

Dati tecnici

Analizzatori di rete ad alta precisione Fluke Norma 4000/5000





Caratteristiche principali

Fluke Norma 4000: Ideale per test su campo, l'analizzatore di rete trifase Fluke Norma 4000 è facile da utilizzare ed economico. Di seguito riportiamo alcune delle sue caratteristiche: da 1 a 3 fasi di potenza, display a colori da 5,7" / 144 mm, analisi delle armoniche, modalità oscilloscopio, visualizzazione di diagrammi vettoriali, funzione registratore, software per PC Fluke NormaView e memoria dati RAM da 4 MB espandibile.

Fluke Norma 5000: Con la massima larghezza di banda sul mercato, l'analizzatore di rete esafase Fluke Norma 5000 è lo strumento ideale per analisi e test finalizzati allo sviluppo di convertitori di frequenza e dispositivi di illuminazione. Di seguito riportiamo alcune delle sue caratteristiche: da 1 a 6 fasi di potenza, stampante interna opzionale e tutte le caratteristiche e funzionalità dell'analizzatore di rete Fluke Norma 4000 descritte sopra.

- Il design compatto facilita il trasporto e consente di risparmiare spazio.
- La semplicità dell'interfaccia utente garantisce un funzionamento facile e intuitivo.
- Le numerose configurazioni standard consentono di scegliere la funzionalità più adatta all'applicazione.
- L'acquisizione simultanea in parallelo di tutte le fasi consente una visualizzazione dettagliata degli eventi dinamici su tutte le fasi esattamente nello stesso istante.
- Tutti gli ingressi sono dotati di isolamento galvanico per prevenire cortocircuiti in tutte le applicazioni.
- Misure di tensione, corrente e potenza fino alla 40a armonica per un'analisi completa.
- Analisi FFT, diagramma vettoriale e modalità oscilloscopio digitale (DSO) integrati nell'unità base per capacità di analisi complete.
- Tempo medio selezionabile dall'utente, da 15 ms a 3600 s, per le misurazioni dinamiche.
- Memoria integrata da 4 MB (espandibile a 128 MB) per la memorizzazione dei valori misurati.
- Collegamento facile e rapido ad un PC – RS232 e USB in dotazione di serie; IEEE488, Ethernet o USB2.0 opzionale.
- Interfaccia di processo P11 per la misurazione della coppia e della velocità con sensori esterni, comprese quattro uscite analogiche per un utilizzo semplice nelle applicazioni per motori e trasmissioni.
- Velocità di campionamento di 341 kHz o 1 MHz per un'analisi dettagliata dei segnali.
- Ampiezza di banda da cc a 3 MHz / 10 MHz per la massima affidabilità nella precisione delle misurazioni.
- Software per PC Fluke NormaView per il download dei dati, l'analisi e la scrittura di report.

Descrizione generale del prodotto: Analizzatori di rete ad alta precisione Fluke Norma 4000/5000

Misure affidabili e ad alta precisione per la verifica e lo sviluppo dell'elettronica di potenza

Gli analizzatori di rete Fluke serie Norma, con le loro dimensioni ridotte, offrono la più avanzata tecnologia di misurazione per assistere gli ingegneri nello sviluppo e nei test di motori, invertitori, dispositivi di illuminazione, alimentatori, trasformatori e componenti per autovetture.

Basati su un'architettura brevettata a banda larga, questi strumenti forniscono misurazioni ad alta precisione di corrente e tensione monofase o trifase, analisi delle armoniche e della trasformata rapida di Fourier (FFT) nonché calcoli della potenza e di altri valori derivati.

La serie si compone dell'analizzatore di rete trifase Fluke Norma 4000 e dell'analizzatore di rete esafase Fluke Norma 5000. Questi robusti analizzatori ad elevata precisione sono disponibili a un prezzo straordinario ed offrono un'incredibile facilità d'uso e affidabilità sul campo o come unità da banco nei laboratori e nei banchi di prova.

Applicazioni

- **Motori elettrici e sistemi di azionamento ad inverter** - Mediante le funzionalità di analisi dettagliata dello spettro e di calcolo dinamico della coppia, le perdite di commutazione provocate dall'inverter vengono misurate accuratamente e viene eseguita una valutazione approfondita delle coppie transitorie e delle armoniche alle frequenze più alte.
- **Sistemi di azionamento ad inverter** - La misurazione simultanea di tutti i parametri di potenza elettrica e meccanica nella stessa finestra temporale consente agli utenti di osservare l'influenza di un componente sull'altro o sull'intero sistema.
- **Sistemi di illuminazione** - L'ampiezza di banda fino a 10 MHz e la velocità di campionamento elevata fino a 1 MHz forniscono un'analisi dettagliata dei segnali in corrispondenza delle uscite dei reattori. Una tecnologia shunt unica consente di eseguire misurazioni di potenza a frequenze molto elevate. La misurazione simultanea della potenza in ingresso e in uscita consente il calcolo istantaneo delle perdite degli stabilizzatori.
- **Trasformatori** - Le misure di potenza simultanee esafase consentono un calcolo preciso dell'efficienza e delle perdite per trasformatori di grandi dimensioni persino in presenza di fattori di potenza molto bassi. Sono inoltre possibili misure simultanee multifase della resistenza delle bobine dei trasformatori.
- **Settore automobilistico** - Le misure simultanee di ingressi elettrici e uscite meccaniche forniscono dati esaurienti sull'efficienza e le perdite dei singoli componenti e dell'intero sistema di trasmissione.

Dati tecnici: Analizzatori di rete ad alta precisione Fluke Norma 4000/5000

| Specifiche generali | |
|---|---|
| Numero di fasi | da 1 a 3 |
| Peso | Circa 5 kg (11 lb) |
| Dimensioni | 150 x 237 x 315 mm |
| Stampante integrata | No |
| Display | A colori, 5,7 pollici/144 mm - 320 x 240 pixel Luminosità e coasto dello sfondo selezionabile dall'utente. |
| Ampiezza di banda | Da DC a 3 MHz o da DC a 10 MHz a seconda del modulo di ingresso |
| Precisione di base | 0,2%, 0,1% o 0,03% a seconda dei moduli di ingresso |
| Campionamento | 0,33 MHz o 1 MHz a seconda dei moduli di ingresso |
| Gamma ingressi di tensione | da 0,3 V a 1000 V |
| Gamma ingressi di corrente (direa, non tramite shunt) | Da 0,03 mA a 20 A a seconda del modulo di ingresso |
| Memoria per configurazioni | 4 MB |
| Memoria per impostazioni | 0,5 MB |
| Trasformata veloce di Fourier (FFT) | Fino alla 40° armonica |
| Interfaccia RS232/USB | Standard |

| | |
|---|--|
| Interfaccia di processo PI1 (8 ingressi analogici/a impulsi e 4 uscite analogiche) | Opzionale |
| Interfaccia IEEE 488.2/GPIB (1 MBit/s Etheet/10 MBit/s o 100 MBit/s) | Opzionale |
| Software PC Fluke NormaView (per download di dati, analisi e creazione di rapporti) | Standard |
| Funzioni di base | |
| Trasformata veloce di Fourier (FFT) | Calcolo delle armoniche con rappresentazione grafica. Vengono visualizzati contemporaneamente fino a 3 istogrammi. |
| | Valori misurati: U, I, P per fase |
| | Ordine: dalla 1° alla 40° armonica, massimo metà della frequenza di campionamento |
| Oscilloscopio digitale (DSO) | Visualizzazione simultanea di fino a 3 valori misurati sul livello di campionamento. Visualizzazione rapida della forma e distorsione della curva. |
| Funzione di integrazione (energia) | Visualizzazione simultanea di fino a 6 valori numerici configurabili. Condizioni di avvio/arresto e direzione negativa positiva disponibili. |
| Schermata dei veori | Schermata dei veori di HO1 fino a 6 segnali. Per un test facile della giusta connessione dello strumento e una panoramica rapida dello sfasamento di ogni segnale. |
| Registratore | Visualizzazione dei valori medi nel tempo per individuazione degli andamenti |
| Memoria dati RAM | Memorizzazione di valori di campionamento e medi; impostazioni di condizioni di avvio e arresto. |
| | Della RAM, circa 4 MB sono disponibili per il salvataggio dei valori misurati. |
| Configurazione | Configurazione dell'analizzatore per misurare e visualizzare i dati nel formato richiesto. |
| Condizioni ambientali | |
| Gamma di temperatura di lavoro | da 5 °C a 35 °C |
| Temperatura di immagazzinaggio | Da -20 a +50 °C |
| Materiale della custodia | Gli analizzatori di rete Fluke Norma sono estremamente compati e dotati di una custodia in robusto metallo per soddisfare i rigorosi requisiti EMC. |
| Classe climatica | KYG DIN 40040, max. 85% di umidità relativa, senza condensazione. |
| Alimentazione | Da 85 V AC a 264 V AC, da 50 Hz a 60 Hz, da DC 100 a 260 V, circa Spina da 40 VA europea con interruttore. Conneore di corrente disponibile su alcuni modelli. |
| Ingressi di misura | Prese di sicurezza da 4 mm, 2 per ogni ingresso. Connessione con shunt esteo tramite presa BNC. |
| Funzionamento | Tastiera a membrana con cursore, tasti funzione e funzioni diree. |
| Collegamenti | Quadro posteriore dell'analizzatore trifase |
| Valori misurati | |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>Calcolo senza gapping dei valori medi per ogni fase. Nel sistema trifase, inoltre, calcolo della potenza totale e della media di V e I delle tre fasi. La H01 fondamentale verrà calcolata in modalità sincrona anche per questi valori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valore Urms efficace, media reificata U_{rm}, valore medio U_m • Valori di picco U_{p-}, U_{p+}, U_{pp} • Fattore di cresta U_{cf}, fattore di forma U_{ff} • Contenuto fondamentale U_{fc} • Fattore di distorsione U_{thd} DIN, IEC • Valore Irms efficace, media reificata I_{rm}, valore medio I_m • Valori di picco I_{p-}, I_{p+}, I_{pp} • Fattore di cresta I_{cf}, fattore di forma I_{ff} • Contenuto fondamentale I_{fc} • Fattore di distorsione I_{thd} DIN, IEC • Potenza attiva P [W] • Potenza reattiva Q [Var] • Potenza apparente S VA [VA] • ϕ, cos. angolare di fase • Funzione integrale per potenza attiva P, potenza reattiva Q, potenza apparente S, tensione (U_m) e corrente (I_m) • Numero di 4 o 5 cifre a seconda del valore misurato. |
| Frequenza e sincronizzazione | |
| Gamma | DC e 0,2 Hz in campionamento |
| Precisione | ± 0,01% del valore misurato (misura) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Canali selezionabili: tutti U/I o ingresso esterno. • Nel segnale è possibile attivare uno dei tre filtri passa-basso con frequenze diverse. • La frequenza è visibile sempre nella parte superiore dello schermo. • La presa di sincronizzazione BNC sul retro dello strumento può essere utilizzata come ingresso o uscita. • I segnali di ingresso possono essere misurati fino al campionamento della fase di potenza. Il livello massimo non deve essere superiore a 50 V. • Il segnale in uscita è un segnale TTL a 5 volt a impulsi (la frequenza dipende dalla frequenza di sincronizzazione misurata). |
| Memoria di configurazione | |
| | È possibile salvare fino a 15 configurazioni utente in una memoria permanente e ricaricarle in un secondo momento. Le modifiche non salvate vengono perse una volta spento lo strumento. |
| Interfaccia | |
| | Interfaccia RS232 per il caricamento di firmware e lo scambio di dati con il PC. È possibile collegare una stampante mediante un connettore esterno. |
| Opzioni | IEEE 488.2 / 1 MBit/s Ethernet / 10 MBit/s o 100 Mbit/s |
| Standard e sicurezza | |
| Sicurezza elettrica | EN 61010-1 / 2a edizione 1000 V CAT II (600V CAT III) |
| | Grado di inquinamento 2, sicurezza Classe I |
| | EN 61558 per il trasformatore |
| | EN 61010-2-031/032 per gli accessori |

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Valori massimi per gli ingressi | Gamma di misura per ingressi di tensione 1000 Veff, 2 kVpicco | |
| | Gamma di misura per ingressi di corrente 10 Veff, 20 kVpicco | |
| Tensione di prova | Ingresso rete | protezione (conduttore di protezione): 1,5 KV AC |
| | Connessione di rete | Ingresso di misura: 5,4 kV AC |
| | Ingressi di misura | Protezione: 3,3 kV AC |
| | Ingresso di misura | ingresso: 5,4 kV |
| Susceibilità elettromagnetica | Emissioni | IEC 61326-1, EN 50081-1, EN 55011 Classe B |
| | Immunità | IEC 61326-1/Allegato A (seore industriale), EN 50082-1 |

Fasi di potenza

L'analizzatore di rete Fluke Norma 4000 può essere dotato di un numero massimo di tre fasi di potenza. Gli utenti possono selezionare quella più adatta alla propria applicazione.

Ogni fase di potenza del connettore modulare è formata da un canale di misura di tensione e uno di corrente. Ogni canale di misura è disponibile per ogni unità di base, tuttavia solo un tipo di canale può essere utilizzato per unità. Collare le configurazioni standard.

Panoramica sulla fase di potenza

| Canali della fase di potenza | | |
|------------------------------|-------------------|---|
| PP42 | Precisione | 0,2% (0,1% della misura + 0,1% della misura) |
| | Gamma di corrente | 20 A |
| | Campionamento | 341 kHz |
| | Ampiezza di banda | 3 MHz |
| PP50 | Precisione | 0,1% (0,05% della misura + 0,05% della misura) |
| | Gamma di corrente | 10 A |
| | Campionamento | 1 MHz |
| | Ampiezza di banda | 10 MHz |
| PP54 | Precisione | 0,1% (0,05% della misura + 0,05% della misura) |
| | Gamma di corrente | 10 A |
| | Campionamento | 341 kHz |
| | Ampiezza di banda | 3 MHz |
| PP64 | Precisione | 0,03% (0,02% della misura + 0,01% della misura) |
| | Gamma di corrente | 10 A |
| | Campionamento | 341 kHz |
| | Ampiezza di banda | 3 MHz |

Shunt di corrente

| Shunt planare | |
|--|---------------|
| Carico continuo (I _{min}) | 0,3 A |
| Gamma (I _{max}) | 32 A |
| Corrente nominale (punto di calibrazione) | 32 A |
| Precisione di base sul punto di calibrazione [%] | ± 0,03 |
| Precisione di base in corrispondenza della corrente nominale [%] | ± 0,03 |
| Caduta di tensione nominale [V] | 320 mV |
| Resistenza nominale [Ohm] | 10 mΩ |
| Fuori scala breve (carico 5 s intervallo 15 s) | 100 A/1 s-5 s |
| Sovraccarico W _{max} | - |
| Ampiezza di banda | DC - 1 MHz |
| Gamma di frequenza | - |
| Precisione angolare [°/kHz] | ± 0,1 |
| Influenza frequenza [%/kHz] | - |
| Influenza carico [%/A ²] | - |
| Coefficiente di temperatura [ppm/K] | ±10 |
| Peso (kg) | 0,62 |

| Shunt triassali | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| Carico continuo (I _{min}) | 0,1 A | 1 A | 6 A |
| Gamma (I _{max}) | 30 A | 100 A | 300 A |
| Corrente nominale (punto di calibrazione) | 10 A | 30 A | 100 A |
| Precisione di base sul punto di calibrazione [%] | ± 0,03 | ± 0,03 | ± 0,1 |
| Precisione di base in corrispondenza della corrente nominale [%] | ± 0,03 | ± 0,03 | ± 0,1 |
| Caduta di tensione nominale [V] | 100 mV | 30 mV | 20 mV |
| Resistenza nominale [Ohm] | 10 mΩ | 1 mΩ | 0,2 mΩ |
| Fuoriscaia breve (carico 5 s intervallo 15 s) | 35 A | 200 A | 450 A |
| Sovraccarico W _{max} | 90 W | 200 W | 2 kW |
| Ampiezza di banda | 2 MHz | 2 MHz | 1 MHz |
| Gamma di frequenza | Da 0 a 500 kHz | Da 0 a 200 kHz | Da 0 a 100 kHz |
| Precisione angolare [°/kHz] | ± 0,001 | ± 0,002 | ± 0,002 |
| Influenza frequenza [%/kHz] | ± 0,0015 | ± 0,0015 | ± 0,01 |
| Influenza carico [%/A ²] | 1 x 10 ⁻⁶ | 1 x 10 ⁻⁶ | 1 x 10 ⁻⁶ |
| Coefficiente di temperatura [ppm/K] | ±15 | ±15 | ±10 |

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|
| Peso (kg) | 0,75/1,65 | 0,75/1,65 | 1,2/2,65 |
|-----------|-----------|-----------|----------|

| Shunt triassiali (cont.) | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Carico continuo (I _{min}) Gamma (I _{max}) | 2 A | 18 A | 18 A |
| | 450 A | 1000 A | 1500 A |
| Corrente nominale (punto di calibrazione) | 150 A | 300 A | 500 A |
| Precisione di base sul punto di calibrazione [%] | ± 0,1 | ± 0,1 | ± 0,1 |
| Precisione di base in corrispondenza della corrente nominale [%] | ± 0,1 | ± 0,1 | ± 0,1 |
| Caduta di tensione nominale [V] | 75 mV | 15 mV | 30 mV |
| Resistenza nominale [Ohm] | 0,5 mΩ | 0,06 mΩ | 0,06 mΩ |
| Fuoriscala breve (carico 5 s intervallo 15 s) | 650 A | 1500 A | 2000 A |
| Sovraccarico W _{max} | 10 kW | 7,5 kW | 10 kW |
| Ampiezza di banda | DC - 500 MHz | DC: 500 kHz | DC: 200 kHz |
| Gamma di frequenza | Da 0 a 100 kHz | Da 0 a 20 kHz | Da 0 a 20 kHz |
| Precisione angolare [°/kHz] | ± 0,025 | ± 0,025 | ± 0,025 |
| Influenza frequenza [%/kHz] | ± 0,03 | ± 0,03 | ± 0,03 |
| Influenza carico [%/A ²] | 0,5 × 10 ⁻⁶ | 0,2 × 10 ⁻⁶ | 0,5 × 10 ⁻⁶ |
| Coefficiente di temperatura [ppm/K] | ±10 | ±10 | ±10 |
| Peso (kg) | 6 | 5,3 | 6 |

Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Italia S.r.l.
Viale Lombardia 218
20861 Brugherio (MB)
Tel: +39 02 3600 2000
E-mail: cs.it@fluke.com
www.fluke.it

©2025 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati.
Dati passibili di modifiche senza preavviso.
04/2025

**Non sono ammesse modifiche al presente
documento senza autorizzazione scritta da parte
di Fluke Corporation.**