

## Fluke 430-serie II Driefasen-Power Quality- en energieanalyzers

### Technische gegevens

**Gedetailleerdere analyse van de netvoedingskwaliteit plus een nieuwe, door Fluke gepatenteerde functie voor energiekostenberekening**

De Power Quality- en energieanalyzers van de nieuwe 430-serie II bieden het beste voor het analyseren van de netvoedingskwaliteit, en zij introduceren als eerste de mogelijkheid om energieverliezen financieel te kwantificeren.

De nieuwe Fluke 434, 435 en 437 uit de serie II helpen netvoedingsproblemen in driefasen- en éénfase-stroomverdeelinrichtingen te lokaliseren, te voorspellen, te voorkomen en op te lossen. Daarnaast meet en kwantificeert de door Fluke gepatenteerde energieverliesalgoritme, Unified Power Measurement genaamd, energieverliezen als gevolg van problemen met harmonischen en onbalans, zodat de gebruiker de oorzaak van energieverandering in een systeem precies kan lokaliseren.



- **Energieverliescalculator:** Metingen van klassiek actief vermogen en reactief vermogen, van onbalans en van harmonischen in de voeding worden gekwantificeerd, om werkelijke energieverliezen in systemen te lokaliseren en in geld uit te drukken (diverse valuta beschikbaar).
- **Efficiëntie van vermogensomvormers:** Gelijktijdig meten van AC-uitgangsvermogen en DC-ingangsvermogen voor vermogenselektronicasystemen met behulp van een optionele DC-stroomtang.
- **PowerWave-gegevensregistratie:** De Fluke 435 en 437 analyzers uit de serie II registreren snel RMS-gegevens en tonen halve cycli en golfvormen om de dynamische karakteristieken van elektrische systemen zichtbaar te maken (opstarten van generatoren, schakelen van UPS-systemen etc.).
- **Registratie van golfvormen:** De modellen 435 en 437 uit de serie II registreren in alle modi 100/120 cycli (50/60 Hz) van elke gebeurtenis die wordt vastgesteld, zonder te hoeven instellen.
- **Automatisch transiëntenmodus:** De analyzers 435 en 437 uit de serie II registreren gegevens van een golf van 200 kHz op alle fasen gelijktijdig tot 6 kV.
- **Volledig conform klasse A:** De analyzers 435 en 437 uit de serie II voeren tests uit in overeenstemming met de strenge internationale norm IEC 61000-4-30 klasse A.
- **Op de netspanning gesuperponeerde signalen (Mains Signalling):** De analyzers 435 en 437 uit de serie II meten de interferentie van regelsignalen met rimpel bij specifieke frequenties.
- **400Hz-meting:** De analyzer 437 uit de serie II registreert meetwaarden van de netvoedingskwaliteit voor voedingssystemen in de luchtvaart en de krijgsmacht.
- **Real-time-storingzoeken:** Analyseer de trends met de cursors en zoomfuncties.
- **Hoogste veiligheidsclassificatie in deze industrie:** 600 V CAT IV/1000 V CAT III goedgekeurd voor service-ingang.
- **Meet alle drie fasen en nulleider:** Inclusief vier verder verbeterde dunne flexibele stroomtangen voor de krapste plaatsen.
- **Automatische trendregistratie:** Elke meetwaarde wordt altijd automatisch geregistreerd, zonder iets te hoeven instellen.
- **Systeembewaking:** Tien parameters van de netvoedingskwaliteit op één scherm, volgens de norm voor netvoedingskwaliteit EN50160.
- **Logfunctie:** Te configureren voor elke testvoorwaarde, met een geheugen voor maximaal 600 parameters met door de gebruiker te definiëren intervallen.
- **Grafische afbeeldingen bekijken en rapporten genereren:** Met de meegeleverde analysesoftware.
- **Gebruiksdur van de batterij:** Zeven uur bedrijfstijd per lading van de Li-ion-batterijset.

De Fluke 437 driefasen-Power Quality- en energieanalyzer uit de serie II is vanaf begin 2012 verkrijgbaar

## Unified Power Measurement

Fluke's gepatenteerde Unified Power Measurement-systeem (UPM) biedt de meest uitgebreide kijk op vermogen en meet:

- Parameters van klassiek vermogen (Steinmetz 1897) en vermogen volgens IEEE 1459-2000
- Gedetailleerde verliesanalyse
- Onbalansanalyse

Deze UPM-berekeningen worden gebruikt om de financiële kosten te kwantificeren van energieverlies ten gevolge van problemen met de netvoedingskwaliteit. De berekeningen worden, samen met andere installatiespecifieke informatie, uitgevoerd door een energieverliescalculator, die uiteindelijk bepaalt hoeveel geld een installatie door energieverpilling verliest.

## Energiebesparingen

Vanouds worden energiebesparingen gerealiseerd door middel van bewaking en een gericht energiebeleid, of met andere woorden door de grote belastingen in een installatie te bepalen en hun werking te optimaliseren. De kosten van de netvoedingskwaliteit konden alleen worden gekwantificeerd in de vorm van uitvaltijd en productieverlies door storingen en beschadiging van elektrische apparatuur. De methode van de Unified Power Measurement (UPM) gaat nu een heel stuk verder, om energiebesparingen te realiseren door de energieverpilling ten gevolge van netvoedingsproblemen aan het licht te brengen. Aan de hand van de Unified Power Measurement bepaalt de energieverliescalculator van Fluke (zie schermafbeelding hieronder) hoeveel geld een installatie door energieverpilling verliest.

## Onbalans

UPM geeft een diepgaandere en uitgebreidere analyse van de in de installatie verbruikte energie. Naast het reactieve vermogen (veroorzaakt door een slechte arbeidsfactor) meet UPM tevens de energieverpilling als gevolg van onbalans; het effect van een ongelijke belasting van de afzonderlijke fasen in driefasensystemen. Onbalans kan veelal worden gecorrigeerd door belastingen opnieuw op verschillende fasen aan te sluiten en er daarbij voor te zorgen dat er zoveel mogelijk op elke fase evenveel stroom wordt afgenomen. Onbalans kan ook worden gecorrigeerd door middel van een reactantieschakeling (of filter) waardoor de effecten van de onbalans worden geminimaliseerd. Het corrigeren van onbalans zou tot de standaardtaken binnen de installatie moeten behoren, omdat problemen met onbalans tot motordefecten of een kortere levensduur van de apparatuur kunnen leiden. Onbalans verspilt bovendien energie. Het gebruik van UPM kan de energieverpilling minimaliseren of zelfs helemaal elimineren, waardoor er geld wordt bespaard.

## Harmonischen

UPM geeft ook details over de als gevolg van harmonischen in uw installatie verspilde energie. Harmonischen kunnen in uw installatie aanwezig zijn vanwege de door u gebruikte belastingen of kunnen veroorzaakt worden door belastingen in naburige installaties. De aanwezigheid van harmonischen in uw installatie kan de volgende gevolgen hebben:

- oververhitte transformatoren en geleiders
- hinderlijke interventies van stroomonderbrekers
- vroegtijdige storingen van elektrische apparatuur

Het kwantificeren van de kosten van energieverpilling als gevolg van harmonischen, vereenvoudigt de rendementsberekening die nodig is om de aanschaf van harmonische filters te rechtvaardigen. Door een harmonisch filter te installeren, kunnen de nadelige effecten van harmonischen worden gereduceerd en kan energieverpilling worden geëlimineerd, waardoor de bedrijfskosten worden verlaagd en de apparatuur en installatie betrouwbaarder werken.

### Energieverliescalculator

<p>Beschikbaar nuttig aantal kilowatt (vermogen) —</p> <p>Door harmonischen onbruikbaar gemaakt aantal kilowatt —</p> <p>Door onbalans onbruikbaar gemaakt aantal kilowatt —</p> <p>Totaal facturablel verspild aantal kilowattuur —</p> <p>Totale kosten van verspild aantal kilowattuur —</p>	<div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <b>Energy Loss Calculator</b> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="text-align: right;">0:03:26</td> <td style="text-align: right;">🔍 📧 🏠</td> </tr> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th style="text-align: left;">Total</th> <th style="text-align: left;">Loss</th> <th style="text-align: left;">Cost</th> </tr> <tr> <td>Effective kW</td> <td>35.9 W 488</td> <td>\$ 48.83 /hr</td> </tr> <tr> <td>Reactive kvar</td> <td>21.5 W 175</td> <td>\$ 17.49 /hr</td> </tr> <tr> <td>Unbalance kVA</td> <td>2.52 W 1.5</td> <td>\$ 0.15 /hr</td> </tr> <tr> <td>Distortion kVA</td> <td>7.17 W 57.2</td> <td>\$ 5.72 /hr</td> </tr> <tr> <td>Neutral A</td> <td>29.3 W 57.7</td> <td>\$ 5.77 /hr</td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid white;"> <td><b>Total</b></td> <td><b>k \$ 683</b></td> <td><b>/y</b></td> </tr> <tr style="font-size: 0.7em;"> <td colspan="3">11/10/11 10:49:38 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160</td> </tr> <tr style="font-size: 0.6em;"> <td>LENGTH 100 m</td> <td>DIAMETER 25 mm<sup>2</sup></td> <td>METER RATE 0.10 /kWh</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>HOLD RUN</td> </tr> </table>	0:03:26	🔍 📧 🏠	Total	Loss	Cost	Effective kW	35.9 W 488	\$ 48.83 /hr	Reactive kvar	21.5 W 175	\$ 17.49 /hr	Unbalance kVA	2.52 W 1.5	\$ 0.15 /hr	Distortion kVA	7.17 W 57.2	\$ 5.72 /hr	Neutral A	29.3 W 57.7	\$ 5.77 /hr	<b>Total</b>	<b>k \$ 683</b>	<b>/y</b>	11/10/11 10:49:38 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160			LENGTH 100 m	DIAMETER 25 mm <sup>2</sup>	METER RATE 0.10 /kWh			HOLD RUN
0:03:26	🔍 📧 🏠																																
Total	Loss	Cost																															
Effective kW	35.9 W 488	\$ 48.83 /hr																															
Reactive kvar	21.5 W 175	\$ 17.49 /hr																															
Unbalance kVA	2.52 W 1.5	\$ 0.15 /hr																															
Distortion kVA	7.17 W 57.2	\$ 5.72 /hr																															
Neutral A	29.3 W 57.7	\$ 5.77 /hr																															
<b>Total</b>	<b>k \$ 683</b>	<b>/y</b>																															
11/10/11 10:49:38 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160																																	
LENGTH 100 m	DIAMETER 25 mm <sup>2</sup>	METER RATE 0.10 /kWh																															
		HOLD RUN																															

## Productoverzicht 430-serie II Power Quality- en energieanalyzers

Model	Fluke 434-II	Fluke 435-II	Fluke 437-II
Normconformiteit	IEC 61000-4-30 klasse S	IEC 61000-4-30 klasse A	IEC 61000-4-30 klasse A
Volt Ampère Hz	•	•	•
Spanningsschommelingen	•	•	•
Harmonischen	•	•	•
Vermogen en energie	•	•	•
Energieverliescalculator	•	•	•
Onbalans	•	•	•
Bewaking	•	•	•
Inschakelstroom	•	•	•
Registratie van golfvormen van gebeurtenissen		•	•
Flicker		•	•
Transiënten		•	•
Op de netspanning gesuperponeerde signalen (Mains Signalling)		•	•
Vermogensgolfvormen		•	•
Efficiëntie van vermogensomvormers	•	•	•
400 Hz			•
C1740 draagtas	•	•	
C437-II draagkoffer met wieltjes			•
SD-kaart (max. 32 GB)	8 GB	8 GB	8 GB

Alle modellen zijn inclusief de volgende accessoires: TL430 meetsnoeren, 4 x i430 dunne flexibele stroomtangen, BP290 batterij, BC430 netvoedingsadapter met internationale netvoedingsadapterset, USB-kabel A-B mini en PowerLog-cd.

### Technische specificaties

De specificaties gelden voor de modellen Fluke 434-II, Fluke 435-II, Fluke 437-II, tenzij anders aangegeven. Specificaties voor ampère- en watt-meetwaarden zijn gebaseerd op i430-Flexi-TF, tenzij anders aangegeven.

### Ingangskennmerken

Spanningsingangen	
Aantal ingangen	4 (3 fase + nulleider) DC-gekoppeld
Maximale ingangsspanning	1000 Vrms
Nominaal spanningsbereik	1 V tot 1000 V selecteerbaar
Max. piekmeetspanning	6 kV (alleen transiëntenmodus)
Ingangsimpedantie	4 M $\Omega$ /5 pF
Bandbreedte	> 10 kHz, tot 100 kHz voor transiëntenmodus
Schaalinstelling	1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1 10.000:1 en variabel
Stroomingangen	
Aantal ingangen	4 (3 fase + nulleider) DC- of AC-gekoppeld
Type	Stroomtang of stroomtransformator met mV-uitgang of i430flex-TF
Bereik	0,5 Arms tot 600 Arms met meegeleverde i430flex-TF (bij gevoeligheid 10x) 5 Arms tot 6000 Arms met meegeleverde i430flex-TF (bij gevoeligheid 1x) 0,1 mV/A tot 1 V/A en aanpasbaar voor gebruik met optionele AC- of DC-stroomtangen
Ingangsimpedantie	1 M $\Omega$
Bandbreedte	> 10 kHz
Schaalinstelling	1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1 10.000:1 en variabel

## Ingangskennmerken vervolg

Samplesysteem	
Resolutie	16bit-analoog-digitaalomzetter op 8 kanalen
Maximale samplesnelheid	200 kS/s op elk kanaal tegelijk
RMS-sampling	5000 samples bij 10/12 cycli volgens IEC61000-4-30
PLL-synchronisatie	4096 samples bij 10/12 cycli volgens IEC61000-4-7
Nominale frequentie	434-II en 435-II: 50 Hz en 60 Hz 437-II: 50 Hz, 60 Hz en 400 Hz

## Weergavemodi

Golfvormdisplay	Beschikbaar in alle modes via toets SCOPE 435-II en 437-II: Standaard-weergavemodus voor transiëntenfunctie Verversingssnelheid 5x per seconde Weergave van 4 cycli met golfvormgegevens op het scherm, tot 4 golfvormen tegelijk
Vectorgram	Beschikbaar in alle modes via het scherm voor oscilloscoopgolfvormen Standaardweergave voor de onbalansmodus
Meetwaarden	Beschikbaar in alle modes behalve Bewaking en Transiënten; met weergave van alle beschikbare meetwaarden in tabelvorm Volledig aanpasbaar tot 150 meetwaarden voor logmodus
Trenddiagram	Beschikbaar in alle modes behalve Transiënten Enkele verticale cursor met uitlezing min, max en avg op de cursorpositie
Bargraph	Beschikbaar in bewakingsmodus en harmonischenmodus
Gebeurtenissenlijst	Beschikbaar in alle modes Biedt 50/60** cycli met golfvorminformatie en bijbehorende RMS-waarden van 1/2 cyclus voor volt en ampère

## Meetmodi

Oscilloscoop	4 spanningsgolfvormen, 4 stroomgolfvormen, Vrms, Vgrond, Arms, Agrond, V bij cursor, A bij cursor, fasehoeken
Volt/ampère/hertz	Vrms fase naar fase, Vrms fase naar nulleider, Vpiek, V-crest-factor, Arms, Apiek, A-crest-factor, Hz
Spanningsschommelingen	Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Pinst met programmeerbare drempelniveaus voor gebeurtenisdetectie
Harmonischen DC, 1 tot 50, tot de 9e harmonische voor 400 Hz	Harmonischen volt, THD (totale harmonische vervorming), Harmonischen ampère, K-factor ampère, Harmonischen watt, THD watt, K-factor watt, Interharmonischen volt, Interharmonischen ampère, Vrms, Arms (ten opzichte van de grondfrequentie of van totale RMS)
Vermogen en energie	Vrms, Arms, Wvol, Wgrond, VAvol, VAggrond, VAharmonischen, VAonbalans, var, PF, DPF, CosQ, Efficiëntefactor, Wvoorwaarts, Wachterwaarts
Energieverliescalculator	Wgrond, VAharmonischen, VAonbalans, var, A, Verlies actief, Verlies reactief, Verlies harmonischen, Verlies onbalans, Verlies nulleider, Verlieskosten (gebaseerd op door gebruiker opgegeven kosten/kWh)
Efficiëntie van omvormers (optionele DC-stroomtang vereist)	Wvol, Wgrond, Wdc, Efficiëntie, Vdc, Adc, Vrms, Arms, Hz
Onbalans	Vneg%, Vnul%, Aneg%, Anul%, Vgrond, Agrond, V-fasehoeken, A-fasehoeken
Inschakelstroom	Inschakelstroom, inschakelduur, Arms $\frac{1}{2}$ , Vrms $\frac{1}{2}$
Bewaking	Vrms, Arms, Harmonischen volt, THD volt, PLT, Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Hz, dips, stijgingen, onderbrekingen, snelle spanningsveranderingen, onbalans en op de netspanning gesuperponeerde signalen (Mains Signalling). Alle parameters worden gelijktijdig gemeten conform EN50160 Markering vindt plaats volgens IEC61000-4-30 om onbetrouwbare uitlezingen zoals spanningsdips en spanningsstijgingen aan te geven
Flicker (alleen 435-II en 437-II)	Pst(1min), Pst, Plt, Pinst, Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Hz
Transiënten (alleen 435-II en 437-II)	Transiënte golfvormen 4x spanning 4x ampère, triggers: Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Pinst
Op de netspanning gesuperponeerde signalen (Mains Signalling) (alleen 435-II en 437-II)	Relatieve signaleringsspanning en absolute signaleringsspanning gemiddeld over drie seconden voor maximaal twee selecteerbare signaleringsfrequenties
Power Wave (alleen 435-II en 437-II)	Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ W, Hz en oscilloscoopgolfvormen voor spanning, ampère en watt
Logger	Vrije selectie tot 150 parameters van de netvoedingskwaliteit gelijktijdig gemeten op 4 fasen

## Productspecificaties

	Model	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
<b>Voit</b>				
Vrms (AC+DC)	434-II	1 V tot 1000 V fase naar nulleider	0,1 V	± 0,5% van nominale spanning****
	435-II en 437-II	1 V tot 1000 V fase naar nulleider	0,01 V	± 0,1% van nominale spanning****
Vpk		1 Vpk tot 1400 Vpk	1 V	5% van nominale spanning
Crest-factor spanning (CF)		1,0 > 2,8	0,01	± 5%
Vrms½	434-II	1 V tot 1000 V fase naar nulleider	0,1 V	± 1% van nominale spanning
	434-II en 435-II		0,1 V	± 0,2% van nominale spanning
Vgrond	434-II	1 V tot 1000 V fase naar nulleider	0,1 V	± 0,5% van nominale spanning
	435-II en 437-II		0,1 V	± 0,1% van nominale spanning
<b>Ampère (nauwkeurigheid exclusief nauwkeurigheid stroomtang)</b>				
Ampère (ac +dc)	i430-Flex 1x	5 A tot 6000 A	1 A	± 0,5% ± 5 counts
	i430-Flex 10x	0,5 A tot 600 A	0,1 A	± 0,5% ± 5 counts
	1 mV/A 1x	5 A tot 2000 A	1 A	± 0,5% ± 5 counts
	1 mV/A 10x	0,5 A A tot 200 A (alleen AC)	0,1 A	± 0,5% ± 5 counts
Apk	i430-Flex	8400 Apk	1 Arms	± 5%
	1 mV/A	5500 Apk	1 Arms	± 5%
A-crest-factor (CF)		1 tot 10	0,01	± 5%
Ampère ½	i430-Flex 1x	5 A tot 6000 A	1 A	± 1% ± 10 counts
	i430-Flex 10x	0,5 A tot 600 A	0,1 A	± 1% ± 10 counts
	1 mV/A 1x	5 A tot 2000 A	1 A	± 1% ± 10 counts
	1 mV/A 10x	0,5 A A tot 200 A (alleen AC)	0,1 A	± 1% ± 10 counts
Agrond	i430-Flex 1x	5 A tot 6000 A	1 A	± 0,5% ± 5 counts
	i430-Flex 10x	0,5 A tot 600 A	0,1 A	± 0,5% ± 5 counts
	1 mV/A 1x	5 A tot 2000 A	1 A	± 0,5% ± 5 counts
	1 mV/A 10x	0,5 A A tot 200 A (alleen AC)	0,1 A	± 0,5% ± 5 counts
<b>Hz</b>				
Hz	Fluke 434 bij 50 Hz nominaal	42,50 Hz tot 57,50 Hz	0,01 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 434 bij 60 Hz nominaal	51,00 Hz tot 69,00 Hz	0,01 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 435/7 bij 50 Hz nominaal	42,500 Hz tot 57,500 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 435/7 bij 60 Hz nominaal	51,000 Hz tot 69,000 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz
	Fluke 437 bij 400 Hz nominaal	340,0 Hz tot 460,0 Hz	0,1 Hz	± 0,1 Hz
<b>Voeding:</b>				
Watt (VA, var)	i430-Flex	max. 6000 MW	0,1 W tot 1 MW	± 1% ± 10 counts
	1 mV/A	max. 2000 MW	0,1 W tot 1 MW	± 1% ± 10 counts
Arbeidsfactor (Cos j/DPF)		0 tot 1	0,001	± 0,1% bij nominale belastingscondities
<b>Energie</b>				
kWh (kVAh, kvarh)	i430-Flex 10x	Afhankelijk van schaalinstelling en V nominaal van stroomtang		± 1% ± 10 counts
Energieverlies	i430-Flex 10x	Afhankelijk van schaalinstelling en V nominaal		± 1% ± 10 counts Exclusief nauwkeurigheid netweerstand
<b>Harmonischen</b>				
Orde van harmonischen (n)		DC, groepering 1 tot 50: Groepen harmonischen volgens IEC 61000-4-7		
Orde van interharmonischen (n)		UIT, groepering 1 tot 50: Groepen subgroepen harmonischen en interharmonischen volgens IEC 61000-4-7		
Spanning	%f	0,0% tot 100%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,1%
	%r	0,0% tot 100%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,4%
	Absolute druk	0,0 tot 1000 V	0,1 V	± 5% *
	Totale harmonische vervorming (THD)	0,0% tot 100%	0,1%	± 2,5%
Stroomsterkte	%f	0,0% tot 100%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,1%
	%r	0,0% tot 100%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,4%
	Absolute druk	0,0 tot 600 A	0,1 A	± 5% ± 5 counts
	Totale harmonische vervorming (THD)	0,0% tot 100%	0,1%	± 2,5%
Watt	%f of %r	0,0% tot 100%	0,1%	± n x 2%
	Absolute druk	Afhankelijk van schaalinstelling en V nominaal van stroomtang	–	± 5% ± n x 2% ± 10 counts
	Totale harmonische vervorming (THD)	0,0% tot 100%	0,1%	± 5%
Fasehoek		-360° tot +0°	1°	± n x 1°

## Productspecificaties vervolg

Flicker				
Plt, Pst, Pst(1min) Pinst		0,00 tot 20,00	0,01	± 5%
Onbalans				
Spanning	%	0,0% tot 20,0%	0,1%	± 0,1%
Stroomsterkte	%	0,0% tot 20,0%	0,1%	± 1%
Op de netspanning gesuperponeerde signalen (Mains Signalling)				
Drempelniveaus		Drempelwaarde, grenswaarden en signaleringsduur programmeerbaar voor twee signaleringsfrequenties	—	—
Signaleringsfrequentie		60 Hz tot 3000 Hz	0,1 Hz	
Relatief V%		0% tot 100%	0,10%	± 0,4%
Absoluut V3s (3 seconden gemiddeld)		0,0 V tot 1000 V	0,1 V	± 5% van nominale spanning

## Trendregistratie

Methode	Registreert automatisch min-, max- en gemiddelde waarden over langere perioden voor alle meetwaarden die gelijktijdig voor de drie fasen en nulleider worden weergegeven
Samplefrequentie	5 meetwaarden/s continu samplen per kanaal, 100/120** meetwaarden/s voor waarden van 1/2 cyclus en Pinst
Registratietijd	1 uur tot 1 jaar, selecteerbaar (standaardinstelling 7 dagen)
Middeltijd	0,25 s tot 2 uur, selecteerbaar (standaard 1 s) 10 minuten in bewakingsmodus
Geheugen	De gegevens worden opgeslagen op SD-kaart (8 GB meegeleverd, 32 GB max.)
Gebeurtenissen	434-II: In tabelvorm in gebeurtenissenlijst 435-II & 437-II: In tabelvorm in gebeurtenissenlijst, inclusief 50/60** golfvormcycli en 7,5 s 1/2 cyclus RMS-spannings- en ampèretrend

## Meetmethode

Vrms, Arms	Opeenvolgende niet-overlappende intervallen van 10/12 cycli met 500/416 <sup>2</sup> samples per cyclus conform IEC 61000-4-30
Vpiek, Apiek	Absolute hoogste samplewaarde binnen een interval van 10/12 cycli met een sampleresolutie van 40 µs
V-crest-factor	Meet de verhouding tussen Vpiek en Vrms
A-crest-factor	Meet de verhouding tussen Apiek en Arms
Hz	Om de 10 sec. gemeten conform IEC61000-4-30. Vrms <sup>1/2</sup> , Arms <sup>1/2</sup> wordt gemeten over 1 cyclus, beginnend bij een punt waarop de grondgolf de nullijn snijdt, en wordt na elke halve cyclus ververst. Deze techniek is voor elk kanaal onafhankelijk, conform IEC 61000-4-30.
Harmonischen	Berekend aan de hand van opeenvolgende metingen van groepen harmonischen in spanning en ampère over 10/12 cycli volgens IEC 61000-4-7
Watt	Weergave van vol en fundamenteel werkelijk vermogen. Berekent de gemiddelde waarde van het momentele vermogen over 10/12 cycli voor elke fase. Totaal actief vermogen $PT = P1 + P2 + P3$ .
VA	Weergave van vol en fundamenteel schijnbaar vermogen. Berekent het schijnbaar vermogen aan de hand van Vrms x de ARMS-waarde over 10/12 cycli.
var	Weergave van fundamenteel reactief vermogen. Berekent het reactief vermogen van fundamentele directe componenten. De capacitieve en inductieve belasting wordt aangegeven met condensator- en inductor-pictogrammen.
VA-harmonischen	Totaal stoorvermogen als gevolg van harmonischen. Berekend voor elke fase en voor het totale systeem gebaseerd op het totale schijnbare vermogen en het fundamentele werkelijke vermogen.
VA-onbalans	Onbalansvermogen voor totale systeem. Berekend aan de hand van de methode van symmetrische componenten voor fundamenteel schijnbaar vermogen en totaal schijnbaar vermogen.
Arbeidsfactor	Berekende totaal watt/VA
Cos φ	Cosinus van de hoek tussen grondspanning en -stroom
DPF	Berekende fundamentele watt/VA
Energie/energiekosten	Vermogenswaarden worden over langere perioden verzameld voor kWh-waarden. Energiekosten worden berekend aan de hand van door de gebruiker gedefinieerde kostenvariabelen per kWh
Onbalans	De onbalans van de voedingsspanning wordt geëvalueerd volgens de methode van symmetrische componenten conform IEC61000-4-30
Flicker	Flickermeter conform IEC 61000-4-15 – functie- en ontwerpspecificatie. Inclusief 230V/50Hz- en 120V/60Hz-lampmodellen.
Transiëntenregistratie	Registreert golfvormen getriggerd op de signaalomhullende. Triggert bovendien op dips, stijgingen, onderbrekingen en ampèreniveau
Inschakelstroom	De inschakelstroom begint wanneer de halve cyclus van Arms boven de inschakelstroomdrempel komt, en eindigt wanneer de halve cyclus van Arms gelijk aan of lager is dan de inschakelstroomdrempel minus een door de gebruiker geselecteerde hysteresewaarde. De meetwaarde is de vierkantswortel van het gemiddelde van de gekwadrateerde Arms-waarden van een halve cyclus gemeten gedurende de inschakelduur. Elk interval van een halve cyclus is opeenvolgend en niet-overlappend, zoals aanbevolen door IEC 61000-4-30. Markeringen geven inschakelduur aan. Met de cursors kan de piek van de halve cyclus van Arms worden gemeten.
Op de netspanning gesuperponeerde signalen (Mains Signalling)	Metingen zijn gebaseerd op: hetzij de corresponderende interharmonischen-bin van de RMS-waarde over 10/12 cycli of de effectieve waarde van de vier dichtstbijzijnde interharmonischen-bins van de RMS-waarde over 10/12 cycli volgens IEC 61000-4-30. De grenswaarde-instelling voor de bewakingsmodus correspondeert met de grenswaarden van de norm EN50160.
Tijdsynchronisatie	De optionele GPS430-II tijdsynchronisatiemodule biedt een tijdzekerheid $\leq 20$ ms of $\leq 16,7$ ms voor de tijdmarkering van gebeurtenissen en van over langere perioden verzamelde metingen. Als er geen synchronisatie beschikbaar is, is de tijdtolerantie $\leq 1$ -s/24 h

## Bedradingsconfiguraties

1Ø + NULLEIDER	Eenfasig met nulleider
1Ø FASE GESPLITST	Gesplitste fase
1Ø IT GEEN NULLEIDER	Eenfasig systeem met twee fasespanningen zonder nulleider
3Ø STER	Driefasig vierdraadssysteem ster
3Ø DRIEHOEK	Driefasig driedraadssysteem driehoek
3Ø IT	Driefasig systeem zonder nulleider ster
3Ø HIGH LEG	Vierdraads-driefasensysteem in driehoekschakeling met een in het midden afgetakte high leg
3Ø OPEN LEG	Driedraadssysteem met open driehoekschakeling met 2 transformatorwikkelingen
2-ELEMENT	Driefasig driedraadssysteem zonder stroomsensor op fase L2/B (2-wattmetermethode)
2½-ELEMENT	Driefasig vierdraadssysteem zonder spanningssensor op fase L2/B
EFFICIËNTIE OMVORMER	DC-spannings- en stroomingang met AC-uitgangsvermogen (automatisch weergegeven en geselecteerd in de modus voor de efficiëntie van omvormers)

## Algemene specificaties

Behuizing	Robuust ontwerp, schokbestendig met geïntegreerde beschermholster Druipwater- en stofdicht IP51 volgens IEC60529 indien gebruikt met standaard Schokbestendigheid en trillingsvastheid Schokbestendigheid 30 g, trillingsvastheid: 3 g sinusgolf, willekeurig 0,03 g <sup>2</sup> /Hz volgens MIL-PRF-28800F klasse 2
Display	Helderheid: 200 cd/m <sup>2</sup> normaal met netvoedingsadapter, 90 cd/m <sup>2</sup> normaal met batterijvoeding Afmetingen: LCD 127 mm x 88 mm (153 mm/6,0 inch diagonaal) Resolutie: 320 x 240 pixels Contrast en helderheid: instelbaar, met temperatuurcompensatie
Geheugen	SD-kaart 8 GB (conform SDHC, FAT32-geformatteerd) standaard, tot 32 GB optioneel Opslag van schermen en meerdere geheugens voor opslag van gegevens inclusief registraties (afhankelijk van geheugengrootte)
Real-time-klok	Tijd- en datummarkering voor trendmodus, transiëntendisplay, systeembewaking en registratie van gebeurtenissen

## Omgevingsomstandigheden

Bedrijfstemperatuur	0 °C ~ +40 °C; +40 °C ~ +50 °C excl. batterij
Opslagtemperatuur	-20 °C ~ +60 °C
Relatieve vochtigheid	+10 °C ~ +30 °C: 95% RV, niet-condenserend
	+30 °C ~ +40 °C: 75% RV, niet-condenserend
	+40 °C ~ +50 °C: 45% RV, niet-condenserend
Maximale gebruikshoogte	Tot 2.000 m (6666 ft) voor CAT IV 600 V, CAT III 1000 V
	Tot 3.000 m (10,000 ft) voor CAT III 600 V, CAT II 1000 V
	Maximale hoogte bij opslag 12 km (40.000 ft)
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	EN 61326 (2005-12) voor emissie en ongevoeligheid
Interfaces	Mini-USB-B, geïsoleerde USB-poort voor aansluiting op een pc Sleuf voor SD-kaart achter batterij van instrument
Garantie	Drie jaar (materiaal en arbeidsloon) voor het hoofdinstrument, een jaar voor accessoires

## Inbegrepen accessoires

Voedingsmogelijkheden	BC430-netvoedingsadapter Internationale stekkeradapterset BP290 (Li-ion-batterijset met enkele capaciteit) 28 Wh (7 uur of langer)
Meetsnoeren	TL430 set meetsnoeren en krokodillenklemmen
Kleurcodering	WC100 kleurcoderingsklemmen en regionale stickers
Flexibele stroomtangen	i430flex-TF, 24 inch (61 cm) lang, 4 stroomtangen
Geheugen, software en pc-aansluiting	SD-kaart van 8 GB PowerLog op cd (inclusief gebruikershandleidingen in PDF-formaat) USB-kabel A-B mini
Draagkoffer	C1740 draagtas voor 434-II en 435-II C437 draagkoffer met wielletjes voor 437-II

\* ± 5% als  $\geq 1\%$  van nominale spanning ± 0,05% van nominale spanning als  $< 1\%$  van nominale spanning

\*\* 50 Hz/60 Hz nominale frequentie volgens IEC 61000-4-30

\*\*\* 400Hz-metingen worden niet ondersteund door de modi Flicker, Mains Signalling (op netspanning gesuperponeerde signalen) en Bewaking.

\*\*\*\*voor nominale spanning 50 V tot 500 V

## Specificatie flexibele stroomtang i430 Flexi-TF

Algemene specificaties	
Materiaal probe en kabel	Alcryn 2070NC, versterkte isolatie, UL94 VO, kleur: ROOD
Materiaal koppelingen	Lati Latamid 6H-VO nylon
Lengte probekabel	610 mm (24 in)
Diameter probekabel	12,4 mm (0,49 inch)
Buigradius probekabel	38,1 mm (1,5 inch)
Lengte van uitgangskabel	2,5 meter RGS8
Uitgangsconnector	BNC-veiligheidsconnector
Werkbereik	-20 °C tot +90 °C
Opslagtemperatuur	-40 °C tot +105°C
Relatieve vochtigheid tijdens bedrijf	15% tot 85% (niet-condenserend)
Beschermingsklasse (probe)	IP41
Specificaties	
Stroombereik	6000 A AC RMS
Uitgangsspanning (bij 1000 Arms, 50 Hz)	86,6 mV
Nauwkeurigheid	± 1% van meetwaarde (bij 25 °C, 50 Hz)
Lineariteit (van 10% tot 100% van het bereik)	± 0,2% van meetwaarde
Ruis (10 Hz – 7 kHz)	1,0 mV AC RMS
Uitgangsimpedantie	82 Ω min.
Belastingsimpedantie	50 MΩ
Inwendige weerstand per 100 mm probelengte	10,5 Ω ± 5%
Bandbreedte (-3 dB)	10 Hz tot 7 kHz
Fasefout (45 Hz – 65 Hz)	± 1°
Positiegevoeligheid	± 2% van meetwaarde max.
Temperatuurcoëfficiënt	± 0,08% max. van meetwaarde per °C
Werkspanning (zie paragraaf 'Veiligheidsnormen')	1000 V AC RMS of DC (kop) 30 V max. (uitgang)

### Bestelinformatie

Fluke-434-II Driefasen-energieanalyzer  
 Fluke-435-II Driefasen-Power Quality en energieanalyzer  
 Fluke-437-II 400 Hz driefasen-Power Quality en energieanalyzer

### Optionele/vervangende accessoires

I430-FLEXI-TF-4PK 3000A Fluke 430 Thin Flexi 61 cm (24 inch), 4 stuks  
 C437-II Draagkoffer met wieltjes voor 430-serie II  
 C1740 Draagtas voor 174X en 43X-II PQ-analyzer  
 i5sPQ3 i5sPQ3, 5 A AC-stroomtangen, 3 stuks  
 i400s i400s AC-stroomtang  
 WC100 WC100 kleurlokalisatieset  
 GPS430-II GPS430 tijdsynchronisatiemodule  
 BP291 Li-ion-batterijset met dubbele capaciteit (tot 16 uur)  
 HH290 Ophanghaak voor gebruik aan kastdeuren

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

**Fluke Nederland B.V.**  
 Postbus 1337  
 5602 BH Eindhoven  
 Tel.: (040) 267 51 00  
 Fax: (040) 267 51 11  
 E-mail: info@fluke.nl  
 Web: www.fluke.nl

**N.V. Fluke Belgium**  
 Langveld Park – Unit 5  
 P. Basteleusstraat 2-4-6  
 1600 St.-Pieters-Leeuw  
 Tel.: 02/40 22 100  
 Fax: 02/40 22 101  
 E-Mail: info@fluke.be  
 Web: www.fluke.be

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

© Copyright 2011 Fluke Corporation. Alle rechten voorbehouden. Gedrukt in Nederland 10/2011. Wijzigingen zonder voorafgaande kennisgeving voorbehouden.