

Technische gegevens

Fluke Norma 5000 Power Analyzers met hoge nauwkeurigheid





Belangrijkste kenmerken

Fluke Norma 5000: Met de grootste in de handel verkrijgbare bandbreedte is de Fluke Norma 5000 Power Analyzer voor zes fasen het ideale test- en analyse-instrument voor het ontwikkelen van frequentieomvormers en verlichtingsapparatuur. Tot de standaardkenmerken behoren: 3 tot 6 vermogensmodules, optionele geïntegreerde printer en alle kenmerken en functies van de Fluke Norma 4000 zoals hierboven beschreven.

- Dankzij de compacte vormgeving is hij gemakkelijk mee te nemen en bespaart hij werkruimte.
- De eenvoudige gebruikersinterface garandeert een eenvoudige, intuïtieve bediening.
- Dankzij een verscheidenheid aan standaardconfiguraties kunnen gebruikers precies de functionaliteiten kiezen die zij voor hun eigen toepassingen nodig hebben.
- Gelijktijdige parallelle acquisitie aan alle fasen biedt een nauwkeurige weergave van dynamische gebeurtenissen in alle fasen op exact hetzelfde moment.
- Alle ingangen zijn galvanisch geïsoleerd om bij alle toepassingen kortsluitingen te voorkomen.
- Meting van spanning, stroom en vermogensharmonischen tot en met de 40e harmonische voor een complete analyse.
- FFT-analyse, vectordiagram en DSO-modus (digitale oscilloscoop) zijn in de basisuitvoering standaard, voor complete analysemogelijkheden.
- Door de gebruiker vrij in te stellen tijd voor het berekenen van gemiddelde waarden – van 15 ms tot 3600 s – voor dynamische metingen.
- Intern geheugen van 4 MB (uitbreidbaar tot 128 MB) voor opslag van gemeten waarden.
- Snel en eenvoudig op een pc aan te sluiten – RS232- en USB-aansluitingen zijn standaard; optioneel zijn IEEE488, Ethernet of USB2.0.
- P11-procesinterface voor het meten van koppel en toerental met externe sensoren plus vier analoge uitgangen voor toepassing bij motoren en aandrijvingen.
- Samplefrequenties 341 kHz of 1 MHz voor gedetailleerde signaalanalyse.
- Bandbreedte van DC tot 3 MHz / 10 MHz voor betrouwbare hoge meetnauwkeurigheid.
- Fluke NormaView pc-software voor het downloaden van gegevens en het schrijven van analyses en rapporten.

Productoverzicht: Fluke Norma 5000 Power Analyzers met hoge nauwkeurigheid

Betrouwbare, uiterst nauwkeurige metingen voor het testen en ontwikkelen van vermogenselektronica

De compacte Power Analyzers uit de Norma-serie van Fluke bieden de modernste meettechnologie. Zij helpen ingenieurs bij het ontwikkelen en testen van motoren, omvormers, verlichting, voedingen en transformatoren en van componenten voor de automobielsector.

Op basis van een gepatenteerde architectuur met grote bandbreedte voeren de instrumenten uiterst nauwkeurige metingen van eenfasige of driefasige stroom en spanning uit, analyseren zij harmonischen, voeren FFT-analyses uit (Fast Fourier Transformation) en berekenen het vermogen en andere afgeleide waarden.

De serie omvat de Fluke Norma 4000 Power Analyzer voor drie fasen en de Fluke Norma 5000 voor zes fasen. Deze robuuste, zeer nauwkeurige analyzers bieden een ongeëvenaarde prijs-prestatieverhouding voor eenvoudig en betrouwbaar gebruik op locatie of als tafelinstrumenten in laboratoria en op werkbanken.

Toepassingen

- **Aandrijfsystemen voor elektromotoren en omvormers** – Via een gedetailleerde spectrumanalyse en de mogelijkheid van dynamische koppelberekening worden door de omvormer veroorzaakte schakelverliezen nauwkeurig gemeten en wordt een grondige analyse gemaakt van koppeltransiënten bij hogere frequenties.
- **Omvormer-aandrijfsysteem** – Dankzij het gelijktijdig meten van elektrische en mechanische vermogensparameters in dezelfde tijdspanne, kunnen gebruikers zien welke invloed de ene component op de andere of op het hele systeem heeft.
- **Verlichtingssystemen** – Een bandbreedte tot 10 MHz en een hoge samplefrequentie tot 1 MHz garanderen een gedetailleerde analyse van de signalen bij ballastuitgangen. Een unieke shunttechniek maakt vermogensmetingen bij bijzonder hoge frequenties mogelijk. Dankzij gelijktijdig meten van ingangs- en uitgangsvermogen kunnen verliezen direct worden berekend.
- **Transformatoren** – Synchrone zesfasen-vermogensmetingen bieden een zeer nauwkeurige berekening van het rendement van en verliezen in grote voedingstransformatoren, zelfs bij zeer lage vermogensfactoren. Synchrone meerfasige weerstandsmetingen aan transformatorspoelen zijn ook mogelijk.
- **Automotive** – Gelijktijdige metingen aan elektrische ingangen en mechanische uitgangen leveren complete gegevens over het rendement van en verliezen in afzonderlijke componenten alsook in het totale aandrijfsysteem.

Specificaties: Fluke Norma 5000 Power Analyzers met hoge nauwkeurigheid

| Algemene specificaties | | |
|------------------------|---|--------------------------|
| Aantal fasen | Fluke Norma 4000: | 1 tot 3 |
| | Fluke Norma 5000: | 3, 4, 6 |
| Gewicht | Fluke Norma 4000: | ca. 5 kg |
| | Fluke Norma 5000: | ca. 7 kg |
| Afmetingen | Fluke Norma 4000: | 150 mm x 237 mm x 315 mm |
| | Fluke Norma 5000: | 150 mm x 447 mm x 315 mm |
| Geïntegreerde printer | Fluke Norma 4000: | Nee |
| | Fluke Norma 5000: | Ja (optioneel) |
| Display | Kleur, 5,7" / 144 mm - 320 x 240 pixels | |
| | Door de gebruiker in te stellen achtergrondverlichting en coast. | |
| Bandbreedte | DC tot 3 MHz of DC tot 10 MHz, afhankelijk van de gebruikte ingangsmodule | |
| Basisnauwkeurigheid | 0,2%, 0,1% of 0,03%, afhankelijk van de gebruikte ingangsmodule | |
| Samplefrequentie | 0,33 MHz of 1 MHz, afhankelijk van de gebruikte ingangsmodule | |

| | |
|---|--|
| Spanningsingangsbereik | 0,3 V tot 1000 V |
| Stroomingangsbereik (direct, niet via shunt) | 0,03 mA tot 20 A, afhankelijk van de gebruikte ingangsmodule |
| Geheugen voor configuraties | 4 MB |
| Geheugen voor instellingen | 0,5 MB |
| Fast Fourier Transformation (FFT) | t/m de 40e harmonische |
| RS232/USB-interface | Standaard |
| PI1-procesinterface (8 analoge/impulsingangen en 4 analoge uitgangen) | Optioneel |
| IEEE 488.2/GPIB-interface (1 Mbit/s Etheet / 10 Mbit/s of 100 Mbit/s) | Optioneel |
| Fluke NormaView PC-software (voor het downloaden, analyseren en rapporteren van gegevens) | Standaard |
| Basisfuncties | |
| Fast Fourier Transformation (FFT) | Berekening van harmonischen met grafische weergave. Weergave van 3 bargraphs tegelijkertijd. |
| | Meetwaarden: U, I, P per fase |
| | Volgorde: 1e tot 40e harmonische, maximum halve samplefrequentie |
| Digitale oscilloscoop (DSO-modus) | Gelijktijdige weergave van tot 3 meetwaarden op sampleniveau. Snelle weergave van golfvorm en vervorming. |
| Integratiefunctie (energie) | Gelijktijdige weergave van tot 6 te configureren numerieke waarden. Start/stop-condities en positieve/negatieve richting mogelijk. |
| Vectordisplay | Vectordisplay van HO1 tot 6 signalen. Voor het eenvoudig testen van de juiste aansluiting van het instrument en een snelle weergave van de fasehoek van ieder signaal. |
| Recorder | Weergave van gemiddelde waarden over langere perioden voor trendregistratie. |
| RAM-datageheugen | Opslag van sample- en gemiddelde waarden; instelling van start- en stopcondities. |
| | Circa 4 MB van het RAM is beschikbaar voor opslag van gemeten waarden. |
| Configuratie | Stel de analyzer in voor het meten en weergeven van gegevens in het gewenste formaat. |
| Omgevingsomstandigheden | |

| | |
|-------------------------------|--|
| Temperatuurbereik in bedrijf | 5 °C tot 35 °C (41 °F tot 95 °F) |
| Temperatuurbereik voor opslag | -20 °C tot 50 °C (-4 °F tot 122 °F) |
| Materiaal van de behuizing | Fluke Norma Power Analyzers zijn zeer compact en voorzien van een massief metalen behuizing om te voldoen aan de strenge EMC-eisen. |
| Klimaatklasse | KYG DIN 40040, max. 85% relatieve vochtigheid, niet-condenserend. |
| Voeding | 85 V AC tot 264 V AC, 50 Hz tot 60 Hz; 100 tot 260 V DC, ca. 40 VA Europese stekker met schakelaar. Aansluitklem voor stroomaansluiting beschikbaar op sommige modellen. |
| Meetingangen | Veiligheidsaansluitingen 4 mm, 2 voor iedere ingang. Extee shuntaansluiting via BNC-aansluiting. |
| Bediening | Membraantoetsenbord met cursor, functietoetsen en directe functies. |
| Aansluitingen | Achterpaneel van de 3-fasen-analyzer |

Meetwaarden

| |
|--|
| <p>Ononderbroken berekening van gemiddelde waarden voor iedere fase. In driefasensysteem tevens berekening van totaal vermogen en gemiddelde van V en I van de drie fasen. Voor deze waarden wordt tevens de fundamentele H01 in synchronmodus berekend.</p> |
| Effectieve waarde Urms, gelijkgericht gemiddelde Urm, gemiddelde waarde Um |
| Piekwaarden Up-, Up+, Upp |
| Ucf crestfactor Ucf, vormfactor Uff |
| Grondgolffactor Ufc |
| Vervormingsfactor Uthd, DIN, IEC |
| Effectieve waarde Irms, gelijkgericht gemiddelde Irm, gemiddelde waarde Im |
| Piekwaarden Ip-, Ip+, Ipp |
| Icf crestfactor Icf, vormfactor Iff |
| Grondgolffactor Ifc |
| Vervormingsfactor Ithd, DIN, IEC |
| Effectief vermogen P [W] |
| Blindvermogen Q [Var] |
| Schijnbaar vermogen S [VA] |
| $\dot{\epsilon}$, cos. fasehoek |
| Integrale functie voor effectief vermogen P, blindvermogen Q, schijnvermogen S, spanning (Um) en stroom (Im), |
| Aantal digits 4 of 5, afhankelijk van de gemeten waarde. |

Frequentie en synchronisatie

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Bereik | DC en 0,2 Hz tot samplefrequentie | |
| Nauwkeurigheid | ±0,01% van meetwaarde (uitlezing) | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Te selecteren kanalen: alle uit-/ingangen of extee ingang. • Een van de drie laagdoorlaatfilters met verschillende frequenties kan in het signaal worden geschakeld. • De frequentie is altijd bovenin het scherm zichtbaar. • De BNC-synchronisatieaansluiting aan de achterzijde van het instrument kan als ingang en als uitgang worden gebruikt. • De ingangssignalen kunnen worden gemeten tot aan de samplefrequentie van de vermogensmodule. Het maximumniveau mag niet hoger zijn dan 50 V. • Het uitgangssignaal is een pulserend TTL-signaal van 5 volt (de frequentie is afhankelijk van de gemeten synchronisatiefrequentie). | |
| Configuratiegeheugen | | |
| | Er kunnen maximaal 15 gebruikersconfiguraties in een permanent geheugen worden opgeslagen en later opnieuw worden geladen. Niet-opgeslagen wijzigingen gaan verloren nadat het instrument wordt uitgeschakeld. | |
| Interface | | |
| | RS232-interface voor het uploaden van firmware en het uitwisselen van gegevens met de pc. Via een extee omvormer kan een printer worden aangesloten. | |
| Opties | IEEE 488.2 / 1 Mbit/s | |
| | Etheet / 10 Mbit/s of 100 Mbit/s | |
| Normen en veiligheid | | |
| Elektrische veiligheid | EN 61010-1 / 2e editie 1000 V CAT II (600 V CAT III) | |
| | Vervuilingsgraad 2, veiligheidsklasse I | |
| | EN 61558 voor transformator | |
| | EN 61010-2-031/032 voor accessoires | |
| Maximale ingangswaarden | Meetbereik voor spanningsingangen 1000 Veff, 2 kVpiek | |
| | Meetbereik voor stroomingangen 10 Aeff, 20 Apiek | |
| Testspanningen | Netingang | behuizing (beschermingsgeleider): 1,5 kV AC |
| | Netaansluiting | Meetingang: 5,4 kV AC |
| | Meetingangen | Behuizing: 3,3 kV AC |
| | Meetingang | ingang: 5,4 kV |

| | | |
|---------------------------------|-----------------|---|
| Elektromagnetische gevoeligheid | Emissie: | IEC 61326-1, EN 50081-1, EN 55011 klasse B |
| | Ongevoeligheid: | IEC 61326-1 /bijlage A (industriële sector), EN 50082-1 |

Vermogensmodules

De Fluke Norma 4000 Power Analyzer kan worden uitgerust met maximaal drie vermogensmodules en de Fluke Norma 5000 Power Analyzer met maximaal zes vermogensmodules. Gebruikers kunnen de vermogensmodule kiezen die voor de desbetreffende toepassing het best geschikt is. Specificaties verschillen afhankelijk van het model van de vermogensmodule.

Elke modulaire insteek-vermogensmodule bestaat uit een meetkanaal voor spanning en een meetkanaal voor stroom. Alle meetkanalen zijn voor elke basiseenheid beschikbaar, hoewel er slechts één type kanaal per eenheid kan worden gebruikt (d.w.z.: voor een eenheid met vier fasen, 4 x PP40 of 4 x PP64). Bekijk de standaardconfiguraties.

Overzicht van vermogensmodules

| Vermogensmodulekanalen | | |
|------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| PP42 | Nauwkeurigheid: | 0,2% (0,1% meetw. + 0,1% bereik) |
| | Stroombereik: | 20 A |
| | Samplefrequentie: | 341 kHz |
| | Bandbreedte: | 3 MHz |
| PP50 | Nauwkeurigheid: | 0,1% (0,05% meetw.+ 0,05% bereik) |
| | Stroombereik: | 10 A |
| | Samplefrequentie: | 1 MHz |
| | Bandbreedte: | 10 MHz |
| PP54 | Nauwkeurigheid: | 0,1% (0,05% meetw.+ 0,05% bereik) |
| | Stroombereik: | 10 A |
| | Samplefrequentie: | 341 kHz |
| | Bandbreedte: | 3 MHz |
| PP64 | Nauwkeurigheid: | 0,03% (0,02% meetw. + 0,01% bereik) |
| | Stroombereik: | 10 A |
| | Samplefrequentie: | 341 kHz |
| | Bandbreedte: | 3 MHz |

Modellen



Fluke Norma 5000

Power Analyzer met hoge nauwkeurigheid

Omvat:

- Voedingskabel
- Kleurenscherm 5,7" / 144 mm
- Geïntegreerde printer
- RS232/USB-interface
- Ruimte voor zes vermogensmodules en opties
- Fluke NormaView pc-software
- Gebruikershandleiding
- Testcertificaat
- Kalibratiewaarden

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

Fluke Belgium N.V.
Kortrijksesteenweg 1095
B9051 Gent
Belgium
Tel: +32 2402 2100
E-mail: cs.be@fluke.com
www.fluke.be

©2025 Fluke Corporation. Alle rechten
voorbehouden.

Wijzigingen zonder voorafgaande kennisgeving
voorbehouden.

04/2025

**Wijziging van dit document is niet toegestaan
zonder schriftelijke toestemming van Fluke
Corporation.**