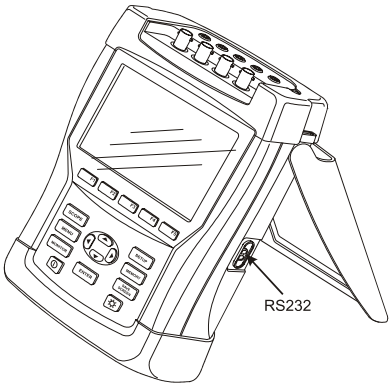


Figura 21-1. Posizione dell'interfaccia ottica

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.

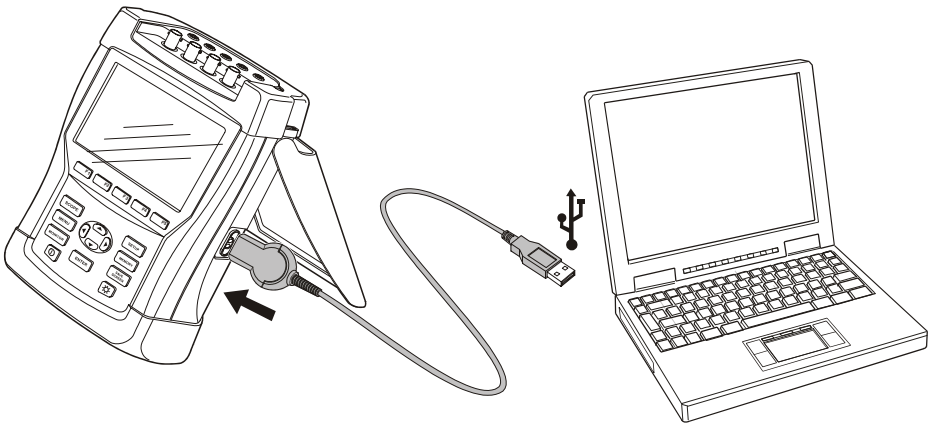


Figura 21-2. Analizzatore e computer portatile

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.

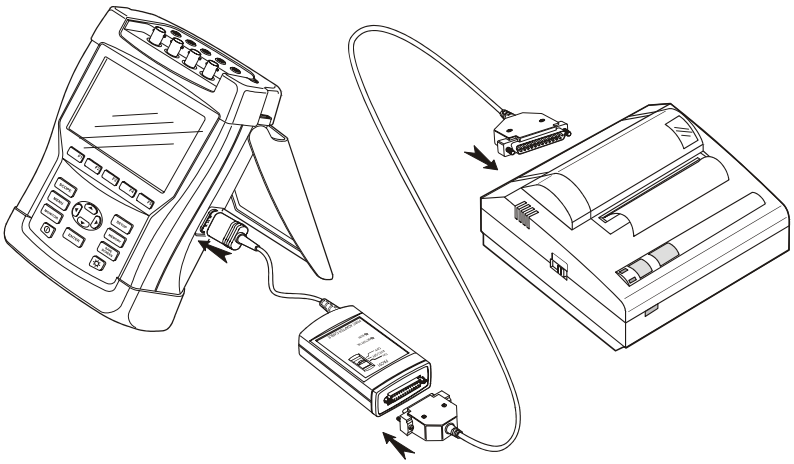


Figura 21-3. Analizzatore, stampante DPU-414 e relativo cavo adattatore PAC91

Nota

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

Capitolo 22
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. Per raggiungere lo stato di completa carica devono essere caricate per almeno 4 ore con l'analizzatore spento. Ripetere l'operazione almeno due volte all'anno.

Installazione delle opzioni in Fluke 434

Le funzioni avanzate Trasmissione segnali e Logging (Registrazione) disponibili sull'unità Fluke 435, possono essere attivate sull'unità Fluke 434. L'attivazione può essere eseguita dall'utente mediante un codice pin che è univoco per il numero di serie dell'analizzatore. Il codice è fornito da Fluke. Contattare il rivenditore locale Fluke per

informazioni su come ottenere il codice pin. Questa procedura non può essere utilizzata per l'aggiunta di memoria, in quantità pari a quella presente sull'unità Fluke 435.

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 l'unità Fluke 434 è possibile ordinare un kit di aggiornamento. Il kit include l'accesso per installare le funzioni avanzate e per il software Power Log.

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 ricambiate 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.

Articolo	Codice di ordinazione
Caricabatterie / Adattatore di corrente	BC430
Batteria NiMH ricaricabile	BP190
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. Fornita con l'unità Fluke 434	i400s
Set di pinze amperometriche CA flessibili (4 pezzi). Fornito con l'unità Fluke 435	i430flex-4pk
Set di pinzette con codici colore per cavi di test	2411463
Set di decalcomanie per prese d'ingresso, colorate	2411417
Set di decalcomanie per prese d'ingresso, in bianco e nero	2411400
Set di decalcomanie per USA/Canada	0040 241 00761
Cavo ottico per USB	OC4USB
Custodia rigida. Fornita con l'unità Fluke 434	C430

Articolo	Codice di ordinazione
Custodia trolley per servizi pesanti Fornita con l'unità Fluke 435	3304988
Tracolla	946769
CD-ROM contenenti i manuali d'uso e i manuali introduttivi (in diverse lingue)	2728587

Accessori opzionali.

Articolo	Codice di ordinazione
Funzioni Registratore per l'unità Fluke 434 (Trasmissione segnali, Logging - Registrazione)	Fluke-434/Log
Cavo optoisolato RS-232	PM9080
Unità per la sincronizzazione GPS	GPS430
Adattatore di stampa per stampanti parallele	PAC91
Sonda di trigger optoisolata	ITP120
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 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 AC 5 A (400 mV/A, confezione da 3)	i5s PQ3 (*)
Manuale di Servizio (Inglese)	www.fluke.com

(*): il menu SETUP/Clamp (Pinza) consente di adattare l'analizzatore per l'utilizzo con la pinza i5s.

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.

Attenzione: quando s'impiega l'alimentazione a batteria, l'analizzatore si spegne automaticamente solo se non vengono utilizzate ulteriori manopole dopo l'accensione (cioè quando viene visualizzata la schermata iniziale).

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 21.
- 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 21.

Capitolo 23
Specifiche

Introduzione

Prestazioni

FLUKE garantisce le proprietà espresse in valori numerici entro la tolleranza dichiarata. I valori numerici senza tolleranza sono caratteristici di uno strumento medio esclusi gli accessori. L'analizzatore soddisfa la precisione specificata di 30 minuti e due acquisizioni complete dopo l'accensione. Tutte le caratteristiche di funzionamento sono valide se vengono rispettate le restrizioni citate nella sezione "Condizioni ambientali" a meno che non venga specificato diversamente.
Le specifiche si basano su un ciclo di calibrazione di un anno.

Caratteristiche ambientali

Le caratteristiche ambientali riportate in questo manuale si basano sui risultati di procedure di verifica del produttore.

Caratteristiche di sicurezza

L'analizzatore è stato realizzato e testato in conformità allo standard EN61010-1 2nd Edition (2001), Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche per le misure, il controllo e l'utilizzo in laboratorio per gli strumenti di classe III, grado di inquinamento 2.

Il presente manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere tenute in considerazione dall'utente per garantire un funzionamento sicuro dell'analizzatore e per mantenerlo in condizioni di sicurezza. Un uso dell'analizzatore e dei relativi accessori diverso da quello specificato dal produttore può compromettere la sicurezza fornita dall'apparecchiatura stessa.

Misure elettriche

È possibile verificare le specifiche dello strumento riportate di seguito mediante la tabella 3 sulla verifica dell'implementazione, come specificato nello standard 61000-4-30 cap. 6-2.

CARATTERISTICHE IN INGRESSO

Ingresso tensione	
Numero di ingressi	Tensione DC 4 (3 fasi + neutro)
⚠ Tensione massima di ingresso	1000 Vrms
⚠ Intervallo tensione nominale	Da 50 a 500 V con divisione interna in tre intervalli 500 V, 250 V e 125 V
⚠ Tensione di picco massima	6 kV
Impedenza di ingresso	4 MΩ // 5 pF
Ampiezza di banda	> 10 kHz, fino a 100 kHz per la Visualizzazione dei transitori
Scala	01:01, 10:01, 100:1, 1000:1 e variabile

Ingressi di corrente	
Numero di ingressi	Tensione DC 4 (3 fasi + neutro)
Tipo	Trasformatore di corrente a pinza con uscita mV
⚠ Intervallo ingresso nominale	da 0 a ± 5,625 Vpeak, da 0 a 3,97 Vrms sinusoidale
Gamma	da 1a 400 Arms con pinze incluse (I400S) da 0,1a 3000 Arms con pinze opzionali
Impedenza di ingresso	50 kΩ
Ampiezza di banda	>10 kHz
Scala	0,1, 1, 10, 100, 1000 mV/A, variabile, i5s e i430flex

Frequenza nominale	da 40 a 70 Hz
Sistema di campionamento	
Risoluzione	Convertitore analogico/digitale da 16 bit su 8 canali
Velocità di campionamento massima	200 kS/s contemporaneamente
Campionamento RMS	5000 campioni su 10/12[2] cicli in conformità allo standard IEC 61000-4-30
Sincronizzazione PLL	4096 campioni su 10/12[2] cicli in conformità allo standard IEC 61000-4-7

MODALITÀ DI VISUALIZZAZIONE

Visualizzazione delle forme d'onda	Disponibile in modalità Scope (Oscilloscopio) e Transient (Transitorio) Rileva 8 forme di onda simultaneamente Frequenza di aggiornamento della visualizzazione 5x al secondo Fino a 10/12 volte di zoom orizzontale Cursori: linea verticale singola che mostra la lettura minima, massima e media in corrispondenza delle posizioni del cursore.
Indicatore di fase	Mostra il diagramma di fase in tempo reale Disponibile in modalità Scope (Oscilloscopio) e Unbalance (Sbilanciamento) Frequenza di aggiornamento della visualizzazione 5x al secondo
Letture multimetro	Disponibile in modalità Volt/Amp/Hertz, Harmonics (Armoniche), Power & Energy (Potenza e energia), Flicker, Unbalance (Sbilanciamento) e Registratore4.
Istogramma AutoTrend	Disponibile in modalità Volt/Amp/Hertz, ,Dips & Swells (Sbalzi e interruzioni), Harmonics (Armoniche), Power & Energy (Potenza e energia), Flicker, Unbalance (Sbilanciamento), Inrush (Corrente di spunto), Trasmissione dei segnali[4], Registratore[4] e Monitor (Monitoraggio) Cursori: linea verticale singola che mostra le letture minima, massima e media in corrispondenza delle posizioni del cursore.
Istogramma	Disponibile in modalità (Harmonics) Armoniche e Monitor (Monitoraggio)
Elenco eventi	Disponibile in modalità Dips & Swells (Sbalzi e interruzioni), Trasmissione segnali[4], Logger[4] e Monitor (Monitoraggio)

MODALITÀ DI MISURA

Oscilloscopio	Vrms, Arms, Vcursor, Acursor, Vfund, Afund, Hz, angoli di fase V, angoli di fase A
Volt/Amp/Hertz	Vrms, Vpk, Fattore di cresta V, Arms, Apk, Fattore di cresta A, Hz
Buchi e sbalzi	Vrms½, Arms½ Rileva fino a 1000 eventi con data, ora, durata, ampiezza e identificazione della fase e livelli di soglia programmabili
Armoniche DC, da 1a 50	Volt Armoniche, Volt THD, Amp Armoniche, Ampere THD, Ampere K, Watt Armoniche, Watt THD, Watt K, Volt Interarmoniche[4], Ampere Interarmoniche[4] (relativi a rms fondamentali o totali)
Potenza ed energia	Watt, VA, VAR, Fattore di potenza, Cos φ / DPF, Arms, Vrms, kWh, kVAh, KVARh, intervallo di consumo durante i picchi, verifica degli impulsi KYZ dei contatori mediante ingresso opzionale.
Flicker	Pst (1min), Pst, Plt, PF5, Vrms½, Arms½, Cd, D max, TDEX
Sbilanciamento	Vneg, Vzero, Aneg, Azero, Vfund, Afund, Hz, angoli di fase V, angoli di fase A
Transitori	Vrms, Arms, Vcursor, Acursor
Correnti di spunto	Correnti di spunto, Durata della corrente di spunto, Arms½, Vrms½
Trasmissione segnali[4]	Tensione relativa e tensione assoluta della trasmissione segnali calcolate sulla media di tre secondi per due frequenze selezionabili dall'utente
Registratore[4]	Misura e registra fino a 100 parametri su tute le 4 fasi simultaneamente in base a una media temporale selezionabile. Rileva fino a 10000 eventi con data, ora, durata, ampiezza e identificazione della fase e livelli di soglia programmabili
Monitoraggio sistema	Vrms, Arms, Volt Armoniche, Volt THD, Plt, Vrms½, Arms½, Vneg, Hz, buchi e sbalzi, sbilanciamento Tutti i parametri misurati simultaneamente in conformità allo standard EN50160. Utilizzo della contrassegnatura per indicare letture non affidabili in conformità allo standard IEC61000-4-30.

PRECISIONE, RISOLUZIONE E INTERVALLO

Volt/Amp/Hertz	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Vrms (CA+CC) Fluke 435 Fluke 434	 da 1 a 600 Vrms da 600 a 1000 Vrms da 1 a 1000 Vrms	 0,01 Vrms 0,01 Vrms 0,1 Vrms	 ± 0,1% della tensione nominale ± 0,1% ± 5% della tensione nominale
Tensione di picco	da 1 a 1400 Vpk	1 V	5% della tensione nominale
Fattore di cresta della tensione (CF)	1,0 ... > 2,8	0,01	± 5 %
Arms (CA+CC) Fluke 435 Fluke 434 Fluke 434 con i400s Fluke 435 con I430flex	 da 0 a 20,00 kArms[1] da 0 a 20,00 kArms[1] da 0 a 40 / 400 Arms da 30 a 3000 Arms	 da 0,001 a 10 Arms[1] da 0,001 a 10 Arms[1] 0,1 e 1 Arms 1 Arms	 ± 0,5% ± 5 punti[3] ± 1% ± 5 punti[3] ± 1% ± 5 punti[3] ± 0,5% ± 20 punti[3]
Apk con scala 1mV/A	da 0 a 5500 Apk	1A	± 5 %
Fattore di cresta A (CF)	1 … 10	0,01	± 5 %
Hz[5] Fluke 435 @ 50Hz nominale Fluke 435 @ 60Hz nominale Fluke 434 @ 50Hz nominale Fluke 434 @ 60Hz nominale	 da 42,500 a 57,500 Hz da 51 a 69 Hz 42,50 ... 57,50 Hz da 51 a 69 Hz	 0,001 Hz 0,001 Hz 0,01 Hz 0,01 Hz	 ± 0,01Hz ± 0,01Hz ± 0,01Hz ± 0,01Hz

Buchi e sbalzi	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Vrms½ (CA+CC) Fluke 435 Fluke 434	 da 0,0% a 200% della tensione nominale da 0,0% a 200% della tensione nominale	 0,1 Vrms 0,1 Vrms	 ± 0,2% della tensione nominale ± 1% della tensione nominale
Arms½ (CA+CC) Fluke 435 Fluke 434 Fluke 434 con i400s Fluke 435 con i430flex	 da 0 a 20.000 Arms[1] da 0 a 20.000 Arms[1] da 0 a 400 Arms1 da 30 a 3000 Arms	 da 0,001 a 10 Arms da 0,001 a 10 Arms 0,1 e 1 Arms 1 Arms	 ± 1% ± 10 punti[3] ± 2% ± 10 punti[3] ± 2% ± 10 punti[3] ± 1% ± 20 punti[3]
Livelli di soglia	Livelli di soglia programmabili con valori percentuali della tensione nominale Rilevazione degli eventi basata su tensioni rms da ½ ciclo Rilevazione di buchi, sbalzi, interruzioni e variazioni rapide di tensione		
Durata	hhh,mm,ss,mmm	Mezzo ciclo	Un ciclo

Armoniche	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Ordine armonica (n)	CC, da 1 a 50 Raggruppamento: gruppi di armoniche in conformità allo standard IEC 61000-4-7		
Ordine interarmoniche	Off, da 1 a 49 Raggruppamento: sottogruppi di armoniche e interarmoniche in conformità allo standard IEC 61000-4-7		
Filtraggio	Quando si misurano le armoniche con le interarmoniche disattivate, viene utilizzato il gruppo delle armoniche e il filtraggio di attenuazione di 1,5 s è attivo. Quando si misurano le armoniche con le interarmoniche attivate, viene utilizzato il sottogruppo delle armoniche e il sottogruppo centrale delle interarmoniche; nessun filtro è attivo.		
Vrms relativi (%f): Fluke 435 tensione assoluta: Fluke 434 tensione assoluta:	0,0 ... 100,0% da 0 a 1000 Vrms da 0 a 1000 Vrms	0,1% 0,1 Vrms 0,1 Vrms	± 0,1% ± n x 0,1% (± 0,4% per %r) ± 0,05% della tensione nominale se < 1% della tensione nominale ± 5% se ≥ 1% della tensione nominale ± 5% ± 2 punti
Arms relativi (%f): Assoluti:	dallo 0,0 al 100,0% Da 0,0 a 4000 mV x scala delle pinze	0,1% 1 mVrms x scala delle pinze	± 0,1% ± n x 0,1% (± 0,4% per %r) ± 5% ± 5 punti
Watt relativi: (solo armonica) Watt assoluti: (solo armonica)	dallo 0,0 al 100,0% in base alla scala delle pinze e della tensione	0,1%	± n x 2% ± 5 % ± n x 2 % ± 10 punti
DC relativa: Fluke 435 tensione assoluta: Fluke 434 tensione assoluta: A assoluti: W assoluti:	dallo 0,0 al 100,0% da 0 a 1000 V da 0 a 1000 V da 0,0 a 4000 mV x scala delle pinze in base alla scala delle pinze e della tensione	0,1% 0,1 V 0,1 V 1 mVrms x scala delle pinze 0,1 V in base alla scala	± 0,1% V e A (± 2% Watt) ± 0,2% della tensione nominale ± 5% ± 10 punti ± 5% ± 10 punti ± 5% ± 10 punti
THD $_{(n=40)}$ (relativi %f o %r)	dallo 0,0 al 100,0 %	0,1%	± 2,5% V e A (± 5% Watt)
Hz	0 … 3500 Hz	1 Hz	± 1Hz
Angolo di fase Fluke 435 Fluke 434	 da -360º a +0º da -360º a +0º	 1º 1º	 ± n × 1º ([8]) ± n × 1,5º ([8])

Potenza ed energia	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Watt (VA, VAR) Fluke 435 Fluke 434	 da 1 a 20,00 MW[1] da 1 a 20,00 MW[1]	 da 0,1 a 1 kW[1] da 0,1 a 1 kW[1]	 ± 1% ± 10 punti[3] da ± 1,5% ± 10 punti[3]
kWh[6] (kVA[6], kVAR[6])	da 00,00 kWhr a 200 GWhr[1] da 00,00 kWhr a 200 GWhr[1]	da 0,01 Xhr a 100 Whr[1] da 0,01 Whr a 100 Whr[1]	± 1% ± 10 punti[3] da ± 1,5% ± 10 punti[3]
Fattore di potenza	da 0 a 1	0,01	± 0,03[3]
Cos φ / DPF	da 0 a 1	0,01	± 0,03[3]

Flicker	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Pst (1min), Pst, Plt, PF5 flicker istantaneo	da 0,00 a 20,00	0,01	Entro il ±5% dei valori di tabulazione in conformità allo standard IEC61000-4-15
Cc%, Dmax% e Ora d(t) oltre i limiti. Come descritto per lo standard IEC 61000-3-3	da 0,0 a ± 100% per Dc% e Dmax% e da 0,000 a 9,999s per Ora	0,1% per Dc% e Dmax% e 10 ms per Ora	± 1% per Cc% e Dmax% e 20 ms per Ora

Squilibrio relativo %	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Volt Fluke 435 (seq. neg. e zero) Volt Fluke 434 (seq. neg. e zero)	dallo 0,0 al 5,0% dallo 0,0 al 5,0%	0,1% 0,1%	± 0,15% ± 0,5 %
Corrente (seq. neg. e zero)	dallo 0,0 al 20%	0,1%	± 1%

Squilibrio assoluto	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Fluke 435 tensione Vrms assoluta: Fluke 434 tensione Vrms assoluta:	da 0 a 1000 Vrms da 0 a 1000 Vrms	0,1 Vrms 0,1 Vrms	± 0,05% della tensione nominale se < 1% della tensione nominale ± 5% se ≥ 1% della tensione nominale ± 5% ± 2 punti
Arms Assoluti:	Da 0,0 a 4000 mV x scala delle pinze	1 mVrms x scala delle pinze	± 5% ± 5 punti

Cattura dei transitori	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Volt lettura cursore lettura rms	± 6000 Vpk da 10 a 1000 Vrms	1 V 1 V	± 15% della lettura cursore ± 2,5% della tensione nominale
Durata di rilevamento minima	5 µs		
Velocità di campionamento	200 kS/s		

Modalità corrente di spunto	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Arms (AC+DC)	da 0,000 a 20,00 kArms[1]	da 0,001 a 10 Arms[1]	± 1 % di meas ± 5 punti
Durata della corrente di spunto	mm:ss:mmm è possibile selezionare un valore compreso tra 7,5 s e 30 minuti	10 ms	± 20 ms (frequenza nominale = 50 Hz)

Trasmissione segnali[4]	Gamma di misura	Risoluzione	Precisione
Livelli di soglia	Livelli di soglia, durata dei segnali e limiti programmabili per due frequenze di segnalazione indipendenti.		
Frequenza di segnalazione	da 60 a 3000 Hz	0,1 Hz	
V % relativi	da 0% a 100% di	0,1%	± 0,4%
V3s assoluti (media di 3 secondi)	da 0,0 a 1000 V	0,1 V	± 5% della tensione nominale

REGISTRAZIONE DELL'ANDAMENTO

Metodo	AutoTrend consente di registrare automaticamente nel tempo i valori minimo, massimo e medio per tutte le letture visualizzate per 3 fasi e neutro simultaneamente.

Modalità Volt/Amp/Hertz, Harmonics (Armoniche), Power & Energy (Potenza e energia), Flicker, Unbalance (Sbilanciamento) e Trasmissione segnali[4]									
Campionamento	5 letture/sec di campionamento continuo per canale								
Tempo di registrazione	Da 30 minuti con risoluzione del display da 1 secondo fino a 450 giorni con risoluzione del display da 6 ore.								
Zoom	Fino a 6x di zoom orizzontale								
Memoria	1800 punti di min, max e media per ciascuna lettura								
Durata	30 min.	2,5 h	7,5 h	15 h	30 h	150 hr	450 hr	900 hr	75 giorni
Risoluzione	1 s	5 s	15 s	30 s	60 s	5 min.	15 min.	30 min.	1 hr

Modalità Dips & Swells (Sbalzi e interruzioni)										
Campionamento	100/120[2] letture/sec di campionamento continuo per canale									
Tempo di registrazione	Da 90 secondi con risoluzione del display da 25 millisecondi fino a 450 giorni con risoluzione del display da 3 ore.									
Zoom	Fino a 12x di zoom orizzontale									
Memoria	3600 punti di min, max e media per ciascuna lettura									
Durata	90 s	180 s	6 min.	12 min.	30 min.	1 hr	2,5 hr	7,5 hr	15 hr	30 hr
Risoluzione	25 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2,5 s	7,5 s	15 s	30 s

In modalità Inrush Currents (Correnti di spunto) e Flicker PF5										
Campionamento	100/120[2] letture/sec di campionamento continuo per canale									
Tempo di registrazione	Da 7,5 secondi con risoluzione del display da 25 millisecondi fino a 30 minuti con risoluzione del display da 500 millisecondi per le misurazioni della corrente di spunto e fino a 2 ore con risoluzione del display da 2,5 secondi per le registrazioni PF5.									
Zoom	Fino a 12x di zoom orizzontale									
Memoria	3600 punti di min, max e media per ciascuna lettura									
Durata	7,5 s	15 s	30 s	90 s	180 s	6 min.	12 min.	30 min.	1 hr	2 hr
Risoluzione	25 ms	25 ms	25 ms	25 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s

Modalità Registratore									
Campionamento	Combinazione di 5 letture/secondo e 100/120[2] letture/secondo di campionamento continuo per canale in base ai parametri misurati								
Tempo di registrazione	Dipende dalle letture selezionate e dalla media temporale								
Zoom	Zoom a due posizioni, visualizzazione completa o 1x								
Memoria	Memoria condivisa configurabile dall'utente, fino a 15 MB sull'unità Fluke 435, fino a 7 MB sull'unità Fluke 434[4]								
Numero di letture su 3 fasi + N	1			10			100		
Media temporale	0,5 s	10 min	2 hr	0,5 s	10 min	2 hr	0,5 s	10 min	2 hr
Durata max[7] utilizzando 15 MB	66 hr	9 anni	100 anni	6 hr	333 giorni	10 anni	18 min	31 giorni	1 anno
Misura dell'aggregazione in base agli intervalli di tempo	La misura principale dei parametri in base agli intervalli di tempo prende come riferimento un intervallo di tempo di 10/12 cicli e sistemi di alimentazione a 50/60 Hz. È possibile selezionare la misura dell'aggregazione in base agli intervalli di tempo tramite l'impostazione della media temporale del Registratore. Nota: è possibile selezionare l'aggregazione in base all'intervallo di cicli 150/180 (3 s) conforme allo standard IEC 61000-4-30 clausole A.7 configurando le impostazioni IMPOSTA, PREFERENZE FUNZIONI, INTERVALLO DI AGGREGazione								

Modalità Monitor (Monitoraggio)	
Campionamento	Combinazione di 5 letture/secondo e 100/120[2] letture/secondo di campionamento continuo per canale in base ai parametri misurati.
Tempo di registrazione	Fino a 1 settimana con risoluzione da 10 minuti
Memoria	1008 minuti, max e media per ciascuna lettura, risoluzione da 10 minuti
Limiti	In conformità allo standard EN50160 o definiti dall'utente

METODO DI MISURA

Vrms, Arms	Intervalli contigui di 10/12[2] o 150/180 cicli (selezionabili) senza sovrapposizioni con 500/416[2] campioni in conformità allo standard IEC 61000-4-30
Vpeak, Apeak	Valore di campionamento assoluto entro intervalli di 10/12[2] cicli con 40µs risoluzione campione
Fattore di cresta V	Rapporto di misura compreso tra Vpeak e Vrms
Fattore di cresta A	Rapporto di misurazione compreso tra Apeak e Arms
Hz	Misurazioni ogni 10 secondi in conformità allo standard IEC61000-4-30
Vrms½, Arms½	Il valore viene misurato su 1 ciclo, a partire dal passaggio dello zero fondamentale, e viene aggiornato ogni metà ciclo. Questa tecnica è indipendente per ciascun canale in conformità allo standard IEC 61000-4-30.
Armoniche	Calcolate su misurazioni di gruppi di armoniche senza interruzioni in cicli da 10/12 su tensione e ampere in conformità allo standard IEC 61000-4-7
Watt	Visualizzazione della potenza reale totale o fondamentale selezionabile Calcola il valore medio della potenza istantanea per un periodo di 10/12 cicli per la potenza totale attiva di ciascuna fase $P_T = P_1 + P_2 + P_3$
VA	Visualizzazione della potenza reale totale o apparente selezionabile Calcola la potenza apparente con valori Vrms x Arms per un periodo di 10/12 cicli La potenza totale apparente rappresenta il valore quadratico medio (root mean square, rms) della potenza reale e apparente
VAR	Visualizzazione della potenza di reazione totale o fondamentale selezionabile Calcola la potenza di reazione come valore quadratico di VA meno il valore quadratico di Watt per un periodo di 10/12 cicli. Il carico capacitivo e induttivo è indicato dalle relative icone
Fattore di potenza	Watt / VA calcolati
Cos φ / DPF	Cos dell'angolo tra la tensione fondamentale e la corrente
Squilibrio	Lo sbilanciamento della tensione di alimentazione viene misurato con il metodo dei componenti simmetrici in conformità allo standard IEC61000-4-30
Flicker	Flickermetro conforme allo standard IEC 61000-4-15 - Specifiche relative al design e alle funzioni. Include una lampada da 230 V 50 Hz e lampade da 120 V 60 Hz
Cattura dei transitori	Cattura forme d'onda causate dalla forma d'onda. Esegue il trigger su buchi, sbalzi, interruzioni e livello di ampere, come specificato nello standard IEC61000-4-30
Corrente di spunto	La corrente di spunto inizia quando il mezzo ciclo Arms supera il livello di soglia della corrente di spunto e finisce quando il mezzo ciclo rms Arms è pari o inferiore al livello di soglia della corrente di spunto meno un valore di isteresi selezionato dall'utente. La misura equivale alla radice quadrata della media dei valori quadratici del mezzo ciclo Arms misurati durante la durata della corrente di spunto. Ogni intervallo di mezzo ciclo è contiguo e non si sovrappone, come specificato nello standard IEC 61000-4-30. I segni indicano la durata della corrente di spunto. I cursori consentono la misura del mezzo ciclo Arms di picco.

Trasmissione segnali	Le misure si basano sul corrispondente bin interarmonico relativo al valore rms di 10/12 cicli o sul valore rms dei bin interarmonici relativi al valore rms del ciclo da 10/12 più vicino per lo standard IEC 61000-4-30; la configurazione dei limiti per la modalità Monitor (Monitoraggio) segue la "Meistercurve" in conformità allo standard EN50160
Sincronizzazione temporale	Il modulo opzionale GPS430 per la sincronizzazione temporale fornisce un'incertezza temporale pari a ≤ 20 ms o ≤ 16,7 ms^2 per la definizione temporale degli eventi e le misure degli accumuli temporali. Se la sincronizzazione non è disponibile, la tolleranza temporale è pari a ≤ 1-s/24h

COMBINAZIONI DI CABLAGGIO

3Ø WYE	Sistema trifase a quattro fili WYE
3Ø DELTA	Sistema trifase a tre fili Delta
1Ø + NEUTRO	Monofase con neutro
1Ø FASE DIVISA	Fase divisa
1Ø IT NESSUN NEUTRO	Sistema monofase con due tensioni di fase senza neutro
3Ø IT	Sistema trifase senza neutro WYE
3Ø DIRAMAZIONE ALTA	Sistema trifase a quattro fili Delta con diramazione alta a erogazione centrale
3Ø DIRAMAZIONE APERTA	Sistema a delta aperto a tre fili con due 2 avvolgimenti trasformatore
2 ELEMENTI	Sistema trifase a tre fili senza sensore di corrente su fase L2 / B (metodo di misura a 2 Watt)
2½ ELEMENTI	Sistema trifase a quattro fili senza sensore di tensione su fase L2 / B

GENERALE

Custodia	
Design	Robusto, antiurto con guscio protettivo integrato.
Resistente all'acqua e alla polvere	IP51 in conformità allo standard IEC60529 quando utilizzato su sostegno inclinato
Urti e vibrazioni	Urti 30 g, vibrazioni: 3g sinusoide, casuale 0,03g^2/Hz in conformità allo standard MIL-PRF-28800F Class 2

Display	LCD full-color luminoso con retroilluminazione a catodo fluorescente freddo (CCFL), 80 cd/m^2
Dimensioni	115,2 x 86,4 mm
Risoluzione	320 x 240 pixel
Contrasto e luminosità	Regolabili dall'utente, temperatura compensata

Memoria	
Schermate	50 memorie per le schermate
Dati	10 memorie dati per la memorizzazione dei dati comprese le registrazioni
Registratore	Memoria condivisa configurabile dall'utente, fino a 15 MB sull'unità Fluke 435, fino a 7 MB sull'unità Fluke 434[4]
Modelli di limite	2 preprogrammati, 2 stabiliti dall'amministratore (programmabili mediante FlukeView), 2 scelti dall'utente
Orologio in tempo reale	Indicazione dell'ora e della data per AutoTrend, Visualizzazione dei transitori e SystemMonitor

CARATTERISTICHE FISICHE

Dimensioni	256 x 169 x 64 mm
Peso	2 kg

ALIMENTAZIONE

⚠ Alimentazione	Adattatore selezionabile da 115 V, 230 V con connettore specifico per ogni paese
⚠ Tensione di ingresso dell'adattatore di corrente	da 15 a 23 V cc; utilizzare solo l'adattatore di corrente BC430
Batterie	Ricaricabile NiMH BP190 (installata)
Tempo di funzionamento della batteria	> 7 ore
Tempo di ricarica della batteria	4 ore, 8 ore per la versione /006 (a strumento spento)
Risparmio energia	Tempo regolabile per retroilluminazione ridotta con indicatore di alimentazione a video

STANDARD

Metodi di misura utilizzati	IEC61000-4-30 classe A
Prestazioni della misura	Fluke 435 IEC61000-4-30 Classe A, Fluke 434 IEC61000-4-30 Classe B
Qualità dell'alimentazione	EN50160
Flicker	IEC 61000-4-15
Armoniche	IEC 61000-4-7

COMUNICAZIONI INCROCIATE

Tra ingressi V	-60 dB @ Fnominal
Tensione verso gli ingressi di corrente	-95 dB @ Fnominal

REIEZIONE DI MODALITÀ COMUNE (CMRR)

CMRR	>60 dB

SICUREZZA

⚠ Conformità	IEC/EN61010-1-2001, CAN/CSA C22.2 N. 61010-1-04 (omologazione $_{c}CSA_{us}$ inclusa), UL std N. 61010-1, Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche per le misure, il controllo e l'utilizzo in laboratorio, Parte 1: Requisiti generali, Valore nominale: 600 V CAT IV, 1000 V CAT III, grado di inquinamento 2
⚠ Tensione max su ingresso a banana	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
⚠ Tensione max su ingresso di corrente BNC 42 Vpeak	

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura di esercizio	da 0 °C a +50 °C solo batteria, da 0 °C a +40 °C con adattatore, con specifica da +15 °C a +35°
Temperatura di stoccaggio	da -20 °C a +60 °C
Umidità	da 10 a 30 °C: 95% RH senza condensa da 30 a 40 °C: 75% RH senza condensa da 40 a 50 °C: 45% RH solo batteria senza condensa
Altezza operativa massima	3000 m. Eseguire il derating a 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV sopra i 2000 m
Altezza massima di stoccaggio	12 km

STAMPANTI E INTERFACCIA

Tipo	Seriale, optoisolata. Compatibile con PM9080 (RS-232) o OC4USB (USB)
Velocità di trasferimento	1200, 2400, da 9600 a 57k6
Dispositivi di stampa (solo B/N)	Mediante adattatore opzionale PM9080 o PAC 91
Protocollo di stampa	Epson FX LQ, Deskjet, LaserJet , DPU-414 o PostScript

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

Emissione e immunità	Fluke 434/435, compresi gli accessori standard, è conforme alla direttiva CEE 2004/108/EC per l'immunità relativa alla compatibilità elettromagnetica (EMC), come definito dallo standard EN-61326-1:2006, con l'aggiunta della tabella riportata di seguito

Frequenza	**Nessun disturbo visibile**	**Disturbo < 0,5 %**	**Disturbo < 10 %**
da 80 a 400 MHz		Tutti gli intervalli	
da 400 a 600 MHz		Tutti gli altri intervalli	Intervallo di 125 V
da 600 MHz a 1 GHz		Tutti gli intervalli	
1.4 – 2 GHz (3V/m)	Tutti gli intervalli		
2 – 2.7 GHz (1V/m)	Tutti gli intervalli		
L'analizzatore è soggetto alle radiofrequenze con un'intensità di campo pari a 10 V/m, compresa tra 400 e 600 MHz (Criteri di prestazione B).			

[1] In base alla scala delle pinze, scala della tensione 01:01

[2] Frequenza nominale da 50 Hz/60 Hz, conforme allo standard IEC 61000-4-30

[3] Più precisione delle pinze

[4] Le funzioni di registrazione e di trasmissione segnali sono opzionali per l'unità Fluke 434 e lo standard disponibile sull'unità Fluke 435

[5] Misura in base alla tensione in ingresso di riferimento A/L1

[6] Tempo massimo pari a 9999 ore

[7] Durata prevista

[8] Più ±(n-1) x 2,5° per Amp. quando si utilizza i430flex

Index

—1—
150/180 cicli, 5-3, 20-9

—3—
3 s, 5-3, 20-9

—A—
Accessori, 1-1
Adattatore di corrente, 1-7
Alimentazione, 4-2
Armoniche, 10-1
Auto On/Off, 20-7

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

—C—
Calibrazione, 23-1
Cancella tutto, 20-12
Caratteristiche, 23-1
Caricabatterie, 1-7
Carico capacitivo, 11-2
Carico induttivo, 11-2
Centro di assistenza, 1-1
CF, 8-1
CHG, 9-5, 17-7, 18-6
Colori, 5-2, 20-11
Colori fase, 5-2
Completa, 11-1
Condizioni della batteria, 22-1
Condizioni di trigger, 20-7
Configurazione, 5-4
Configurazione del cablaggio, 5-4
Configurazione della memoria, 20-11, 21-1
Configurazione, cablaggio, 20-3
Conformità, 1-1
Conservazione, 22-1
Contenuto del pacco, 1-1
Conto alla rovescia, 5-3
Contrassegnato, 5-3
Contrasto, 4-5
Correnti di spunto, 15-1
Cos φ, 11-2
Cursore, 19-1

—D—
Data, 5-4, 20-3
Dati tecnici, 23-1
DC, 10-1
Diagramma vettoriale, 7-2
DIP, 9-5, 17-7, 18-6
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
Filtraggio delle armoniche, 10-2, 23-6
Flicker, 12-1
Flicker momentaneo, 12-2
Fluke 434, 14-1, 15-1
Fluttuazione di luminanza, 12-1
Fondamentale, 11-1
Freq, 20-4

Funzioni, 3-1

—G—

Gamma A, 20-4
Gamma di tensione, 1-7
Garanzia, 1-1
Grandezza, 9-1
Guida introduttiva, 2-1

—H—

Hx, 18-6

—I—

ID utente, 20-12
Identificazione fase, 20-11
Impostazione dei limiti, 20-13
Impostazione della stampante, 20-12
Impostazione dell'analizzatore, 20-1
Impostazione dell'RS-232, 20-12
Impostazioni predefinite, 20-9
Indicatori di stato, 5-3
Ingressi, 6-2
Ingressi a banana, 6-2
Ingressi BNC, 6-2
INT, 9-5, 17-7, 18-6
Interarmoniche, 10-1
Interruzioni, 9-1
Intervallo, 20-7
Intervallo di aggregazione, 5-3, 20-9
Intervallo di consumo medio, 11-4
Isteresi, 9-1, 15-2

—K—

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

—L—

Limiti, 5-4, 18-3
Lingua, 20-4
Luminosità, 4-3

—M—

Manuale, 2-1
Manuale d'uso, 2-1
Modalità Demo, 20-9
Modalità di misurazione, 3-2, 5-3
Modalità Pulse count (Numero impulsi), 11-2
Modifica della configurazione del cablaggio, 20-5
Modifica dell'Offset e dell'Intervallo, 20-9
Monitoraggio, 3-1, 18-1
Monitoraggio del sistema, 3-1, 18-1
Monitoraggio della qualità dell'alimentazione, 18-1
Monofase, 6-3

—O—

Offset, 20-7
Opzioni, 22-1
Ora, 5-3, 5-4
Ora GPS, 20-2
Orologio, 5-4
Oscilloscopio, 7-1

—P—

Parti di ricambio, 22-2
Parti di ricambio opzionali, 22-3
Parti di ricambio standard, 22-2
PC, 21-4
Persistenza, 14-2
PF, 11-2
Pinza, 20-4
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
Preferenza dell'indicatore di fase, 7-2, 13-3
Preferenze funzione, 20-7
Probabilità, 18-3
Pulizia, 22-1

—R—

Registratore, 17-1
Registrazione, 5-3, 17-1
Regolazione del contrasto, 20-12
Ricarica delle batterie, 4-2
Riga di stato, 5-4
Ripristino, 4-5
Risoluzione dei problemi, 22-3
Risparmio batteria, 20-12

—S—

Sbalzi, 9-1
Sbilanciamento, 13-1
Schermata del multimetro, 5-2, 8-1, 10-3
Schermata dell'andamento, 5-2
Schermata Fasore, 5-2, 7-2
Schermata Forma d'onda, 5-2
Schermata Istogramma, 5-2
Selezione delle letture, 17-2
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, 21-1
Severità a breve termine, 12-2

Severità a lungo termine, 12-2
Sicurezza, 1-1
Simboli, 5-3, 18-6
Soglia, 9-1, 15-2
Sostegno inclinato, 4-1
Stampante, 21-4
SWL, 9-5, 17-7, 18-6

—T—

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
Trasmissione segnali, 18-1
Trasmissione Segnali, 16-1

—U—

U, Unstable (Irregolare), 5-3
Utilizzo, 11-1

—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, 20-12
Valori preimpostati, 20-1
Variazioni di tensione improvvise, 9-1
Versione e taratura, 20-4
Visualizzazione ingrandita, 19-1
Visualizzazione ridotta, 19-1
Vnom, 20-3
Volt/Amp/Hertz, 8-1

—Z—

Zoom, 5-3, 19-1