

Tekniske data

Fluke Norma 4000/5000 højpræcisions-effektanalysatorer



Nøglefunktioner



Fluke Norma 4000: Fluke Norma 4000 3-faset effektanalysator er ideel til testarbejde i felten med mulighed for nem og enkel betjening og til en hidtil uset gunstig pris i forhold til ydeevnen. Funktionerne omfatter: 1 til 3 effektfaser, 5,7"/144 mm farveskærm, harmonisk analyse, skop-funktion, visning af vektordiagram, optagerfunktion, Fluke NormaView PC-software og datahukommelse på 4 MB RAM, som kan udvides.

Fluke Norma 5000: Fluke Norma 5000 6-faset effektanalysator er det ideelle test- og analyseværktøj til udvikling af frekvensomformere samt belysningsudstyr og fås med den højeste båndbredde på markedet. Funktionerne omfatter: 3 til 6 effektfaser, intern printer som ekstraudstyr og alle funktionerne fra Fluke Norma 4000, som beskrevet herover.

- Kompakt design, så den er let at bære og samtidigt sparer plads.

- Enkel brugergrænseflade sikrer nem og intuitiv betjening
- Med en række standardkonfigurationer kan brugerne vælge lige præcis den funktion, der kræves til netop deres anvendelse og behov.
- Samtidig, parallel opsamling på alle faser muliggør præcis visning af dynamiske hændelser på alle faser på præcis det samme tidspunkt.
- Alle indgange er galvanisk isolerede for at undgå kortslutning
- Spænding, strøm og effektharmoniske måles op til den 40. harmoniske til komplet analyse.
- FFT-analyse, vektordiagram og digital oscilloskop (DSO)-funktion medfølger i baseenheden og giver komplet analysefunktionalitet.
- Brugerindstillet midlingstid – fra 15 ms op til 3600 s – til dynamiske målinger.
- 4 MB indbygget hukommelse (kan udvides til 128 MB) til lagring af målte værdier.
- Hurtig og nem tilslutning til en PC – RS232 og USB medfølger som standard; valgfri IEEE488, Ethernet eller USB2.0.
- PI1-procesinterface til måling af moment og hastighed med eksterne sensorer og 4 analoge udgange for nem anvendelse i forbindelse med motorer og drev.
- 341 kHz eller 1 MHz samplinghastighed til detaljerede signalanalyser.
- Båndbredde fra DC til 3 MHz/10 MHz til pålidelig præcisionsmåling.
- Fluke NormaView PC-software (til dataoverførsel, analyse og rapportskrivning).

Produktoversigt: Fluke Norma 4000/5000 højpræcisions-effektanalysatorer

Pålidelige, meget nøjagtige målinger til test og udvikling af forsyningselektronik

Fluke Norma-serien af kompakte effektanalysatorer bidrager med det sidste nye inden for måleteknologi til at bistå teknikere og ingeniører i udvikling og test af motorer, frekvensomformere, belysning, strømforsyning, transformere og motorkomponenter.

Instrumenterne er baserede på en patenteret arkitektur med høj båndbredde og leverer højpræcisionsmålinger af 1- eller 3-faset strøm og spænding, harmonisk analyse, FFT-analyse (Fast Fourier Transformation) og beregninger af effekt og andre afledte værdier.

Serien består af Fluke Norma 4000 3-faset effektanalysator og Fluke Norma 5000 6-faset effektanalysator. Disse robuste højpræcisions-analysatorer fås til en hidtil uset gunstig pris i forhold til ydeevne, og de sikrer nem og pålidelig anvendelse i felten. De kan også anvendes som bænkenhed i laboratorier og på testbænke.

Anvendelser

- **Elektriske motor- og frekvensomformersystemer** – Med mulighed for detaljeret spektrumanalyse og beregning af dynamisk moment, bliver tab ved omkobling forårsaget af frekvensomformeren målt præcist, og en grundig evaluering foretages på basis af momenttransienter og harmoniske ved højere frekvenser.
- **Frekvensomformersystem** – Samtidig måling af alle elektriske og mekaniske effektparametre i det samme tidsvindue gør det muligt for brugerne at holde øje med den virkning en komponent har på en anden komponent eller hele systemet.
- **Belysningssystemer** – Båndbredde på op til 10 MHz og en høj samplinghastighed på op til 1 MHz giver detaljerede signalanalyser ved udgangssignaler for belastninger. En helt unik shunt-teknik muliggør effektmålinger ved meget høje frekvenser. Samtidig måling af indgangs- og udgangseffekt muliggør beregning af belastningstab.
- **Transformere** – Synkrone 6-faset effektmålinger muliggør meget præcise beregninger af effektivitet og tab for store effektransformere selv ved meget lave effektfaktorer. Synkrone flerfasemålinger af modstand for

transformerspøler er også mulige.

- **Automobiler** – Synkron målinger af elektrisk indgang og mekanisk udgang giver komplette data mht. effektivitet og tab for individuelle komponenter samt hele drivlinjen.

Specifikationer: Fluke Norma 4000/5000 højpræcisions-effektanalysatorer

Generelle specifikationer	
Artikel Sær	Fluke Norma 4000: Fluke Norma 5000:
	3 pin 3, 4, 6
Vægt	Fluke Norma 4000: Fluke Norma 5000:
	Ca. 5 kg Ca. 7 kg
Størrelse	Fluke Norma 4000: Fluke Norma 5000:
	150 x 227 x 315 mm (5,9 x 9,3 x 12,4") 150 x 447 x 315 mm (5,9 x 17,6 x 12,4")
Indbygget printer	Fluke Norma 4000: Fluke Norma 5000:
	Nej Ja (ekstraudstyr)
Display	Farve, 5,7" (144 mm x 320 x 240 pixel) Brugerindstillelig baggrundsbelysning og kontrast.
Båndbredde	DC til 3 MHz eller DC til 10 MHz afhængigt af indgangsmodul
Basenøjagtighed	0,2 %, 0,1 % eller 0,03 % afhængigt af indgangsmoduler
Samplinghastighed	0,33 MHz eller 1 MHz afhængigt af indgangsmoduler
Spændingsindgangsområde	0,3 V til 1000 V
Strømindgangsområde (direkte, ikke via shunt)	0,03 mA - 20 A afhængigt af indgangsmodul
Hukommelse til konfigurationer	4 MB
Hukommelse til indstillinger	0,5 MB
FFT (Fast Fourier Transformation)	Op til den 40. harmoniske
RS-232/USB-interface	Standard
PI3-processerinterface (8 analoge/indgangslinjer og 4 analoge udgange)	Ekstraudstyr
IEEE 488.2/GPIB-interface (1 Mio's Ethernet/Mb/s eller 100 Mb/s)	Ekstraudstyr
Fluke NormView PC-software (til dataoverførsel, analyse og rapportgenerering)	Standard

Grundlæggende funktioner	
FFT (Fast Fourier Transformation)	Beregning af harmoniske med grafisk fremstilling. Op til 3 søjleværter kan sæt på samme tid. Målte værdier: L, L P, P, fase Rækkefølge: 1. til 40. harmoniske, maksimalt halv samplingshævnings
Digitalt oscilloskop (DSO)	Samtidig visning af op til 3 målte værdier på samplingniveau. Hurtigt overblik over kurveform og forvrængning.
Integrationsfunktion (energi)	Samtidig visning af op til 6 konfigurerbare numeriske værdier. Start/stop-betjening og positiv/negativ-angivelse tilgængelig.
Velkonvergens	Velkonvergens af H01 op til 6 signaler. Til nem test af den rigtige forbindelse for instrumentet og hurtigt overblik over fæsen for hvert signal.
Opdater	Visning af gennemsnitsværdier over tid til tendensfæstlæggelse.
RAM dækhukommelse	Lagring af sampling- og gennemsnitsværdier, indstilling af start- og stopbetingelser. Der er ca. 4 MB RAM tilgængelig til lagring af målte værdier.
Konfiguration	Indstil analysatoren til at måle og vise data i det påkrævede format.

Omgivelsesbetingelser	
Arbejdsstemperaturområde	5 °C til 35 °C (41 °F til 95 °F)
Opbevaringsstemperaturområde	-20 °C til +50 °C (-4 °F til +122 °F)
Instrumenthøjde	Fluke Norma-effektanalytatorer er ekstremt kompakte og udbyrde med solide instrumenthuse i metal for at modstå de strenge EMC-krav.
Klimaklassificering	KYS DIN 40040, maks. 85 % relativ luftfugtighed, ikke kondenserende.
Strømforsyning	ES V AC til 264 V AC, 50 Hz til 60 Hz, DC 100 til 260 V, ca. 40 VA europæisk stik med kontakt. Terminal til strøm kan fås til nogle modeller.
Måleindgange	Sikkerhedsstik 4 mm, 2 for hver indgang. Direkte shunt-forbindelse via BNC-stik.
Benytning	Membran-tastatur med cursor - funktionstaster og direkte funktioner.
Forbindelser	Bagepanel på 3-faset analysator

Målte værdier	
	Beregninger uden "huber" af gennemsnitlige værdier for hver fase. I 3-faset system skuden beregning af samlet effekt og gennemsnit for V og I for de 3 faser. Grundværdier for H01 beregnes også i systemet til disse værdier. Urmseffektiv værdi, Urm med middelværdi, UM-middelværdi Upp, Uppm, Uppm Udfaktor Uff, Uffm Uffm grundlæggende indhold Uffm grundlæggende indhold Uffm forvrængningsfaktor DIN, IEC Irms effektiv værdi, Irms med middelværdi, Im middelværdi Ip, Ip, Ip, Uppm Uffm faktor Uff, Uffm Uffm grundlæggende indhold Iffm forvrængningsfaktor DIN, IEC P aktiv effekt (W) Q reaktiv effekt (Var) S tilgængelig effekt (VA) d, cos, fasevinkel Integrationsfunktion for aktiv effekt P, reaktiv effekt Q, tilgængelig effekt S, spænding (U) og strøm (I). Artikl. ofte 4 eller 5 afhængigt af den målte værdi.

Frekvens og synkronisering	
Område	DC og 0,2 Hz til samplinghastighed
Nøjagtighed	±0,01 % af målt værdi (uden værdi)
	• Kanaler, som kan vælges: Alle Uff eller alle indgang. • Et af tre baggrunde med forskellige frekvenser kan indstilles tilgængelig. • Frekvensen skal altid være på skærmen. • BNC-synkroniseringsstikket på bagsiden af instrumentet kan bruges som enten indgang eller udgang. • Indgangssignalet kan måles op til samplinghastigheden for effektasen. Det maksimale niveau må ikke overstige 50 V. • Udgangssignalet er et pulserende 5 V TTL-signal (frekvensen afhænger af den målte synkroniseringsfrekvens).

Konfigurationshukommelse	
	Der kan gemmes op til 15 brugerkonfigurationer på en permanent hukommelse, og de kan genindlæses senere. Ændringer, som ikke gemmes, går tabt, når instrumentet slukkes.

Interface	
	RS232-interface til firmwareopdatering og udveksling af data med PC'en. Der kan tilsluttes en printer via en eksterne konverter.
Optioner	IEEE 488.2/1 Mb/s Ethernet 10 Mb/s eller 100 Mb/s

Standarder og sikkerhed	
Elektrisk sikkerhed	EN 61010-1, 2. udgave 1000 V KAT II (000 V KAT II) Forsyningsgrad 2, sikkerhedsklassificering I EN 61508 for transformator EN 61010-2-031-032 for tilbehør
Maks. indgange	For spændingsindgange: Maksimum 1000 Veff, 2 kVpeak For strømningindgange: Maksimum 10 Aeff, 20 Apeak
Testspændinger	Netindgang Netforbindelse Måleindgange Måleindgang
	Iske (beskyttede led): 1,5 kV AC Måleindgang: 5,4 kV AC Tæske: 3,3 kV AC Indgang: 5,4 kV
Elektromagnetisk kompatibilitet	Emission: Immunitet
	IEC 61326-1, EN 50081-1, EN 55011 Klasse B IEC 61326-1-tilføjelse A (Industrielle miljøer), EN 55082-1

Effektiser
Fluke Norma 4000-effektanalysatoren kan udbyrdes med op til 3 effektiser, og Fluke Norma 5000-effektanalysatoren kan udbyrdes med op til 6 effektiser. Brugeren kan vælge den effektiser, der egner sig bedst til deres behov. Specifikationerne varierer afhængigt af effektisemodul.
Hver modular plug-in-effektiser består af en spændings- og en strømmodul. Hver modulkanal er tilgængelig for hver basisenhed, men der er dog kun én dags kanal, der kan benyttes pr. enhed plus, for en enhed med fire faser, 4 x PP40 eller 4 x PP64. Se standardkonfigurationerne.
Oversigt over effektiser

Effektisemoduler		
PP42	Nøjagtighed: Strømmåle: Samplinghastighed: Båndbredde:	0,2 % (0,1 % rg + 0,1 % rg) 20 A 341 kHz 3 MHz
	Nøjagtighed: Strømmåle: Samplinghastighed: Båndbredde:	0,1 % (0,05 % rg + 0,05 % rg) 10 A 1 MHz 10 MHz
	Nøjagtighed: Strømmåle: Samplinghastighed: Båndbredde:	0,1 % (0,05 % rg + 0,05 % rg) 10 A 341 kHz 3 MHz

PFG4	Netzeigehed	0,23 % (0,02 % ig - 0,01 % ig)
	Strømmeigehed	10 A
	Samplingshastighed	341 kHz
	Båndbredde	3 MHz

Modeller



Fluke Norma 5000

Højpræcisions-effektanalysator

Indeholder:

- Strømforsyningskabel
- 5,7"/144 mm farveskærm
- Intern printer
- RS232/USB-interface
- Plads til 6 effektfaser og optioner
- Fluke NormaView PC-software
- Brugervejledning
- Testcertifikat
- Kalibreringsværdier

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

Fluke Danmark A/S
c/o Radiometer Medical ApS
Åkandevej 21
2700 Brønshøj
Danmark
Tlf.: 70 23 58 53
E-mail: cs.dk@fluke.com
www.fluke.dk

©2025 Fluke Corporation. Alle rettigheder
forbeholdes.
Oplysningerne kan ændres uden forudgående
varsel.
04/2025

**Ændringer i dette dokument er ikke tilladt uden
skriftlig tilladelse fra Fluke Corporation.**