FLUKE®

Fluke 430 II -sarja

Kolmivaiheiset sähkönlaatu- ja energia-analysaattorit

Tekniset tiedot

Aiempaa yksityiskohtaisemmat sähkönlaadun analysointiominaisuudet ja uusi Fluken patentoima toiminto energiakustannusten laskemiseen

Uudet 430 II -sarjan sähkönlaatu- ja energia-analysaattorit tarjoavat markkinoiden parhaat sähkönlaadun analysointiominaisuudet sekä ensimmäisinä maailmassa mahdollisuuden määrittää energiahävikin rahallisen arvon.

Uudet Fluke 434-, 435- ja 437 II -analysaattorit auttavat paikallistamaan, ennustamaan, ennaltaehkäisemään ja ratkaisemaan sähkönlaatuongelmia sekä kolmi- että yksivaiheisissa virranjakelujärjestelmissä. Lisäksi Fluken patentoitu energiahävikkialgoritmi, Unified Power Measurement, mittaa ja määrittää harmonisten aaltojen ja epäsymmetrian aiheuttaman energiahävikin, jolloin käyttäjälle selviää järjestelmän energiahävikin aiheuttaja(t).

- **Energiahävikkilaskuri:** Klassiset pätötehon ja loistehon mittaukset, epäsymmetria ja harmoninen teho, muutetaan rahaksi, jolloin saadaan järjestelmän todellisen energiahävikin hinta dollareina (käytettävissä myös muita paikallisia valuuttoja).
- **Invertterin tehokkuus:** Voi mitata samanaikaisesti AC-lähtötehoa ja DC-ottotehoa tehoelektroniikkajärjestelmissä lisävarusteena saatavan DC-virtapihdin avulla.
- **PowerWave-tiedontallennus:** 435- ja 437 II -malleilla voit mitata RMS-tietoja nopeasti sekä näyttää puolijaksot ja aaltomuodot saadaksesi tietoja sähköjärjestelmän dynamiikasta (generaattorien käynnistys, UPS-kytkennät jne.).
- **Aaltomuodon tallennus:** 435- ja 437 II -mallit tallentavat 100/120 jaksoa (50/60 Hz) joka tapahtumasta joka havaitaan missä tahansa mittaustilassa, ilman erillisiä määrityksiä.
- **Automaattinen transienttitila:** 435- ja 437 II -analysaattorit tallentavat 200kHz:n aaltomuototiedot samanaikaisesti kaikista vaiheista 6 kV:iin saakka.
- **Täysin luokan A vaatimusten mukainen:** 435- ja 437 II -sarjan analysaattoreilla testaus voidaan suorittaa tiukan kansainvälisen IEC 61000-4-30 -standardin luokan A vaatimusten mukaisesti.
- **Verkon signaalijännitteet:** 435- ja 437 II -sarjan analysaattorit mittaavat ohjaussignaalien aiheuttamaa häiriötä tietyillä taajuuksilla.
- **400 Hz:n mittaus:** 437 II -sarjan analysaattoreilla voidaan suorittaa sähkönlaatumittauksia ilmailu- ja sotilasjärjestelmissä.
- **Reaaliaikainen vianhaku:** Voit analysoida trendejä kursoreilla ja zoomaustyökaluilla.
- **Alan paras turvallisuusluokitus:** Sähkön syöttöpuolen mittausten turvaluokitus 600 V CAT IV/1000 V CAT III
- **Mittaa kaikki kolme vaihetta ja nollan:** Neljä joustavaa lenkkivirtapihtiä, jotka ovat erityisen ohuita ja joustavia ahtaissa paikoissa tehtäviä mittauksia varten.
- **Automaattinen trendipiirto:** Jokainen mittaus tallentuu aina automaattisesti ilman erillisiä määrityksiä.
- **System-Monitor:** Kymmenen sähkönlaatu parametria yhdellä näytöllä EN50160-standardin mukaisesti.
- **Tiedonkeruu-toiminto:** Muokattavissa kaikkiin testaustilanteisiin, muistia 600 parametrille, jotka tallennetaan käyttäjän määrittämin välein.
- **Käyrien katsominen ja raporttien luominen:** Mukana toimitettavan analysointiohjelmiston avulla.
- **Akun kesto:** Li-ion-akun kesto seitsemän tuntia yhdellä latauksella.

437 II -kolmivaiheinen sähkönlaatu- ja energia-analysaattori tulee myyntiin vuoden 2012 alkupuolella

Unified Power Measurement

Fluken patentoitu Unified Power Measurement -toiminto (UPM) tarjoaa markkinoiden kattavimman tehomittauspaketin, johon sisältyy:

- Klassiset virtaparametrit (Steinmetz 1897) ja IEEE 1459-2000 -tehomittaus
- Yksityiskohtainen hävikkianalyysi
- Epäsymmetrian analyysi

UPM-laskelman avulla määritellään sähkönlaatuongelmista aiheutuvan energiahävikin taloudelliset kustannukset. Laskelmat ja muut laitoskohtaiset tiedot suorittaa Energy Loss Calculator, joka määrittää miten paljon kustannuksia laitokselle koituu energiahävikistä.

Energiansäästö

Perinteisesti energiaa on säästetty valvomalla ja kohdistamalla energiaa, toisin sanoen etsimällä laitoksen suurimmat kulutuskohteet ja optimoimalla niiden toiminta. Sähkönlaadun aiheuttamia kustannuksia on voitu määrittää ainoastaan tuotantohävikin aiheuttamien seisokkien ja vaurioituneiden sähkölaitteiden avulla. Unified Power Measurement (UPM) -menetelmä kehittää energiansäästöä tuomalla esille sähkönlaatuongelmien aiheuttaman energiahävikin. UPM-menetelmän avulla Fluken Energy Loss Calculator (kts. kuva alla) määrittää, paljonko kustannuksia energiahävikki aiheuttaa laitoksessa.

Epäsymmetria

UPM antaa aiempaa kattavampia tietoja laitoksessa kulutetusta energiasta. Loistehon (aiheutuu huonosta tehokertoimesta) lisäksi UPM mittaa myös energiahävikkiä, joka johtuu epäsymmetriasta, eli kolmivaihejärjestelmän yksittäisten vaiheiden epätasaisesta kuormituksesta. Epäsymmetria on usein korjattavissa ryhmittämällä kuormat uudelleen ja varmistamalla, että eri vaiheissa otetun virran määrä on mahdollisimman tasasuuruinen. Epäsymmetria voidaan korjata myös asentamalla epäsymmetrian reaktanssilaite (tai suodatin), joka minimoi haittavaikutukset. Epäsymmetrian korjaamisen tulisi olla osa laitoksen normaalihuoltoa, sillä epäsymmeriaongelmat voivat aiheuttaa moottorien toimintahäiriöitä tai lyhentää laitteiden käyttöikää. Lisäksi epäsymmetria aiheuttaa energiahävikkiä. UPM:n käyttö voi minimoida tai poistaa tämän energiahävikin ja siten säästää rahaa.

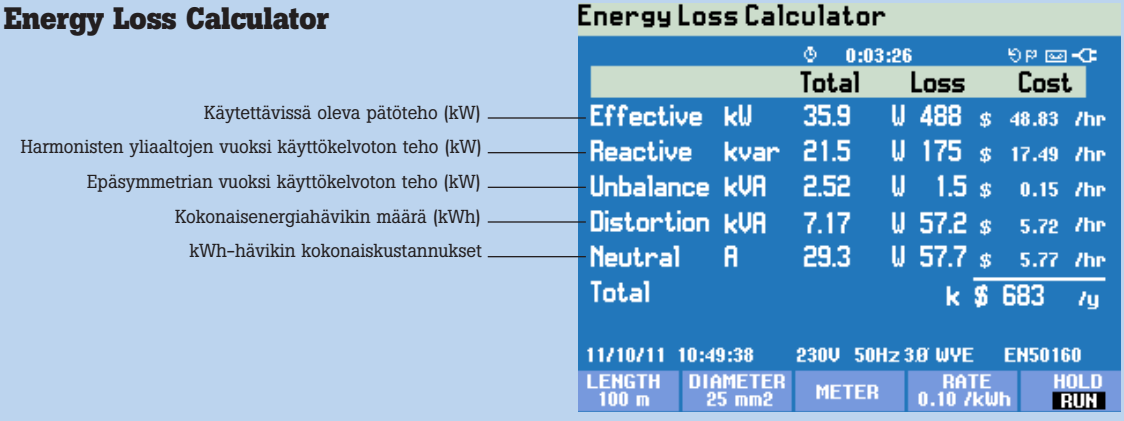
Harmoniset yliaallot

UPM antaa myös tietoa laitoksen harmonisten yliaaltojen aiheuttamasta energiahävikistä. Harmoniset yliaallot saattavat johtua käytössä olevista kuormista tai laitokseen yhteydessä olevien toisten laitosten kuormista. Mikäli laitoksessa esiintyy harmonisia yliaaltoja, seurauksena voi olla:

- muuntajien ja johtimien ylikuumeneminen
- suojakatkaisimien häiritsevä laukeaminen
- suhteellisen uusien sähkölaitteiden vikaantuminen.

Harmonisista yliaalloista aiheutuvan energiahävikin kustannusten määrittämisen jälkeen on helpompaa arvioida hankittavan yliaaltosuodattimen takaisinmaksuaika. Yliaaltosuotimen avulla harmonisten yliaaltojen haittavaikutuksia voidaan vähentää ja energiahävikki poistaa, mikä alentaa toiminnan kustannuksia ja vähentää häiriöitä.

Energy Loss Calculator



430 II -sarjan sähkönlaatu- ja energia-analysaattoreiden valintataulukko

Malli	Fluke 434-II	Fluke 435-II	Fluke 437-II
Standardin mukaisuus	IEC 61000-4-30 luokka S	IEC 61000-4-30 luokka A	IEC 61000-4-30 luokka A
V A Hz	•	•	•
Jännitekuopat ja -kohoumat	•	•	•
Harmoniset yliaallot	•	•	•
Teho ja energia	•	•	•
Energy loss calculator	•	•	•
Epäsymmetria	•	•	•
Monitor-toiminto	•	•	•
Käynnistysvirta	•	•	•
Tapahtuman aaltomuodon tallennus		•	•
Välkyntä		•	•
Transientit		•	•
Verkon signaalijännitteet		•	•
Power Wave		•	•
Tehoinvertterin tehokkuus	•	•	•
400Hz			•
C1740, pehmeä kantolaukku	•	•	
C437-II, kova pyörällinen kantolaukku			•
SD-kortti (maks. 32 GB)	8 GB	8 GB	8 GB

Kaikkien mallien vakiovarusteet: TL430-mittausjohtosarja, 4 ohutta i430-lenkkivirtapihtiä, BP290-akku, BC430-verkkolaite/laturi (mukana kansainvälinen piskokesarja), mini USB-kaapeli A-B ja PowerLog-CD.

Tekniset tiedot

Tekniset tiedot koskevat malleja Fluke 434-II, Fluke 435-II ja Fluke 437-II, ellei toisin mainita.
A- ja W-lukemien tekniset tiedot perustuvat i430-Flexi-TF-virtapihteihin, ellei toisin mainita.

Tulojen ominaisuudet

Jännitetulot	
Tulojen lukumäärä	4 (3 vaihetta + nolla) DC-kytketty
Suurin tulojännite	1000 Vrms
Nimellisjännitealue	Valittavissa 1...1000 V
Huippuarvon max. mittausjännite	6 kV (vain transienttitilassa)
Tuloimpedanssi	4 MΩ /5 pF
Kaistanleveys	> 10 kHz, transienttitilassa jopa 100 kHz
Skaalaus	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 10000:1 ja säädettävä
Virtatulot	
Tulojen lukumäärä	4 (3 vaihetta + nolla) DC- tai AC-kytketty
Tyyppi	Pihti- tai virtamuuntaja, jossa mV-lähtö, tai i430flex-TF-lenkkivirtapihti
Alue	0,5...600 Arms mukana toimitettavalla i430flex-TF-lenkkivirtapihdillä (herkkyys 10x) 5...6000 Arms mukana toimitettavalla i430flex-TF-lenkkivirtapihdillä (herkkyys 1x) 0,1 mV/A...1 V/A ja säädettävissä, yhteensopiva lisävarusteena saatavien DC- ja AC-virtapihtien kanssa
Tuloimpedanssi	1 MΩ
Kaistanleveys	> 10 kHz
Skaalaus	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 10000:1 ja säädettävissä

Tulo-ominaisuudet jatkuu

Näytteenotto	
Erottelukyky	16-bittinen A/D-muunnin 8-kanavalla
Suurin näytteenottonopeus	200 kS/s jokaisella kanavalla samanaikaisesti
RMS-näytteenotto	5000 näytettä 10/12 jaksosta IEC61000-4-30-standardin mukaisesti
PLL-synkronointi	4096 näytettä 10/12 jaksosta IEC61000-4-7-standardin mukaisesti
Nimellistaajuus	434-II ja 435-II 50 Hz ja 60 Hz 437-II: 50 Hz, 60 Hz ja 400 Hz

Näyttötilat

Aaltomuotonäyttö	Kaikissa malleissa SCOPE-painiketta painamalla 435-II ja 437-II: Transients-toiminnon oletusnäyttötila Päivitysnopeus 5 kertaa sekunnissa Näyttää näytössä 4 jakson aaltomuotodata ja jopa 4 aaltomuotoa samanaikaisesti
Vektorinäyttö	Kaikissa malleissa Scope-aaltomuotonäytön kautta Epäsymmetrian oletusnäkymä
Mittarilukemat	Käytettävissä kaikissa tiloissa paitsi Monitor- ja transienttitiloissa, kaikki mitatut lukemat taulukkonäkymässä Logger-tilassa jopa 150 eri lukemaa, täysin valittavissa
Trendipiirto	Käytettävissä kaikissa tiloissa transienttitilaa lukuun ottamatta Yksi pystykursor, kursorin kohdalta min-, max- ja avg-arvot
Pylväsnäyttö	Käytettävissä Monitor- ja harmoniset yliaallot -tiloissa
Tapahtumaluettelo	Käytettävissä kaikissa tiloissa 50/60**jakson aaltomuototiedot ja niihin liittyvät 1/2 jakson rms-arvot jännitteelle ja virralle

Mittaustilat

Scope	4 jänniteaaltomuotoa, 4 virta-aaltomuotoa, Vrms, Vfund. Arms, Afund, V kursorin kohdalla, A kursorin kohdalla, vaihekulmat
Jännite/virta/taajuus	Vaiheiden välinen Vrms, vaiheen ja nollan välinen Vrms, Vpeak, V CF, Arms, Apeak, A CF, Hz
Kuopat ja -kohoumat	Vrms½, Arms½, Pinst ohjelmoitavilla kynnystasoilla tapahtumien havaitsemiseksi
Harmoniset yliaallot DC, 1...50, 400Hz taajuudella 9. harmoniseen aaltoon asti	Harmoniset yliaaltojännitteet, THD, harmoniset yliaaltovirrat, K-kerroin ampeereina, harmoniset yliaallot watteina, THd watteina, K-kerroin watteina, epäharmoniset yliaaltojännitteet, epäharmoniset yliaaltovirrat, Vrms, Arms (suhteessa perusaallon- tai kokonais-rms-arvoon)
Teho ja energia	Vrms, Arms, Wfull, Wfund, VAfull, VAfund, VAharmoniset, VAepäsymmetria, VAR, PF, DPF, CosQ, tehokkuuskerroin, Wforward, Wbackward
Energy loss calculator	Wfund, VAharmoniset, VAepäsymmetria, VAR, A, pätötehohävikki, loistehohävikki, harmoninen hävikki, epäsymmetriahävikki, nollan hävikki, hävikin kustannukset (käyttäjän määrittämä kWh:n hinta)
Invertterin tehokkuus (vaatii lisävarusteeksi DC-virtapihdin)	Wfull, Wfund, Wdc, tehokkuus, Vdc, Adc, Vrms, Arms, Hz
Epäsymmetria	Vneg%, Vnolla%, Aneg%, Anolla%, Vfund, Afund, Vvaihekulmat, Avaihekulmat
Käynnistysvirta	Käynnistysvirta, käynnistyksen kesto, Arms½, Vrms½
Monitor	Vrms, Arms, harmoniset yliaaltojännitteet, jännite THD, PLT, Vrms½, Arms½, Hz, kuopat, kohoumat, katkokset, nopeat jännitteen muutokset, epäsymmetria ja verkon signaalijännitteet. Kaikki parametrit mitataan samanaikaisesti EN50160-standardin mukaisesti. Liputus IEC61000-4-30-standardin mukaisesti kuoppien tai kohoumien aiheuttamien epäluotettavien lukemien kohdalle.
Välkyntä (vain 435-II ja 437-II)	Pst(1min), Pst, Plt, Pinst, Vrms ½, Arms ½, Hz
Transientit (vain 435-II ja 437-II)	Transienttiaaltomuodot 4x jännite 4x virta, liipaisut: Vrms ½, Arms ½, Pinst
Verkon signaalijännitteet (vain 435-II ja 437-II)	Suhteellinen ja absoluuttinen signaalijännite keskiarvoistetaan kolmen sekunnin ajalta. Yksi tai kaksi valittavaa signaalitaajuutta.
Power Wave (vain 435-II ja 437-II)	Vrms½, Arms½ W, Hz ja scope-aaltomuodot jännitteelle, virralle ja teholle
Logger-toiminto	Valittavissa jopa 150 sähkönlaatuparametria, jotka mitataan samanaikaisesti 4 vaiheesta

Tekniset tiedot

	Malli	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
Jännite				
Vrms (AC+DC)	434-II	1...1000 V (vaihe-nolla)	0,1 V	±0,5 % nimellisjännitteestä****
	435-II ja 437-II	1...1000 V (vaihe-nolla)	0,01 V	±0,1 % nimellisjännitteestä****
Vpk		1...1400 Vpk	1 V	5 % nimellisjännitteestä
Jännitteen huippukerroin (CF)		1,0 > 2,8	0,01	± 5 %
Vrms½	434-II	1...1000 V (vaihe-nolla)	0,1 V	±1 % nimellisjännitteestä
	434-II ja 435-II		0,1 V	±0,2 % nimellisjännitteestä
Vfund	434-II	1...1000 V (vaihe-nolla)	0,1 V	±0,5 % nimellisjännitteestä
	435-II ja 437-II		0,1 V	±0,1 % nimellisjännitteestä
Virta (tarkkuudessa ei oteta huomioon pihtien tarkkuutta)				
Virta (AC+DC)	i430-Flex 1x	5...6000 A	1 A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
	i430-Flex 10x	0,5...600 A	0,1 A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
	1mV/A 1x	5...2000 A	1A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
	1mV/A 10x	0,5...200 A (vain AC)	0,1 A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
Apk	i430-Flex	8400 Apk	1 Arms	± 5 %
	1mV/A	5500 Apk	1 Arms	± 5 %
Virran huippukerroin (CF)		1...10	0,01	± 5 %
Amps½	i430-Flex 1x	5...6000 A	1 A	± 1 % ± 10 lukemaa
	i430-Flex 10x	0,5...600 A	0,1 A	± 1 % ± 10 lukemaa
	1mV/A 1x	5...2000 A	1A	± 1 % ± 10 lukemaa
	1mV/A 10x	0,5...200 A (vain AC)	0,1 A	± 1 % ± 10 lukemaa
Afund	i430-Flex 1x	5...6000 A	1 A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
	i430-Flex 10x	0,5...600 A	0,1 A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
	1mV/A 1x	5...2000 A	1A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
	1mV/A 10x	0,5...200 A (vain AC)	0,1 A	± 0,5 % ± 5 lukemaa
Hz				
Taajuus	Fluke 434 @ 50Hz:n nimellistaajuus	42,50...57,50 Hz	0,01 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 434 @ 60Hz:n nimellistaajuus	51,00...69,00 Hz	0,01 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 435/7 @ 50Hz:n nimellistaajuus	42,500...57,500 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 435/7 @ 60Hz:n nimellistaajuus	51,000...69,000 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 437 @ 400Hz:n nimellistaajuus	340,0...460,0 Hz	0,1 Hz	± 0,1 Hz
Teho				
W (VA, VAR)	i430-Flex	max. 6000 MW	0,1 W...1 MW	± 1 % ± 10 lukemaa
	1 mV/A	max. 2000 MW	0,1 W...1 MW	± 1 % ± 10 lukemaa
Tehokerroin (Cos Q/DPF)		0...1	0,001	± 0,1 % nimelliskuormitusolosuhteissa
Energia				
kWh (kVAh, kVARh)	i430-Flex 10x	Riippuvainen virtapihdin skaalauksesta ja nimellisjännitteestä		± 1 % ± 10 lukemaa
Energiahävikki	i430-Flex 10x	Riippuvainen virtapihdin skaalauksesta ja nimellisjännitteestä		± 1 % ± 10 lukemaa Pois lukien linjavastuksen tarkkuus
Harmoniset yliaallot				
Harmonisten yliaaltojen järjestys (n)		DC, ryhmittely 1...50: Harmoniset ryhmät IEC 61000-4-7-standardin mukaisesti		
Epäharmonisten yliaaltojen järjestys (n)		OFF, ryhmittely 1...50: Harmoniset ja epäharmoniset alaryhmät IEC 61000-4-7-standardin mukaisesti		
Jännite	%f	0,0...100 %	0,1 %	± 0,1 % ± n x 0,1 %
	%r	0,0...100 %	0,1 %	± 0,1 % ± n x 0,4 %
	Absoluuttinen	0,0...1000 V	0,1 V	± 5 %*
	Harmoninen kokonaissärö (THD)	0,0...100 %	0,1 %	± 2,5 %
Virta	%f	0,0...100 %	0,1 %	± 0,1 % ± n x 0,1 %
	%r	0,0...100 %	0,1 %	± 0,1 % ± n x 0,4 %
	Absoluuttinen	0,0...600 A	0,1 A	± 5 % ± 5 lukemaa
	Harmoninen kokonaissärö (THD)	0,0...100 %	0,1 %	± 2,5 %
W	%f tai %r	0,0...100 %	0,1 %	± n x 2 %
	Absoluuttinen	Riippuvainen virtapihdin skaalauksesta ja nimellisjännitteestä	–	±5 % ±n x 2 %, ±10 lukemaa
	Harmoninen kokonaissärö (THD)	0,0...100 %	0,1 %	± 5 %
Vaihekulma		-360°...+0°	1°	± n x 1°

Tekniset tiedot jatkuu

Välkyntä				
Plt, Pst, Pst(1 min) Pinst		0,00...20,00	0,01	± 5 %
Epäsymmetria				
Jännite	%	0,0...20,0 %	0,1 %	± 0,1 %
Virta	%	0,0...20,0 %	0,1%	± 1 %
Verkon signaalijännitteet				
Kynnystasot		Kynnys, rajat ja signaalin kesto on mahdollista ohjelmoida kahdelle signaalitaajuudelle	–	–
Signaalitaajuus		60...3000 Hz	0,1 Hz	
Suhteellinen V%		0...100 %	0,10 %	± 0,4 %
Absoluuttinen V3s (3 sekunnin keskiarvo)		0,0...1000 V	0,1 V	±5 % nimellisjännitteestä

Trendipiirto

Menetelmä	Tallentaa automaattisesti kaikkien näytettävien lukemien minimi-, maksimi- ja keskiarvot samanaikaisesti kolmesta vaiheesta ja nollasta.
Näytteenotto	5 lukemaa/s, jatkuva näytteenotto joka kanavalta ; 100/120** lukemaa/s 1/2 jakson arvoille ja Pinst-arvolle
Tallennusaika	1 h... 1 vuosi, käyttäjän valittavissa (oletusasetus on 7 vrk)
Keskiarvoistusaika	0,25 s ... 2 h, käyttäjän valittavissa (oletusasetus 1 s), Monitor-tilassa 10 minuuttia
Muisti	Tiedot tallennetaan SD-kortille (vakiona 8GB, max. 32GB)
Jännitetapahtumat	434-II: Taulukoidaan tapahtumaluetteloon 435-II ja 437-II: Taulukoidaan tapahtumaluetteloon, mukaan lukien 50/60** aaltomuotojaksot ja 7,5 sekunnin 1/2 jakson rms-trendi jännitteestä ja virrasta

Mittausmenetelmä

Vrms, Arms	10/12 jakson jatkuva, aukoton intervalli käyttäen 500/416[2] näytettä per jakso, IEC 61000-4-30-standardin mukaisesti
Vpeak, Apeak	Korkein absoluuttinen näytearvo 10/12 jakson ajalta, näytteen erottelukyky 40 µs
Jännitteen huippukerroin (CF)	Mittaa Vpeak- ja Vrms-arvojen suhdetta
Virran huippukerroin (CF)	Mittaa Apeak- ja Arms-arvojen suhdetta
Hz	Mitataan 10 sekunnin välein IEC61000-4-30-standardin mukaisesti. Vrms½- ja Arms½-arvot mitataan yhden jakson ajalta, alkaen perustaajuuden nollatason leikkauksesta ja päivitetään jokaisella puolijaksolla. Tämä tekniikka on erillinen kussakin kanavassa IEC 61000-4-30-standardin mukaisesti.
Harmoniset yliaallot	Lasketaan 10/12 jakson aukottomista harmonisen ryhmän jännite- ja virtamittauksista IEC 61000-4-7-standardin mukaisesti
W	Pätötehon täys- ja perustaajuusarvojen näyttö. Laskee hetkellisen tehon keskiarvon kussakin vaiheessa 10/12 jakson ajalta. Pätötehon kokonaisarvo PT = P1 + P2 + P3.
VA	Näennäistehon täys- ja perustaajuusarvojen näyttö. Laskee näennäistehon käyttäen Vrms x Arms -arvoa 10/12 jakson ajalta.
VAR	Loistehon perusarvon näyttö. Laskee perustaajuuden myötäkomponenttien loistehon. Kapasitiivinen ja induktiivinen kuorma osoitetaan kondensaattori- ja induktorikuvakkeilla.
VA yliaallot	Harmonisten aaltojen aiheuttama kokonaishäiriöteho. Lasketaan kullekin vaiheelle ja koko järjestelmälle näennäistehon kokonaisarvon ja perustaajuisen pätötehon pohjalta.
VA epäsymmetria	Koko järjestelmän epäsymmetriateho. Lasketaan symmetristen komponenttien menetelmällä näennäistehon perustaajuudelle ja kokonaisarvolle.
Tehokerroin	Laskennallinen kokonaisteho W/VA
Cos φ	Perustaajuisen jännitteen ja -virran välisen kulman kosini.
DPF	Laskennallinen perustaajuinen teho W/VA
Energia / energian hinta	kWh-arvoissa käytettävät tehoarvot kerätään pitkältä aikaväliltä. Energian hinta lasketaan käyttäjän määrittämän kWh:n hintamuuttujan avulla.
Epäsymmetria	Syöttöjännitteen epäsymmetria arvioidaan symmetristen komponenttien menetelmällä IEC61000-4-30-standardin mukaisesti
Välkyntä	IEC 61000-4-15-standardin mukainen välkyntämittaus. Sisältäen 230V, 50Hz ja 120V, 60Hz lamppumallit
Transienttimittaukset	Tallentaa signaalin verhokäyrään liipaistun aaltomuodon. Mahdollista liipaista myös kuoppaan, kohoumaan, katkokseen ja virtatasonon.
Käynnistysvirran mittaus	Käynnistysvirran mittaus alkaa, kun puolijakson Arms-arvo ylittää raja-arvon ja päättyy, kun puolijakson Arms-arvo on yhtä suuri tai alle raja-arvon, josta on vähennetty käyttäjän valitsema hystereesiarvo. Mittaus on käynnistyksen keston aikana mitattujen puolijaksojen Arms-arvojen neliöiden neliöjuuri. Jokainen puolijakso on aukoton ja ei-päällekkäinen, IEC 61000-4-30-standardin suositusten mukaisesti. Käynnistyksen kesto merkitään pisteviivoilla. Puolijaksojen Arms:n huippuarvon voi mitata kursoreilla.
Verkon signaalijännitteet	Mittausten pohjana käytetään joko vastaavan 10/12 jakson rms-arvon epäharmonista tallennetta tai neljän lähimmän 10/12 jakson rms-arvon epäharmonisen tallenteen rms-arvoa IEC 61000-4-30-standardin mukaisesti. Raja-arvojen asetus Monitor-tilassa EN50160-standardin mukaisesti.
Aikasynkronointi	Lisävarusteena saatava GPS430-II-aikasynkronointimoduuli mahdollistaa aikapoikkeaman arvon ≤ 20 ms tai ≤ 16,7 ms käytön tapahtumien ja aikakytkettyjen mittausten aikamerkinnöissä. Kun synkronointi ei ole käytettävissä, sallittu aikapoikkeama on ≤ 1 s/24 h

Johdotusmahdollisuudet

1Ø + NEUTRAL	Yksi vaihe ja nolla
1Ø SPLIT PHASE	Jaettu vaihe
1Ø IT NO NEUTRAL	Yksivaihejärjestelmä, jossa kaksi vaihejännitettä ilman nollaa
3Ø WYE	Kolmivaiheinen nelijohdinjärjestelmä, tähtikytkentä
3Ø DELTA	Kolmivaiheinen nelijohdinjärjestelmä, kolmiokytkentä
3Ø IT	Kolmivaihejärjestelmä ilman nollaa, tähtikytkentä
3Ø HIGH LEG	Kolmiokytketty kolmivaiheinen nelijohdinjärjestelmä, high leg
3Ø OPEN LEG	Avoin kolmiokytketty kolmijohdinjärjestelmä, jossa kaksi muuntajan käämitystä
2-ELEMENT	Kolmivaiheinen kolmijohtojärjestelmä ilman virtapihtiä vaiheessa L2 (2 watt-menetelmä)
2½-ELEMENT	Kolmivaiheinen nelijohdinjärjestelmä ilman jännitemittausta vaiheessa L2
INVERTTERIN TEHOKKUUS	DC-jännite ja -virtatulot sekä AC-lähtöteho (näytetään ja valitaan automaattisesti invertterin tehokkuuden mittaustilassa)

Yleiset tiedot

Kotelointi	Iskunkestävä kiinteällä suojakotelo Roiskeen- ja pölynkestävyysluokitus IP51 IEC60529-standardin mukaisesti kun kallistustuki käytössä Iskun- ja tärinänkesto: isku 30 g, tärinä: sinimuotoinen 3 g, satunnainen 0,03 g^2/Hz MIL-PRF-28800F-standardin luokan 2 vaatimusten mukaisesti
Näyttö	Kirkkaus: verkkolaitetta käytettäessä tyypillisesti 200 cd/m^2, akkukäytöllä tyypillisesti 90 cd/m^2 Koko: 127 mm x 88 mm (153 mm kulmasta kulmaan), LCD Erottelukyky: 320 x 240 pikseliä Kontasti ja kirkkaus käyttäjän säädettävissä, lämpötilakompensoitu
Muisti	8GB:n SD-kortti (SDHC-yhteensopiva, FAT32-formatoitu) vakiovarusteena, lisävarustekortin koko max. 32 GB Näytönkopion tallennus ja useita muistipaikkoja datalle, mukaan lukien tiedonkeruu (riippuu muistin koosta)
Reaaliaikakello	Aika- ja päivämäärämerkintä trenditilassa, transienttinäytössä, Monitor-tilassa ja tapahtumien tallennustilassa.

Ympäristö

Käyttölämpötila	0 °C ~ +40 °C; +40 °C ~ +50 °C akku irroitettuna
Säilytyslämpötila	-20 °C ~ +60 °C
Kosteus	+10 °C ~ +30 °C: 95% RH, ei kondensoiva
	+30 °C ~ +40 °C: 75% RH, ei kondensoiva
	+40 °C ~ +50 °C: 45% RH, ei kondensoiva
Enimmäiskäyttökorkeus merenpinnasta	Käyttöympäristö CAT IV 600 V ja CAT III 1000 V, enintään 2000 m
	Käyttöympäristö CAT III 600 V ja CAT II 1000 V, enintään 3000 m
	Enimmäissäilytyskorkeus 12 km
Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	Täyttää EN 61326 (2005-12) -standardin vaatimukset päästöjen ja häiriönsiedon osalta
Liitännät	mini-USB-B, eristetty USB-portti tietokoneeseen liittämistä varten SD-korttipaikka sijaitsee laitteen akun takana
Takuu	Laitteella kolme vuotta (osat ja työ), lisävarusteilla yksi vuosi

Vakiovarusteet

Teholähde	BC430-verkkolaite/laturi Kansainvälinen pistokesovitinsarja BP290, Li-ion-akku, 28Wh (käyttöaikaa vähintään 7 tuntia)
Mittajohdot	TL430-mittajohdot ja hauenleukasarja
Värikoodaus	WC100-värikoodaus pihdeissä ja johdoissa sekä paikalliset värikoodit tarroina
Joustavat lenkkivirtapihdit	i430flex-TF, pituus 61 cm, 4 pihtiä
Muisti, ohjelmisto ja PC-liitäntä	8 GB:n SD-kortti PowerLog-ohjelmisto CD-levyllä (sis. käyttöoppaat PDF-muodossa) USB-kaapeli A-B mini
Kantolaukku	C1740 pehmeä kantolaukku malleissa 434-II- ja 435-II C437 pyörällinen, kova kantolaukku mallissa 437-II

* ± 5 %, jos ≥ 1 % nimellisjännitteestä; ± 0,05 % nimellisjännitteestä, jos < 1% nimellisjännitteestä
** 50/60 Hz:n nimellistaajuus IEC 61000-4-30-standardin mukaisesti
*** 400 Hz:n mittauksia ei tueta välkyntä-, Monitor- ja verkon signaalijännitteiden mittaustiloissa
****nimellisjännitteelle 50...500 V

FLUKE®

Joustavan i430 Flexi-TF -virtapihdin tekniset tiedot

Yleiset tiedot	
Anturin ja kaapelin materiaali	Alcryn 2070NC, vahvistettu eriste, UL94 V0, Väri: PUNAINEN
Liitinten materiaali	Lati Latamid 6H-V0 -nailon
Virtasilmukan pituus	610 mm
Virtasilmukkakaapelin halkaisija	12,4 mm
Virtasilmukan taivutussäde	38,1 mm
Liitäntäkaapelin pituus	2,5 m, RG58
Liitin	BNC-liitin
Käyttölämpötila	-20 °C...+90 °C
Säilytyslämpötila	-40 °C...+105°C
Käyttökosteus	15 %...85 % (ei kondensoiva)
Suojausluokitus (mittapää)	IP41
Tekniset tiedot	
Virta-alue	6000 A AC RMS
Lähtöjännite (@1000 ARMS, 50 Hz)	86,6 mV
Tarkkuus	±1 % lukemasta (kun olosuhteet 25 °C, 50 Hz)
Lineaarisuus (10 %...100 % alueesta)	±0,2 % lukemasta
Häiriö (10 Hz...7 kHz)	1,0 mV ACRMS
Lähtöimpedanssi	82 Ω vähintään
Kuormitusimpedanssi	50 MΩ
Sisäinen vastus 100 mm silmukkapituutta kohti	10,5Ω ± 5 %
Kaistanleveys (-3 dB)	10 Hz...7 kHz
Vaihevirhe (45...65 Hz)	±1°
Asentoherkkyys	Enintään ±2 % lukemasta
Lämpötilakerroin	Enintään ±0,08 % lukemasta per °C
Työskentelyjännite (katso turvallisuusstandardit)	1000 V AC RMS tai DC (mittapää), enintään 30 V (lähtö)

Tilaustiedot

Fluke-434-II	Kolmivaiheinen energia-analysaattori
Fluke-435-II	Kolmivaiheinen sähkönlaatu- ja energia-analysaattori
Fluke-437-II	400 HZ:n kolmivaiheinen sähkönlaatu- ja energia-analysaattori

Lisävarusteet/varaosat

I430-FLEXI-TF-4PK	3000A, ohut, 61 cm:n Fluke 430 Flexi -virtapihti, 4 kpl:n pakkaus
C437-II	Kova pyörällinen kantolaukku 430 II -sarjan malleille
C1740	Pehmeä kantolaukku 174X- ja 43X-II -analysaattoreille
i5sPQ3	i5sPQ3, 5 A:n AC-virtapihdit, 3 kpl:n pakkaus
i400s	i400s-AC-virtapihti
WC100	WC100-värikoodaussarja
GPS430-II	GPS430-aikasynkronointimoduuli
BP291	Suuremman varauskapasiteetin Li-on-akku (maks. käyttöaika 16 tuntia)
HH290	Ripustuskoukku (kaapinovissa käytettäväksi)

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

Fluke Finland Oy
Pakkalantie 30 A
01530 VANTAA

Puh.: 0800 111 862
Fax: 0800 111 858
E-mail: info@fi.fluke.nl
Web: www.fluke.fi

© Copyright 2011 Fluke Corporation.
Kaikki oikeudet pidätetään. Painettu Alankomaissa 10/2011.
Oikeudet muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta pidätetään.

Tätä asiakirjaa ei saa muokata ilman Fluke Corporationin kirjallista lupaa.

Pub_ID : 11858-fin