

Fluke 434-II/435-II/437-II

Driefase Power Quality- en Energieanalyzer

Handleiding

Inhoud

Hoofdstuk	Titel	Pagina
1	Algemene Aspecten	1-1
	Inleiding	1-1
	BEPERKTE GARANTIE & BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID ..	1-2
	Inhoud van de Analyzer Kit	1-3
	Contact opnemen met een Service Centrum	1-4
	Veiligheidsinformatie: Eerst Lezen	1-4
	Veilig gebruik van de Li-ion Batterijset	1-8
2	Over deze handleiding	2-1
	Inleiding	2-1
	Inhoud van het handboek 'Handleiding'	2-1
3	Kenmerken	3-1
	Inleiding	3-1
	Algemene Metingen	3-2
	Meetmodi om details te onderzoeken	3-2
	Opslaan van Meetwaarden in Meter Schermen	3-3
4	Basisbeginselen van Bediening en Navigatie door Menu's	4-1
	Inleiding	4-1
	Standaard en Ophangriem	4-2
	Voeding van de Analyzer	4-3
	Batterijset Installeren/Vervangen	4-4
	SD Geheugenkaart	4-5
	Initiële instellingen	4-6
	Displayhelderheid	4-6
	Vergrendelen van het Toetsenbord	4-6
	Navigatie door Menu's	4-6
	Displaycontrast	4-7
	Reset naar fabrieksinstellingen	4-7
5	Scherminformatie	5-1
	Inleiding	5-1

	Fasekleuren	5-2
	Schermtypen	5-2
	Scherminformatie in gebruik voor alle schermtypen	5-3
6	Meetaansluitingen	6-1
	Inleiding	6-1
	Meetaansluitingen	6-1
7	Scoopgolfvorm en Vectordiagram	7-1
	Inleiding	7-1
	Scoopgolfvorm	7-1
	Vectordiagram	7-2
	Tips en Hints	7-3
8	Volts/Amps/Hertz	8-1
	Inleiding	8-1
	Meterscherm	8-1
	Trend	8-2
	Events (Gebeurtenissen)	8-3
	Tips en Hints	8-4
9	Spanningsschommelingen (Dips & Swells)	9-1
	Inleiding	9-1
	Trend	9-3
	Gebeurtenistabellen	9-5
	Tips en Hints	9-6
10	Harmonischen	10-1
	Inleiding	10-1
	Bargraph Scherm	10-2
	Meterscherm	10-3
	Trend	10-4
	Tips en Hints	10-5
11	Vermogen & Energie	11-1
	Inleiding	11-1
	Meterscherm	11-2
	Trend	11-3
	Tips en Hints	11-4
12	Energieverlies Calculator	12-1
	Inleiding	12-1
	Energieverliesscherm	12-2
	Meter	12-3
	Tips en Hints	12-4
13	Power Inverter Efficiency	13-1
	Inleiding	13-1
	Meterscherm	13-2
	Trend	13-3
	Tips en Hints	13-3

14	Onbalans	14-1
	Inleiding	14-1
	Vectorscherm	14-1
	Meterscherm	14-2
	Trend	14-3
	Tips en Hints	14-4
15	Aanloopstroom (Inrush).....	15-1
	Inleiding	15-1
	Inrush Trendscherm	15-1
	Tips en Hints	15-4
16	Bewaking Netspanningskwaliteit (Monitor)	16-1
	Inleiding	16-1
	Bewaking Netspanningskwaliteit (Power Quality) Hoofdscherm	16-4
	Trendscherm	16-6
	Gebeurtenistabel	16-6
	Bargraph Scherm	16-8
	Tips en Hints	16-8
17	Flicker	17-1
	Introductie	17-1
	Meterscherm	17-1
	Trend	17-2
	Tips en Hints	17-3
18	Transiënten	18-1
	Inleiding	18-1
	Golfvorm weergave	18-1
	Tips en Hints	18-3
19	Power Wave	19-1
	Inleiding	19-1
	Power Wave Scherm.....	19-1
	Meterscherm	19-3
	Golfvormscherm	19-3
	Tips en Hints	19-4
20	Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling)	20-1
	Inleiding	20-1
	Trend	20-2
	Gebeurtenistabel	20-3
	Tips en Hints	20-4
21	Logger	21-1
	Inleiding	21-1
	Startmenu	21-1
	Meterscherm	21-2
	Trend	21-3
	Gebeurtenistabel	21-4

22	Shipboard V/A/Hz	22-1
	Inleiding	22-1
	Meterscherm	22-1
	Trend	22-3
	Events (Gebeurtenissen)	22-4
23	Cursor en Zoom	23-1
	Inleiding	23-1
	Cursor en Golfvormen	23-1
	Cursor en Trends	23-2
	Van gebeurtenistabel naar Trend met Cursor ingeschakeld	23-3
	Cursor op Bargraphs (staafdiagrammen)	23-4
24	Analyzer Instellen	24-1
	Inleiding	24-1
	USER PReFerences	24-4
	MANUAL SETUP (Persoonlijke Instellingen)	24-6
25	Gebruik van Geheugen en PC	25-1
	Inleiding	25-1
	Gebruik van het geheugen	25-1
	Gebruik van PC	25-4
26	Tips en Onderhoud	26-1
	Inleiding	26-1
	Reinigen van de Analyzer en zijn Accessoires	26-1
	Opslag van de Analyzer	26-1
	De Batterij in Goede Conditie houden	26-1
	Installatie van Opties	26-2
	Onderdelen en Accessoires	26-2
	Oplossen van problemen	26-4
27	Specificaties	27-1
	Inleiding	27-1
	Elektrische Metingen	27-2

Hoofdstuk 1

Algemene Aspecten

Inleiding

Dit hoofdstuk geeft informatie over een aantal algemene en belangrijke aspecten van de Fluke 434-II/435-II/437-II Driefase Power Quality- en Energie Analyzer (hierna de 'Analyzer' genoemd).

Dit betreft:

- Garantie en aansprakelijkheidsvoorwaarden.
- Inhoud van de Analyzer Kit
- Adressen van erkende Fluke servicecentra.
- Veiligheidsinformatie: **Lezen voor ingebruikname van de Analyzer!**
- Veilig gebruik van de Li-ion batterijset

BEPERKTE GARANTIE & BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het product bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt drie jaar voor testapparaten uit de Fluke 120-serie en een jaar voor de accessoires. De garantieperiode gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen alsmede op reparaties en onderhoud aan het product geldt voor de duur van 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het betreffende product van een door Fluke geautoriseerde wederverkoper heeft betrokken, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd of verwaarloosd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale werkomstandigheden of behandeling. Fluke garandeert voor de duur van 90 dagen dat de software in grote lijnen in overeenstemming met de functionele specificaties functioneert, en dat de software op de juiste wijze op niet-defecte dragers wordt vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke geautoriseerde wederverkopers geven deze garantie uitsluitend op nieuwe en ongebruikte producten aan eindgebruikers, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke te verlengen, uit te breiden of anderszins te wijzigen. De koper kan op grond van de garantie aanspraak maken op ondersteuning wanneer hij het product heeft gekocht bij een door Fluke geautoriseerd verkooppunt of wanneer hij de geldende internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor, de koper invoerkosten voor onderdelen in rekening te brengen, wanneer deze het product in een ander land ter reparatie aanbiedt dan het land waar hij het product heeft gekocht.

De garantieverplichtingen van Fluke beperken zich, zulks naar keuze van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of het vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke geautoriseerd servicecentrum wordt geretourneerd.

Voor service die onder garantie valt, dient u zich tot het dichtstbijzijnde servicecentrum van Fluke te wenden, of het product samen met een beschrijving van het probleem franco en verzekerd (FOB plaats van bestemming) te zenden aan het dichtstbijzijnde, door Fluke geautoriseerde servicecentrum. Fluke aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele transportschade. Na de onder de garantie vallende reparatie zal het product franco (FOB plaats van bestemming) aan de koper worden teruggezonden. Indien Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door onoordeelkundig gebruik, wijziging, ongeluk of abnormale werkomstandigheden of behandeling, zal Fluke hem een berekening van de reparatiekosten doen toekomen en eerst zijn toestemming vragen alvorens met de werkzaamheden te beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd, waarbij de vrachtkosten worden voorgeschoten, en zullen de kosten voor reparatie alsmede voor het terugzenden (FOB plaats van afzending) aan de koper in rekening worden gebracht.

DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE RECHT VAN DE KOPER OP SCHADEVERGOEDING, EN KOMT IN DE PLAATS VAN ALLE ANDERE IMPLICIETE OF EXPLICIETE GARANTIES, MET INBEGRIIP VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT EEN EVENTUELE IMPLICIETE GARANTIE VAN VERHANDELBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR ENIGE BIJZONDERE, INDIRECTE, INCIDENTELE OF VOLGSCHADE, DAN WEL HET VERLIES VAN INFORMATIE, VOORTKOMEND UIT HET NIET VOLDOEN AAN DE GARANTIEVERPLICHTINGEN, OF RECHTMATIGE, ONRECHTMATIGE OF ANDERE HANDELINGEN.

Aangezien in enkele landen of staten de beperking van de looptijd van een impliciete garantie niet toegestaan is, zo min als uitsluiting of de beperking van bijkomende of volgschade, zouden de bovengenoemde beperkingen en uitsluitingen niet voor iedere koper kunnen gelden. Wanneer een van de clausules van deze garantie door een bevoegde rechtbank ongeldig of niet uitvoerbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of uitvoerbaarheid van enige andere clausule.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA, of
Fluke Industrial B.V., Postbus 90, 7600 AB Almelo, Nederland.

Inhoud van de Analyzer Kit.

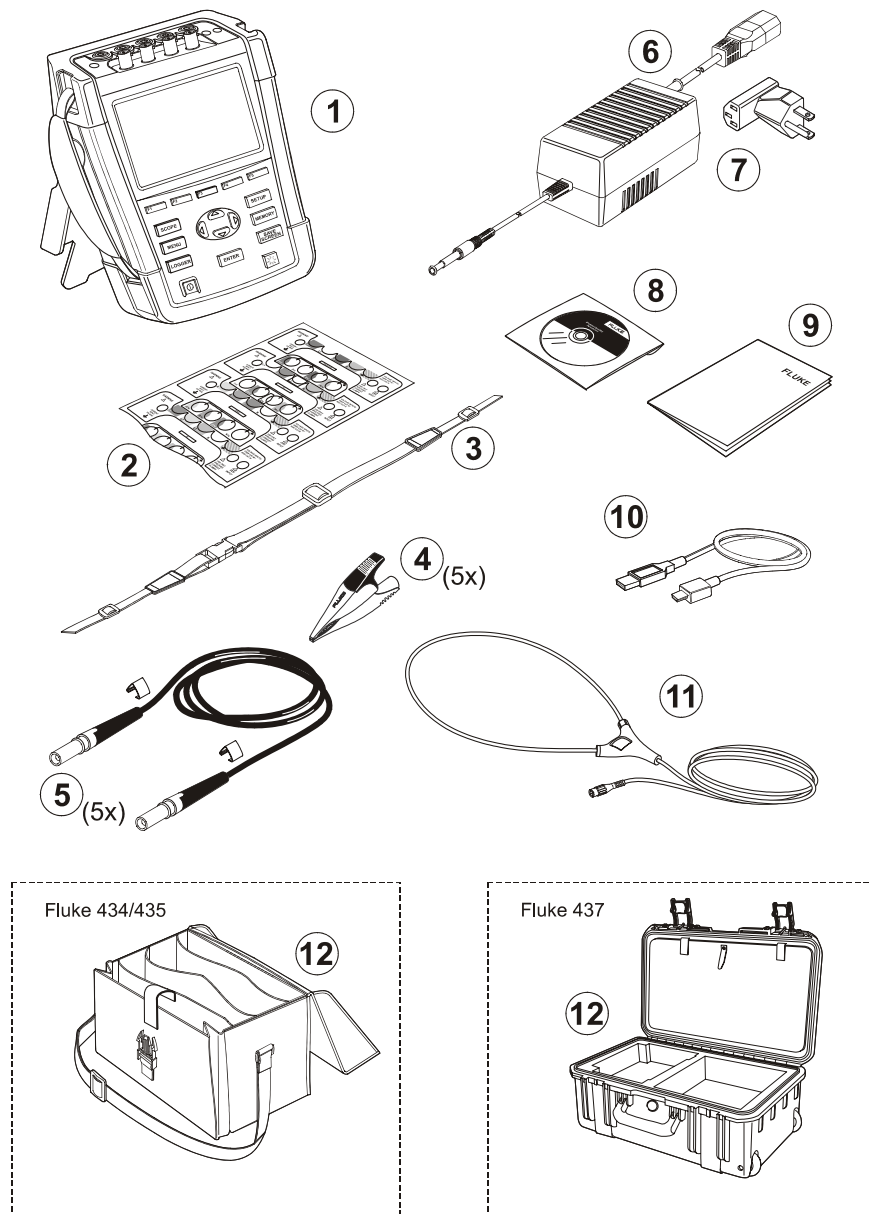
De Analyzer Kit bevat de volgende onderdelen:

Opmerking:

Deze inhoudsopgave heeft betrekking op het standaard product. De inhoud van een speciale versie kan hier van afwijken. Het verschil wordt aangegeven in een 'Manual Supplement' dat bij deze speciale versie geleverd wordt.

Opmerking:

Bij aflevering kan het zijn dat de oplaadbare Li-ion batterijset van de Analyzer leeg is. Zie hoofdstuk 4 – Voeding van de Analyzer.



Figuur 1-1. Inhoud van de Analyzer Kit

#	Omschrijving	
1	Power Quality Analyzer Fluke 43x Series II + zijdraagriem, Batterijset BP290 (28 Wh) en 8 GB SD geheugenkaart (geïnstalleerd)	
2	Tekstplaat Set voor de Ingangsbussen (EU & UK, EU, China, UK, US, Canada)	
3	Ophangband	
4	Krokodilklemmen. Set van 5	
5	Meetsnoeren, 2,5 m + kleur codering clips. Set van 5	
6	Netvoedingsadapter	
7	Netstekeradapter set (EU, US, UK, Australië/China, Zwitserland, Brazilië, Italië) of Lokaal Netsnoer	
8	Boekje 'Veiligheidsinstructies' (in meerdere talen)	
9	CD-ROM met Handboeken (meerdere talen), PowerLog Software, en USB drivers	
10	USB kabel voor PC aansluiting (USB-A naar mini-USB-B)	
11	Flexibele 6000 A AC Stroomtang (niet in de basis versie)	
	Fluke 434-II/435-II:	Fluke 437-II:
12	Draagtas, model C1740.	Opbergkoffer met wielen, model C437-II

Contact opnemen met een Service Centrum

Adressen van erkende servicecentra kunt u vinden op het World Wide Web: www.fluke.com of bel één van de onderstaande telefoonnummers:

+1-888-993-5853 in de USA en Canada

+31-40-2675200 in Europa

+1-425-446-5500 vanuit andere landen

Veiligheidsinformatie: Eerst Lezen

De Fluke 434-II/435-II/437-II Driefase Energie en Power Quality Analyzer is in overeenstemming met:

IEC/EN61010-1-2001,

CAN/CSA C22.2 No 61010-1-04 (inclusief cCSA_{us} goedkeuring),

UL std No 61010-1,












Veiligheidseisen voor Elektrische Apparatuur voor Metingen, Besturing, en Laboratoriumgebruik, Deel 1: Algemene Eisen, Rated: 600V CAT IV 1000V CAT III Verontreinigingsgraad 2.

Gebruik de Analyzer en zijn accessoires uitsluitend op de wijze zoals beschreven in het handboek *Gebruiksaanwijzingen*. Dit is van belang om te voorkomen dat beveiligingen defect raken.

Een **Waarschuwing** geeft omstandigheden en handelingen aan die gevaar kunnen betekenen voor de gebruiker.

Let op geeft omstandigheden en handelingen aan die tot beschadiging van het testapparaat leiden.

De volgende internationale symbolen worden op de Analyzer en in dit handboek gebruikt:

	Lees uitleg in handboek		Gelijkstroom		Veiligheidsgoedkeuring
	Aarde		Dubbele isolatie (beveiligingsklasse)		Conformité Européenne
	Wisselstroom	 Li-Ion	Informatie over recycling		Informatie over afvalverwerking
	Veiligheidsgoedkeuring		Voldoet aan de van toepassing zijnde Australische norm		RoHS China
	Stroomtang		Niet aanbrengen rond / verwijderen van geleiders met gevaarlijke spanning.		Werp dit product niet met gewoon vast afval weg. Ga naar de Fluke-website voor informatie over recycling

Waarschuwing

Om een elektrische schok of brand te voorkomen:

- Lees het gehele handboek alvorens de Analyzer en zijn accessoires in gebruik te nemen.
- Lees alle instructies zorgvuldig.
- Voorkom dat u alleen werkt.
- Gebruik de Analyzer niet in een omgeving met ontplofbaar gas of damp, of in een vochtige of natte omgeving.
- Gebruik het product alleen zoals gespecificeerd, anders kunnen de veiligheidsvoorzieningen in het apparaat in gevaar gebracht worden.
- Gebruik uitsluitend geïsoleerde stroomprobes, meetsnoeren en adapters zoals geleverd met de Fluke 434-II/435-II/437-II Analyzer, of waarvan aangegeven is dat ze passend zijn voor de Fluke 434-II/435-II/437-II.
- Houd uw vingers achter de vingerbescherming van de probes
- Voor het gebruik, controleer de Analyzer, spanningsprobes, meetsnoeren en accessoires op mechanische schade en vervang ze wanneer er beschadigingen zijn. Controleer op barsten of ontbrekende kunststof. Besteed extra aandacht aan de isolatie rond geleiders.
- Verifieer of de Analyzer goed werkt door een bekende spanning te meten.
- Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires die niet gebruikt worden.
- Sluit eerst de Netvoedingsadapter aan op het lichtnet en sluit deze vervolgens aan op de Analyzer.

- **Zorg dat u niet in aanraking komt met spanningen >30 V ac, 42 V ac piek, of 60 V dc.**
- **Gebruik ingangsbuis 'aarde' uitsluitend om de Analyzer te aarden en sluit geen spanningen aan.**
- **Sluit geen ingangsspanningen aan die de veiligheidsklasse van het apparaat te boven gaan.**
- **Gebruik alleen spannings- en stroomprobes, meetsnoeren en adapters die voldoen aan de Meetcategorie (CAT)**
- **Overschrijd de eisen van de laagste meetcategorie van een van de gebruikte componenten, product, of probe niet.**
- **Werk in overeenstemming met locale en nationale veiligheidsvoorschriften. Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (goedgekeurde rubberen handschoenen, gezichtsbescherming, en onbrandbare kleding) om te voorkomen dat u gewond raakt door een elektrische schok of vlamboog als u aan leidingen werkt die onder spanning staan.**
- **Het batterijdeksel moet gesloten en vergrendeld zijn voordat u de Analyzer gebruikt.**
- **Gebruik de Analyzer niet met verwijderde afdekkingen of geopende behuizing. U kunt dan blootgesteld worden aan gevaarlijke spanningen.**
- **Wees voorzichtig bij het aanbrengen en verwijderen van de flexibele stroomtangen: onderbreek de energietoevoer van de te testen installatie of draag passende beschermende kleding.**
- **Gebruik geen BNC- en banaan pluggen met aanraakbare metalen delen.**
- **Breng geen metalen objecten aan in connectors.**
- **Gebruik uitsluitend de aanbevolen Netvoedingsadapter, Model BC430.**
- **Controleer voor ingebruikname of het gekozen/aangegeven netspanningbereik van de BC430 overeen komt met de locale netspanning en frequentie (zie onderstaande figuur). Indien nodig stel de schuifschakelaar van de BC430 in op de juiste netspanning.**
- **Gebruik voor de BC430 uitsluitend Netsteker Adapters of Netsnoeren die voldoen aan de locale veiligheidseisen.**
- **Verwijder de ingangssignalen voordat u het apparaat reinigt.**
- **Vervang onderdelen alleen door gespecificeerde reserveonderdelen.**

Schuifschakelaar van de Netvoedingsadapter voor het kiezen van netspanningwaarde (Opm. : voor adapters zonder schuifschakelaar zie het instructieblad dat met deze adapters meegeleverd is):



⚠ Max. Ingangsspanningen aan ‘Voltage’ Ingangen t.o.v. Aarde:

Ingang A (L1), B (L2), C (L3), N t.o.v. Aarde: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV.

⚠ Max. Spanning aan de ‘Current’ BNC Ingangen (Zie markering):

Ingang A (L1), B (L2), C (L3), N t.o.v. Aarde: 42 V piek.

Spanningen zijn gespecificeerd als “werkspanning”. Zij moeten gelezen worden als Vac rms (50-60 Hz) voor sinusvormige AC-spanningen en als Vdc voor DC-toepassingen.

Meetcategorie IV (CAT IV) heeft betrekking op het bovengrondse of ondergrondse distributienet van een installatie.

Meetcategorie III (CAT III) heeft betrekking op het distributieniveau en op circuits van vast opgestelde installaties binnen een gebouw.

Defecte beveiliging

Indien de Analyzer anders dan op de voorgeschreven wijze wordt gebruikt, kan de beveiliging defect raken.

Alle meetsnoeren moeten voor gebruik op mechanische beschadiging worden gecontroleerd en indien nodig worden vervangen!

Wanneer het vermoeden bestaat dat de Analyzer of zijn accessoires beschadigd zijn, mag deze niet gebruikt worden en opgestuurd worden voor reparatie.

Opmerking:

Om verbinding mogelijk te maken met verschillende typen wandcontactdozen is de Netvoedingsadapter voorzien van een mannelijke plug die verbonden moet worden met een Netstekadapter die passend is voor de lokale situatie. Omdat de Netvoedingsadapter dubbel geïsoleerd is, kunnen Netstekadapters met en zonder aardcontact gebruikt worden. Het 230 V bereik van de Netvoedingsadapter is niet bedoeld voor gebruik in Noord Amerika. Een Netstekadapter die voldoet aan de van toepassing zijnde nationale veiligheidseisen kan gebruikt worden voor aanpassing aan de penconfiguraties voor een specifiek land.

Veilig gebruik van de Li-ion Batterijset

De Fluke model BP29x batterijset is getest in overeenstemming met de “UN Manual of Tests and Criteria Part III Subsection 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.3)” – meer bekend als de “UN T1..T8 – testen”, en voldoet aan de daarin gestelde eisen.

De Batterijset is getest volgens EN/IEC62133. Het resultaat is dat de batterijset op elke manier ongelimiteerd internationaal verzonden.

Aanbevelingen voor veilige opslag van de batterijset.

- **Bewaar de batterijsets niet in de nabijheid van hittebronnen of vuur, of in direct zonlicht.**
- **Haal de batterijset pas uit de originele verpakking als u de set gaat gebruiken.**
- **Indien mogelijk, verwijder de batterijset uit het apparaat als u dit niet gebruikt.**
- **Om te voorkomen dat de batterijset stuk gaat moet u deze volledig opladen voordat u de set voor een langere periode opslaat.**
- **Na langdurige opslag kan het nodig zijn de batterijset verschillende keren op te laden en te ontladen om deze weer optimaal te laten presteren.**
- **Bewaar de batterijset buiten het bereik van kinderen en dieren.**
- **Zoek medische hulp als aan batterijset of een gedeelte daarvan ingeslikt is.**

Aanbevelingen voor een veilig gebruik van de batterijset.

- **Voor gebruik moet de batterijset opgeladen worden. Gebruik alleen door Fluke goedgekeurde netadapters om de batterijset op te laden. Raadpleeg Fluke's veiligheidsinstructies en de handleiding voor het correct opladen.**
- **Laat de batterijset niet onnodig lang opladen als deze niet in gebruik is.**
- **De batterijset presteert optimaal bij een temperatuur van $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.**
- **Zet batterijsets niet in de buurt van een hittebron of vuur, of in direct zonlicht.**
- **Stel batterijsets niet bloot aan zware mechanische belastingen zoals schokken en stoten.**
- **Houd de batterijset schoon en droog. Maak vervuilde aansluitingen schoon met een droge schone doek.**
- **Gebruik geen andere lader dan welke geleverd wordt voor gebruik met dit apparaat.**

- Gebruik geen batterij die niet ontworpen of aanbevolen is door Fluke voor gebruik met dit product.
- Let op dat u de batterijset op de juiste manier in het apparaat of in de externe batterijlader plaatst.
- Sluit de aansluitingen van een batterijset niet kort. Bewaar de batterijset niet zodanig dat de aansluitingen kortgesloten kunnen worden door metalen voorwerpen (b.v. munten, paperclips, pennen, etc.).
- Gebruik nooit een batterijset of oplader die zichtbare schade vertonen.
- Batterijen bevatten gevaarlijke chemicaliën die brand of explosies kunnen veroorzaken. Als u in aanraking komt met chemicaliën moet u deze met water afspoelen en medische hulp zoeken. Als de batterijset lekt moet u het apparaat voordat u het weer gebruikt laten repareren.
- Wijzigingen aan de batterijset: probeer een batterijset die slecht lijkt te functioneren, of die beschadigd is, niet te openen, aan te passen, te verbeteren of te repareren.
- Sloop of verbrijzel batterijsets niet.
- Gebruik de batterijset alleen in de toepassing waarvoor de set bedoeld is.
- Bewaar de originele product informatie voor toekomstige referentie.

Aanbevelingen voor veilig transport van batterijsets

- De batterijset moet tijdens het transport afdoende beschermd zijn tegen kortsluiting en beschadiging.
- Raadpleeg altijd de IATA voorschriften die veilig luchttransport van Li-ion batterijen beschrijven.
- Incheck bagage: batterijsets zijn alleen toegestaan indien in het product geïnstalleerd.
- Handbagage: een aantal batterijsets dat beschouwd kan worden als normaal voor individueel gebruik is toegestaan.
- Raadpleeg altijd nationale/regionale voorschriften die van toepassing zijn op het verzenden per post of andere vervoerders.
- Per post mogen maximaal 3 batterijsets in een verpakking verzonden worden. Op het pakket moet staan:
PACKAGE CONTAINS LITHIUM-ION BATTERIES (NO LITHIUM METAL).

Aanbevelingen voor het veilig verwerken van de batterijset als afval.

- **Een defecte batterijset moet volgens de nationale/regionale voorschriften als afval verwerkt worden.**
- **Correcte afvalverwerking: gooi de batterijset niet bij het normale ongesorteerde afval. Ga naar Fluke's website voor informatie over afvalverwerking.**

Gooi batterijsets zo mogelijk in ongeladen toestand weg, en dek de aansluitingen met isolatietape af.

Hoofdstuk 2

Over deze handleiding

Inleiding

Deze handleiding geeft uitgebreide en complete informatie over het gebruik van de Fluke 434-II/435-II/437-II Driefase Power Quality- en Energie Analyzers op een effectieve en veilige wijze. Lees de handleiding aandachtig door om te leren hoe de Analyzer en zijn accessoires veilig gebruikt kunnen worden en om het volle profijt van alle meetmodi te hebben.

Informatie in deze handleiding kan zonder kennisgeving aan kleine wijzigingen onderhevig zijn.

Achter in deze handleiding staat een index die de belangrijkste onderwerpen en bijbehorende pagina weergeeft. U kunt ook de Acrobat Reader zoekfunctie gebruiken om onderwerpen te zoeken. Zoek b.v. op 'transients' om alle informatie over Transients te vinden.

Inhoud van het handboek 'Handleiding'

- Inleiding: Titelpagina, Inhoudsopgave.
- Hoofdstuk 1. Algemene aspecten: Garantie en Aansprakelijkheid, Inhoud van de Analyzerverpakking, Contact opnemen met een servicecentrum, **Veiligheidsinformatie (Eerst lezen)** .
- Hoofdstuk 2. Overzicht van de inhoud van dit handboek (dit hoofdstuk).
- Hoofdstuk 3. Overzicht van meetmodi en hoe deze in een logische volgorde te gebruiken.
- Hoofdstuk 4. Basisbeginselen van bediening: Standaard en Ophangriem, Voeding, Installatie en vervangen van een batterijset, SD Geheugenkaart, Instelling van de Display, vergrendelen van het Toetsenbord, Reset, Door menu's navigeren.
- Hoofdstuk 5. Scherminformatie: Schermtypes, Algemene Scherminformatie, Symbolen op het scherm.
- Hoofdstuk 6. Meetaansluitingen: Gebruik van spanning- en stroomprobes.

- Hoofdstuk 7 ... 22. Uitleg van meetmodi en bijbehorende tips en hints:
 - Scoopgolfvorm en Oscilloscoopvector (7),
 - Volts/Amps/Hertz (8),
 - Spanningsschommelingen (Dips & Swells, 9),
 - Harmonischen (10),
 - Vermogen en Energie (Power & Energy, 11),
 - Energieverlies calculator (Energy Loss Calculator, 12),
 - Power Inverter Efficiency (13),
 - Onbalans (Unbalance, 14),
 - Inschakelstroomstoot (Inrush Currents, 15),
 - Bewaking van de netspanningskwaliteit (Power Quality Monitoring, 16),
 - Flicker (17),
 - Transiënten (18),
 - Power Wave (19),
 - Op de netspanning gesuperponeerde stuursignalen (Mains Signaling, 20)
 - Logger (21)
 - Shipboard V/A/Hz (22).
- Hoofdstuk 23. Cursor en Zoom: het bekijken van signaaldetails.
- Hoofdstuk 24. Het instellen van de Analyzer: een uitgebreid overzicht van instellingen om metingen naar eigen inzicht in te stellen.
- Hoofdstuk 25. Gebruik van geheugen en PC: opslaan, oproepen en wissen van schermen en complete gegevenssets. Het afdrukken van meetresultaten op een printer en het instellen van de communicatie met een PC.
- Hoofdstuk 26. Tips en Onderhoud: Reinigen, Opslag, Batterijen, Opties installeren, Onderdelen vervangen, Oplossen van problemen.
- Hoofdstuk 27. Specificaties: Elektrisch, Mechanisch en Veiligheidskenmerken.
- Appendices: Meetprincipes voor vermogensmetingen (Power Measurement) en vermogensverliesberekeningen (Energy Loss Calculation), het installeren van USB Drivers, Instrument Security Procedures (English only).
Opmerking: zie Fluke's website voor een Material Safety Data Sheet (MSDS) of Compliance Informatie van de geleverde Li-ion Batterijset.
- Index.

Hoofdstuk 3 Kenmerken

Inleiding

De Analyzer biedt een uitgebreide en krachtige set van metingen om energiedistributiesystemen te testen. Sommige metingen geven een algemene indruk van de prestaties van het distributiesysteem. Andere kunnen gebruikt worden om specifieke details te onderzoeken. Dit hoofdstuk geeft een overzicht hoe metingen in een logische volgorde uit te voeren.

De meetmodi worden gedetailleerd beschreven in de hoofdstukken 7 tm 22. Elke modus wordt in een apart hoofdstuk behandeld.

Zie hoofdstuk 27 'Specificaties' voor een overzicht van de parameters die in elke modus gemeten worden, en hun nauwkeurigheid.

Opmerking

Nadat u een bepaalde meting heeft geselecteerd zal de meting starten na een insteltijd van ongeveer 10 seconden. Gedurende deze insteltijd wordt het symbool U (Unstable) boven in het scherm getoond. Bovendien telt de timer af vanaf -10 seconden. In geval van een getimed start is er geen unstable periode.

De Fluke 435-II en 437-II hebben extra mogelijkheden zoals het meten van Flicker, Transients, Power Wave, Mains Signaling, Wave Event, Rms Event, en een 0.1 % nauwkeurigheid van de spanningsingangen.

Bovendien heeft de 437-II additionele functies zoals Shipboard V/A/Hz en de mogelijkheid om aan 400 Hz energiedistributiesystemen te meten, en heeft deze een extra stevige draagkoffer op wielen.

In de Fluke 434-II kunnen de functies Flicker, Transients, Power Wave en Mains Signaling als optie geïnstalleerd worden. Wanneer ze niet geïnstalleerd zijn, verschijnen ze in het grijs in het menu.

Algemene Metingen

Gebruik Scoopgolfform en Oscilloscoopvector om te controleren of spanningsaansluitingen en stroomtangen op de juiste wijze aangesloten zijn. De tangen zijn gemarkeerd met een pijltje dat de juiste signaalpolariteit aangeeft. Hoofdstuk 6 - Meetaansluitingen beschrijft hoe de meetaansluitingen te maken.

Gebruik MONITOR (bewaking van de netspanningskwaliteit) om een algemene indruk van de kwaliteit van het distributiesysteem te krijgen. De MONITOR functie geeft een scherm dat door middel van staafdiagrammen de kwaliteitsaspecten van de fasespanningen weergeeft. Een staaf verandert van groen naar rood als de grenzen (limits) van het actieve kwaliteitsaspect overschreden worden. Een voorbeeld van een set grenzen (limits) is de set volgens de EN50160 norm. Deze set is in het Analyzer geheugen aanwezig als een vaste set. Door de gebruikers gedefinieerde sets kunnen ook in het geheugen opgeslagen worden.

Numerieke meetwaarden worden weergegeven bij Volts/Amps/Hertz. Druk op de MENU toets om deze meetmodus te bereiken. Kies daarna Volts/Amps/Hertz en druk op F5 – OK om een meterscherm weer te geven met de huidige waarden van spanningen (rms en piek), stromen (rms en piek), frequentie en Crest Factoren per fase. Druk op F5 – TREND om het verloop over de tijd van deze meetwaarden weer te geven.

Meetmodi om details te onderzoeken

Fasespanningen. Moeten dicht bij de nominale waarde liggen. Spanningen moeten een sinusvorm hebben die glad verloopt en onvervormd is. Gebruik Scoopgolfform om de vorm van de golfvorm te controleren. Gebruik Dips & Swells (Spanningsschommelingen) om plotselinge spanningsveranderingen vast te leggen. Gebruik Transients (Transiënten) om onregelmatigheden in de spanning vast te leggen.

Fasestromen. Gebruik Volts/Amps/Hertz en Dips & Swells (Spanningsschommelingen) om de relatie tussen stromen en spanningen te controleren. Gebruik Inrush Current (Inschakelstroomstoot) om plotselinge stroomtoenames vast te leggen die op kunnen treden bij het opstarten van een motor.

Crest Factor. Een CF-waarde van 1.8 of hoger betekent een hoge vervorming van de golfvorm. Gebruik Scoopgolfform om de vervorming zichtbaar te maken. Gebruik modus Harmonischen om THD (Totale Harmonische Vervorming) zichtbaar te maken.

Harmonischen. Gebruik Harmonics om voor spanning en stroom de harmonischen en THD voor elke fase te controleren. Gebruik Trend om het verloop van de harmonischen over de tijd vast te leggen.

Flicker. Gebruik Flicker om kort/langdurig optreden van flicker en gerelateerde meetwaarden per fase te controleren. Gebruik Trend om het verloop van deze waarden over de tijd vast te leggen.

Spanningsschommelingen. Gebruik Dips & Swells om plotselinge spanningsveranderingen vast te leggen die zo kort als een halve periode kunnen duren.

Frequentie. Moet dicht bij zijn nominale waarde liggen. De frequentie is normaal zeer stabiel. Kies Volts/Amps/Hertz om de frequentie weer te geven. Het verloop van de frequentie over de tijd wordt vastgelegd in het Trendscherf.

Onbalans. Elke fasespanning mag niet meer dan 1 % verschillen van het gemiddelde van de drie fases. Stroom onbalans mag de 10 % niet overschrijden. Gebruik Oscilloscoopvector of de Onbalans modus om onbalans te onderzoeken.

Vermogensverlies. Gebruik Energy Loss Calculator om vast te stellen waar energieverlies optreedt, en om zichtbaar te maken wat de invloed hiervan op uw energierekening is.

DC-AC omvormer efficiency. Gebruik Power Inverter Efficiency om de efficiency en de hoeveelheid geleverde energie van 1-fase DC naar 1- of 3-fase AC omvormers te meten.

Op de netspanning gesuperponeerde stuursignalen (Mains Signaling). Kan gebruikt worden om het niveau van afstandsbesturingsignalen te analyseren die vaak aanwezig zijn in energiedistributiesystemen.

Logger. Maakt opslag mogelijk van grote aantallen meetwaarden met hoge resolutie in een diep geheugen. De meetwaarden die opgeslagen moeten worden kunnen geselecteerd worden.

Power Wave. De analyzer werkt als een hoge resolutie 8 kanaals scope recorder.

TIP: In het algemeen is de meest efficiënte manier om fouten in elektrische systemen te vinden: begin bij de belasting en werk dan naar de energie-ingangsvoorziening van het gebouw toe. Door onderweg te meten kunnen foute componenten of belastingen opgespoord worden.

Opslaan van Meetwaardes in Meter Schermen

Alle meetwaardes in een Meter scherm worden opgeslagen. De gemiddelde, de minimum en de maximum waardes gedurende een instelbare middelingstijd (default waarde: 1 sec) worden opgeslagen zolang de meting loopt. De middelingstijd is instelbaar via toetsvolgorde SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF. Gebruik de pijltjestoetsen om de gewenste middelingstijd te kiezen. De duur van de totale meting en de startvertraging zijn eveneens instelbaar.

Als de meting gestopt wordt door functietoets F5 – HOLD te drukken, worden de opgeslagen data op de SD-geheugenkaart gezet als Measurement xx. De meetdata zijn beschikbaar via de MEMORY toets and functietoets F1 – RECALL DELETE. Gebruik vervolgens de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om de gewenste meting te selecteren en open deze met functietoets F5 - RECALL. De opgeslagen waardes worden zichtbaar via toets F3 – TREND. Cursor and Zoom kunnen gebruikt worden om in te zoomen op signaal details.

Als u de meting hervat via toetsvolgorde F5 – RUN, F3 – TIMED, komt u in een menu waarin u de weegtijd, de duur en het startmoment voor de specifieke meting kunt instellen.

Opmerking: via de LOGGER toets kunt u maximaal 150 readings opslaan. De set of de reading die opgeslagen moet worden kan door de gebruiker gedefinieerd worden. Zie Hoofdstuk 21 voor meer informatie.

Hoofdstuk 4

Basisbeginselen van Bediening en Navigatie door Menu's

Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt een aantal algemene aspecten van de bediening van de Analyzer:

- Standaard en Ophangriem
- Voeding van de Analyzer
- Installatie en vervanging van een batterijset
- SD geheugenkaart
- Displayhelderheid
- Vergrendelen van het toetsenbord
- Navigatie door Menu's
- Displaycontrast
- Reset naar fabrieksinstellingen

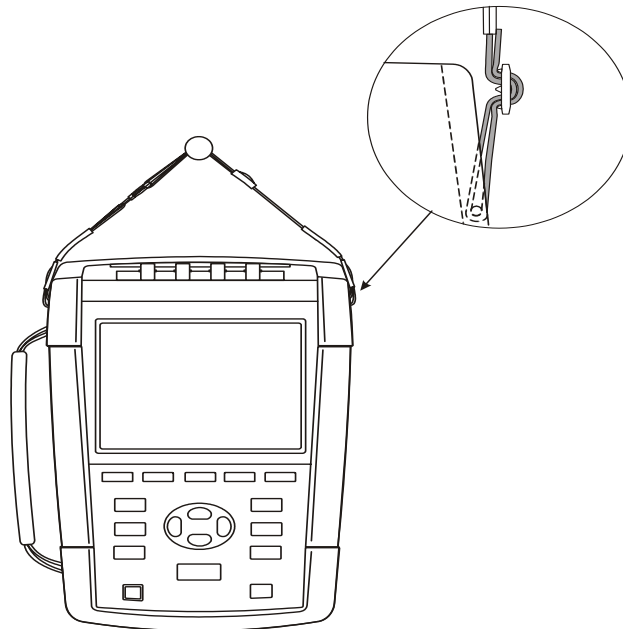
Standaard en Ophangriem

De Analyzer heeft een standaard die het mogelijk maakt het scherm onder een hoek te bekijken wanneer het apparaat op een plat oppervlak geplaatst is, zie. Figuur 4-1. In deze figuur is ook de plaats van de USB interface connector te zien. Via deze interface vindt ook de RS-232 communicatie met de GPS430 plaats.



Figuur 4-1. Standaard en locatie van de USB interface

De Analyzer wordt geleverd met een ophangriem. De onderstaande figuur geeft aan hoe de riem op de juiste wijze aan de Analyzer bevestigd moet worden.



Figuur 4-2. Bevestiging van de ophangriem

Voeding van de Analyzer

De Analyzer heeft een ingebouwde oplaadbare Li-ion batterij die het apparaat gedurende meer dan 7 uur kan voeden wanneer deze volledig geladen is. Bij batterijvoeding geeft het batterijconditiesymbool de ladingstoestand aan. Dit symbool heeft een bereik van volledig geladen tot leeg: ■ ■ ■ ■ □ ☒. Gedetailleerde informatie over de conditie van de batterijset kunt u op het scherm zichtbaar maken via toetsvolgorde SETUP, F2 – VERSION&CAL, F2 – BATT.INFO. Bovendien is de batterijset zelf voorzien van een 5-segments ladingsindicator. Ieder segment geeft ongeveer 20% van de totale capaciteit weer.

Wanneer de batterijset leeg is moet deze geladen worden met de Netvoedingsadapter. Een volledige laadcyclus duurt ten minste 4 uur als de Analyzer uitgeschakeld is. Als hij ingeschakeld is duurt het laden veel langer.

Er treedt geen schade op als de lader gedurende langere tijd met de Analyzer verbonden is, bijvoorbeeld gedurende het weekend. De Analyzer schakelt automatisch over op druppellading. Bij aflevering kan de batterij leeg zijn en het wordt aanbevolen deze te laden alvorens het apparaat in gebruik te nemen.

Houd rekening met het volgende bij het gebruik van de Netvoedingsadapter:

- Gebruik uitsluitend de meegeleverde Netvoedingsadapter.
- Controleer voor ingebruikname dat netspanning en frequentie aangegeven op de netspanningsadapter en in het bijbehorende instructieblad overeen komen met de locale waarden. Stel indien nodig de schuifknop van de BC430 in op de juiste spanning.
- Verbind de netspanningsadapter met de netspanning.
- Verbind de netspanningsadapter met de ingang INPUT voor de netspanningsadapter aan de bovenzijde (rechts) van de Analyzer.
- Om oververhitting van de batterijset tijdens het laden te voorkomen, mag de toegestane omgevingstemperatuur zoals aangegeven in de specificaties niet worden overschreden.

Opmerking

De Analyzer kan niet aangezet worden als het batterijdeksel niet goed gesloten is.

Let op

Laad de batterijen ten minste tweemaal per jaar op om de maximale capaciteit te garanderen.

In- en uitschakelen:



Bij het in- of uitschakelen maakt de Analyzer gebruik van de laatst ingestelde configuratie. Bij het inschakelen klinkt er een enkele pieptoon.

Om batterijvermogen te sparen, dimt de Analyzer display automatisch als er geen toetsen ingedrukt worden gedurende een bepaalde tijd. Deze tijd is instelbaar.

Als er een toets ingedrukt wordt, gaat de display weer aan.

Het instellen van de automatische uitschakeltijd wordt behandeld in Hoofdstuk 20, USER PReFereNCes (gebruikersinstellingen).

Attentie: de Analyzer schakelt zich automatisch uit bij batterijvoeding als er geen toetsen ingedrukt worden na inschakelen (als het Introductiescherm weergegeven wordt).

Batterijset Installeren/Vervangen

⚠ Waarschuwing

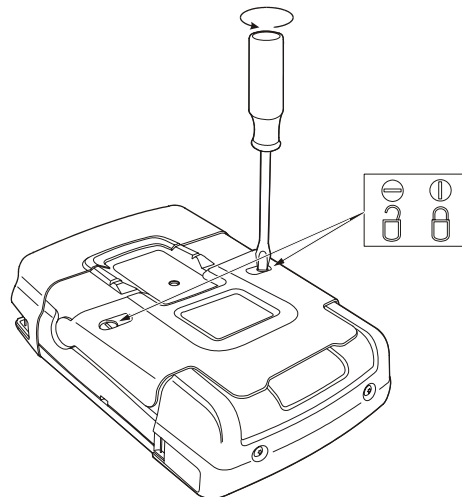
Gebruik de Analyzer nooit met geopend batterijdeksel. U kunt dan blootgesteld worden aan gevaarlijke spanningen!

Ga als volgt te werk om de batterijset te installeren of te vervangen:

- Verwijder alle meetprobes en/of meetsnoeren.
- Duw de standaard tegen de Analyzer aan.
- Ontgrendel het batterijdeksel aan de achterkant van de Analyzer (draai de schroeven een kwartslag linksom, zoals aangegeven in Figuur 4-3).
- Klap de standaard uit, trek het batterijdeksel omhoog en verwijder het (Figuur 4-4).
- Trek een kant van de batterijset omhoog en haal de batterijset eruit. (Figuur 4-5)
- Installeer een batterijset en breng het batterijdeksel weer aan (draai de schroeven een kwart slag rechtsom).

Alle meetdata opgeslagen op de SD geheugenkaart blijven bewaard als alle voedingsbronnen van Analyzer verwijderd worden.

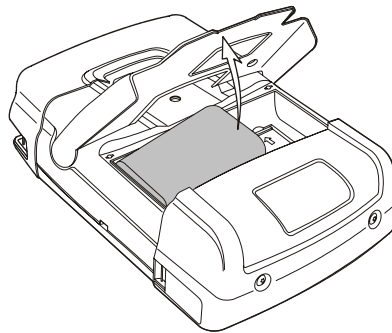
Een batterijset met dubbele capaciteit en een externe batterijlader zijn optioneel verkrijgbaar. Zie Hoofdstuk 22 paragraaf 'Onderdelen en Accessoires' voor meer informatie.



Figuur 4-3. Batterijdeksel ontgrendelen



Figuur 4-4. Batterijdeksel verwijderen



Figuur 4-5. Batterijset verwijderen

SD Geheugenkaart

⚠ Waarschuwing

Gebruik de Analyzer nooit met geopend batterijdeksel. U kunt dan blootgesteld worden aan gevaarlijke spanningen!

De Analyzer is voorzien van een SD geheugenkaart voor de opslag van meetdata. Deze data blijven behouden als de voedingsbronnen van de Analyzer verwijderd worden. Als de geheugenkaart niet geïnstalleerd meet de Analyzer wel, maar worden geen meetdata opgeslagen.

De geheugenkaart bevindt zich in het batterijcompartiment van de Analyzer en is op dezelfde manier als de batterijset bereikbaar. Om de geheugenkaart te vergrendelen of te ontgrendelen moet u deze in de richting van de pijl, zoals aangegeven in het batterijcompartiment, duwen. Ook de correcte plaatsing van de kaart is hier aangegeven.

Opmerking: de standaard batterijset kan blijven zitten als u de geheugenkaart verwisselt. Een batterijset met dubbele capaciteit moet verwijderd worden om de geheugenkaart te kunnen verwisselen.

Opmerking

Raak de contacten van de geheugenkaart niet aan om te voorkomen dat deze niet goed werkt.

Initiële instellingen

Als u de Analyzer voor het eerst inschakelt, na een Factory Defaults instelling, of als alle voedingsbronnen verwijderd zijn geweest, moet u een aantal algemene instellingen aanpassen aan uw lokale situatie.

Het betreft hier: Taal, Nominale Frequentie, Nominale Spanning, Fase Identificatie, Fase Kleuren, Datum en Tijd. Deze instellingen kunnen stap voor stap gedaan worden en worden gedetailleerd uitgelegd in hoofdstuk 24.

Displayhelderheid



Druk op deze toets om de achtergrondverlichting te dimmen of helderder te maken. Houd de toets meer dan 5 seconden ingedrukt voor extra zichtbaarheid bij fel zonlicht (bij batterijvoeding). Gedimde achtergrondverlichting bespaart batterijvermogen.

Vergrendelen van het Toetsenbord

Het toetsenbord kan vergrendeld worden om ongewenste bediening te voorkomen:

Gedurende 5 seconden ingedrukt houden om het toetsenbord te vergrendelen/ontgrendelen.

Navigatie door Menu's

De meetfuncties van de Analyzer worden ingesteld via menu's. De pijltjestoetsen worden gebruikt voor navigatie door de menu's. De functietoetsen F1 ... F5 en de ENTER toets worden gebruikt om functies te selecteren. Actieve selecties worden aangegeven met een zwarte achtergrond.

Het gebruik van menu's wordt behandeld in het onderstaande voorbeeld waar een RS-232 baudrate gekozen wordt.

	Het SETUP menu wordt geopend.
	Submenu SETUP USER PREF wordt geopend.
	RS-232 wordt geselecteerd: ↕ RS-232
	Het RS-232 submenu wordt geopend. In dit menu kan de baudrate (transmissiesnelheid) gekozen worden.
	Stel de gewenste baudrate in. ◀ 115200 ▶
	Druk hierop om omhoog te bladeren naar het bovenliggende menu SETUP USER PREF. Dit menu is het beginpunt van veel instellingen zoals Displaycontrast en Reset naar fabrieksinstellingen.

Displaycontrast

Gebruik submenu SETUP USER PREF. als beginpunt. Hoe dit punt te bereiken wordt hierboven behandeld onder Navigatie door Menu's:



Stel het Displaycontrast in naar persoonlijke smaak.

Reset naar fabrieksinstellingen

Handel als volgt om de Analyzer te resetten naar fabrieksinstellingen (initiële instellingen, limieten, etc.):

Schakel het apparaat uit, houd de toets SAVE SCREEN ingedrukt en schakel vervolgens weer in. Het apparaat moet een dubbele pieptoon laten horen,

OF

Gebruik submenu SETUP USER PREF als beginpunt. Hoe dit punt te bereiken wordt hierboven behandeld onder Navigatie door Menu's:

F1

Druk hierop om de reset naar standaardinstellingen te starten. Vanwege het risico van ongewenst wissen van data verloopt dit via een bevestigingsmenu.

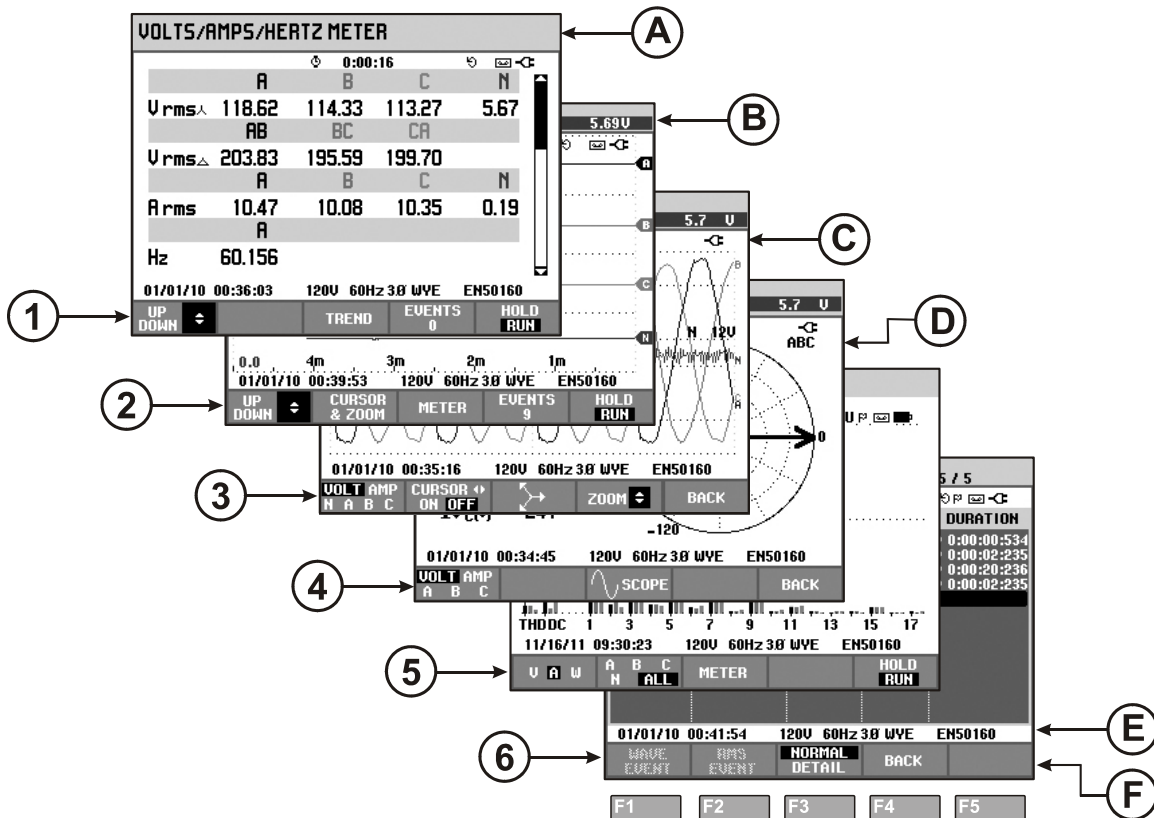
F5

Druk F5 om de reset te bevestigen.

Hoofdstuk 5 Scherm informatie

Inleiding

De Analyzer gebruikt vijf verschillende schermtypen om meetresultaten te presenteren op de meest doeltreffende manier. De kenmerken die deze schermtypen gemeen hebben worden in dit hoofdstuk behandeld. Details die specifiek zijn voor een bepaalde meetmodus komen aan de orde in het hoofdstuk dat de betreffende modus behandelt. De kop van het scherm geeft de gekozen modus weer in de gekozen informatietaal. De onderstaande figuur geeft een overzicht van de schermtypen 1 .. 6; gemeenschappelijke kenmerken komen aan de orde onder A ... F.



Figuur 5-1. Overzicht van schermtypen

Fasekleuren

Meetresultaten behorende bij de verschillende fasen worden weergegeven in verschillende kleuren. Als voor een bepaalde fase spanning en stroom tegelijkertijd worden weergegeven, heeft de kleur van de spanning een donkere tint en die voor de stroom een lichte.

De set met fasekleuren kan gekozen worden via de SETUP toets en vervolgens functietoets F1 – USER PREF. Kies vervolgens Phase Colors met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen . Druk nu op ENTER om in het kleurenmenu te komen. Kies in dit menu de kleuren met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen en bevestig uw keuze door op ENTER te drukken. Voor gedetailleerde informatie zie hoofdstuk 24.

Schermtypen

Hieronder staat een korte beschrijving van elk schermtypen met toepassing. Tevens is de meetmodus aangegeven waarbij dit schermtypen gebruikt wordt alsmede het hoofdstuk waar uitgebreide informatie te vinden is. Houd er rekening mee dat de hoeveelheid scherm informatie afhankelijk is van het aantal fasen en de bedradingconfiguratie. Zie Figuur 5-1, item 1 ... 6 .

- ① Meterscherm: geeft een momenteel overzicht van een groot aantal belangrijke numerieke meetwaarden. Alle meetwaardes worden opgeslagen op de SD geheugenkaart zolang de meting loopt. Wordt gebruikt voor alle metingen behalve Monitor (Hoofdstuk 16) and Power Wave (Hoofdstuk 19).
- ② Trendscherm: dit schermtypen is gerelateerd aan een meterscherm. Trend laat het verloop over tijd zien van meetwaardes van een meterscherm. Na selectie van een meetmodus begint de Analyzer alle meetwaardes in het meterscherm vast te leggen. Wordt gebruikt voor alle metingen.
- ③ Golfvormscherm: toont spanning- en stroomgolfvormen zoals weergegeven op een oscilloscoop. Kanaal A (L1) is het referentiekanaal en 4 complete perioden beginnend bij 0 volt worden afgebeeld. De nominale spanning en frequentie bepalen de afmeting van het meetraster. Wordt gebruikt voor: Scoopgolfvorm (Hoofdstuk 7), Transiënten (Hoofdstuk 18), Power Wave (Hoofdstuk 19) en Wave Event voor de Fluke 435-II/437-II.
- ④ Vectorscherm: toont de faserelatie tussen spanningen en stromen in een vectordiagram. De vector van het referentiekanaal A (L1) wijst in positieve horizontale richting. De amplitude van A (L1) is tevens de referentie voor het meetraster. Wordt gebruikt voor: Oscilloscoopvector (Hoofdstuk 7) en Onbalans (Hoofdstuk 14).
- ⑤ Bargraphscherm: laat de intensiteit van elke parameter zien als percentage door middel van een staafdiagram. Wordt gebruikt voor: Harmonischen (Hoofdstuk 10) en Bewaking van Netspanningkwaliteit (Power Quality Monitor, Hoofdstuk 16).

- ⑥ Eventlijst: toont een lijst met gebeurtenissen tijdens een meting met data zoals startdatum/tijd, fase en duur. Wordt gebruikt voor alle metingen behalve Power Wave (Hoofdstuk 19).


Scherminformatie in gebruik voor alle schermtypen


Zie Figuur 5-1, item A ... F.

- Ⓐ Meetmodus: de actieve modus wordt weergegeven in de kop van het scherm.

- Ⓑ Meetwaarden: de belangrijkste meetwaarden. Achtergrondkleuren verschillen per fase en voor spanning en stroom. Bij ingeschakelde cursor worden de meetwaarden ter plaatse van de cursor gegeven.


- Ⓒ Statusindicatoren. De volgende symbolen kunnen op het scherm verschijnen om de toestand van Analyzer of metingen aan te geven:



 **3s**: Indicatie dat het verzamelinterval (50/60 Hz) van 150/180 perioden (3 s) actief is. Als er geen indicatie zichtbaar is, is het interval 10/12 perioden (50/60 Hz). De indicatie is nuttig voor rms gebaseerde uitlezingen.

 **0-9999:59:59** De tijd dat een meting al actief is. Formaat: uren, minuten, seconden. Als er wordt gewacht op een tijdgestuurde start, wordt de waarde van de aftellende teller voorafgegaan door een ‘-’.



 **2x** Horizontale ZOOM ingeschakeld.

U Metingen kunnen instabiel zijn. Bijvoorbeeld van toepassing op een uitlezing van de frequentie bij afwezigheid van spanning op de referentiefase A (L1).

 Geeft aan dat er volgens de afspraken volgens IEC61000-4-30 sprake is geweest van een dip, stijging of onderbreking tijdens het weergegeven verzamelinterval. Geeft aan dat een verzamelwaarde onbetrouwbaar kan zijn.

 /  Registratie van meetgegevens is ingeschakeld/uitgeschakeld.

  Indicator faserotatie.

  Indicatie batterij/netvoeding. Bij batterijbedrijf wordt de status van de batterij weergegeven.

 Toetsenbord wordt vergrendeld. Houdt de ENTER-toets 5 seconden ingedrukt om te vergrendelen/ontgrendelen.

- Ⓓ Schermgedeelte met meetdata: voor eigenschappen zie 1 ... 6.

Ⓔ Statusregel: de volgende informatie wordt op het scherm aangegeven. De instelling hiervan wordt behandeld in Hoofdstuk 20 – Algemene Instellingen. De volgende informatie wordt gegeven:

01/21/06 De datum van de realtime-klok van de Analyzer. Het datumformaat kan maand-dag-jaar of dag-maand-jaar zijn.

16:45:22 Tijdstip of cursortijd.

120V 60Hz Nominale netspanning en –frequentie: de referentie voor de metingen.

 Indicator GPS-siginaalsterkte.

3Ø WYE Aantal fasen en bedradingconfiguratie voor de meting.

EN50160 Naam van de grenzen (Limits) die worden gebruikt voor de bewaking van de netspanningskwaliteit (MONITOR) en Event detectie.

Ⓕ Tekstgebied Functietoetsen: de functies die gekozen kunnen worden met de softkeys F1 ... F5 worden aangegeven in wit. Functies die (tijdelijk) niet beschikbaar zijn in grijs. Actieve functies worden weergegeven tegen een zwarte achtergrond.

Hoofdstuk 6

Meetaansluitingen

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt behandeld hoe de verbindingen met het te testen distributiesysteem gemaakt moeten worden en hoe de Analyzer in te stellen.

Controleer of de instelling van de Analyzer overeen komt met de eigenschappen van het te testen systeem en de gebruikte accessoires. Dit betreft:

- bedradingconfiguratie
- nominale frequentie
- nominale spanning
- grenswaardes die gebruikt worden voor netspanningskwaliteit (Monitor) en het detecteren van events.
- eigenschappen van gebruikte spanningmeetsnoeren en stroomtangen

Voor het snel verifiëren van de hoofdinstellingen kunt u de setup-wizard gebruiken. Druk hiervoor de SETUP toets en dan de functietoets F3 - SETUP WIZARD. Voor meer informatie zie Hoofdstuk 24.

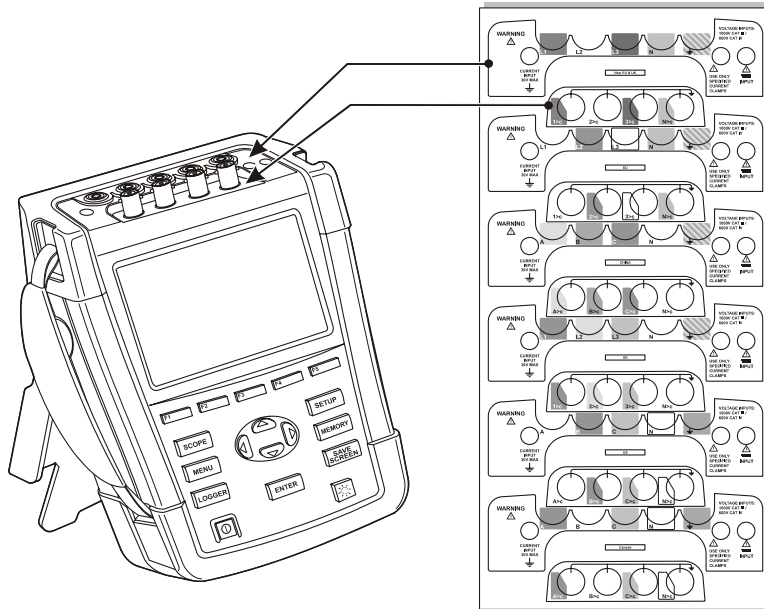
De actuele instelling wordt weergegeven op het Introductiescherm van de Analyzer dat verschijnt na inschakelen. Hoe deze instellingen aan te passen is aangegeven in Hoofdstuk 24.

Meetaansluitingen

De Analyzer heeft 4 BNC-ingangen voor stroomtangen en 5 banaaningangen voor spanningen.

Opmerking: gebruik alleen de meegeleverde stroomtangen of stroomtangen die aanbevolen worden voor veilig gebruik met de Analyzer. Deze stroomtangen hebben een plastic BNC connector. Om veilig te meten moeten geïsoleerde BNC connectors gebruikt worden.

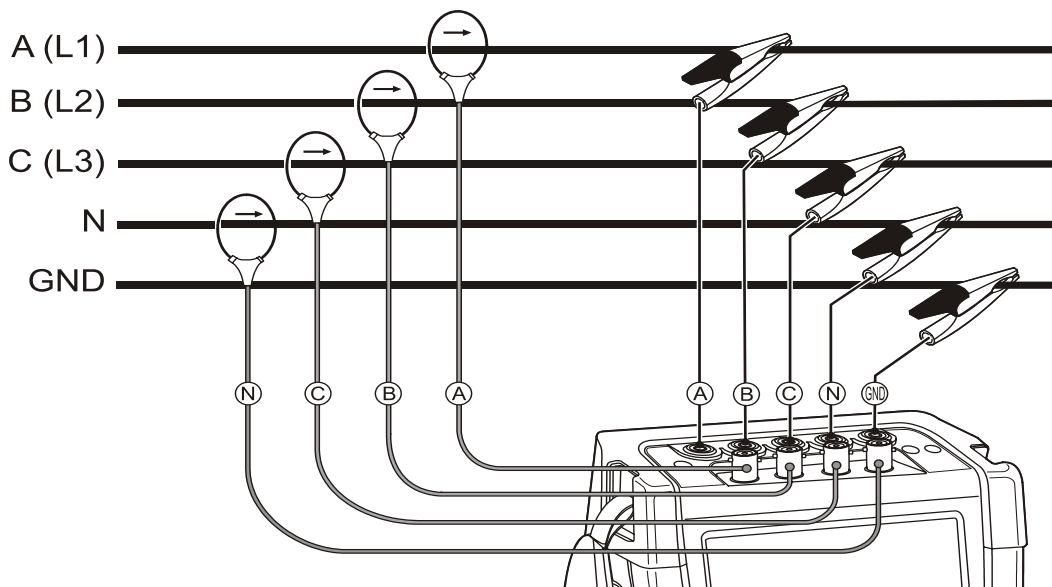
Zelfklevende tekstplaatjes worden met de Analyzer meegeleverd die corresponderen met de kleurcodes van bedrading zoals gebruikt in de USA, Canada, Continentaal Europa, het Verenigd Koninkrijk en China. Plak de tekstplaatjes die overeenkomen met de lokale bedrading rond de stroom- en spanningingangen van de Analyzer zoals aangegeven in Figuur 6-1.



Figuur 6-1. Aanbrengen van tekstplaatjes rond spanning- en stroomingangen

Zorg ervoor dat voedingssystemen spanningsloos zijn voordat u verbindingen aanlegt. Gebruik altijd de juiste voorzieningen voor persoonlijke bescherming. Zorg ervoor dat u niet alleen werkt en dat u alle waarschuwingen uit het hoofdstuk 'Veiligheidsinformatie: eerst lezen' opvolgt.

Maak voor een 3-fase distributiesysteem de aansluitingen zoals aangegeven in Figuur 6-2.



Figuur 6-2. Aansluiting van de Analyzer aan een 3-fase distributiesysteem

Breng eerst de stroomtangens aan rond de geleiders van fase A (L1), B (L2), C (L3), en N(utral). De tangens zijn gemarkeerd met een pijltje dat de juiste signaalpolariteit aangeeft.

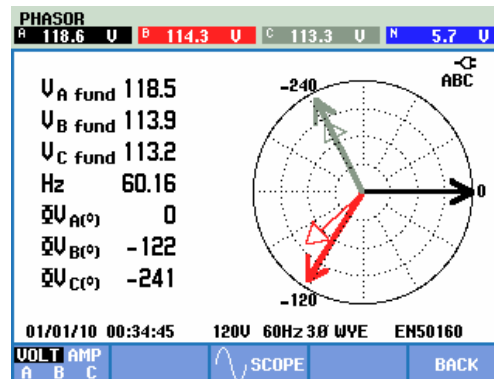
Maak vervolgens de spanningsaansluitingen: begin met de aarde en dan vervolgens N, A (L1), B (L2), en C (L3). Om correcte meetresultaten te verkrijgen moet de aardingsingang (GND) altijd aangesloten zijn. Controleer de aansluitingen altijd tweemaal! Zorg er voor dat de stroomtangen goed vastzitten en de geleiders volledig omvatten.

Gebruik voor enkelfase metingen, stroomingang A (L1) en de spanningsingangen Aarde (GND), N(eutraal), en fase A (L1).

Spanningsingang A (L1) is de referentie voor alle metingen.

Voordat u metingen uitvoert, stelt u de Analyzer in op de netspanning, frequentie en bedradingconfiguratie van het door te meten voedingssysteem. Deze instellingen worden behandeld in hoofdstuk 24 – Algemene Instellingen.

Scoopgolfform en Vectordiagram (fasediagram) zijn nuttige modi om te controleren of spanningsaansluitingen en stroomtangen op de juiste wijze aangebracht zijn. In het vectordiagram moeten de spanningen en stromen A (L1), B (L2), and C (L3) in volgorde verschijnen wanneer deze in klokwijzerzin beschouwd worden zoals aangegeven in het voorbeeld in Figuur 6-3.



Figuur 6-3. Vectordiagram bij een correct aangesloten Analyzer

Hoofdstuk 7

Scoopgolfvorm en Vectordiagram

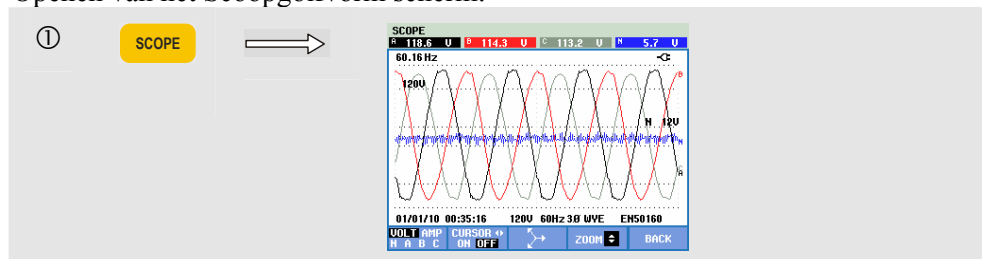
Inleiding

De Oscilloscoopmodus (SCOPE) laat spanningen en stromen in het te testen systeem zien als golfvormen of in een vectordiagram. Ook numerieke waarden zoals fasespanningen (rms-, fundamentele-, cursor waarde), fasestromen (rms-, fundamentele-, cursor waarde), frequentie en fasehoeken tussen spanningen en stromen worden aangegeven.

Scoopgolfvorm en Vectordiagram kan gebruikt worden in combinatie met andere actieve metingen zoals b.v. Volts/Amps/Hertz, en onderbreekt het opslaan van meetwaardes niet.

Scoopgolfvorm

Openen van het Scoopgolfvorm scherm:



Scoopgolfvorm beeldt spanning- en/of stroom golfvormen af zoals een oscilloscoop en doet dit met een hoge acquisitiesnelheid. Bovenin het scherm staan de rms waarden van spanning en stroom (de rms over 10/12 perioden of de rms over 150/180 perioden). Er worden 4 signaalperioden afgebeeld. Kanaal A (L1) is het referentiekanaal.

Beschikbare Functietoetsen:

F1

Keuze van de afgebeelde set golfvormen: VOLT laat alle spanningen zien, AMP alle stromen. Keuze van A (L1), B (L2), C (L3), N (neutraal) geeft een gelijktijdige afbeelding van spanning en stroom in de gekozen fase.

F2

Toegang tot het submenu voor gebruik van Cursor. Gebruik de links/rechts pijltjestoetsen om de cursor langs de golfvorm te verplaatsen.

F3	Toegang tot het vectordiagram. Voor de beschrijving zie hieronder.
F4	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen kunnen gebruikt worden voor verticale zoom.
F5	Keer terug naar de actieve meting (b.v. Volts/Amps/Hertz). Keer terug naar MENU als Scopegolfvorm en Vectordiagram de enige actieve meting is.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de golfvorm ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven.

Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen.

Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden uitgelegd in hoofdstuk 23.

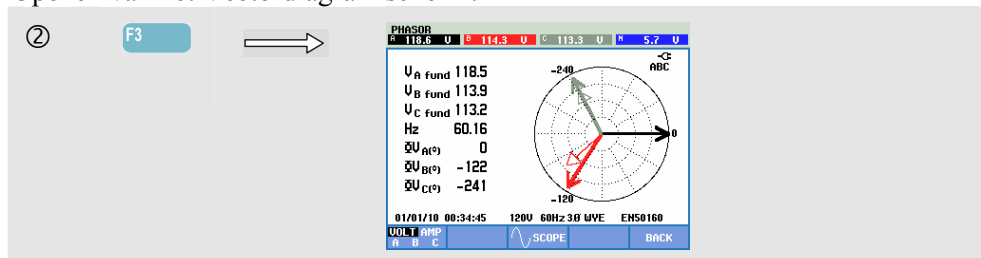
Het bereik van de golfvormen heeft een voorinstelling die vrijwel altijd een goede weergave garandeert. Dit is gebaseerd op de nominale spanning (V_{nom}) en het stroombereik (A Range). Indien gewenst kunt u het Volt en Amp bereik instellen. Druk achtereenvolgens:

SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F2 – SCOPE SCALE. Fase en neutral moeten afzonderlijk ingesteld worden (te kiezen met F3 – PHASE NEUTRAL)

Ook de indicatie voor de fasedraaiing kan ingesteld worden. Druk achtereenvolgens: SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF(erence). Kies Phasor met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen, gebruik de links/rechts pijltjestoetsen om pos(itief) of neg(atief) te kiezen.

Vectordiagram

Openen van het Vectordiagram scherm:



Het Vectordiagram beeldt de faserelatie tussen spanningen en stromen af. De vector van het referentiekanaal wijst in de positieve horizontale richting. Extra numerieke waarden zijn fundamentele fasespanning en/of stroom, frequentie en fasehoeken. Boven in het scherm worden rms spanning- en/of stroomwaarden weergegeven.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Keuze van weergave van extra meetwaarden: alle spanningswaarden, alle stroomwaarden of spanningen en stromen per fase.
F3	Terugkeren naar Scopegolfvorm.

F5

Keer terug naar de actieve meting (b.v. Volts/Amps/Hertz).
Keer terug naar MENU als Scopegolfvorm en
Vectordiagram de enige actieve meting is.

Tips en Hints

Scoopgolfvorm geeft een duidelijk beeld van de vorm van spanningen en stromen. Spanningsvormen in het bijzonder moeten glad en sinusvormig verlopen. Als er vervorming zichtbaar is, kan de meetfunctie 'Harmonischen' informatie geven over de mogelijke oorzaak. De rms spanningen en frequentie moeten dicht bij hun nominale waarden liggen.

Golfvorm- en Fasescherm kunnen ook gebruikt worden om te controleren of spanningmeetsnoeren en stroomtangen correct aangesloten zijn. In het vectordiagram moeten de fasespanningen A (L1), B (L2), en C (L3) op gelijke afstand (120 graden) in volgorde staan. De stroomvectoren moeten in dezelfde richting staan als de spanningsvectoren met een faseverschuiving die gebruikelijk minder dan 30 graden is.

Hoofdstuk 8

Volts/Amps/Hertz

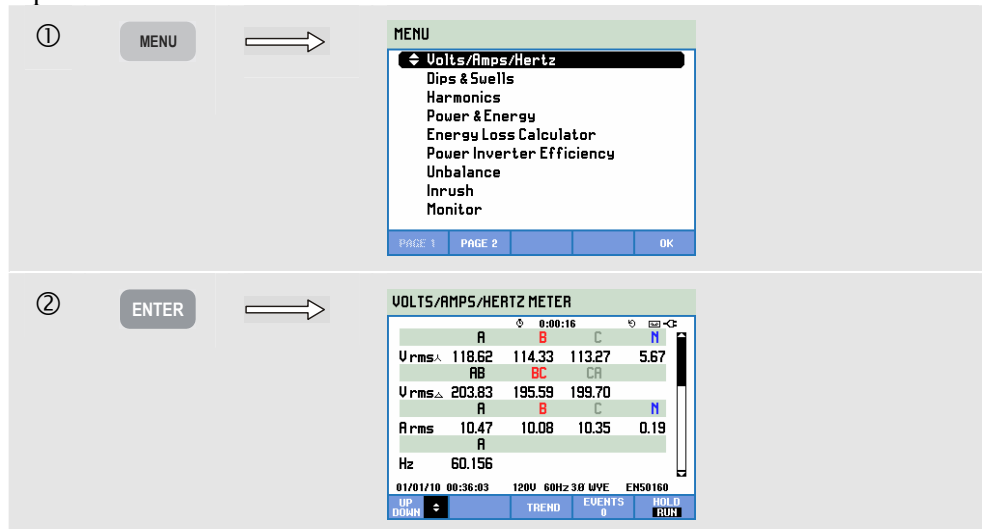
Inleiding

Volts/Amps/Hertz geeft een Meterscherm met belangrijke numerieke meetwaarden. Het hieraan gerelateerde Trendscherf toont het verloop over tijd van alle waarden in het Meterscherm. Gebeurtenissen zoals spanningsschommelingen (Dips&Swells) worden in een tabel weergegeven.

De **Fluke 437-II** kan metingen verrichten aan 400 Hz power systemen (Scheepvaart, Luchtvaart, Spoorwegen, Militair).

Meterscherm

Openen van het VOLTS/AMPS/HERTZ Meterscherm:



Het Meterscherm geeft een overzicht van spanningen en stromen in alle fasen. De rms waarden neutraal-fase en fase-fase worden getoond. Ook frequentie en Crest Factoren worden weergegeven. De Crest Factor CF is een maat voor de hoeveelheid vervorming: een CF van 1.41 betekent geen vervorming en een waarde hoger dan 1.8 betekent hoge vervorming. Gebruik het Meterscherm om een eerste indruk te krijgen van het distributiesysteem alvorens dit meer in detail te onderzoeken met andere meetmodi. Het aantal kolommen in het Meterscherm hangt af van de ingestelde bedradingconfiguratie. Gebruik de omhoog/omlaag toetsen om door het meterscherm te scrollen.

De waarden in het Meterscherm zijn momentele waarden en kunnen constant veranderen. De veranderingen over tijd worden vastgelegd vanaf het moment dat de meting gestart is en zijn zichtbaar in het Trendscherm.

Meetwaardes opslaan (Logging). Alle meetwaardes in het meterscherm worden opgeslagen. Zie hoofdstuk 3 'Opslaan van Meetwaardes in Meter Schermen' voor meer informatie.

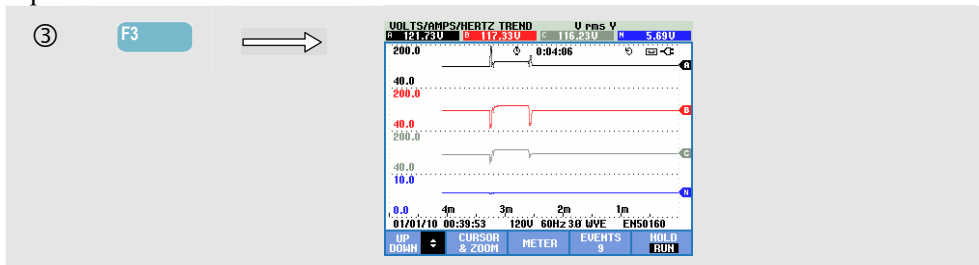
Het aantal cycli waarover rms metingen zoals Vrms en Arms gedaan worden (Cycle Aggregation Interval, verzamelinterval) kan ingesteld worden op 10/12 cycli of 150/180 cycli. Druk hiertoe achtereenvolgens: SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF en de omhoog/omlaag pijltjestoetsen. Druk de links/rechts pijltjestoetsen om het aantal cycli te kiezen.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het scrollen door het Meter screen.
F3	Toegang tot het Trendscherm. Voor beschrijving zie hieronder.
F4	Toegang tot het Events scherm. Het aantal events dat opgetreden is wordt getoond. Voor beschrijving zie hieronder.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Trend

Openen van het VOLTS/AMPS/HERTZ Trendscherm:



Alle waarden in het Meterscherm worden vastgelegd, echter de trends van één rij in dit scherm worden tegelijkertijd weergegeven. Druk op Functietoets F1 om de bovenste en onderste cursortoets toe te wijzen aan selectie van een rij.

De trendlijn bouwt op vanaf de rechterzijde van het scherm. De meetwaardes bovenin het scherm komen overeen met de meest recente waarde rechts in het scherm.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het scrollen door het Trendschermen.
----	---

F2	Toegang tot Cursor en Zoom menu.
F3	Terugkeer naar Meterscherm.
F4	Toegang tot het Events menu. Het aantal Events dat opgetreden wordt getoond. Zie onder voor een beschrijving.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt het volgende scherm zichtbaar.

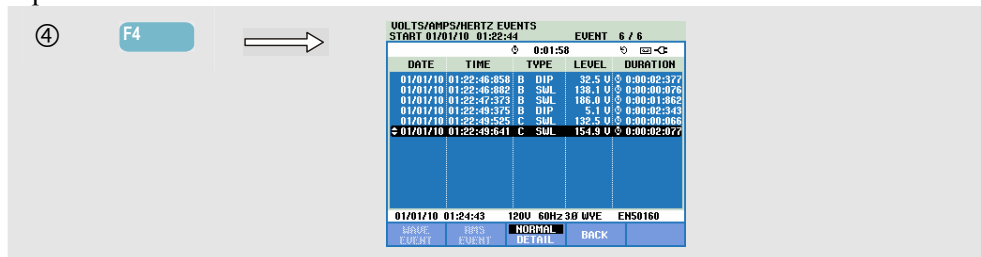
Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

De cursor kan alleen in HOLD gebruikt worden.

Verticale positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden automatisch ingesteld. Dit garandeert een goede weergave in vrijwel alle omstandigheden. Indien gewenst kunnen Offset en Span van actieve metingen handmatig ingesteld worden. Druk achtereenvolgens: SETUP, F4 – MANUAL , F1 – TREND SCALE . Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om het in te stellen item te kiezen, gebruik de links/rechts pijltjestoetsen voor het instellen. Fase en Nul moeten apart ingesteld worden (te kiezen met F3 – PHASE NEUTRAL). Zie hoofdstuk 24 voor meer informatie.

Events (Gebeurtenissen)

Openen van het VOLTS/AMPS/HERTZ Eventsscherm:




De gebeurtenistabel ('Events table') geeft alle drempeloverschrijdingen van fasespanningen weer. Zowel drempeloverschrijdingen volgens internationale standaarden als door de gebruiker te definiëren overschrijdingen kunnen gebruikt worden. Instelling van drempels is bereikbaar via de SETUP toets en 'Limits'. Voor gedetailleerde informatie zie hoofdstuk 24, Manual Setup – Limieten Aanpassen..





In de Normale modus worden de belangrijkste karakteristieken weergegeven: start tijd, tijdsduur en spanningsgrootte. De gedetailleerde modus geeft details zoals drempeloverschrijdingen per fase.

De volgende afkortingen en symbolen worden gebruikt in de tabellen:

Afkorting	Beschrijving
CHG	Snelle Spanningsschommeling (Rapid Voltage Change)
DIP	Spanningsdip
INT	Spanningsonderbreking (Interruption)
SWL	Spanningspiek (Voltage Swell)
TRA	Transient
AMP	Stroomwaarde overschreden

Symbol	Beschrijving
	Stijgende spanningsflank
	Dalende spanningsflank
	Opgaande verandering
	Dalende verandering

Beschikbare functietoetsen:

	Kies het Golfvorm gebeurtenis (WAVE EVENT) scherm: een scopegolfvorm rondom de geselecteerde gebeurtenis wordt getoond. Beschikbaar in de Fluke 435-II and 437-II.
	Kies het rms gebeurtenis (RMS EVENT) : de ½ cycle rms trend rondom de gebeurtenis wordt getoond. Beschikbaar in de Fluke 435-II and 437-II.
	Keuze tussen normale (NORMAL) en gedetailleerde (DETAILED) gebeurtenistabel.
	Terugkeer naar trendscherm.

Tips en Hints

Spanning en frequentie moeten dicht bij hun nominale waarden liggen van bijvoorbeeld 120 V, 230 V, 480 V, 60 Hz, of 50 Hz.

De spanning- en stroomwaarden in het Meterscherm kunnen bijv. gebruikt worden om te controleren of de energie die aan een 3-fase inductiemotor toegevoerd wordt in balans is. Spanningsonbalans veroorzaakt grote onbalans van de stromen in statorwikkelingen hetgeen resulteert in oververhitting en verkorting van levensduur. Elk van de fasespanningen mag niet meer dan 1 % afwijken van het gemiddelde van de drie. Stroomonbalans mag de 10 % niet te boven gaan. Gebruik in geval van te hoge onbalans andere meetmodi om het distributiesysteem verder te analyseren.

Een Crest Factor dichtbij 2.0 betekent hoge vervorming. CF = 2.0 kan bijvoorbeeld gemeten worden in de nabijheid van gelijkrichters die alleen geleiden op de top van de sinusspanning.

Hoofdstuk 9

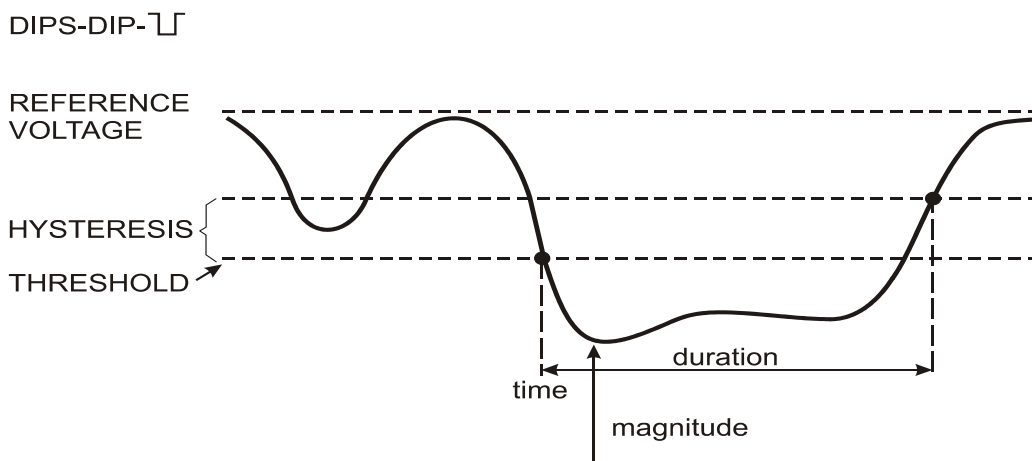
Spanningsschommelingen (Dips & Swells)

Inleiding

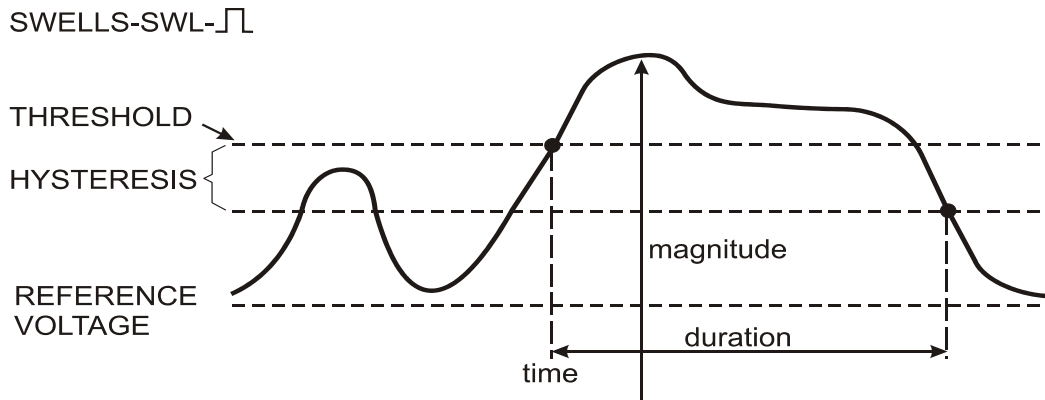
Modus Dips & Swells (Dips en Pieken) legt Dips, Interruptions (Onderbrekingen), Rapid Voltage Changes (Snelle Spanningsschommelingen), en Swells (Pieken) vast.

Dips (ook wel Sags genoemd) en Swells (Pieken) zijn snelle afwijkingen van de nominale spanning. De grootte kan variëren van tien tot honderden volts. De tijdsduur kan variëren van een halve periode tot enkele seconden zoals gedefinieerd in EN61000-4-30. De Analyzer geeft de mogelijkheid om een nominale of glijdende referentiespanning te kiezen. Een glijdende referentiespanning gebruikt meetwaarden door ze te filteren met een tijdconstante van 1 minuut.

Gedurende een dip zakt de spanning; gedurende een piek (swell) stijgt deze. In driefase systemen begint een dip als de spanning van één of meer fasen beneden de drempel komt en eindigt deze als alle fasen gelijk of boven de drempel plus hysteresis gekomen zijn. De triggercondities voor Dips en Swells zijn de drempel (threshold) en hysteresis. Dips en Swells worden gekenmerkt door tijdsduur (duration), grootte (magnitude) en tijdstip dat de gebeurtenis plaats vindt.

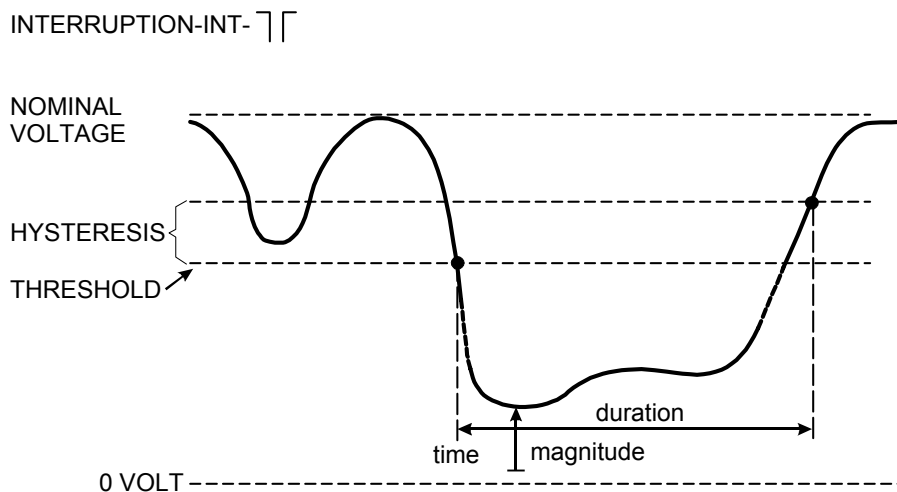


Figuur 9-1. Karakteristieken van een spanningsdip



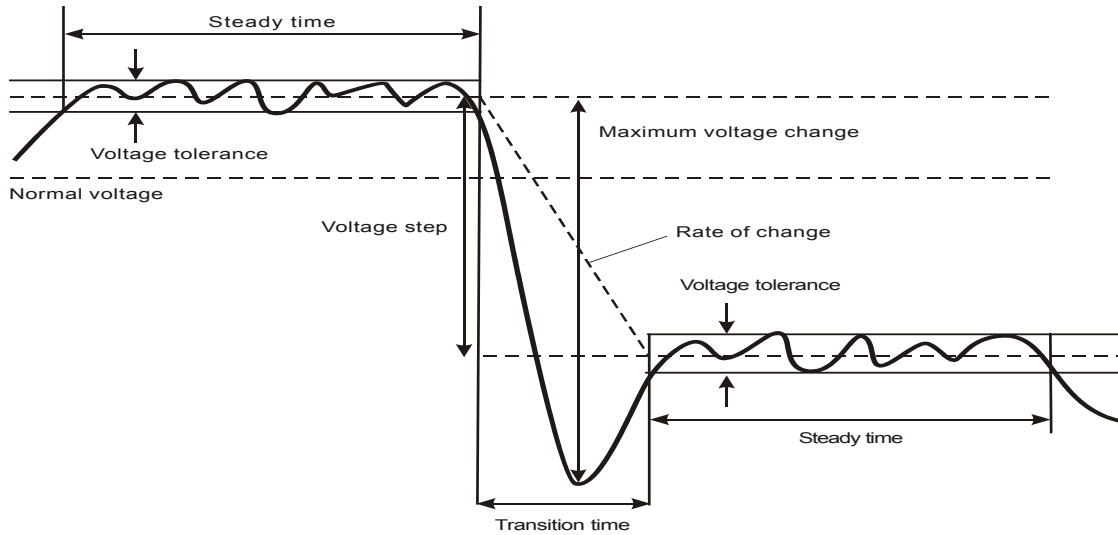
Figuur 9-2. Karakteristieken van een spanningspiek

Gedurende een onderbreking (Interruption) zakt de spanning ruim beneden zijn nominale waarde. In driefase systemen begint een onderbreking als de spanning op alle drie fasen onder de drempel (threshold) ligt en eindigt als één fase gelijk of boven de drempel plus hysteresis komt. De trigger condities voor onderbrekingen zijn de drempel en hysteresis. Onderbrekingen worden gekenmerkt door tijdsduur (duration), grootte (magnitude) en tijdstip dat de gebeurtenis plaats vindt. Figuur 9-3 laat dit zien.



Figuur 9-3. Karakteristieken van een spanningsonderbreking (interruption)

Snelle spanningschommelingen (Rapid voltage changes) zijn snelle veranderingen van de rms spanning tussen twee stabiele toestanden in. Snelle spanningschommelingen worden opgenomen op basis van tolerantie op het stabiele spanningsniveau (steady voltage tolerance), de tijdsduur dat de spanning stabiel is (steady time), minimaal te detecteren stap (minimum step detected), en minimale verandering per tijdseenheid (minimum rate: %/s). Als een spanning de drempel voor een dip of een piek passeert, wordt deze beschouwd als dip of piek en niet als snelle spanningschommeling. In aanvulling op detectie gebaseerd op spanningsstap (V_{step}), kan detectie gebaseerd op maximale spanningsverandering (V_{max}) gekozen worden bij het instellen van de grenzen (limits). Merk op dat de Noorse FoL detectie vereist die gebaseerd is op V_{max} . De lijst met gebeurtenissen (event list) laat de spanningsstap en transitietijd (transition time) zien. De gedetailleerde lijst met gebeurtenissen laat V_{max} zien relatief tot de nominale spanning. Figuur 9-4 laat dit zien.



Figuur 9-4. Karakteristieken van een snelle spanningschommeling (rapid voltage change)

Behalve de spanning, wordt de stroom ook opgenomen. Dit maakt het mogelijk om oorzaak en gevolg van veranderingen te zien.

Functietoets F4 – EVENTS geeft toegang tot gebeurtenistabellen (event tables) waarin spanningsgebeurtenissen in tijdvolgorde aangegeven zijn.

Trend

Openen van het Dips & Swells Trendscherm:

Voor het hoofdscherm worden alle ingestelde spanning- (Vrms ½ cycle) en stroomkanalen (Arms ½ cycle) opgenomen zodat oorzaak en gevolg van afwijkingen bekeken kunnen worden. Niet alle kanalen worden gelijktijdig weergegeven. Met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen kunnen de weer te geven trends geselecteerd worden.. Het scherm bouwt zich op vanaf de rechterzijde en de overeenkomstige waarden worden weergegeven in de kop van het scherm.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Wijst de omhoog/omlaag pijltjestoetsen toe aan keuze van de weer te geven trendschermen.
F2	Toegang tot het Cursor en Zoom menu.
F3	Toegang tot het Meterscherm
F4	Toegang tot gebeurtenistabellen (Events tables). Het aantal gebeurtenissen dat opgetreden is wordt getoond. Voor een beschrijving zie onder.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Logging. Alle meetwaardes in het Meterscherm worden opgeslagen. Zie Hoofdstuk 3, 'Opslaan van Meetwaardes in Meter Schermen' voor meer informatie.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt het volgende scherm van maximaal 6 schermen zichtbaar.

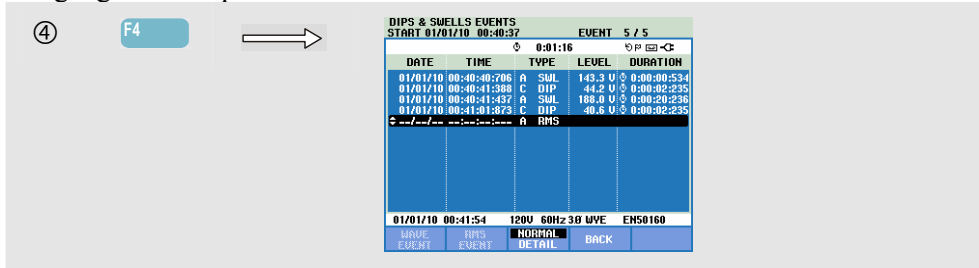
Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

Verticale positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden in bijna alle gevallen automatisch ingesteld. Indien gewenst kunnen de positie en het bereik handmatig ingesteld worden. Druk achtereenvolgens: SETUP, F4 - MANUAL SETUP, F1 – TREND SCALE. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om het in te stellen item te kiezen, gebruik de links/rechts pijltjestoetsen voor het instellen. Zie Hoofdstuk 24 voor meer informatie. In dit hoofdstuk wordt ook uitgelegd hoe Nominal- of Sliding Reference ingesteld kunnen worden.

Triggercondities voor gebeurtenissen zoals drempel (threshold), hysteresis en andere kennen een voorinstelling, maar kunnen ook handmatig ingesteld worden. Het instelmenu is bereikbaar via de SETUP toets, F4 – MANUAL SETUP en Limits setup. Zie hoofdstuk 24, Manual Setup – Limieten Aanpassen.

Gebeurtenistabellen

Toegang tot de Dips & Swells Gebeurtenistabellen:



De gebeurtenistabel geeft alle overschrijdingen van de drempel van fasespanningen weer. Er kunnen drempels gebruikt worden volgens internationale standaarden en ook door de gebruiker gedefinieerde drempels. Het instelmenu voor drempels is bereikbaar via de SETUP toets, F4 – MANUAL SETUP, en vervolgens Limits. Voor uitgebreide informatie zie hoofdstuk 24, , Manual Setup – Limieten Aanpassen.

Als de Analyzer in HOLD staat kunnen in de modi WAVE EVENT en RMS EVENT details van gebeurtenissen bekeken worden. Met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen kan een bepaalde gebeurtenis in de tabel gekozen worden.

WAVE EVENT (in de Fluke 435-II and 437-II) geeft golfvormen in oscilloscope stijl van de gekozen gebeurtenis. De gebeurtenis bevindt zich in het horizontale midden van het scherm.

RMS EVENT (in de Fluke 435-II and 437-II) geeft een trendscherf met de gebeurtenis in het midden van het scherm (vooropgesteld dat er voldoende data beschikbaar zijn van na de gebeurtenis).





In de normale modus worden de belangrijkste kenmerken van een gebeurtenis weergegeven: begintijdstip, tijdsduur, en spanningsgrootte. De gedetailleerde modus geeft details van drempeloverschrijdingen per fase.

De volgende afkortingen en symbolen worden gebruikt in de tabellen:

Afkorting	Beschrijving
CHG	Snelle Spanningsschommeling (Rapid Voltage Change)
DIP	Spanningsdip
INT	Spanningsonderbreking (Interruption)
SWL	Spanningpiek (Voltage Swell)
TRA	Transient
AMP	Stroomwaarde overschreden

Symbol	Beschrijving
	Stijgende spanningsflank
	Dalende spanningsflank
	Opgaande verandering
	Dalende verandering

Beschikbare Functietoetsen:

	Toegang tot het WAVE EVENT scherm
	Toegang tot het RMS EVENT scherm
	Schakelen tussen Normale (NORMAL) en Gedetailleerde (DETAILED) gebeurtenis tabel.
	Terugkeer naar Trendscherf.

Tips en Hints

Het optreden van Spanningsschommelingen kan duiden op een zwak energiedistributiesysteem. In een dergelijk systeem zal de spanning aanzienlijk veranderen als een grote motor of puntlasmachine aan- of uitgeschakeld wordt. Dit kan er oorzaak van zijn dat lampen flikkeren of zichtbaar dimmen. Het kan er zelfs toe leiden dat computers of procesbesturingen resetten of data verliezen..

Door de trend van spanning en stroom vast te leggen bij de ingang van het distributienetwerk kunt u uitvinden of de oorzaak van de spanningsdip zich binnen het of buiten gebouw bevindt. De oorzaak bevindt zich binnen het gebouw (stroomafwaarts) als de spanning daalt terwijl de stroom toeneemt: als spanning en stroom beide afnemen is de oorzaak buiten het gebouw (stroomopwaarts) gelegen.

Hoofdstuk 10

Harmonischen

Inleiding

De Harmonics modus meet harmonischen en interharmonischen tot en met de vijftigste en legt deze vast. Gerelateerde data zoals DC component, THD (Totale Harmonische Vervorming) en de K-factor wordt ook gemeten. Harmonischen zijn periodieke vervormingen van de sinusvormen van spanning, stroom en vermogen. Een golfvorm kan beschouwd worden als een combinatie van verschillende sinusvormen met die verschillen wat betreft frequentie en grootte. De bijdrage van elk van deze componenten tot het complete signaal wordt gemeten. De uitlezing kan naar keuze weergegeven worden als percentage van de fundamentele waarde, als percentage van het geheel van alle harmonischen (de rms waarde), of als rms waarde. Meetresultaten kunnen bekeken worden in Bargraphs (staafdiagrammen), een Meterscherm of een Trendscherm. Harmonischen worden vaak veroorzaakt door niet-lineaire belastingen zoals geschakelde voedingen in computers, Tv-toestellen en toerentalregelingen voor motoren. Harmonischen kunnen oorzaak van oververhitting zijn van transformatoren, geleiders en motoren.

Opmerking: het aantal harmonischen is beperkt tot DC en harmonischen 1...13 voor metingen in 400 Hz systemen zoals die mogelijk zijn met de Fluke 437-II. Het meten van inter-harmonischen is niet mogelijk. De fasehoek wordt niet getoond. Voor verdere informatie zie de specificaties in hoofdstuk 27.

Bargraph Scherm

Openen van het Harmonischen Bargraph scherm:



Het Bargraph (staafdiagram) scherm laat de procentuele bijdrage zien van elk van de componenten in relatie tot het complete signaal. Een signaal zonder vervorming moet de eerste harmonische (de fundamentele waarde) met 100 % laten zien terwijl de andere nul zijn: in de praktijk zal dit niet voorkomen omdat er altijd een zekere mate van vervorming is die resulteert in hogere harmonischen.

Een zuivere sinusgolf wordt vervormd als er hogere harmonischen aan toegevoegd worden. Vervorming wordt weergegeven als THD percentage. Ook de percentages van de gelijkspanningscomponent (DC) en K-factor kunnen worden weergegeven. De K-factor wordt gemeten voor stroom en vermogen, en wordt getoond in de kop van het scherm. Het is een getal dat mogelijke overbelasting van transformatoren, veroorzaakt door harmonische stromen, kwantificeert. Hogere orde harmonischen beïnvloeden de K-factor meer dan lagere orde harmonischen.

De onderstaande tabel laat het aantal Bargraphs zien dat gelijktijdig zichtbaar is in een scherm:

Display	Harmonischen	Harmonischen & Interharmonischen
Alle fasen	1 ... 17	1 ... 9
Enkelfase	1 ... 50	1 ... 25

De linker/rechter pijltjestoets kunnen worden gebruikt om de cursor op een bepaalde bargraph te plaatsen. Boven in het scherm worden voor deze bargraph de fase, het nummer van de harmonische, de frequentie en de fasehoek weergegeven. Als niet alle bargraphs binnen het scherm worden weergegeven, kan de volgende set binnen het scherm gebracht worden door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen.

Met de bovenste en onderste pijltjestoetsen kan de verticale zoomfactor ingesteld worden: 100 %, 50 %, 20 %, 10 %, of 5 % van volle schaal kunnen gekozen worden.

Druk achtereenvolgens: SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF en gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen parameters voor het meten van harmonischen te kiezen, en stel ze indien nodig in met de links/rechts pijltjestoetsen. Voor uitgebreide informatie zie Hoofdstuk 24, FUNCTION PReferences.

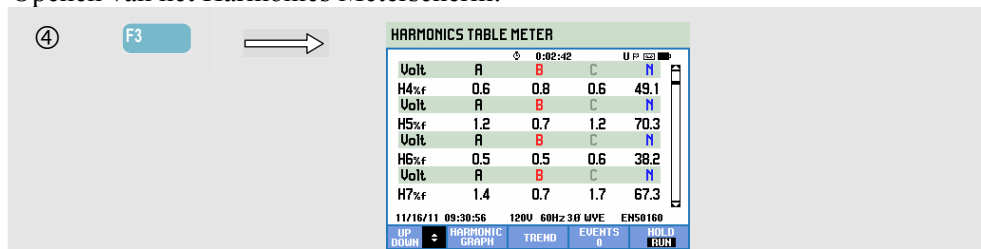
Filteren. Als harmonischen gemeten worden en interharmonischen uitgeschakeld zijn, wordt 'harmonics group' gebruikt en is er een 1,5 sec afvlakfilter actief. Als harmonischen gemeten worden en interharmonischen ingeschakeld zijn, worden 'harmonics subgroup' en 'interharmonics centered subgroup' gebruikt en is er geen filter actief. Voor informatie over 'grouping' zie IEC61000-4-7.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Keuze van de soort harmonischen: Spanning, Stroom of Vermogen (Watt). Bij Vermogen kunnen harmonischen een positieve of negatieve polariteit hebben.
F2	Keuze van de te gebruiken golfvorm set: A (L1), B (L2), C (L3), N (neutraal) of alle (ALL).
F3	Toegang tot het Meterscherm.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdsklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Meterscherm

Openen van het Harmonics Meterscherm:



Het meterscherm geeft meerdere metingen die gegroepeerd zijn per fase weer. Met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen kunnen alle meetresultaten over het scherm geschoven worden.

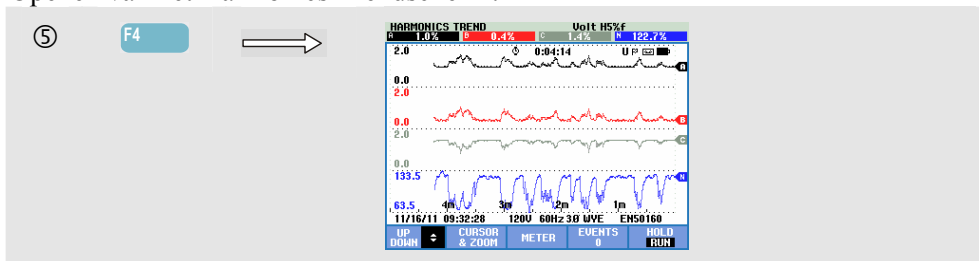
De gebeurtenis tabel die met F4 – EVENTS gekozen kan worden toont alle drempeloverschrijdingen van de fasespanningen. Drempels volgens internationale standaarden en door de gebruiker ingestelde drempels kunnen toegepast worden. Het instellen van drempels kan gedaan worden via het drukken van de SETUP toets en keuze Limits. Voor gedetailleerde informatie zie Hoofdstuk 24, Manual Setup – Limieten Aanpassen.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	omhoog/omlaag pijltjestoetsen kunnen Gebruikt worden om door het Meterscherm te bladeren.
F2	Terugkeer naar Bargraph (staafdiagram) scherm.
F3	Toegang tot Trend scherm. Voor beschrijving zie hieronder.
F4	Toegang tot gebeurtenistabellen (Event tables)
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Trend

Openen van het Harmonics Trendscherf:



Trend laat zien hoe de harmonischen en bijbehorende parameters variëren over de tijd: in de HOLD modus kunnen Cursor en Zoom worden gebruikt om details te onderzoeken. Alle waarden in het Meterscherm worden vastgelegd, maar de Trends uit één rij van het Meterscherm worden tegelijkertijd weergegeven. Gebruik de pijltjestoetsen om door de Trendschermen te bladeren.

Via toetsvolgorde SETUP, F4 – MANUAL, F3 - FUNCTION PREF, en het gebruik van de omhoog/omlaag pijltjestoetsen kunnen meetparameters voor harmonischen gekozen worden. Indien nodig kunnen de parameters met de links/rechts pijltjestoetsen aangepast worden. Voor gedetailleerde informatie zie Hoofdstuk 24, FUNCTION PReferences.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Wijst de bovenste/onderste pijltjestoetsen toe aan het bladeren door de Trendschermen.
F2	Toegang tot het Cursor en Zoom menu.
F3	Terugkeer naar Meterscherm.
F4	Toegang tot gebeurtenistabellen (Events tables).
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Tips en Hints

Het getal van een harmonische geeft de frequentie aan: de eerste harmonische is de fundamentele frequentie (60 of 50 Hz), de tweede harmonische is de component met twee maal de fundamentele frequentie (120 of 100 Hz), etc. De sequentie ('draairichting') van harmonischen kan positief (+), neutraal (0), of negatief (-) zijn. Onderstaande tabel geeft een overzicht.

Orde	1 ^e	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
Frequentie	60 Hz	120 Hz	180 Hz	240 Hz	300 Hz	360 Hz
	50 Hz	100 Hz	150 Hz	200 Hz	250 Hz	300 Hz
Sequentie	+	-	0	+	-	0

Orde	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e	11 ^e	...
Frequentie	420 Hz	480 Hz	540 Hz	600 Hz	660 Hz	...
	350 Hz	400 Hz	450 Hz	500 Hz	550 Hz	
Sequentie	+	-	0	+	-	...

Harmonischen met een positieve (+) sequentie willen een motor sneller laten draaien dan de grondfrequentie; harmonischen met een negatieve (-) sequentie willen een motor langzamer laten draaien dan de grondfrequentie. In beide gevallen verliest de motor koppel en warmt op. Harmonischen kunnen ook veroorzaken dat een transformator opwarmt. Even harmonischen verdwijnen als golfvormen symmetrisch zijn (gelijkelijk positief en negatief).

Neutraal (0) sequentie stroomharmonischen sommeren in neutrale (N) geleiders. Dit kan leiden tot oververhitting van deze geleiders.

Vervorming. Stroomvervorming kan verwacht worden in een distributiesysteem met niet-lineaire belastingen zoals gelijkspanningsvoedingen. Als de stroomvervorming een spanningsvervorming (THD) van meer dan 5 % veroorzaakt, betekent dit een potentieel probleem.

K-factor: is een indicatie voor de hoeveelheid harmonische stromen en kan helpen bij de keuze van het juiste type transformator. Gebruik de K-factor tezamen met de kVA-waarde om een vervangende transformator te kiezen die niet-lineaire belastingen met veel harmonischen verwerken kan.

Hoofdstuk 11

Vermogen & Energie

Inleiding

Vermogen & Energie (Power & Energy) geeft een Meterscherm weer dat alle belangrijke vermogenswaarden toont. Het hieraan gerelateerde Trendscherm geeft het verloop over de tijd weer van alle meetwaarden in het Meterscherm. Een gebeurtenisstable (Events table) geeft alle overschrijdingen van drempelwaardes weer.

De analyzer laat ook energieverbruik zien. Vermogensberekeningen worden gedaan voor FUNDamenteel en FULL. FUNDamenteel gebruikt alleen de grondfrequentie van de spanning en stroom (60 of 50 Hz, of 400 Hz voor de Fluke 437-II); FULL gebruikt het volledige frequentiespectrum (Echte rms van spanning en stroom).

Druk achtereenvolgens SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF en de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om de Power meetparameters ‘Method’ en ‘Display’ te kiezen, en stel deze in met de links/rechts pijltjestoetsen. Ook het verzamelinterval (Cycle Aggregation Interval) kan hier ingesteld worden op 10/12 of 150/180 cycli. Voor gedetailleerde informatie zie Hoofdstuk 24.

Vermogensmeting kan gedaan worden volgens de methodes Unified en Classic. Een keuze tussen beide methodes kan in het FUNCTION PREF menu gemaakt worden.

Unified gebruikt algoritmes volgens de geunificeerde methode in overeenstemming met IEEE 1149 zoals ontwikkeld aan de Polytechnische Universiteit van Valencia. Volgens deze methode kunnen werkelijk vermogen (kW), schijnbaar vermogen (kVA), blindvermogen (kvar), vermogen van harmonischen (kVA Harm), en onbalans vermogen (kVA Unb) gemeten worden.

De fabrieksinstelling van de Fluke 430 series II apparaten voorziet in het gebruik van de ‘Unified method’ om vermogen te meten. Om te voldoen aan voorschriften die binnen bedrijven kunnen bestaan is ook de ‘klassieke’ methode, die de rekenkundige methode voor systeemvermogen gebruikt zoals beschreven in IEEE 1459, beschikbaar. De methode kan veranderd worden via het Function Preference menu. Om aan te geven dat de klassieke methode met de rekenkundige sommatie methode is gebruikt voor het berekenen van het systeemvermogen, wordt het Σ (sigma) symbool gebruikt achter de vermogensparameters, b.v. VA_{Σ}

Meterscherm

Openen van het Vermogen & Energie Meterscherm:



De volgende vermogensmetingen worden gedaan:

- Werkelijk vermogen (W, kW): meting zoals doorgaans gedaan wordt door een meter voor energieverbruik. Wordt gemeten over het volledige spectrum.
- Schijnbaar vermogen (VA, kVA): wordt gemeten over het volledige spectrum.
- Blindvermogen (var, kvar): wordt gemeten voor de grondfrequentie.
- Vermogen van de harmonischen (VA of kVA Harm): vermogen over het hele spectrum exclusief de grondfrequentie
- Onbalans vermogen (VA of kVA Unb): onbalans gedeelte van het werkelijk vermogen
- Werkelijk fundamenteel vermogen (W of kW fund): wordt gemeten voor de grondfrequentie.
- Fundamenteel schijnbaar vermogen (VA, kVA fund): wordt gemeten voor de grondfrequentie.
- Cos ϕ of DPF: Cos ϕ is een maat voor de fasehoek tussen de grondfrequenties van de spanning en de stroom. DPF (arbeidsfactor) is (W fund)/(VA fund)

De volgende energiemetingen worden gedaan:

- Werkelijke energie (Wh, kWh).
- Schijnbare energie (VAh, kVAh).
- Blindenergie (varh, kvarh)
- ‘forward’ energie (Wh, kWh forw): gebruikte energie
- ‘reverse’ energie (Wh, kWh rev): geleverde energie

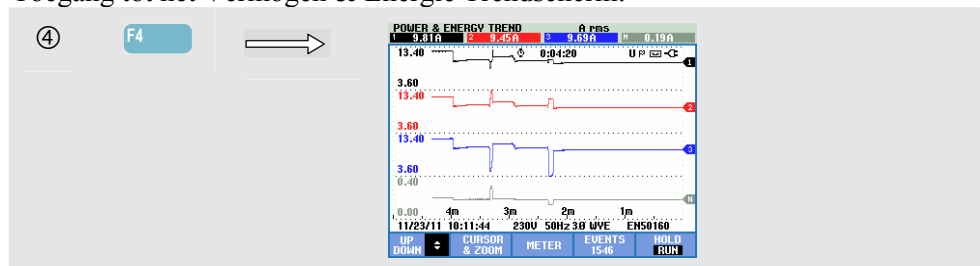
De 12/10 of 180/150 cycle rms waarden van de stroom en de spanning worden ook getoond. Symbolen geven aan of een belasting capacitief (⊕) of inductief (⊖) is. De Analyzer toont vermogen en energieverbruik per fase en het totaal. Door een tijdklokgestuurde start van de meting te kiezen, kan de Analyzer gebruikt worden om de energie te meten gedurende een vantevoren vastgelegde periode. Deze manier van starten kan ingesteld worden door te schakelen van HOLD naar RUN met Functietoets F5.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	omhoog/omlaag pijltjestoetsen toegewezen aan bladeren door Meterscherm.
F3	Toegang tot het Trendscherm. Voor beschrijving zie onder.
F4	Toegang tot het Events (gebeurtenissen) menu, Het aantal gebeurtenissen dat opgetreden is wordt getoond.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Trend

Toegang tot het Vermogen & Energie Trendscherm:



De getallen in het Meterscherm zijn momentele waarden die voortdurend kunnen veranderen. De veranderingen van deze waarden over tijd worden vastgelegd als de meting actief is. Alle waarden in het meterscherm worden vastgelegd, maar de trends van één rij in het Meterscherm worden tegelijkertijd weergegeven. Met de pijltjestoetsen kan door het Trendscherm gebladerd worden..

De trendlijnen bouwen op vanaf de rechterzijde van het scherm. De meetwaardes bovenin het scherm komen overeen met de meest recente waarde rechts in het scherm.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	omhoog/omlaag pijltjestoetsen toegewezen aan bladeren door Trendscherm.
F2	Toegang tot Cursor en Zoom menu.
F3	Terugkeer naar Meterscherm

F4	Toegang tot Event (gebeurtenis) tabellen.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt het volgende scherm van maximaal 6 schermen zichtbaar.

Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

Verticale positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden automatisch ingesteld. Dit garandeert een goede weergave in vrijwel alle omstandigheden. Indien gewenst kan het bereik handmatig ingesteld worden. Het instelmenu is bereikbaar met de toetsen SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F1 – TREND SCALE. Fase en totaal, te kiezen met functietoets F3 – PHASE en TOTAL, moeten apart ingesteld worden. Zie hoofdstuk 24, Analyzer Instellen.

Tips en Hints

De vermogensmodus kan gebruikt worden om het schijnbaar vermogen (kVA) van een transformator over meerdere uren vast te leggen. De trend kan u informeren of er momenten zijn dat de transformator overbelast is. Als dit het geval is kan herverdeling van belastingen over een transformator, herverdeling van belastingen over tijd of een transformator met meer vermogen oplossing bieden.

Betekenis van de arbeidsfactor (PF) zoals gemeten aan een apparaat:

- PF = 0 tot 1: het toegevoerde vermogen wordt niet geheel nuttig gebruikt: er is een hoeveelheid reactief vermogen aanwezig. De stroom ijlt voor (capacitieve belasting) of ijlt na (inductieve belasting).
- PF = 1: het gehele toegevoerde vermogen wordt gebruikt door het apparaat. Spanning en stroom zijn in fase.
- PF = -1: het apparaat wekt energie op. Stroom en spanning zijn in fase.
- PF = -1 tot 0: het apparaat wekt energie op. De stroom ijlt voor resp. na.

Als er negatief vermogen of een negatieve arbeidsfactor gemeten wordt aan een belasting, moet gecontroleerd worden of de markeringspijljes op de stroomtangen naar de belasting toe wijzen.

Blindvermogen (var) ontstaat doorgaans door inductieve belastingen zoals motoren, zelfinducties en transformatoren. Het toevoegen van condensatoren kan dit corrigeren. Controleer dit in samenwerking met een deskundige alvorens condensatoren ter compensatie van inductieve var-waarden toe te voegen. Dit is in het bijzonder van belang als er stroomharmonischen in het distributiesysteem aanwezig zijn.

Hoofdstuk 12

Energieverlies Calculator

Inleiding

De Analyzer doet een geavanceerde energieverbruikanalyse waarmee bepaald kan worden waar energieverliezen optreden, en maakt de invloed van deze verliezen op uw energierekening zichtbaar..

Met de functie Energieverlies (Energy Loss Calculator) kunnen verliezen tengevolge van verschillende oorzaken bepaald worden:

- Effective kW. Verlies tengevolge van transport van de effectieve energie. Wordt veroorzaakt door de weerstand van leidingen. Dit is de enige energiecomponent die omgezet kan worden in bruikbare mechanische energie.
- Reactive kvar. Verlies tengevolge van blindvermogenenergie die door het systeem heen en weer getransporteerd wordt, maar geen bijdrage levert aan de te verrichten arbeid. Het verlies ontstaat tengevolge van stromen die lopen.
- Unbalance kVA. Verlies tengevolge van onbalans in bron en belasting. Deze unieke meetfunctie is nuttig voor het zichtbaar maken van verliezen tengevolge van onbalans in het netwerk. Onbalansenergie is werkelijke energie minus de positieve sequence energie.
- Distortion kVA. Verlies tengevolge van harmonische vervorming. Maakt het mogelijk van te voren snel besparingen te bepalen die door actieve filtering of andere systeemverbeteringen te behalen zijn. Vervormingsenergie tengevolge van harmonischen is werkelijke energie (W) minus energie tengevolge van de grondfrequentie (W fund)..
- Neutral A. Verliezen tengevolge van stromen in de nulleider. Behalve dat ze een mogelijke oorzaak zijn van onveilige situaties zoals oververhitting, veroorzaken grote stromen in de nulleider van een systeem ook verliezen.

De analyzer meet deze onderdelen gelijktijdig. De Energieverlies calculator gebruikt gepatenteerde algoritmes voor het bereken van energieverliezen en om deze in geld uit te drukken. De kosten toe te rekenen aan Effective W, Reactive var, Unbalance VA, Distortion VA en Neutral A worden getoond als kosten per uur (/hr). The totale kosten worden gegeven als kosten per jaar (/y). Dit geeft een indruk van mogelijke besparingen per jaar.

Er kunnen vier verschillende tarieven ingesteld worden (prijs per kWh afhankelijk van de tijd van de dag). De lengte in meters of voeten (ft) en de diameter in vierkante millimeter of AWG (American Wire Gauge) van de kabels tussen de hoofdaansluiting en de belasting kunnen handmatig ingesteld worden.

In de modus Automatic wordt een verlies van 3 % tengevolge van kabelweerstand verondersteld, hetgeen als normaal beschouwd wordt voor een doorsnee distributiesysteem.

Energieverliesscherm

Openen van het Energieverliesscherm:

The diagram illustrates the navigation steps to the Energy Loss Calculator screen:

- Step 1:** Press the **MENU** button. The screen displays the main menu with options: Volts/Amps/Hertz, Dips & Swells, Harmonics, Power & Energy, Energy Loss Calculator, Power Inverter Efficiency, Unbalance, Inrush, and Monitor.
- Step 2:** Use the **down arrow** to highlight **Energy Loss Calculator**.
- Step 3:** Press the **ENTER** button. The screen displays the Energy Loss Calculator screen with the following data:

	Total	Loss	Cost
Effective U	7.8	U 0.0 s	0.00 /hr
Reactive var	1.2	U 0.0 s	0.00 /hr
Unbalance VA	0.7	U 0.0 s	0.00 /hr
Distortion kVA	6.30	U 56.5 s	5.65 /hr
Neutral A	0.2	U 0.0 s	0.00 /hr
Total		k \$	49.5 /y

Additional screen information: 11/23/11 10:13:17 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160
 LENGTH 100 ft DIAMETER 25 mm² METER DATE 0.10 /kWh HOLD RUN

Kabeleigenschappen, tarief en munteenheid kunnen ingesteld worden via toetsvolgorde SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREFERENCE, F4 – ENERGY LOSS. Het verdere verloop wordt uitgelegd in hoofdstuk 24 Analyzer Instellen..

Beschikbare Functietoetsen:

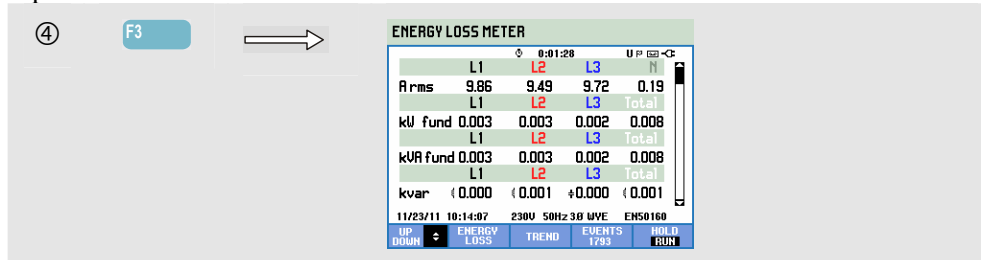
F1	Toegang tot het menu om kabel eigenschappen, tarief en munteenheid in te stellen.
F2	Toegang tot het menu om kabel eigenschappen, tarief en munteenheid in te stellen.
F3	Toegang tot het Meterscherm. Voor een beschrijving zie hieronder.
F4	Toegang tot het menu om kabel eigenschappen, tarief en munteenheid in te stellen.

F5

Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Meter

Openen van het Meterscherm:



Een groot aantal metingen zijn beschikbaar:

- Arms, kW fund, kVA fund, kvar, kVA harm worden per fase en als totaal weergegeven.
- kVA unb, kW R loss, kW var loss, kW unb loss, kW harm loss, kW An loss, kW tot loss worden als totaal weergegeven.
- kWh R loss, kWh var loss, kWh harm loss, kWh unb loss, kWh An loss, kWh tot loss worden als totaal weergegeven.
- kcost R, kcost var, kcost unb, kcost harm, kcost An, kcost tot worden als totaal weergegeven.
- kWh forw and kWh rev worden per fase en als totaal weergegeven.

Gebruikte afkortingen:

- Fund geeft aan dat de grondfrequentie gebruikt is; in alle andere gevallen is het volledige spectrum gebruikt.
- kW of W is het vermogen.
- Wh of kWh is de verbruikte energie.
- R geeft het verlies tengevolge van kabelweerstand aan.
- var geeft verlies tengevolge van blindvermogen aan.
- unb geeft het verlies tengevolge van onbalans in het systeem aan.
- harm geeft het verlies tengevolge van harmonischen aan.
- An geeft het verlies tengevolge van nulleiderstromen aan.
- kWh forward is de energie die van het distributienetwerk is afgenomen;
- kWh reverse is de energie die aan het distributienetwerk is geleverd.

De getallen in het Meterscherm zijn momentele waarden die voortdurend ververs worden. De trend van deze waardes als functie van de tijd is zichtbaar in een Trendscherf.

Bovendien is er een gebeurtenissen tabel (Events table) beschikbaar.

Beschikbare Functietoetsen:

F1

Omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het bladeren door het Meterscherm.

F2	Terugkeer naar het Energieverlies Calculator scherm.
F3	Toegang tot het Trendscherf.
F4	Toegang tot de gebeurtenis tabel.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Tips en Hints

Een energiesysteem wordt optimaal gebruikt als spanning en stroom sinusvormig, in fase, en gebalanceerd zijn. Iedere afwijking hiervan zal vermindering van efficiëntie, en dus verspilling van energie zijn.

Een slechte arbeidsfactor wordt doorgaans veroorzaakt door inductieve apparaten zoals transformatoren en motoren. De arbeidsfactor kan verbeterd worden door condensatoren parallel aan de inductieve belasting te zetten. De ideale situatie is een $\cos \phi$ of DPF gelijk aan of dicht bij 1.

Blindvermogens (var) dragen niet bij aan een efficiënte energieoverdracht. Ze worden niet meegenomen in metingen van het werkelijke vermogen (W, kW), maar veroorzaken energieverlies tengevolge van kabelweerstand. Bovendien kunnen energieleveranciers extra kosten in rekening brengen als de gemeten var (blindvermogens) hoog zijn omdat ze dan schijnbaar vermogen (VA, kVA) moeten leveren dat geen blindvermogen (var) en werkelijk vermogen (W) bevat.

Ongebalanceerde vermogens and vermogens van harmonischen maken onderdeel uit van Watt metingen door energieverbruiksmeters zodat de gebruiker hier voor moet betalen. Deze vermogens kunnen echter niet omgezet worden in mechanische energie, en kunnen dus als verlies beschouwd worden.

Het vergroten van de kabeldiameter vermindert kabelverliezen (Effectieve kW).

Als er harmonischen aanwezig raadpleeg dan een deskundig technicus zijn voordat condensatoren geïnstalleerd worden. Niet-lineaire belastingen zoals frequentiegestuurde motoraandrijvingen veroorzaken niet-sinusvormige belastingsstromen met harmonische componenten. Harmonische stromen verhogen de kvar en verlagen daardoor de totale arbeidsfactor. Een slechte totale arbeidsfactor veroorzaakt door harmonischen vereist filtering ter correctie.

In het algemeen is de meest efficiënte manier om in elektrische systemen fout te zoeken te beginnen bij de belasting en dan naar de hoofdaansluiting toe te werken. Onderweg worden dan metingen gedaan om foute componenten of belastingen op te sporen.

Hoofdstuk 13

Power Inverter Efficiency

Inleiding

Power Inverter Efficiency meet de efficiëntie van en de hoeveelheid energie die geleverd wordt door omvormers die 1-fase gelijkstroom omzetten in 1-fase of 3-fase wisselstroom. Het betreft hier omvormers zoals gebruikt in zonnepaneelsystemen, toerentalregelingen en Uninterruptable Power Supply (UPS, niet onderbrekbare voeding) systemen. De Power Inverter Efficiency meting meet de dc ingangsspanning en ingangsstroom van de omvormer. Ook de ac uitgangsstroom en de ac uitgangsspanningen tussen de fases (A/L1, B/L2, C/L3) van de omvormer worden gemeten.

Power Inverter Efficiency vereist gebalanceerde spanningen in een 3-fase bedradingsconfiguratie (delta) . Om de spanningsbalans op de omvormeruitgang te controleren kan de functie Onbalans (hoofdstuk 14) gebruikt worden. De spanningsonbalans V_{neg} moet minder zijn dan 0,5 %. Voor Power Inverter Efficiency zijn gebalanceerde stromen niet vereist. Een onbalans A_{neg} tot 100 % is toegestaan.

De meting wordt gestart met een duidelijk aansluitschema voor stroom- en spanningsprobes. Voor de meting is een dc stroomtang (optioneel) nodig, zie hoofdstuk 26 Tips en Onderhoud of bezoek www.fluke.com om een stroomtang te vinden die geschikt is voor uw toepassing.

Metingen: W_{ac} , W_{fund} , W_{dc} , Efficiency, V_{dc} , A_{dc} , V_{rms} , A_{rms} , Hz. De metingen worden getoond in een Meterscherm en in een Trendscherf.

Meterscherm

Openen van het Power Inverter Efficiency Meterscherm:

① MENU → MENU

② ↑ ↓ → MENU

③ ENTER → POWER INVERTER EFFICIENCY

④ F5 → POWER INVERTER EFFICIENCY METER

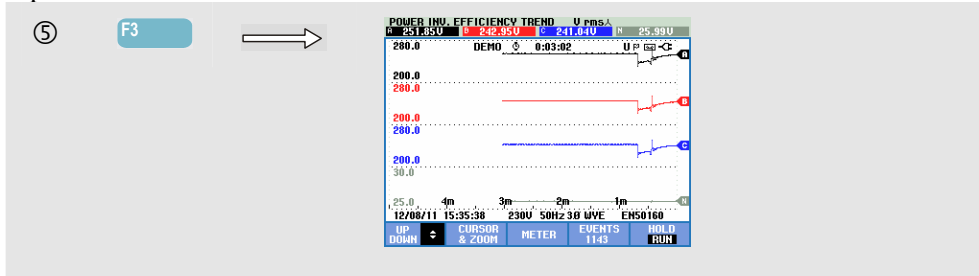
POWER INVERTER EFFICIENCY METER			
DEMO	0:00:35	UP	GD-CE
A	B	C	N
U _{rms} A	254.06	245.18	243.09 26.00
AB	BC	CA	
U _{rms} Δ	436.66	419.88	428.10
A	B	C	N
I _{rms}	11.56	0.01	11.13 0.01
Hz	50.000		
12/08/11	15:33:11	230V	50Hz 3Φ UVE EN50160
UP	TREND	EVENTS	HOLD
DOHH		5:48	RUN

Beschikbare functietoetsen:

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het bladeren door het Meterscherm.
F3	Toegang tot het Trendscherm. Voor een beschrijving zie onder.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Trend

Openen van het POWER INVERTER EFFICIENCY Trendscherf:



Alle waarden in het Meterscherf worden opgeslagen, maar de Trends van iedere rij in het Meterscherf worden per rij getoond. Druk functietoets F1 om de omhoog/omlaag pijltjestoetsen toe te wijzen aan het selecteren van de rijen.

De trends worden opgebouwd vanaf de rechterkant van het scherm. De uitlezingen in de kop van het scherm komen overeen met de meest recente meetwaarden die rechts geplot worden.

Beschikbare functietoetsen:

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het bladeren door het Trendscherf.
F2	Toegang tot het cursor en zoom menu.
F3	Terugkeer naar het Meterscherf.

Tips en Hints

De functie Power Inverter Efficiency is een nuttig gereedschap om te analyseren hoe goed een omvormer werkt. Een goede omvormer moet een efficiëntie van meer dan 90 % hebben. Bedenk hierbij dat een omvormer doorgaans zijn hoogste efficiëntie heeft bij een gebruik tussen 40 % en 70 % van zijn piek vermogen. Als een omvormer altijd gebruikt wordt bij 100 % van zijn piekvermogen kan overwogen worden een apparaat met een hoger vermogen te gebruiken. Voorbeelden van andere factoren die de efficiëntie van het hele systeem beïnvloeden zijn: de diameter van de bekabeling is mogelijk te klein waardoor verliezen optreden en de temperatuur van de omvormer die verlaagd kan worden door een betere luchtcirculatie.

Hoofdstuk 14

Onbalans

Inleiding

Onbalans geeft faserelaties weer tussen spanningen en stromen. Meetresultaten zijn gebaseerd op de fundamentele frequentiecomponent (60 Hz, 50 Hz, of 400 Hz voor de Fluke 437-II) gebruikmakend van de methode van symmetrische componenten. In een driefase distributiesysteem behoort de faseverschuiving tussen spanningen en stromen dicht bij 120 graden te liggen. De Onbalans modus biedt een Meterscherm, een hieraan gerelateerd Trendscherf, Gebeurtenis tabellen (event tables), en een Vectordiagram.

Vectorscherm

Openen van het Onbalans Vectorscherm:

The image shows three sequential steps to reach the Phasor Unbalance screen:

- Step 1:** Press the **MENU** button. The screen displays a menu with options: **Volts/Amps/Hertz**, **Dips & Swells**, **Harmonics**, **Power & Energy**, **Energy Loss Calculator**, **Power Inverter Efficiency**, **Unbalance**, **Inrush**, and **Monitor**.
- Step 2:** Press the **Up** and **Down** arrow buttons. The **Unbalance** option is highlighted in the menu.
- Step 3:** Press the **ENTER** button. The screen displays the **PHASOR UNBALANCE** screen with the following data:

U ₁ fund	8.2	U ₂ fund	8.0	U ₃ fund	7.5
Hz	50.000				
$\phi U_{1(0)}$	0				
$\phi U_{2(0)}$	-130				
$\phi U_{3(0)}$	-250				

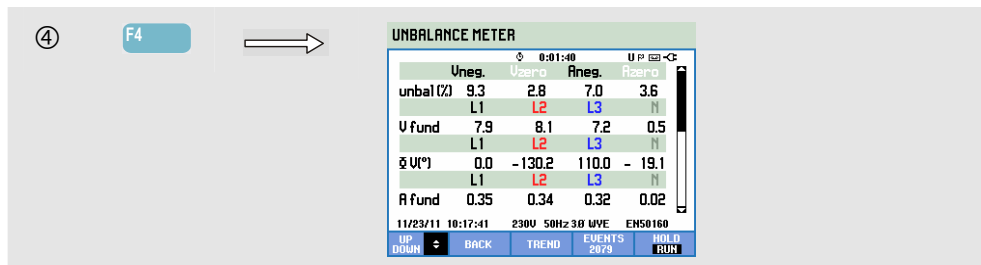
The screen also features a phasor diagram with three vectors (red, blue, and black) on a circular scale. At the bottom, it shows: 11/23/11 10:16:50 230V 50Hz 3Ø WVE ENS0160. The bottom status bar includes **U₁ U₂ U₃**, **METER**, and **HOLD RUN** buttons.

Het Vectorscherm toont de faserelatie tussen spanningen en stromen in een vectordiagram dat verdeeld is in sectoren van 30 graden. De vector van het referentiekanaal A (L1) wijst in de positieve horizontale richting. Een soortgelijk vectordiagram wordt in Scoopgolfvorm en Vectordiagram getoond. Bovendien worden numerieke waarden gegeven: negatief spannings- en stroomonbalans percentage (Relative %), fundamentele fasespanning of fasestroom, frequentie, fasehoeken. Met functietoets F1 kan gekozen worden tussen uitlezingen van alle fasespanningen, alle fasestromen, of spanning en stroom per fase.

Beschikbare functietoetsen:

F1	Keuze van signalen die getoond moeten worden: V voor alle spanningen, A voor alle stromen, A (L1) - B (L2) - C (L3) voor het gelijktijdig tonen van de fasespanning en fasestroom.
F2	Toegang tot het Meterscherm.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Meterscherm



Het Meterscherm geeft alle relevante numerieke meetwaarden: negatief spanningsonbalans percentage, nul sequentie spanningsonbalans percentage (in 4-draads systemen), negatief stroomonbalans percentage, nul sequentie stroomonbalans percentage (in 4-draads systemen), fundamentele fasespanning, frequentie, fundamentele fasestroom, hoek tussen fase en neutrale spanningen relatief tot de referentiefase A/L1 en de hoeken tussen spanning en stroom voor elke fase.

Beschikbare Functietoetsen:

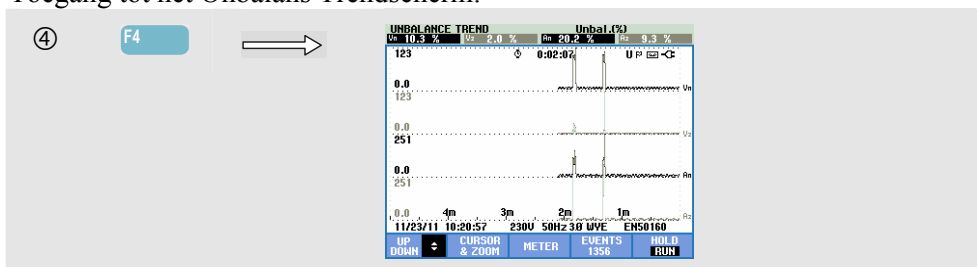
F1	Wijst de omhoog/omlaag pijltjestoetsen toe aan het bladeren door het Meterscherm.
F2	Terugkeer naar het Vectorscherm
F3	Toegang tot het Trendscherm. Voor beschrijving zie hieronder.
F4	Toegang tot het Events (gebeurtenissen) menu. Het aantal opgetreden gebeurtenissen wordt aangegeven.

F5

Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Trend

Toegang tot het Onbalans Trendscherf:



De getallen in het Meterscherm zijn momentele waarden die constant aan verandering onderhevig zijn. Verandering van deze waarden over tijd worden vastgelegd zo lang de meting actief is. Alle waarden in het meterscherm worden vastgelegd, maar de trends van één rij in het meterscherm worden tegelijkertijd weergegeven. Druk op Functietoets F1 om de pijltjestoetsen toe te wijzen aan selectie van een rij. Trend kan uit 6 schermen bestaan.

Beschikbare Functietoetsen:

F1

Wijst de omhoog/omlaag pijltjestoetsen toe aan het bladeren door het Trendscherf

F2

Toegang tot Cursor en Zoom menu.

F3

Terugkeer naar het Meterscherm.

F4

Toegang tot het Events (gebeurtenissen) menu. Het opgetreden aantal gebeurtenissen wordt aangegeven.

F5

Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, worden de volgende data (indien beschikbaar) zichtbaar gemaakt.

Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

Verticale positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden automatisch ingesteld, maar kunnen ook handmatig ingesteld worden. Het instelmenu is toegankelijk via de toetsen SETUP, F4 – MANUAL SETUP, en F1 – TREND SCALE. Fase (PHASE) en nul (NEUTRAL) worden apart ingesteld. Ook het Vectorscherm is instelbaar. Het instelmenu is bereikbaar via de SETUP Toets, Functietoets F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF. Kies met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om Phasor Clockwise te selecteren, en de links/rechts pijltjestoetsen om pos(itief) of neg(atief) te kiezen. Zie Hoofdstuk 24, FUNCTION PREF(erences).

Tips en Hints

De spanningen en stromen in het Meterscherm kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden om te controleren of de energie die toegevoerd wordt aan een driefase inductiemotor in balans is. Spanningsonbalans veroorzaakt grote ongebalanceerde stromen in statorwikkelingen hetgeen resulteert in oververhitting en vermindering van levensduur. De negatieve spanningscomponent V_{neg} mag de 2 % niet overschrijden. Stroomonbalans mag de 10 % niet overschrijden. Als er een te hoge onbalans gemeten wordt, moet het distributiesysteem verder onderzocht worden met andere meetmodi.

Elke driefasespanning of stroom kan opgedeeld worden in drie componenten: positieve sequentie ('draairichting'), negatieve sequentie en nulsequentie.

Positieve sequentie is de normale component zoals deze aanwezig is in gebalanceerde driefasesystemen. Negatieve sequentie is de component die ontstaat door ongebalanceerde fase-naar-fase stromen en spanningen. Deze component veroorzaakt bijvoorbeeld een 'afremmend' effect in driefase motoren hetgeen resulteert in oververhitting en vermindering van levensduur.

Nulsequentie componenten kunnen optreden in een ongebalanceerde belasting in 4-draads distributiesystemen en vertegenwoordigen de stroom in de N (Neutrale) geleider. Onbalans die de 2 % overschrijdt wordt beschouwd als te hoog.

Hoofdstuk 15

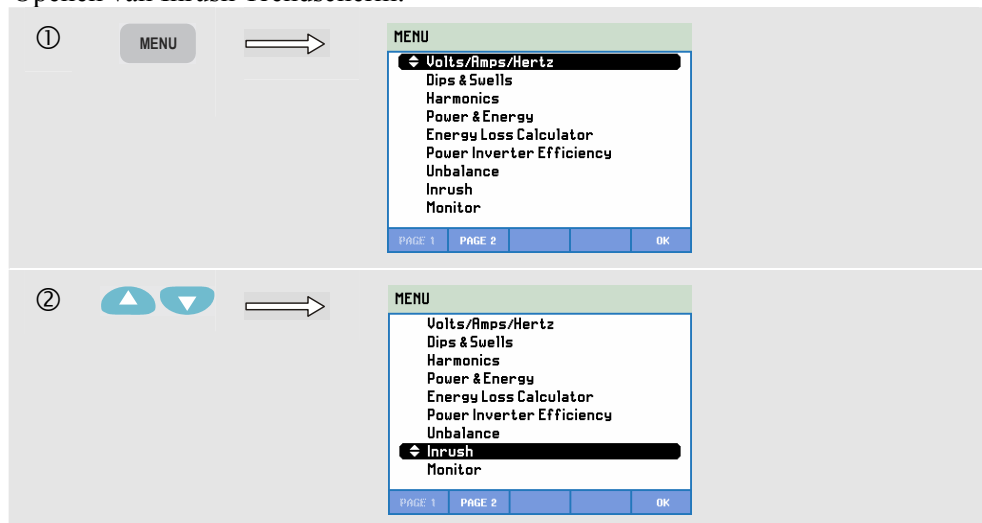
Aanloopstroom (Inrush)

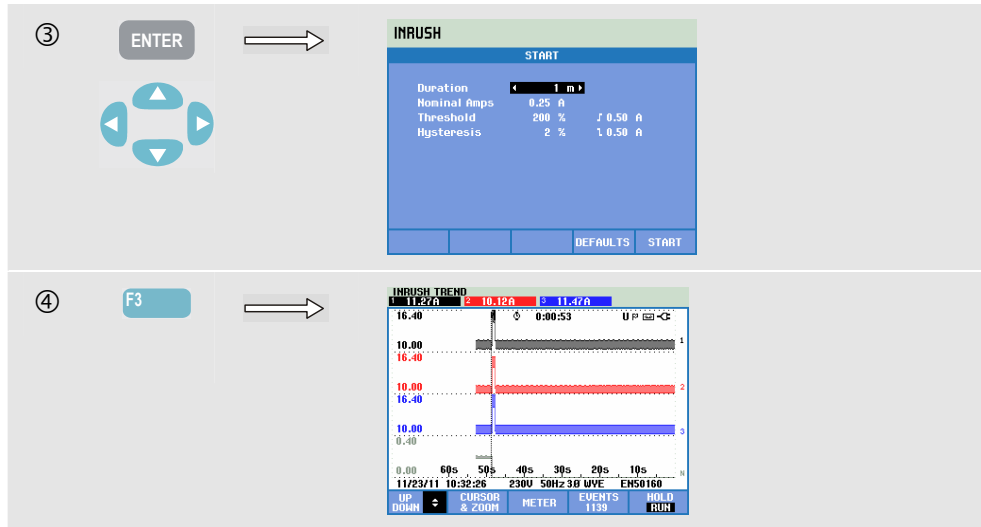
Inleiding

Aanloopstromen (Inrush Currents) kunnen geregistreerd worden door de Analyzer. Aanloopstromen zijn stroomstoten die optreden als een grote belasting met lage impedantie ingeschakeld wordt. Onder normale condities zal de stroom zich na enige tijd stabiliseren als de belasting de normale bedrijfstoestand bereikt heeft. Bijvoorbeeld de inschakelstroom van inductiemotoren kan tien maal zo hoog zijn dan de normale bedrijfsstroom. Inrush is een 'single shot' (eenmalig verversen van het scherm) modus die de trends van stroom en spanning vastlegt als de stroomsterkte aan ingestelde voorwaarden voldoet (de trigger). Een trigger is aanwezig als de stroomgolfvorm instelbare grenzen overschrijdt. Het scherm bouwt zich op vanaf de rechterzijde. Het scherm geeft ook informatie van voor de trigger zodat te zien is wat er aan de inrush voorafging.

Inrush Trendschermb

Openen van Inrush Trendschermb:



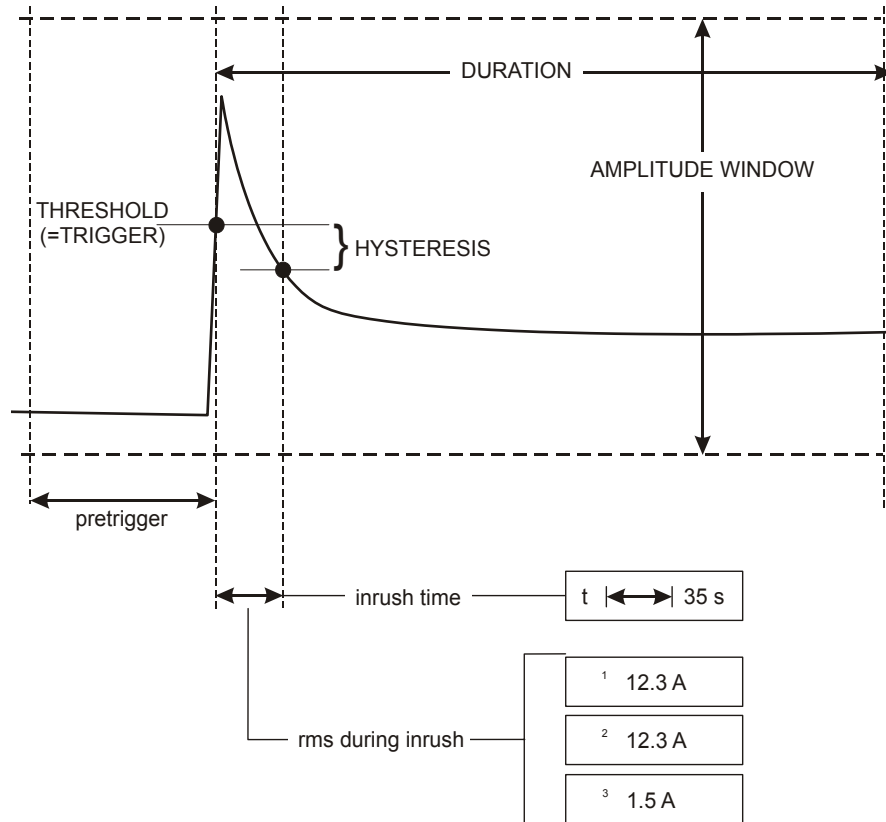


Gebruik de pijltjestoetsen in het START menu om de triggergrenzen in te stellen: verwachte tijdsduur van de aanloopstroom, nominale stroom, drempel (threshold), en hysteresis. De maximale stroom bepaalt de verticale hoogte van het scherm waarin de stroom weergegeven wordt. De drempel (threshold) is de hoogte van de stroom die de inname van de trend triggert. Bovenin het scherm wordt de rms van alle rms waarden weergegeven gedurende de inrush tijd. Als de cursor ingeschakeld is, worden de rms meetwaarden ter plaatse van de cursor weergegeven.

Een Meterscherm toont half cycle rms voor spanning ($V_{rms} \frac{1}{2}$) en stroom ($A_{rms} \frac{1}{2}$).

Zet de tijdsduur op een waarde die hoger is dan de verwachte aanlooptijd om er zeker van te zijn dat het inschakelverloop volledig geregistreerd wordt. De tijdsduur kan ingesteld worden op 1 tot 45 minuten.

De registratie van de aanloopstroom wordt getriggerd als de $A_{rms} \frac{1}{2}$ van een van de fases hoger is dan de drempel. De registratie stopt als de $A_{rms} \frac{1}{2}$ lager is dan de drempel minus de hysteresis. De aanloopstroomduur wordt met markers op het scherm aangegeven en in het Trendscherf als tijdsduur meetwaarde weergegeven. De aanloopstroomwaarde is de rms waarde tussen de markers en wordt gelijktijdig op elke fase gemeten.



Figuur 15-1. Inrush karakteristieken en hun relatie met het START menu

Gebruik Cursor en Zoom om details van de ingenomen trends te onderzoeken. Keuze van de weer te geven kanalen kan gedaan worden met de bovenste/onderste pijltjestoets. Druk op Functietoets F1 om de pijltjestoetsen hieraan toe te wijzen.

Het instelmenu is bereikbaar via de toetsen SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 - FUNCTION PREF, en F2 –INRUSH. Standaardinstellingen (‘default’ waarden) van de triggering (verwachte ‘inrush’ tijd, maximale stroom, nominale stroom, drempel, hysteresis) kunnen hier ingesteld worden.

De positie (Offset) en het bereik (Span) van de half cycle rms spanning en stroom op het Trendscherm kunnen ingesteld worden via de toetsen SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F1 – TREND SCALE. Voor gedetailleerde informatie zie Hoofdstuk 24, FUNCTION PReferences.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Wijst de omhoog/omlaag pijltjestoets toe aan het bladeren door het Meterscherm.
F2	Toegang tot het Cursor en Zoom menu.
F3	Toegang tot het Meterscherm voor het tonen van de half cycle rms spanning en stroom.
F4	Toegang tot het Events (gebeurtenissen) menu. Het aantal opgetreden gebeurtenissen wordt aangegeven.

F5

Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een onmiddellijke start (NOW) of tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Tips en Hints

Controleer de piekstromen en hoe lang deze duren. Gebruik de cursor om momentele waarden uit te lezen. Controleer of zekeringen, onderbrekers en geleiders in het distributiesysteem bestand zijn tegen de aanloopstroom. Controleer ook of fasespanningen stabiel genoeg blijven.

Hoge piekstromen kunnen er oorzaak van zijn dat onderbrekers de stroomkring onverwacht uitschakelen. Het meten van de piekstroom kan helpen bij het kiezen van de juiste waarde van de uitschakelstroom. Omdat de Analyzer gelijktijdig aanloopstroom en spanningstrends kan invangen, kan Inrush gebruikt worden om de spanningsstabiliteit te controleren als grote belastingen ingeschakeld worden.

Gebruik 'event capture' voor het registreren van Arms $\frac{1}{2}$ spanning en stroom rms trends met hoge resolutie, en van golfvormsignalen. Deze functie is beschikbaar in de Fluke 435-II and 437-II en kan een trend van 7,5 seconde en een golfvorm van 1 seconde weergeven. Om deze functie te activeren druk SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF., F1- WAVE CAPTURE. Kies dan AMPS \neq 0.50 A met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen en druk ENTER.

Hoofdstuk 16

Bewaking Netspanningskwaliteit (Monitor)

Inleiding

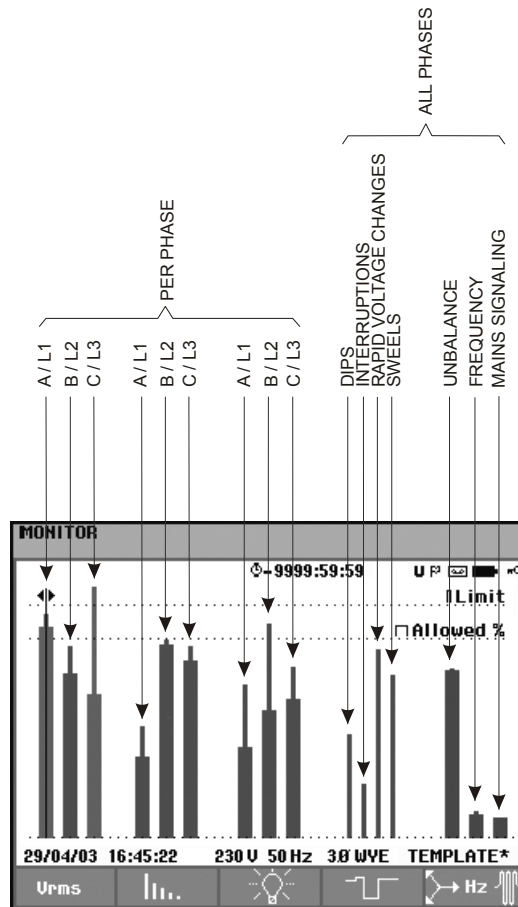
Bewaking van de Netspanningskwaliteit (Power Quality Monitoring) geeft bargraph (staafdiagram) schermen. Dit type scherm geeft aan of belangrijke parameters van de Netspanningskwaliteit aan de eisen voldoen. Het betreft de volgende parameters:

1. RMS spanningen
2. Harmonischen
3. Flicker
4. Dips/Onderbrekingen (Interruptions)/Snelle Spanningsschommelingen (Rapid Voltage Changes)/Spanningspieken (Swells): (DIRS)
5. Onbalans/Frequentie/Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling).

Monitor wordt gestart via een menu om onmiddellijke (Immediate) of tijdklokgestuurde (Timed) start van een meting te kiezen. Bij tijdklokgestuurde start wordt synchronisatie met de 10 minuten 'real time' klok gebruikt. Tijdklokgestuurde start in combinatie met de optionele GPS Synchronisation Unit GPS430 geeft een Klasse A timing nauwkeurigheid.

Figuur 16-1 laat het bijbehorende scherm en zijn eigenschappen zien.

Opm.: Monitor is niet beschikbaar voor metingen in 400 Hz systemen die met de Fluke 437-II mogelijk zijn.



Figuur 16-1. Hoofdscherm van Bewaking Netspanningskwaliteit

De lengte van een staafdiagram neemt toe als de bijbehorende parameter verder afwijkt van zijn nominale waarde. De staaf verandert van groen naar rood als de toegestane eis overschreden wordt.

Met de linker/rechter pijltjestoets kan de cursor op een bepaalde staaf geplaatst worden en meetwaarden behorende bij die staaf worden bovenin het scherm weergegeven.

Bewaking van de Netspanningskwaliteit wordt doorgaans gedaan gedurende een lange observatieperiode. De minimale duur van de meting is 2 uur. Een gebruikelijke duur van een meting is 1 week.

De parameters rms spanningen, Harmonischen, en Flicker hebben een staafdiagram voor elke fase. Van links naar rechts zijn deze drie staven gerelateerd aan de fasen A (L1), B (L2), en C (L3).

De parameters Dips/Onderbrekingen (Interruptions)/Snelle Spanningsschommelingen (Rapid Voltage Changes)/Spanningspieken (Swells) en Onbalans/Frequentie hebben een enkele staaf voor elke parameter die de prestaties van de drie fasen gezamenlijk weergeeft.

Voor Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling) is er een enkele staaf in het hoofdscherm aanwezig die de prestaties voor de drie fasen en voor frequentie 1 en 2 weergeeft. Separate staven per fase en voor frequentie 1 and 2 zijn beschikbaar in het submenu onder functietoets F5.

De meeste staven hebben een brede basis die een instelbare tijdgerelateerde limiet weergeeft (bijvoorbeeld 95 % van de tijd binnen de limiet) en een smalle top die een vaste 100 % limiet weergeeft. Als één van beide limieten overschreden wordt, verandert de betreffende staaf van groen in rood. Gestippelde horizontale lijnen op het scherm geven de 100 % en de instelbare limiet weer.

De betekenis van de bargraphs (staafdiagrammen) met een brede basis en een smalle top wordt hieronder behandeld. Als voorbeeld is dit gedaan voor de rms spanning. De spanning heeft bijvoorbeeld een nominale waarde van 120 V met een tolerantie van + en - 15 % (tolerantiebereik tussen 102 ... 138 V). De momentele rms spanning wordt continue bewaakt door de Analyzer. Hij berekent het gemiddelde van de meetwaarden gedurende observatieperioden van 10 minuten. De gemiddelden over 10 minuten worden vergeleken ten opzichte van het tolerantiebereik (in dit voorbeeld 102 ... 138 V).

De 100 % limiet betekent dat de 10-minuten gemiddelden altijd (dus 100 % van de tijd of met een waarschijnlijkheid van 100 %) binnen tolerantie moeten zijn. De staaf zal rood worden als één 10-minuten gemiddelde de tolerantiegrens overschrijdt.

De instelbare limiet van bijvoorbeeld 95 % (dus met een waarschijnlijkheid van 95 %) betekent dat 95 % van de 10-minuten gemiddelden binnen tolerantie moeten liggen. De limiet van 95 % is minder streng dan die van 100 %. Daarom is de hieraan gerelateerde tolerantie doorgaans nauwer. Voor bijvoorbeeld 120 V zou dit + of - 10 % kunnen zijn (een tolerantiebereik tussen 108 ... 132 V).

The staafdiagrammen voor Dips/Onderbrekingen/Snelle Spanningsschommelingen/Pieken zijn smal en geven het aantal limietoverschrijdingen gedurende de observatieperiode weer. Het toegestane aantal is instelbaar (bijvoorbeeld 20 Dips/week). De staaf wordt rood als de ingestelde limiet overschreden is.

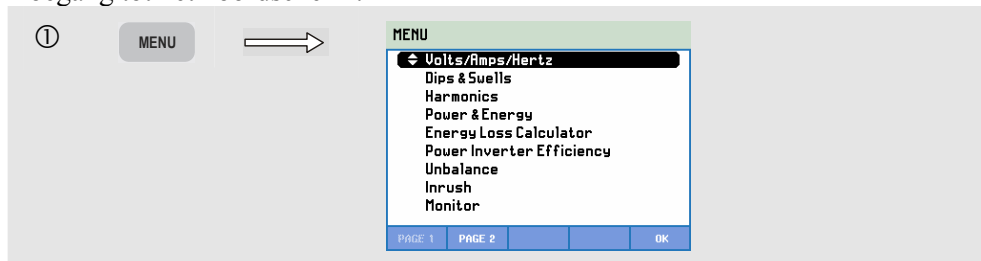
Er kan een vooringestelde set limieten of een door de gebruiker gedefinieerde set gebruikt worden. De vooringestelde set is die volgens de EN50160 standaard. De gebruiker kan sets limieten definiëren en deze onder een te kiezen naam opslaan. Als basis voor deze sets kunnen de EN50160 set of een andere set gebruikt worden. Zie Hoofdstuk 24 Manual Setup - Limieten Aanpassen voor een gedetailleerde beschrijving.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aspecten van Monitor modus (Bewaking van Netspanningskwaliteit):

Parameter	Beschikbare Bar Graphs	Limieten	Middelinginterval (Averaging Interval)
Vrms	3, één per fase	Waarschijnlijkheid 100 %: boven & ondergrens. Waarschijnlijkheid x %: boven & ondergrens.	10 minuten
Harmonischen	3, één per fase	Waarschijnlijkheid 100 %: bovengrens. Waarschijnlijkheid x %: bovengrens.	10 minuten
Flicker	3, één per fase	Waarschijnlijkheid 100 %: bovengrens. Waarschijnlijkheid x %: bovengrens.	2 uur
Dips/Onderbrekingen/ Snelle Spannings- schommelingen/ Pieken	4, één voor elke parameter die alle 3 fasen omvat	Toegestaan aantal gebeurtenissen per week.	½ periode gebaseerd op rms
Onbalans	1, omvat alle 3 de fasen	Waarschijnlijkheid 100 %: bovengrens. Waarschijnlijkheid x %: bovengrens.	10 minuten
Frequentie	1, omvat alle 3 de fasen Gemeten op referentie- spanningingang A/L1	* Waarschijnlijkheid 100 %: boven & ondergrens. Waarschijnlijkheid x %: boven & ondergrens.	10 sec.
Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling)	6, één voor elke fase, voor frequentie 1 en frequentie 2	* Waarschijnlijkheid 100 %. Bovengrens: N/A. Waarschijnlijkheid x %: bovengrens instelbaar.	3 sec. rms

Bewaking Netspanningskwaliteit (Power Quality) Hoofdscherm

Toegang tot het hoofdscherm:





Power Quality Monitoring is bereikbaar via selectie Monitor onder de MENU toets. Via een startmenu kan gekozen worden voor onmiddellijke of tijd klok gestuurde start. Met de linker/rechter pijltjestoets kan de cursor op een bepaalde bargraph geplaatst worden. Meetwaarden behorend bij de betreffende bargraph worden bovenin het scherm weergegeven.

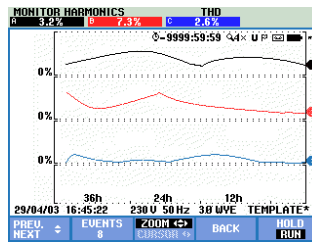
Gedetailleerde meetwaarden zijn beschikbaar onder de functietoetsen:

F1	rms spanning: trends, gebeurtenistabel.
F2	Harmonischen: bargraphs, gebeurtenistabel, trends.
F3	Flicker: trends, gebeurtenistabel.
F4	Dips, Onderbrekingen, Snelle Spanningsschommelingen, Pieken: trends, gebeurtenistabel.
F5	Onbalans, Frequentie, en Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling): bargraphs per Mains Signaling frequentie/fase, trends, gebeurtenistabel.

De meetwaarden die beschikbaar zijn onder de functietoetsen worden hieronder behandeld. Meetwaarden worden weergegeven in een gebeurtenistabel, trend en bargraph (staafdiagram).

WAVE EVENT laat een oscilloscoop golfvorm zien rondom de geselecteerde gebeurtenis. RMS EVENT toont de ½ cycle rms trend rondom de geselecteerde gebeurtenis. WAVE EVENT en RMS EVENT zijn beschikbaar in de Fluke 435-II en 437-II.

Trendscherf



Figuur 16-2. Trendscherf

Het trendscherf geeft de veranderingen over tijd weer van de meetwaarden. Zoom en Cursor zijn beschikbaar om details te onderzoeken. Zoom en Cursor worden bestuurd door de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 22.

Beschikbare functietoetsen:

F1	Wijst de omhoog/omlaag pijltjestoetsen toe aan het bladeren door het Trendscherf.
F2	Toegang tot het Events (gebeurtenissen) menu. Het aantal opgetreden gebeurtenissen wordt aangegeven.
F3	Toegang tot het Cursor en Zoom menu.
F4	Terugkeer naar het staafdiagrammscherf.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Gebeurtenistabel








DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
11/28/11	11:01:55:838	A DIP	98.3 U	0:00:00:058
11/28/11	11:01:56:021	A DIP	98.3 U	0:00:00:058
11/28/11	11:01:56:187	A DIP	98.3 U	0:00:00:041
11/28/11	11:01:56:336	A DIP	98.3 U	0:00:00:041
11/28/11	11:01:56:503	A DIP	98.3 U	0:00:00:025
11/28/11	11:01:56:636	A DIP	98.3 U	0:00:00:057
11/28/11	11:01:56:747	A DIP	98.3 U	0:00:00:025
11/28/11	11:01:56:913	A DIP	98.3 U	0:00:00:041
11/28/11	11:01:56:979	A DIP	98.3 U	0:00:00:057
11/28/11	11:01:57:052	A DIP	98.3 U	0:00:00:042
11/28/11	11:01:58:413	A DIP	98.5 U	0:00:00:240

Figuur 16-3. Gebeurtenistabel

De gebeurtenistabel geeft de gebeurtenissen weer die tijdens de meting optraden met startdatum/tijd, fase, en tijdsduur. De hoeveelheid informatie in de tabel kan gekozen worden met de functietoets F3:

'Normal' geeft de belangrijkste eigenschappen van een gebeurtenis weer: startdatum/tijd, tijdsduur, type gebeurtenis en grootte. 'Detail' geeft informatie over drempeloverschrijdingen voor elke fase van een gebeurtenis.

De volgende afkortingen en symbolen worden in de tabellen gebruikt:

Afkorting	Betekenis	Symbol	Betekenis
CHG	Snelle Spannings-schommeling (Rapid Voltage Change)		Hoge waarde van 100 % limiet is overschreden
DIP	Spanningsdip (Voltage Dip)		Lage waarde van 100 % limiet is overschreden
INT	Spanningsonderbreking (Voltage Interruption)		Hoge waarde van x % limiet is overschreden
SWL	Spanningspiek (Voltage Swell)		Lage waarde van x % limiet is overschreden
Hx	Aantal harmonischen dat de limieten overschreden heeft		Onbalans gebeurtenis (Unbalance event)
TRA	TRAnsient		Verandering, stijgend
AMP	Amp waarde overschreden		Verandering, dalend

Beschikbare functietoetsen:

F1	Keuze van WAVE EVENT scherm: een golfvorm van 4 periodes rondom de geselecteerde gebeurtenis wordt getoond. Beschikbaar in HOLD.
F2	Keuze van RMS EVENT scherm: de ½ cycle rms trend rondom de geselecteerde gebeurtenis wordt getoond. Beschikbaar in HOLD.
F3	Keuze van normale of gedetailleerde gebeurtenistabel..
F4	Terugkeer naar het vorige menu.

Twee manieren om het trendscherm te bereiken:

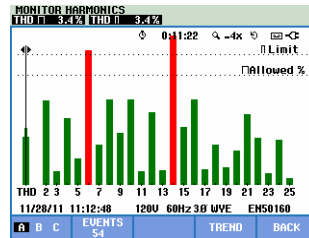
1. Gebruik de bovenste/onderste pijltjestoets om een gebeurtenis in de tabel te selecteren. Ga naar trend door de ENTER toets in te drukken. De cursor is nu ingeschakeld, staat in het midden van het scherm en staat op de geselecteerde gebeurtenis. Zoom is ingesteld op 4.
2. Druk op functietoets F4 om het gedeelte van het trendscherm te zien met de meest recente meetwaarden. Cursor en Zoom kunnen vervolgens indien nodig ingeschakeld worden.

Eigenschappen die specifiek zijn voor een bepaalde meting:

- Vrms events: er wordt een gebeurtenis (event) geregistreerd steeds als de rms waarde van een 10 minuten verzamelinterval de grenzen overschrijdt.
- Harmonics events: er wordt een gebeurtenis (event) geregistreerd steeds als over een 10 minuten verzamelinterval een harmonische of THD (totale harmonische vervorming) de grens overschrijdt.
- Flicker events: er wordt een gebeurtenis (event) geregistreerd steeds als Plt (langdurig optredende flicker) de grens overschrijdt.

- Dips/Interruptions/Rapid Voltage Changes/Swells events: er wordt een gebeurtenis (event) geregistreerd steeds als één van de parameters de grens overschrijdt.
- Unbalance, Frequency events: er wordt een gebeurtenis (event) geregistreerd steeds als de rms waarde van een 10 minuten verzamelinterval de grenzen overschrijdt.

Bargraph Scherm



Figuur 16-4. Bargraph Scherm

Het hoofdscherm geeft de sterkste harmonische weer voor elk van de drie fasen. Functietoets F2 activeert een scherm met bargraphs (staafdiagrammen) die aangeven hoeveel procent van de tijd elke fase voor 25 harmonischen en THD (totale harmonische vervorming) binnen zijn limieten blijft. Elke bargraph heeft een brede basis (geeft een instelbare limiet van bijvoorbeeld 95 % weer) en een smalle top (geeft de limiet van 100 % weer). Een bargraph verandert van groen naar rood als de limieten voor de betreffende harmonische overschreden zijn.

Cursor: met de linker/rechter pijltjestoets kan de cursor op een bepaalde bargraph geplaatst worden en de meetwaarden behorende bij die bargraph worden bovenin het scherm weergegeven.

Beschikbare functietoetsen:

F1	Keuze van de bargraphs behorend bij fase A (L1), B (L2), of C (L3).
F2	Toegang tot gebeurtenistabel. Het aantal opgetreden gebeurtenissen wordt aangegeven.
F4	Toegang tot trendscherm.
F5	Terugkeer naar hoofdmenu.

Tips en Hints

Monitor is bedoeld om een kwaliteitstest te doen over een lange periode tot aan een week. Om te voldoen aan internationale standaarden is de middelingstijd voor Vrms en Harmonischen 10 minuten. Hiermee kan een goede indruk verkregen worden van de netspanningskwaliteit, maar de functie is minder geschikt voor het oplossen van problemen. Voor dit laatste zijn meetfuncties zoals Dips & Swells (Spanningsschommelingen) of Logger meer geschikt.

Hoofdstuk 17

Flicker

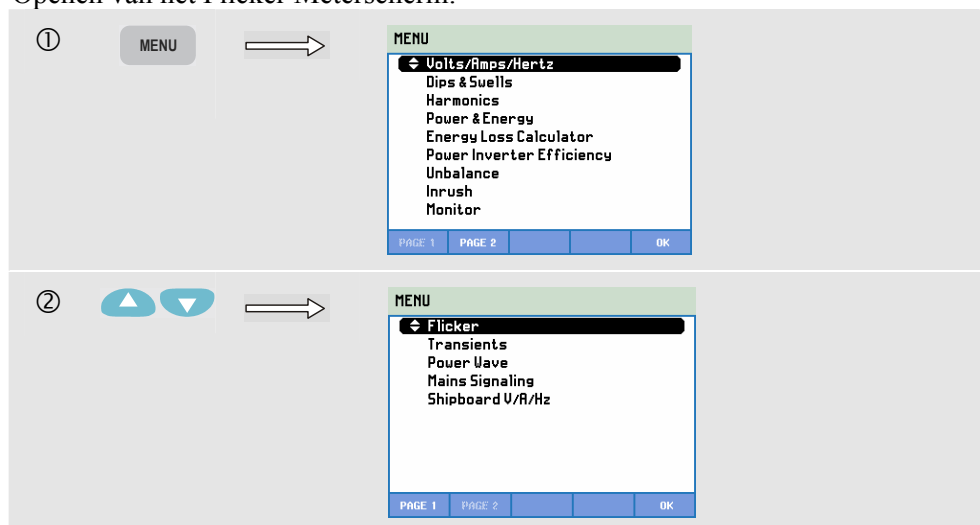
Introductie

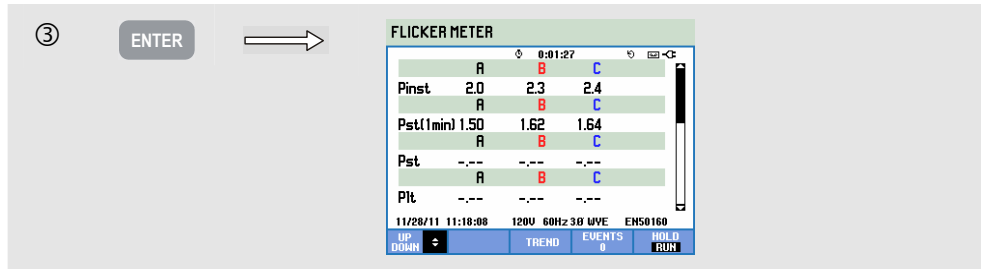
Flicker is beschikbaar in de **Fluke 435-II en 437-II**. De functie kwantificeert de fluctuatie van lichtsterkte als gevolg van spanningsvariaties. Het algoritme van de meting komt overeen met EN61000-4-15 en is gebaseerd op het waarnemingsmodel van het menselijk oog en de hersenen. De Analyzer zet tijdsduur en grootte van spanningsvariaties om in een 'irritatiefactor' veroorzaakt in een 60 W gloeilamp. Een hoge waarde voor flicker betekent dat de variaties in lichtsterkte door de meeste personen als irritant ervaren worden. De bijbehorende spanningsvariatie kan hierbij relatief gering zijn. De meting is geoptimaliseerd voor lampen die gevoed worden met 120 V / 60 Hz of 230 V / 50 Hz. Flicker wordt gekarakteriseerd per fase door de parameters zoals weergegeven in het Meterscherm. Het hieraan gerelateerde Trendscherm geeft het verloop over tijd weer van alle waarden in het Meterscherm.

Opmerking: Flicker is niet beschikbaar voor metingen in 400 Hz systemen die met de Fluke 437-II mogelijk zijn.

Meterscherm

Openen van het Flicker Meterscherm:





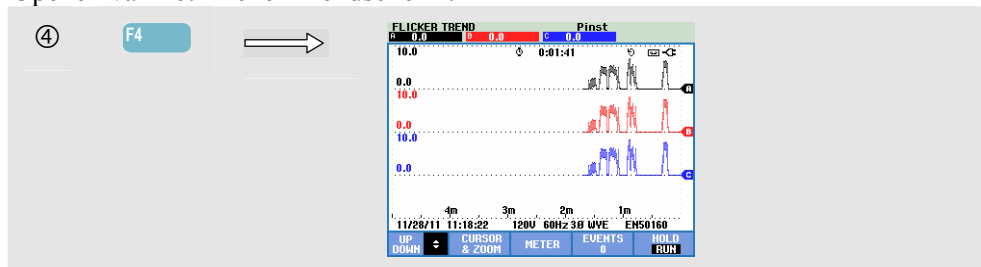
Flicker wordt gekarakteriseerd door: momentele flicker Pinst, kort optredend Pst[1 min] (gemeten gedurende 1 min voor snelle terugkoppeling), kort optredend Pst (gemeten gedurende 10 min) en langdurig optredend Plt (gemeten gedurende 2 uur). Ook worden gerelateerde data zoals ½ cycle rms voor spanning (Vrms ½) en stroom (Arms ½), en frequentie gemeten.

Beschikbare Functietoetsen ('pop-up' Meterscherm moet uitgeschakeld zijn):

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan bladeren door Meterscherm
F3	Toegang tot Trendscherm. Zie onder voor beschrijving.
F4	Toegang tot Eventsscherm (gebeurtenissen). Het aantal opgetreden gebeurtenissen wordt aangegeven.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Trend

Openen van het Flicker Trendscherm:



De parameters in het Meterscherm kunnen over tijd variëren. Ze worden opgeslagen gedurende de tijd dat de meting ingeschakeld is. Trend geeft de veranderingen van deze waarden over tijd weer. Alle waarden in het Meterscherm worden vastgelegd, echter de trends van één rij in dit scherm worden tegelijkertijd weergegeven. De omhoog/omlaag pijltjestoets zijn toegekend aan bladeren door het Trendscherm. De trend kan bestaan uit 6 schermen.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Wijst de omhoog/omlaag pijltjestoets toe aan het bladeren door het Trendscherf.
F2	Toegang tot het cursor en zoom menu.
F3	Terugkeer naar Meterscherf.
F4	Toegang tot het Events (gebeurtenissen) menu. Het aantal opgetreden gebeurtenissen wordt aangegeven.
F5	Keuze tussen HOLD (bevrozen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt het volgende scherm van maximaal 6 schermen zichtbaar. Alleen toepasbaar in de HOLD mode.

Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

Verticale positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden automatisch ingesteld voor een goede weergave in vrijwel alle omstandigheden, maar ze kunnen handmatig ingesteld worden. Het instelmenu is bereikbaar via toetsvolgorde SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 - FUNCTION PREF. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoets om Flicker Lamp model te kiezen, en de links/rechts pijltjestoets voor het kiezen van de gewenste instelling. Zie hoofdstuk 24, FUNCTION PReferences.

Tips en Hints

Gebruik de momentele flicker (Pinst) trend en halve-periode spanning- en stroomtrends om de bron van flicker op te sporen. Gebruik de pijltjestoetsen om flicker, spanning- en stroomtrends te kiezen.

De Pst over 10 minuten gebruikt een langere meetperiode om invloed van willekeurige spanningsvariaties te elimineren. Deze periode is ook lang genoeg om storing te detecteren van een storingsbron met een lange bedrijfscyclus zoals elektrische huishoudelijke apparaten en warmtepompen.

Een Plt over 2 uur is nuttig als er mogelijk meer dan één storingsbron is met onregelmatige bedrijfscyclus en voor apparatuur zoals puntlasmachines en walsstraten. $Plt \leq 1.0$ is de grenswaarde die gebruikt wordt in standaarden zoals EN15160.

Hoofdstuk 18

Transiënten

Inleiding

De **Fluke 435-II en 437-II** kunnen golfvormen met hoge resolutie vastleggen voor een groot aantal verschillende soorten verstoringen. De Analyzer kan een momentopname geven van de golfvormen van spanning en stroom op het moment dat de verstoring optreedt. Dit geeft de mogelijkheid golfvormen te bekijken op het moment van optreden van dips, pieken (swells), onderbrekingen (interruptions), stroompieken en transiënten.

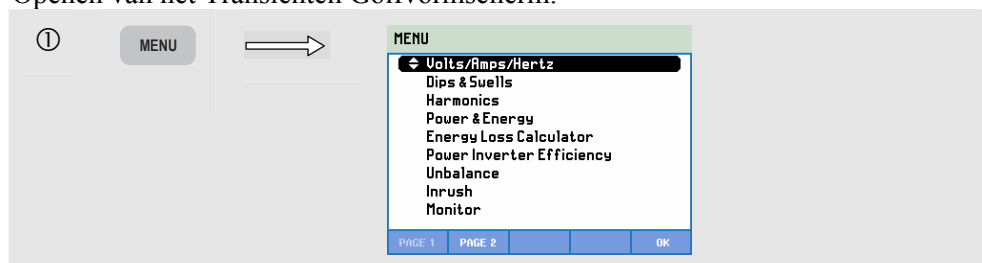
In de modus Transiënten gebruikt de analyzer een speciale instelling van het ingangscircuit om signalen met een amplitude tot 6 kilovolt te kunnen vastleggen.

Transiënten zijn snelle pieken die gesuperponeerd zijn op de golfvorm van spanning. Transiënten hebben zo veel energie dat gevoelige elektronische apparaten beïnvloed of zelfs beschadigd kunnen worden. Het Transiënten scherm is identiek aan het Scoopgolfvorm scherm, maar het verticale bereik is groter om de pieken zichtbaar te maken die gesuperponeerd zijn op de 60 of 50 Hz sinusgolf. Er wordt elke keer een golfvorm ingevangen als de spanning (of rms stroom) de ingestelde grenzen (limits) overschrijdt. Maximaal 9999 gebeurtenissen (events) kunnen ingevangen worden. De samplesnelheid voor het detecteren van transiënten is 200 kS/s.

Transiënten heeft ook een Meter modus die de halve periode rms voor spanning ($V_{rms} \frac{1}{2}$) en voor stroom ($A_{rms} \frac{1}{2}$), en de frequentie laat zien. Een gebeurtenis tabel (Events table) is ook beschikbaar.

Golfvorm weergave

Openen van het Transiënten Golfvormscherm:





In het START menu kan een triggerconditie of een combinatie van condities gekozen worden, triggerniveau van spanningstransienten (Volt level) en stroomtransienten (Amp level), en onmiddellijke of tijd klok gestuurde start van de meting.

De Analyzer kan ingesteld worden om golfvormen in te vangen bij het optreden van een: Spanningstransient, Spanningspiek (Swell), Spanningsdip, Spanningsonderbreking (Voltage Interruption), of Stroompiek. Dips (sags) en pieken (swells) zijn snelle afwijkingen van de nominale spanning. De tijdsduur van een transient moet 5 microseconden of meer bedragen. Het scherm dat de transient weergeeft is 4 periodes. In totaal worden 50 of 60 (50/60 Hz) periodes ingenomen. Met de cursor kan hier doorheen gebladerd worden..

Gedurende een dip zakt de spanning, gedurende een piek (swell) stijgt deze. Gedurende een onderbreking (interruption) zakt de spanning enkele procenten van zijn nominale waarde. Een stroompiek (current swell) is een stroomtoename met een tijdsduur van 1 periode tot verscheidene seconden.

Triggercriteria zoals drempel (threshold) en hysteresis zijn instelbaar. Deze criteria worden ook gebruikt voor de modus 'Bewaking van Netspanningkwaliteit' (Monitor) en kunnen beschouwd worden als default setup.. Het instelmenu kan bereikt worden via de toetsvolgorde SETUP, F4 – MANUAL SETUP, omhoog/omlaag pijltjestoetsen om 'limits' te kiezen, ENTER. Instelling van de transiënt trigger niveau's Volt level (dV/dt) en Amp level (Arms) zijn beschikbaar in het transients STARTscherf.

Cursor en Zoom kunnen gebruikt worden om detail te onderzoeken van ingevangen golfvormen.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Wijst de omhoog/omlaag pijltjestoets toe aan het bladeren door Trendscherf.
F2	Toegang tot Cursor en Zoom menu.
F3	Toegang tot het Meterscherf.
F4	Toegang tot het Events (gebeurtenissen) menu.
F5	Keuze tussen HOLD (bevrozen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Tips en Hints

Storingen zoals transiënten in distributiesystemen kunnen fouten veroorzaken in diverse soorten apparaten. Bijvoorbeeld computers kunnen resetten en andere apparatuur die herhaaldelijk blootgesteld wordt aan transiënten kan zelfs defect raken. Foutcondities kunnen op willekeurige tijdstippen plaatsvinden waardoor het noodzakelijk is het distributiesysteem gedurende geruime tijd te bewaken. Zoek naar transiënten als voedingen herhaaldelijk defect raken of als computers spontaan resetten.

Hoofdstuk 19

Power Wave

Inleiding

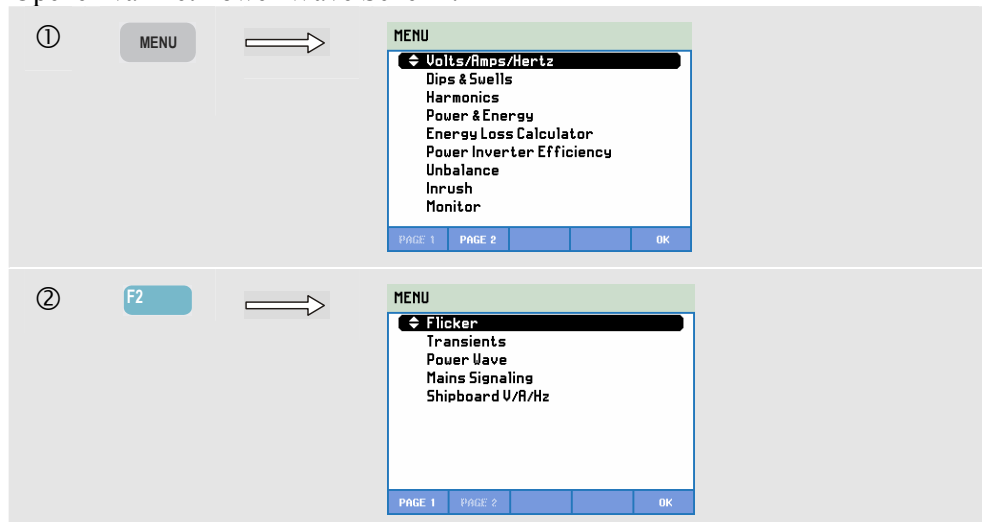
In deze meetmodus, beschikbaar in de **Fluke 435-II en 437-II**, werkt de Analyzer als een 8-kanaals oscilloscooprecorder die in een single-shot-acquisitie golfvormen met hoge resolutie registreert (spanning en stroom). Bovendien registreert de functie trends van rms waarden (Vrms en Arms), momenteel vermogen (Watts) en frequentie (Hz).

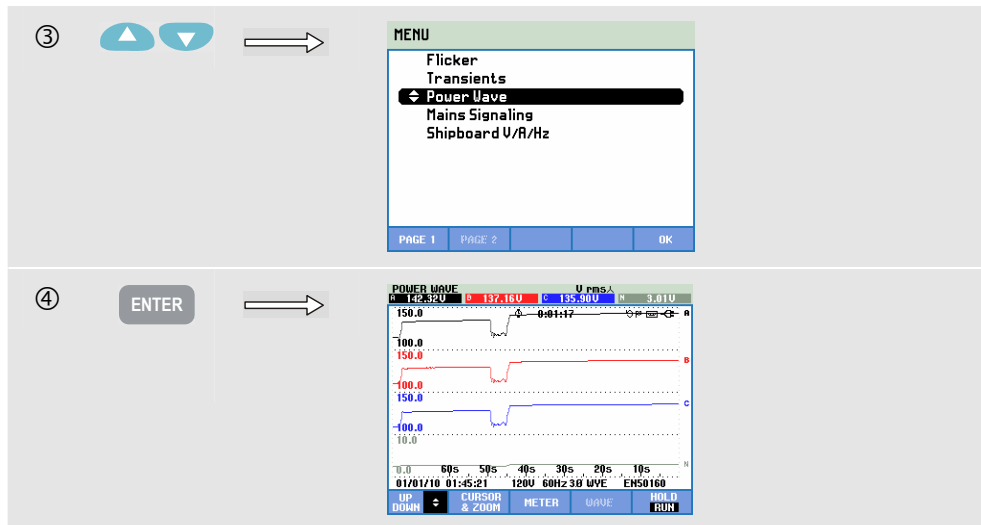
Opm.: Power Wave registreert de golfvorm over langere tijd, terwijl Scoopgolfvorm 4 signaalperiodes van de momentele golfvorm laat zien.

Opmerking: Power Wave is niet beschikbaar voor metingen in 400 Hz systemen die met de Fluke 437-II mogelijk zijn.

Power Wave Scherm

Openen van het Power Wave Scherm:





De trends worden vanaf de rechterkant van het scherm opgebouwd. Uitlezingen in de kop van het scherm komen overeen met de meest recente waarden die rechts geplot worden. Met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen kunnen alle beschikbare trends geselecteerd worden.

Beschikbare functietoetsen:

F1	Omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het kiezen van trendschermen met bijbehorende uitlezingen.
F2	Toegang tot het cursor en zoom menu.
F3	Toegang tot het Meterscherm. Zie onder voor beschrijving.
F4	Toegang tot het Golfvormscherm. Analyzer moet in HOLD staan. Zie onder voor beschrijving.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen..

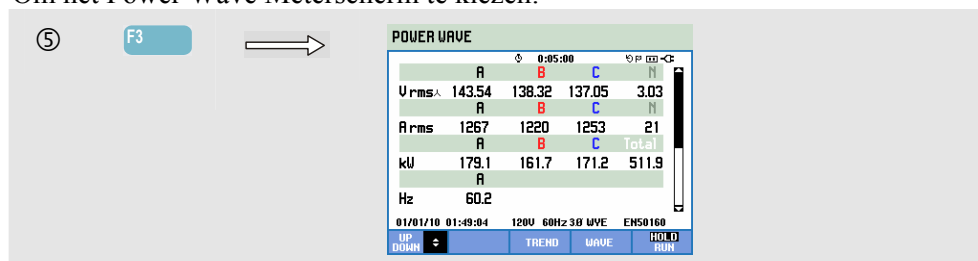
Cursor. Als de cursor ingeschakeld is worden de waarden op de cursorpositie in de kop van het scherm weergegeven. Als de cursor rechts of links aan de rand van het scherm komt wordt de registratie over het scherm geschoven. Cursor kan alleen in Hold gebruikt worden.

Zoom. Hiermee kan de verticale schaal van het scherm vergroot of verkleind worden om details zichtbaar te maken of de hele registratie op het scherm weer te geven. Zoom en Cursor kunnen met de pijltjestoetsen bediend worden, zie hoofdstuk 23 voor uitleg.

Positie en bereik (Offset en Span) van de trends en de golfvormen worden automatisch ingesteld voor een optimale weergave in de meeste gevallen, maar ze kunnen ook handmatig ingesteld worden. Het instelmenu is bereikbaar via toetsvolgorde SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F1 – TREND SCALE / F2 – SCOPE SCALE. Zie ook hoofdstuk 24, MANUAL SETUP.

Meterscherm

Om het Power Wave Meterscherm te kiezen:

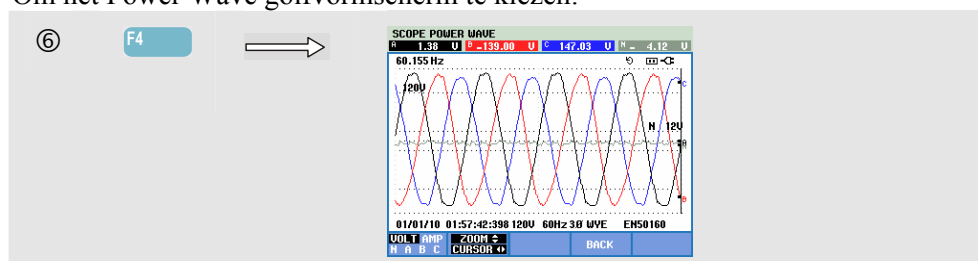


Beschikbare functietoetsen:

F1	Omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan bladeren door Meterscherm.
F3	Toegang tot het Trendscherm.
F4	Toegang tot het Golfvormscherm De Analyzer moet in HOLD staan. Zie onder voor een beschrijving.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Golfvormscherm

Om het Power Wave golfvormscherm te kiezen:



Zet, uitgaande van het Trendscherm, de cursor in het gebied dat nader onderzocht moet worden. Keer terug naar het Trendscherm en druk F4 – WAVE om het golfvormscherm te openen in dit gebied.

Met de links/rechts pijltjestoetsen kan de cursor bestuurd worden en kunnen de opgenomen golfvormen over het scherm verschoven worden. The maximale registratietijd is ongeveer 5 minuten. De registratietijd op de cursorpositie wordt in de statusregel onderin het scherm weergegeven.

Beschikbare functietoetsen:

F1	Keuze van de set golfvormen die getoond moet worden: VOLT toont alle spanningen, AMP toont alle stromen. A (L1), B (L2), C (L3), N (nul, neutral) tonen gelijktijdig de spanning en de stroom van de gekozen fase.
F2	Toegang tot het cursor en zoom menu.
F4	Terugkeer naar het vorige scherm.

Tips en Hints

Power Wave registreert golfvormen met hoge resolutie gedurende een aantal minuten. Dit geeft de mogelijkheid om de invloed van plotselinge belastingveranderingen op spannings- en stroomgolfvormen in de gaten te houden. Een voorbeeld is het in- of uitschakelen van zware motoren of lasapparaten. Grote spanningsveranderingen kunnen wijzen op een slecht distributie systeem.

Hoofdstuk 20

Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling)

Inleiding

Het meten van op de netspanning gesuperponeerde stuursignalen ('Mains Signaling') is een modus die beschikbaar is in de **Fluke 435-II en 437-II**. Distributiesystemen voeren vaak stuursignalen die gebruikt worden om apparaten of afstand in en uit te schakelen (ook bekend als besturing door een rimpelspanning). Deze stuursignalen hebben een frequentie die hoger is dan de normale 50 of 60 Hz netfrequentie. De amplitude is aanmerkelijk kleiner dan die van de nominale netspanning. De stuursignalen zijn slechts aanwezig als een afstandsbediend apparaat geschakeld moet worden.

In modus 'Mains Signaling' kunnen de Fluke 435-II en 437-II het optreden van stuursignalen (signaalniveau) registreren voor stuursignalen met 2 verschillende frequenties. Het frequentiebereik is 70.0 – 3000.0 Hz voor 60 Hz systemen en 60.0 – 2500.0 Hz voor 50 Hz systemen.

Het kiezen van deze frequenties (Frequency 1 en Frequency 2) loopt via toetsvolgorde SETUP, F4 – MANUAL SETUP, kies Limits met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen, ENTER, F3 – EDIT, kies Mains Signaling met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen, druk ENTER. Gebruik nu de pijltjestoetsen om Frequency 1 en Frequency 2 in te stellen.

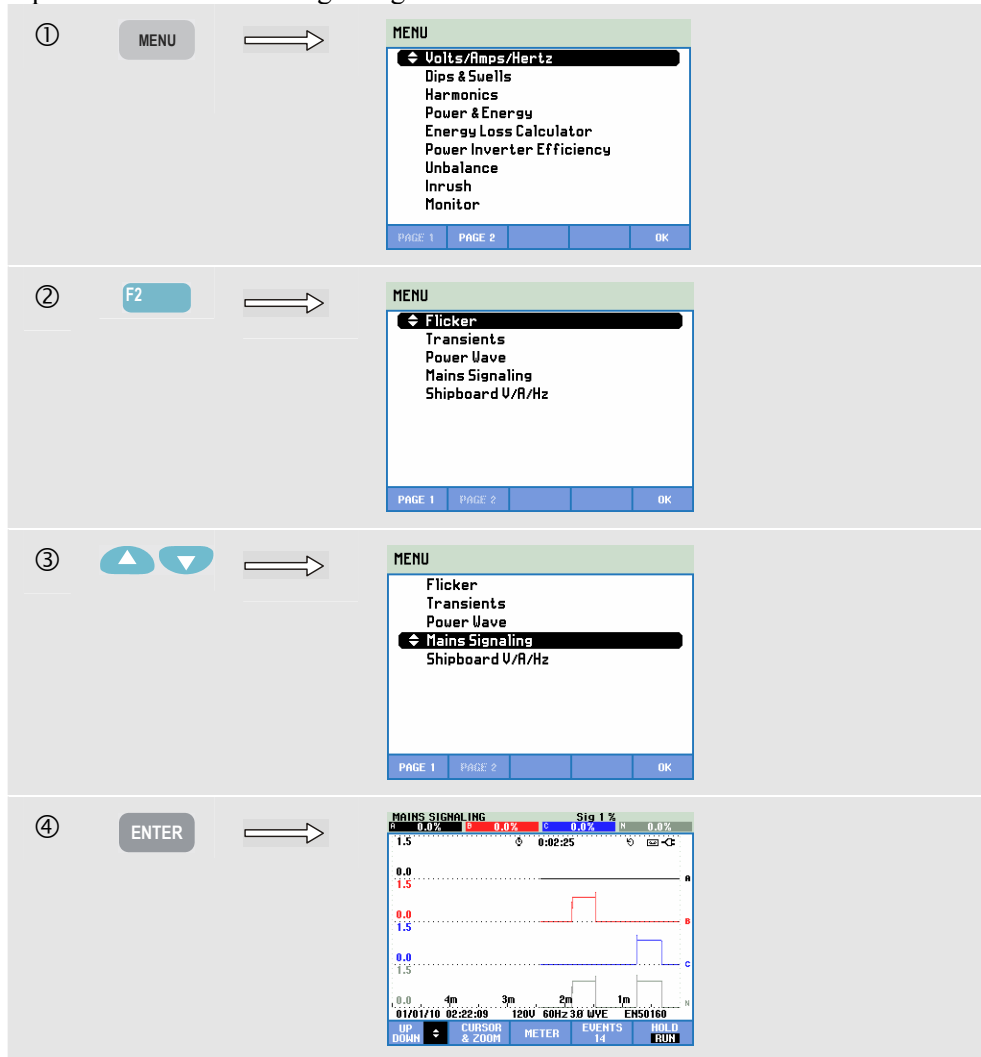
Als een meting van HOLD naar RUN gezet wordt kan gekozen worden voor tijdsklokgestuurde start met een instelbare tijdsduur van de meting (TIMED) of een onmiddellijke start (NOW)..

Meetresultaten worden weergegeven in een trendscherm en in een tabel met gebeurtenissen ('events').

Opm.: Mains Signaling is niet mogelijk voor metingen in 400 Hz systemen zoals die gedaan kunnen worden met de Fluke 437-II.

Trend

Openen van het 'Mains Signaling' trendscherm:



Het trendscherm bouwt zich op vanaf de rechterzijde. De waarden bovenin het scherm komen overeen met de meest recente waarden aan de rechterkant. Met de omhoog/omlaag pijltjestoets kan gekozen worden tussen uitlezing als percentage van de nominale netspanning en als spanningsgemiddelde over 3 seconden. De neutrale geleider (N) wordt niet voor stuursignalen gebruikt, maar wordt getoond voor foutzoek doeleinden.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	Omhoog/omlaag pijltjestoets zijn toegewezen aan het kiezen van de set trends en bijbehorende uitlezing die weergegeven wordt.
F2	Cursor aan/uit.
F3	Wijst de pijltjestoetsen toe aan Cursor of Zoom besturing.
F4	Toegang tot de gebeurtenistabellen.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een onmiddellijke start (NOW) of tijd klok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt de trend over het scherm geschoven.

Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

Positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden automatisch ingesteld. Dit garandeert een goede weergave in vrijwel alle omstandigheden. Indien gewenst kan dit handmatig ingesteld worden. Het instelmenu is bereikbaar via de SETUP Toets en Functietoets F3 - FUNCTION PREF. Zie Hoofdstuk 24, FUNCTION PReferences.

Gebeurtenistabel

Openen van de 'Mains Signaling' gebeurtenistabel:

DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
04/10/06	10:34:44.934	B	SIG2	13.8 U 0:00:41.291
04/10/06	10:36:20.802	A	SIG2	13.8 U 0:00:40.892
04/10/06	10:39:16.578	B	SIG2	13.8 U 0:00:45.133
04/10/06	10:39:51.527	C	SIG2	13.8 U 0:00:45.881
04/10/06	10:41:42.236	C	SIG2	13.8 U 0:00:19.151

01/01/10 02:22:56 120V 60Hz 3B UVE ENS0160

PREV. EVENT NEXT EVENT NORMAL BACK

De gebeurtenistabel geeft in de 'Normal' modus de gebeurtenissen (V3s boven de ingestelde grens) weer die plaats vonden gedurende de meting. Datum, tijd, type (fase, signaal 1 of signaal 2), niveau en tijdsduur van elke gebeurtenis staan in de tabel. In modus gedetailleerd ('Detail') wordt aanvullende informatie gegeven over drempeloverschrijdingen.

Beschikbare Functietoetsen:

F3	Schakelen tussen normale en gedetailleerde gebeurtenistabel.
F4	Terugkeer naar hoger gelegen menu.
F5	Toegang tot het trendscherm. Twee manieren om het trendscherm te bereiken zijn hieronder beschreven.

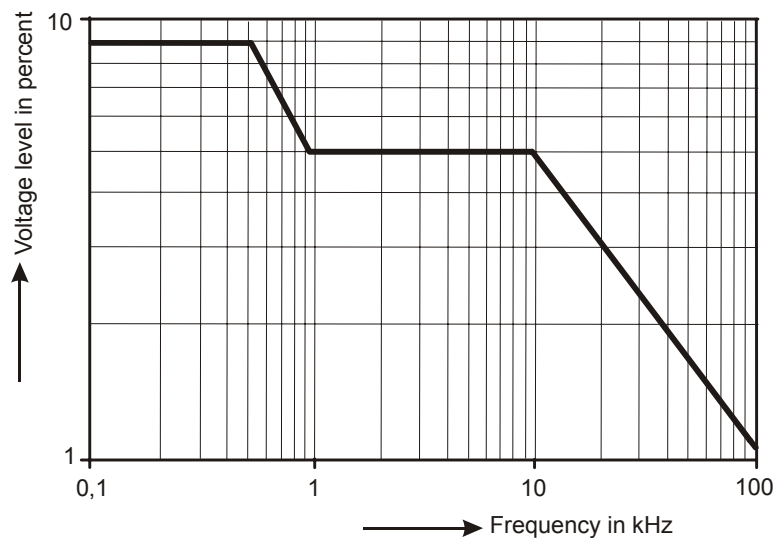
Twee manieren om het trendscherm te bereiken:

1. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoets om een gebeurtenis in de tabel te selecteren. Ga naar trend door de ENTER toets in te drukken. De cursor is nu ingeschakeld, staat in het midden van het scherm en staat op de geselecteerde gebeurtenis.
2. Druk op functietoets F5 om het gedeelte van het trendscherm te zien met de meest recente meetwaarden. Cursor en Zoom kunnen vervolgens indien nodig ingeschakeld worden.

Tips en Hints.

Om stuursignalen te kunnen registreren is het noodzakelijk hun frequenties vantevoren te kennen. Raadpleeg de website van uw lokale energieleverancier voor informatie over welke frequenties in uw gebied gebruikt worden.

EN 50160 geeft de zogenaamde 'Meister_Kurve' voor de toegestane '3 seconden gemiddelde' spanning V3s als functie van de frequenties. De grenzen ('Limits') zouden volgens deze curve geprogrammeerd moeten worden.



Figuur 20-1. 'Meister Kurve' volgens EN50160

Hoofdstuk 21

Logger

Inleiding

In de functie Logger worden de uitlezingen gedurende een instelbaar tijdsinterval verzameld. Aan de einde van dit interval worden minimum, maximum en gemiddelde waarde van alle uitlezingen opgeslagen waarna het nieuwe observatie-interval begint. Dit proces gaat door gedurende een in te stellen de tijdsduur.

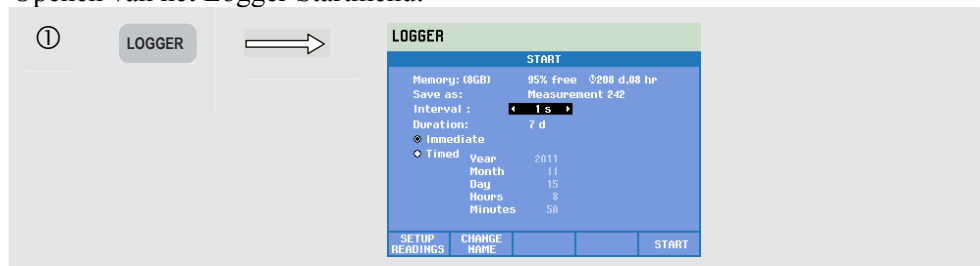
De Analyzer heeft als default (fabrieksinstelling) een vooringestelde set meetwaarden die voor het loggen gebruikt kunnen worden en die aangepast kunnen worden tot een set naar eigen wens. Via SETUP READINGS (F1) in het logger startmenu kunnen metingen die wel of niet gelogd moeten worden gekozen worden.

De Logger functie wordt gestart vanuit het Start menu waarin de intervaltijd (0.25 sec tot 2 uur), de uitlezingen die gelogd moeten worden, de maximum tijdsduur van het loggen (1 uur tot MAX) en onmiddellijke of tijdsklok gestuurde start van de meting gekozen kunnen worden.

De uitlezingen worden weergegeven in een trendscherm, een meterscherm en in gebeurtenistabellen (Events table).

Startmenu

Openen van het Logger Startmenu:



De set van uitlezingen die gelogd moeten worden kan gekozen worden in het menu onder Functietoets F1 – SETUP READINGS. De set voor nominale frequentie 50/60 Hz en 400 Hz zijn verschillend. Als deze frequentie naar 400 Hz, of van 400 Hz naar 50/60 Hz gezet wordt zal de set van uitlezingen op default gezet worden!

Met de omhoog/omlaag pijltjestoets kan de categorie uitlezingen voor het loggen gekozen worden. De categorieën worden weergegeven in de eerste kolom: Volt, Amp, Power, Energy, Volt Harmonic, Amp Harmonic, Watt Harmonic, Frequency, Flicker (niet voor 400 Hz), Unbalance, en (Mains) Signaling (niet voor 400 Hz).

Met de pijltjestoetsen kan de tweede kolom, waar de bijbehorende uitlezingen staan, worden geselecteerd. De afgevinkte uitlezingen () zijn actief en worden in de derde kolom getoond.

De uitlezingen aangegeven met zijn niet actief. Deze kunnen geselecteerd worden met de links/rechts pijltjestoets. Als vervolgens F3 – ADD gedrukt wordt verschijnt de uitlezing in de derde kolom met actieve uitlezingen. In de tweede kolom wordt deze uitlezing dan afgevinkt ()

Met de pijltjestoetsen kan een actieve uitlezing in de derde kolom worden gekozen. Als vervolgens F4 - REMOVE gedrukt wordt verdwijnt de uitlezing uit de lijst van actieve uitlezingen (de derde kolom).

Met F3 – MOVE kan een uitlezing naar een hogere positie in de derde kolom verschoven worden.

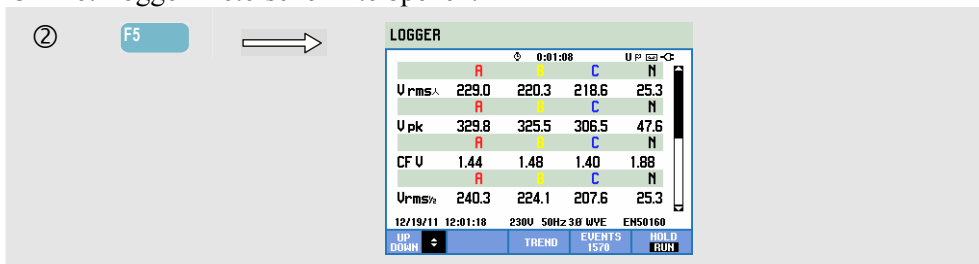
Druk op F5 – OK als het kiezen van uitlezingen afgerond is.

Beschikbare functietoetsen in het Startmenu:

F1	Toegang tot menu om uitlezingen te selecteren.
F2	Toegang tot menu om de naam te definiëren voor het bestand met logging-informatie.
F5	Start van het loggen en toegang tot het trendscherm.

Meterscherm

Om het Logger Meterscherm te openen:



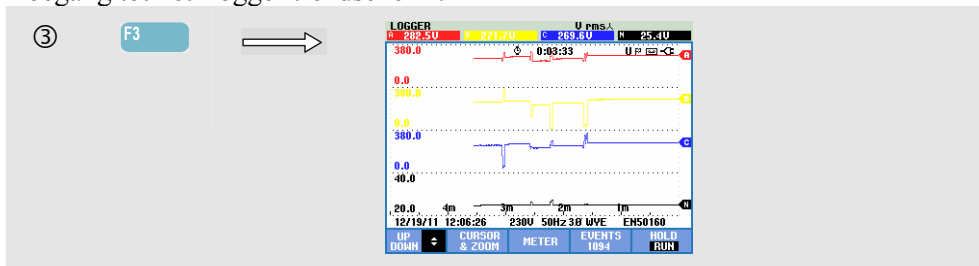
Dit scherm toont alle lopende uitlezingen in de logger functie. Met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen kan door het Meterscherm gebladerd worden.

Beschikbare functietoetsen:

F1	Omhoog/omlaag pijltjestoetsen zijn toegewezen aan bladeren door het Meterscherm.
F3	Toegang tot het Trendscherm.
F4	Toegang tot de gebeurtenistabel (Events Table).
F5	Stop/start het loggen.

Trend

Toegang tot het Logger trendscherm:



Alle uitlezingen worden geregistreerd gedurende het loggen, maar worden niet tegelijkertijd weergegeven. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoets om de gewenste set trends in het scherm zichtbaar te maken.

Het trendscherm bouwt zich op vanaf de rechterzijde. De waarden bovenin het scherm komen overeen met de meest recente waarden aan de rechterzijde.

Beschikbare functietoetsen:

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen zijn toegewezen aan het kiezen van de set loggings die gebruikt wordt voor trend. De gekozen set wordt bovenin het scherm weergegeven.
F2	Toegang tot het submenu voor Cursor en Zoom besturing.
F3	Toegang tot meterscherm dan de momentele meetwaarden geeft van alle uitlezingen die gelogd worden.
F4	Toegang tot gebeurtenistabel.
F5	Stoppen/starten loggen.

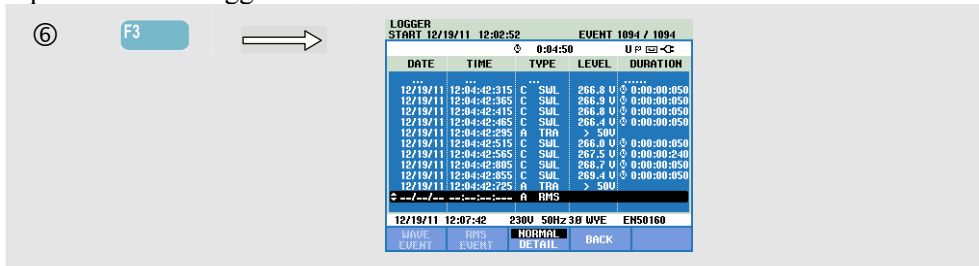
Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waarden van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt het volgende scherm zichtbaar. Cursor is alleen actief in 'Hold' modus.

Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen één scherm te halen. De minimale, maximale en gemiddelde waarden van de trend worden bovenin het scherm weergegeven als de verticale zoom uitgerekt is tot één binnen het scherm zichtbare trend. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

Positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden automatisch ingesteld. Dit garandeert een goede weergave in vrijwel alle omstandigheden. Indien gewenst kan dit handmatig ingesteld worden. Het instelmenu is bereikbaar via de SETUP Toets en Functietoets F3 - FUNCTION PREF. Zie Hoofdstuk 24, FUNCTION PReferences.

Gebeurtenistabel

Openen van de Logger Gebeurtenistabel:







De gebeurtenistabel ('Events table') geeft alle drempeloverschrijdingen van fasespanningen weer. Zowel drempeloverschrijdingen volgens internationale standaarden als door de gebruiker te definiëren overschrijdingen kunnen gebruikt worden. Instelling van drempels is bereikbaar via de SETUP toets en 'Limits'. Voor gedetailleerde informatie zie hoofdstuk 24, Manual Setup – Limieten Aanpassen.





In de Normale modus worden de belangrijkste karakteristieken weergegeven: start tijd, tijdsduur en spanningsgrootte. De gedetailleerde modus geeft details zoals drempeloverschrijdingen per fase.

WAVE EVENT toont een oscilloscoop golfvorm rondom de geselecteerde gebeurtenis. RMS EVENT toont de ½ cycle rms trend rondom de geselecteerde gebeurtenis. WAVE EVENT en RMS EVENT zijn beschikbaar in de Fluke 435-II en 437-II.

De volgende afkortingen en symbolen worden gebruikt in de tabellen:

Afktorting	Beschrijving	Symbool	Beschrijving
CHG	Snelle Spanningsschommeling (Rapid Voltage Change)		Stijgende spanningsflank
DIP	Spanningsdip		Dalende spanningsflank
INT	Spanningsonderbreking (Interruption)		Opgaande verandering
SWL	Spanningspiek (Voltage Swell)		Dalende verandering
TRA	Transient		
AMP	Amp value exceeded		

Beschikbare functietoetsen:

	Kies wave event weergave: toont een oscilloscoop golfvorm rondom de geselecteerde gebeurtenis.
	Kies rms event weergave: toont de ½ cycle rms trend rondom de geselecteerde gebeurtenis.
	Kies normale/gedetailleerde (NORMAL/DETAILED) gebeurtenistabel.
	Terugkeer naar het Meterscherm.

Chapter 22

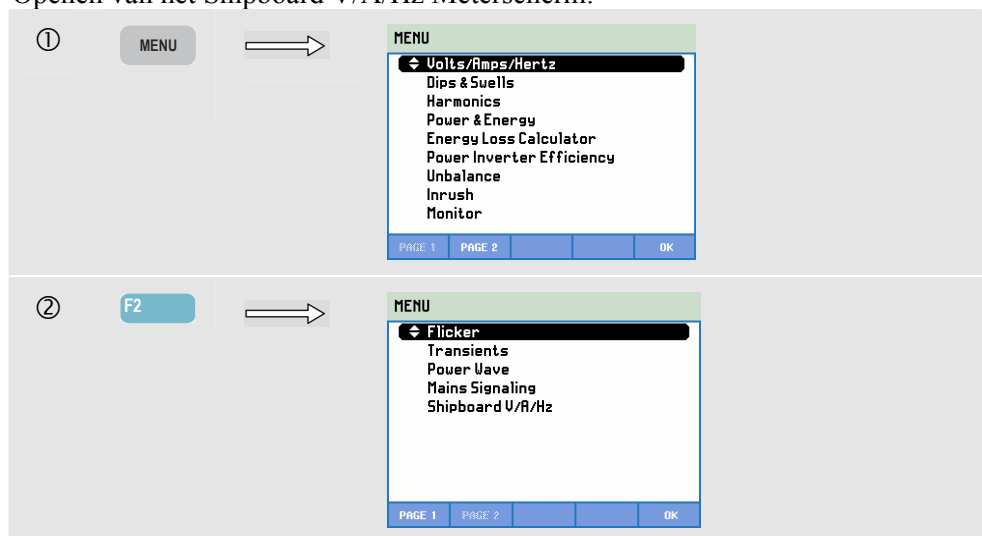
Shipboard V/A/Hz

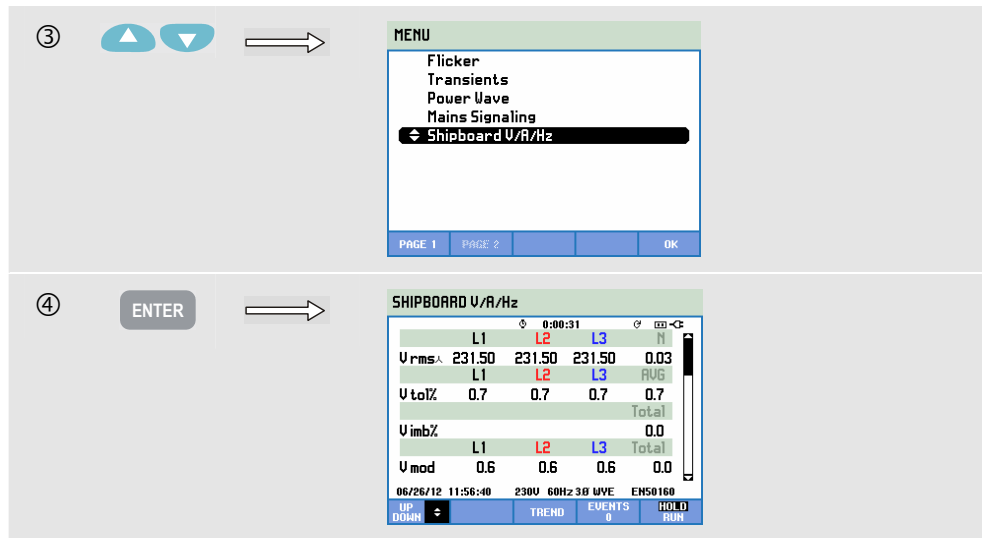
Inleiding

Shipboard V/A/Hz (Volts/Amperes/Hertz) geeft een Meterscherm met belangrijke numerieke meetwaarden. De functie is beschikbaar in de Fluke 437-II en voorziet in meetfuncties die nuttig zijn voor metingen aan elektrische installaties aan boord van een schip (boordnet). De meetresultaten voldoen aan de eisen vermeld in de militaire standaard MIL-STD-1399-300B. Een Trendscherm toont het verloop over tijd van alle waarden in het Meterscherm. Gebeurtenissen zoals spanningsschommelingen (Dips&Swells) worden in een tabel in een Eventsscherm (Gebeurtenisscherm) weergegeven.

Meterscherm

Openen van het Shipboard V/A/Hz Meterscherm:





Het Meterscherm geeft een overzicht van de volgende meetresultaten:

- V_{rms} de rms waarde van de nominale spanningen
- V_{tol}% spanningstolerantie
- V_{imb}% spanningsonbalans
NB. De definitie van spanningsonbalans (V imbalance) volgens MIL-STD-1399-300B is anders dan die van de functie Onbalans (Unbalance) zoals beschreven in hoofdstuk 14.
Unbalance gebruikt de methode van symmetrische componenten (zie IEC61000-4-30).
Imbalance gebruikt de maximum afwijking van de gemiddelde spanning.
- V_{mod} spanningsmodulatie
- A_{rms} de rms waarde van de stromen
- A_{imb}% stroomonbalans.
NB. De definitie van stroomonbalans (A imbalance) volgens MIL-STD-1399-300B is anders dan die van de functie Onbalans (Unbalance) zoals beschreven in hoofdstuk 14.
Unbalance gebruikt de methode van symmetrische componenten (zie IEC61000-4-30).
Imbalance gebruikt de maximum afwijking van de gemiddelde stroom.
- Hz Frequentie
- Hz 10s Frequentie 10s
- Hz_{tol} Absolute frequentietolerantie
- Hz_{tol}% Relatieve frequentietolerantie (%)
- Hz_{mod} Absolute frequentiemodulatie
- Hz_{mod}% Relatieve frequentiemodulatie (%)

Gebruik de omhoog/omlaag toetsen om door het meterscherm te scrollen..

De waarden in het Meterscherm zijn momentele waarden en kunnen constant veranderen. De veranderingen over tijd worden vastgelegd vanaf het moment dat de meting gestart is en zijn zichtbaar in het Trendscherf.

Logging.

Alle meetwaarden in het meterscherm worden opgeslagen. Zie hoofdstuk 3 ‘Opslaan van Meetwaarden in Meter Schermen’ voor meer informatie.

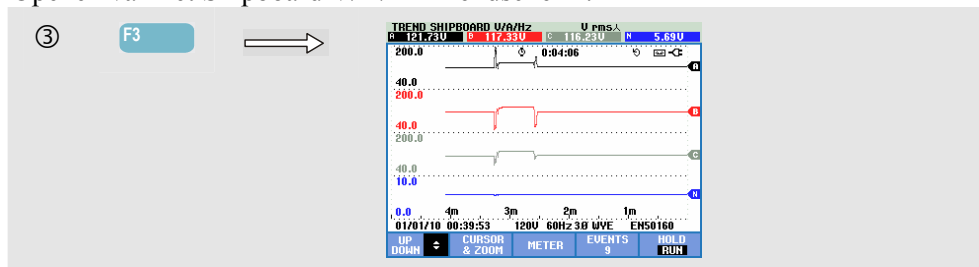
Het aantal cycli waarover rms metingen zoals Vrms en Arms gedaan worden (Cycle Aggregation Interval, verzamelinterval) kan ingesteld worden op 10/12 cycli of 150/180 cycli. Druk hiertoe achtereenvolgens: SETUP, F4 – MANUAL SETUP, F3 – FUNCTION PREF en de omhoog/omlaag pijltjestoetsen. Druk de links/rechts pijltjestoetsen om het aantal cycli te kiezen.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het scrollen door het Meter screen.
F3	Toegang tot het Trendscherf. Voor beschrijving zie hieronder.
F4	Toegang tot het Events scherm. Het aantal events dat opgetreden is wordt getoond. Voor beschrijving zie hieronder.
F5	Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Trend

Openen van het Shipboard V/A/Hz Trendscherf:



Alle waarden in het Meterscherm worden vastgelegd, echter de trends van één rij in dit scherm worden tegelijkertijd weergegeven. Druk op Functietoets F1 om de bovenste en onderste cursortoets toe te wijzen aan selectie van een rij.

De trendlijn bouwt op vanaf de rechterzijde van het scherm. De meetwaarden bovenin het scherm komen overeen met de meest recente waarde rechts in het scherm.

Beschikbare Functietoetsen:

F1	De omhoog/omlaag pijltjestoetsen worden toegewezen aan het scrollen door het Trendscherf.
F2	Toegang tot Cursor en Zoom menu.
F3	Terugkeer naar Meterscherm.

F4

Toegang tot het Events menu. Het aantal Events dat opgetreden wordt getoond. Zie onder voor een beschrijving.

F5

Keuze tussen HOLD (bevriezen) en RUN (activeren) van de signaalacquisitie. Schakelen van HOLD naar RUN activeert een menu om te kiezen voor een directe start (NOW) of een tijdklok gestuurde start (TIMED) die het mogelijk maakt startmoment en duur van de meting te kiezen.

Cursor. Als de cursor ingeschakeld is, worden de waardes van de Trend ter plaatse van de cursor bovenin het scherm weergegeven. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt het volgende scherm zichtbaar. De cursor kan alleen in HOLD gebruikt worden.

Zoom. Maakt het mogelijk het signaal verticaal en horizontaal uit te rekken of in te krimpen om details zichtbaar te maken of het complete signaal binnen een scherm te halen. Zoom en Cursor worden bediend met de pijltjestoetsen en worden behandeld in hoofdstuk 23.

Verticale positie (Offset) en Bereik (Span) van de Trends worden automatisch ingesteld. Dit garandeert een goede weergave in vrijwel alle omstandigheden. Indien gewenst kunnen Offset en Span van actieve metingen handmatig ingesteld worden. Druk achtereenvolgens: SETUP, F4 – MANUAL, F1 – TREND SCALE. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om het in te stellen item te kiezen, gebruik de links/rechts pijltjestoetsen voor het instellen. Fase en Nul moeten apart ingesteld worden (te kiezen met F3 – PHASE NEUTRAL). Zie hoofdstuk 24 voor meer informatie.

Events (Gebeurtenissen)

Openen van het Shipboard V/A/Hz Eventsscherm:

DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
01/01/10	01:22:46:858	B DIP	32.5 U	0:00:02:377
01/01/10	01:22:46:882	B SUL	138.1 U	0:00:00:076
01/01/10	01:22:46:923	B SUL	188.0 U	0:00:01:182
01/01/10	01:22:49:375	B DIP	5.1 U	0:00:02:343
01/01/10	01:22:49:325	C SUL	132.5 U	0:00:00:088
01/01/10	01:22:49:641	C SUL	154.8 U	0:00:02:077

01/01/10 01:24:43 120V 60Hz 3Ø WVE EN50160





MODE: NORMAL BACK

EVENT: DETAIL

De gebeurtenistabel ('Events table') geeft alle drempeloverschrijdingen van fasespanningen weer. Zowel drempeloverschrijdingen volgens internationale standaarden als door de gebruiker te definiëren overschrijdingen kunnen gebruikt worden. Instelling van drempels is bereikbaar via de SETUP toets en 'Limits'. Voor gedetailleerde informatie zie hoofdstuk 24, Manual Setup – Limieten Aanpassen.

In de Normale modus worden de belangrijkste karakteristieken weergegeven: start tijd, tijdsduur en spanningsgrootte. De gedetailleerde modus geeft details zoals drempeloverschrijdingen per fase.

De volgende afkortingen en symbolen worden gebruikt in de tabellen:

Afkorting	Beschrijving	Symbool	Beschrijving
CHG	Snelle Spanningsschommeling (Rapid Voltage Change)		Stijgende spanningsflank
DIP	Spanningsdip		Dalende spanningsflank
INT	Spanningsonderbreking (Interruption)		Opgaande verandering
SWL	Spanningspiek (Voltage Swell)		Dalende verandering
TRA	Transient		
AMP	Stroomwaarde overschreden		

Beschikbare functietoetsen:

F1

Kies het Golfvorm gebeurtenis (WAVE EVENT) scherm: een scopegolfvorm rondom de geselecteerde gebeurtenis wordt getoond.

F2

Kies het rms gebeurtenis (RMS EVENT) : de ½ cycle rms trend rondom de gebeurtenis wordt getoond.

F3

Keuze tussen normale (NORMAL) en gedetailleerde (DETAILED) gebeurtenistabel.

F4

Terugkeer naar trendscherf.

Hoofdstuk 23

Cursor en Zoom

Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt hoe cursor en zoom gebruikt worden om details van een golfvorm, trend of bargraph (staafdiagram) weer te geven en te onderzoeken. Cursor en zoom hebben een zekere mate van interactie en worden bediend met de pijltjestoetsen.

De Cursor is een verticale lijn die geplaatst kan worden op een punt van de golfvorm, trend of bargraph. De meetwaarden behorende bij het betreffende punt worden bovenin het scherm weergegeven.

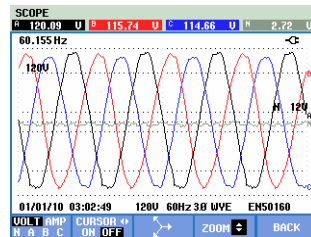
Zoom maakt het mogelijk de curve uit te rekken of in te krimpen om een beter zicht op details te krijgen. Horizontale zoom is beschikbaar voor golfvormen en trends.

Zet de Analyzer in HOLD als de Cursor niet ingeschakeld kan worden.

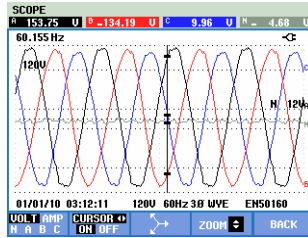
Cursor en Golfvormen

Als voorbeeld is Scoopgolfvorm gebruikt. Cursor en zoom voor het Transiënten golfvormscherm werken identiek.

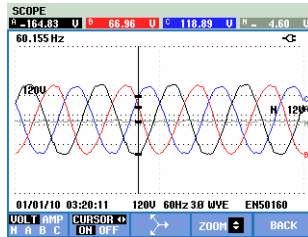
Figuur 23-1 geeft het Scoopgolfvormscherm waarbij Cursor en Zoom uitgeschakeld zijn. Bovenin het scherm zijn de rms waarden van de golfvormen weergegeven.



Figuur 23-1. Golfvormscherm, geen cursor



Figuur 23-2. Golfvormschem, cursor ingeschakeld



Figuur 23-3. Golfvormschem, cursor en zoom ingeschakeld

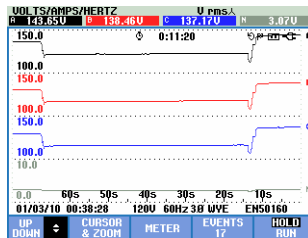
Om cursor en zoom te besturen:

- Druk op F2 om de cursor in te schakelen. Gebruik de linker/rechter pijltjestoets om de cursor in horizontale richting over de golfvorm te verplaatsen. De waarde van de golfvorm ter plaatse van de cursor wordt bovenin het scherm weergegeven zoals te zien is in Figuur 23-2.
- De omhoog/omlaag pijltjestoetsen zoomen in verticale richting Fig. 23-3).

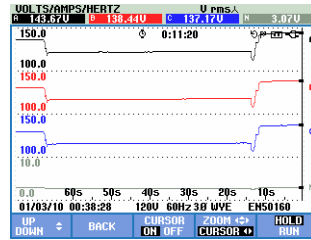
Cursor en Trends

Als voorbeeld wordt de trend van Volts/Amps/Hertz gebruikt. Cursor en zoom voor andere trendschermen werkt identiek.

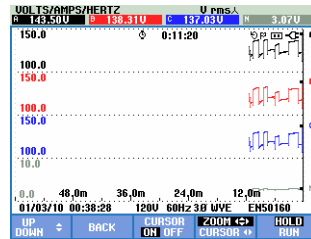
Figuur 23-4 laat het trendscherm zien met cursor en zoom uitgeschakeld. Bovenin het scherm worden de rms waarden van de trends aan de rechterzijde van het scherm weergegeven. Dit is de kant van het scherm met de meest recente meetwaarden.



Figuur 23-4. Trendschem, geen cursor



Figuur 23-5. Trendscherm, cursor ingeschakeld



Figuur 23-6. Trendscherm, cursor en zoom ingeschakeld



De functietoetsen F1, F2, F3 en F4 en de pijltjestoetsen worden gebruikt om cursor en zoom te besturen:

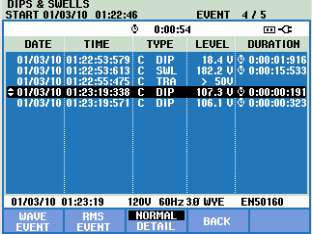
- Druk op F2 en F3 om de cursor in te schakelen (alleen in HOLD). Gebruik de linker/rechter pijltjestoets om de cursor in horizontale richting over de trends te verplaatsen. De waarde van de trend ter plaatse van de cursor wordt bovenin het scherm weergegeven zoals te zien is in Figuur 23-5. Door de cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt de trend naar links of rechts verschoven.
- Druk op F4 om de pijltjestoetsen toe te wijzen aan zoombesturing. De linker/rechter pijltjestoets kunnen nu gebruikt worden om de trends horizontaal uit te rekken of in te krimpen zoals aangegeven in Figuur 23-6. De omhoog/omlaag pijltjestoets doen dit in verticale richting. Als de Cursor ingeschakeld is, werkt de horizontale zoom symmetrisch rond de cursor; als deze uitgeschakeld is, werkt de horizontale zoom vanaf de rechterzijde van het scherm.
- Druk op F1 om de pijltjestoetsen toe te wijzen aan keuze van de weer te geven trend(s).
- Druk op F4 om de pijltjestoetsen toe te wijzen aan cursorbesturing.

Van gebeurtenistabel naar Trend met Cursor ingeschakeld



Binnen een gebeurtenistabel (events table) kan met de omhoog/omlaag pijltjestoets een bepaalde gebeurtenis geselecteerd worden (alleen in HOLD). Druk vervolgens op de ENTER toets. Als resultaat wordt een trend weergegeven met de cursor ingeschakeld en geplaatst op de geselecteerde gebeurtenis. De stappen in dit proces zijn hierna weergegeven.

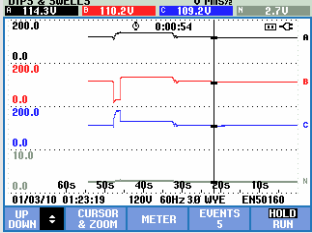
Het voorbeeld hieronder toont de overgang van de gebeurtenistabel van Dips & Swells (Spanningsschommelingen) naar trendweergave met ingeschakelde cursor:

①  



Gebruik de pijltjestoetsen om een nader te onderzoeken gebeurtenis te selecteren.

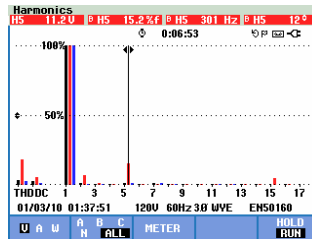
②  



Druk op ENTER om de trend weer te geven met ingeschakelde cursor en geplaatst op de geselecteerde gebeurtenis uit de tabel.

Cursor op Bargraphs (staafdiagrammen)

Als voorbeeld wordt uitgegaan van het driefase spanningharmonischen scherm zoals weergegeven in Figuur 23-7. Cursor en zoom voor andere typen bargraphschermen werken identiek.



Figuur 23-7. Cursor op bargraphs

Bij bargraph schermen is de cursor altijd ingeschakeld. Cursor en zoom worden bestuurd met de pijltjestoetsen:

- Gebruik de links/rechts pijltjestoets om de cursor op een bepaalde staaf te plaatsen. Bovenin het scherm worden de meetwaarden weergegeven die voor de betreffende staaf relevant zijn. In bepaalde gevallen zijn er meer staven beschikbaar dan in één scherm weergegeven kunnen worden. In de figuur worden bijvoorbeeld 17 harmonischen uit een totaal van 51 weergegeven. Door de Cursor over de linker- of rechterzijde van het scherm te verplaatsen, wordt het volgende scherm zichtbaar.
- Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoets om bargraphs in verticale richting uit te rekken (of in te krimpen).

Hoofdstuk 24

Analyzer Instellen

Inleiding

De Analyzer biedt veel meetfuncties. Deze functies hebben voorinstellingen die onder bijna alle omstandigheden de best mogelijke weergave van de meetresultaten bieden. Toch kan de gebruiker indien gewenst voor specifieke eisen persoonlijke instellingen maken. In dit hoofdstuk wordt uitgelegd welke instellingen gemaakt kunnen worden en waar ze in de menu's gevonden kunnen worden. Sommige instellingen zullen stap voor stap uitgelegd worden.

Initiële instellingen.

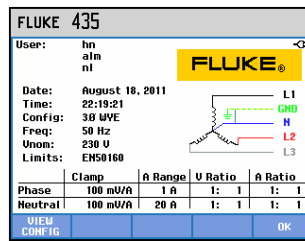
Als de Analyzer voor de eerste keer ingeschakeld wordt, na een Factory Default, of als alle voedingsbronnen verwijderd zijn geweest, moeten er een aantal instellingen gedaan worden om aan de lokale situatie te voldoen. Onderstaande tabel geeft hiervan een overzicht:

Item	Voorinstelling
Informatie taal	Engels
Nominale Frequentie	60 Hz
Nominale Spanning	120 V
Fase Identificatie	A,B,C
Fasekleur A/L1-B/L2-C/L3-N-Aarde	Zwart-Rood-Blauw-Grijs-Groen
Datum* + Datum Formaat	Maand/Dag/Jaar
Tijd*	00:00:00

* worden niet gereset bij Factory Default

Gebruik, te beginnen bij het taalkeuzescherf, de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om de gewenste taal te kiezen, druk dan ENTER en bevestig de popup boodschap om de taalinstelling te bevestigen. Druk dan F5 – NEXT om naar het volgende instelscherf te gaan, etc.

Als alle instellingen van de tabel gedaan zijn wordt een scherm zoals Figuur 24-1 getoond. Dit scherm geeft toegang tot alle instellingen van de Analyzer.

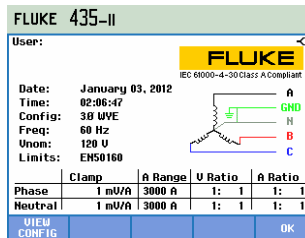


Figuur 24-1. Introductiescherm bij inschakelen van de Analyzer

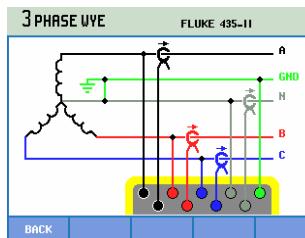
Inschakelen.

Na het inschakelen wordt het welkomtscherm (Figuur 23-2) getoond. Dit scherm geeft een overzicht van de belangrijkste instellingen weer, zoals: datum, tijd, bedradingsconfiguratie, nominale frequentie, nominale spanning, de set power quality grenswaardes die gebruikt wordt, het type spannings- en stroomprobes dat gebruikt moet worden.

Functietoets F1 geeft toegang tot een scherm dat in detail aangeeft hoe spanning- en stroomprobes aangesloten moeten worden op het te onderzoeken distributiesysteem. Zie Figuur 24-3 voor een voorbeeld. Druk nogmaals op F1 om terug te keren naar het welkomtscherm.

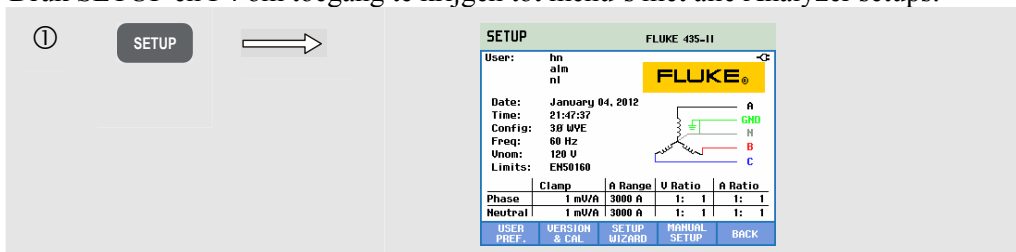


Figuur 24-2. Welkomtscherm bij aanzetten



Figuur 24-3. Scherm met huidige bedradingsconfiguratie






Druk SETUP en F4 om toegang te krijgen tot menu's met alle Analyzer setups:



De instellingen zijn ingedeeld in vier groepen gelijksoortige instellingen en worden behandeld in vier paragrafen van dit hoofdstuk:

- *USER PReFereNCes*: instelling van informatietaal, fase-identificatie en kleuren, RS-232 baudrate, automatische afschakeling van display (om batterijvermogen te sparen), definitie van de gebruikersnaam (User) zoals aangegeven op het introductiescherm, terugkeer naar fabrieksinstellingen (default settings), demo modus aan/uit, schermcontrast, en SD geheugenkaart formatteren. Sommige menu's hebben een functietoets om terug te keren naar fabrieksinstellingen. Toegang via functietoets F1. Uitleg wordt verderop in dit hoofdstuk gegeven.
- *VERsION & CALibration*: toegang tot een scherm met typenummer, serienummer, calibratienummer, en calibratiedatum. Functietoets F1 geeft toegang tot een scherm met een overzicht van geïnstalleerde opties. In hoofdstuk 25 Tips en Onderhoud wordt uitgelegd hoe niet geïnstalleerde opties geactiveerd kunnen worden. Functietoets F2 geeft toegang tot een scherm met batterij informatie zoals ladingstoestand en conditie.
- *SETUP WIZARD*: via de setup wizard kunnen alle algemene instellingen voor correcte metingen ingesteld worden. Het gaat hierbij om: bedradingsconfiguratie, nominale frequentie, de set gebruikte grenswaardes voor het bewaken van de netspanningskwaliteit, en het type spannings- en stroomprobes dat gebruikt moet worden. De probe-schaal (scaling) moet apart ingesteld worden voor fase en nul. Toegang via functietoets F3.
- *MANUAL SETUP*: dit uitgebreide menu stelt de gebruiker in staat veel functies naar klantspecifieke eisen in te stellen. Veel van deze functies hebben echter al een voorinstelling die in bijna alle omstandigheden een duidelijke schermweergave geven. Hier kunnen ook datum (Date:), tijd (Time:), configuratie (Config:), frequentie (Freq:), nominale spanning 9(Vnom:) en limieten voor bewaking van de netspanningskwaliteit (Limits:) worden ingesteld. Toegang via functietoets F4. Verderop in dit hoofdstuk wordt gedetailleerd uitgelegd welke instellingen gedaan kunnen worden.

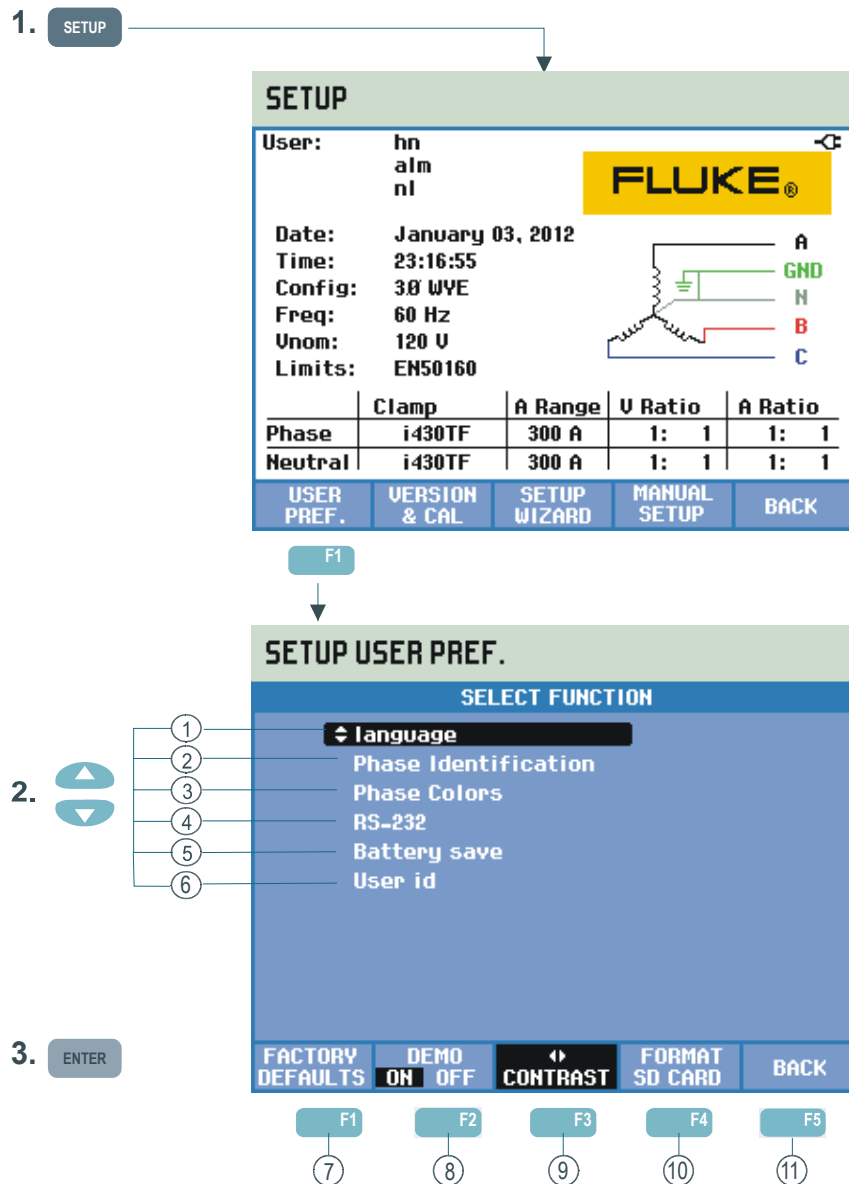
De volgende toetsen worden gebruikt voor het navigeren door menu's en keuzes:

	Keuze van het item dat ingesteld moet worden.
	Toegang tot het menu om dit item in te stellen.
	Keuze (omhoog/omlaag) en instelling (links/rechts) van items in een menu. Druk ENTER om een instelling te bevestigen.
	Keuzes of toegang tot submenu's.
	Terugkeer naar het vorige menu.

De volgende afbeelding toont het beginscherm na het drukken van de SETUP toets.

USER PReFerences

Om het USER PReFerences menu te openen:



Gebruik USER PReFerences voor het kiezen van: de informatietaal (Language), fase identificatie (Phase Identification), fase kleuren (Phase Colors), RS-232 baudrate, automatische uitschakeling van de schermachtergrondverlichting (Battery save), gebruikersnaam en adres zoals weergegeven in het beginscherm (User id, terugkeer van de Analyzer naar fabrieksinstellingen (Factory Defaults), Demo Mode aan/uit (on/off), display contrast, en het wissen/formatteren van de SD geheugenkaart

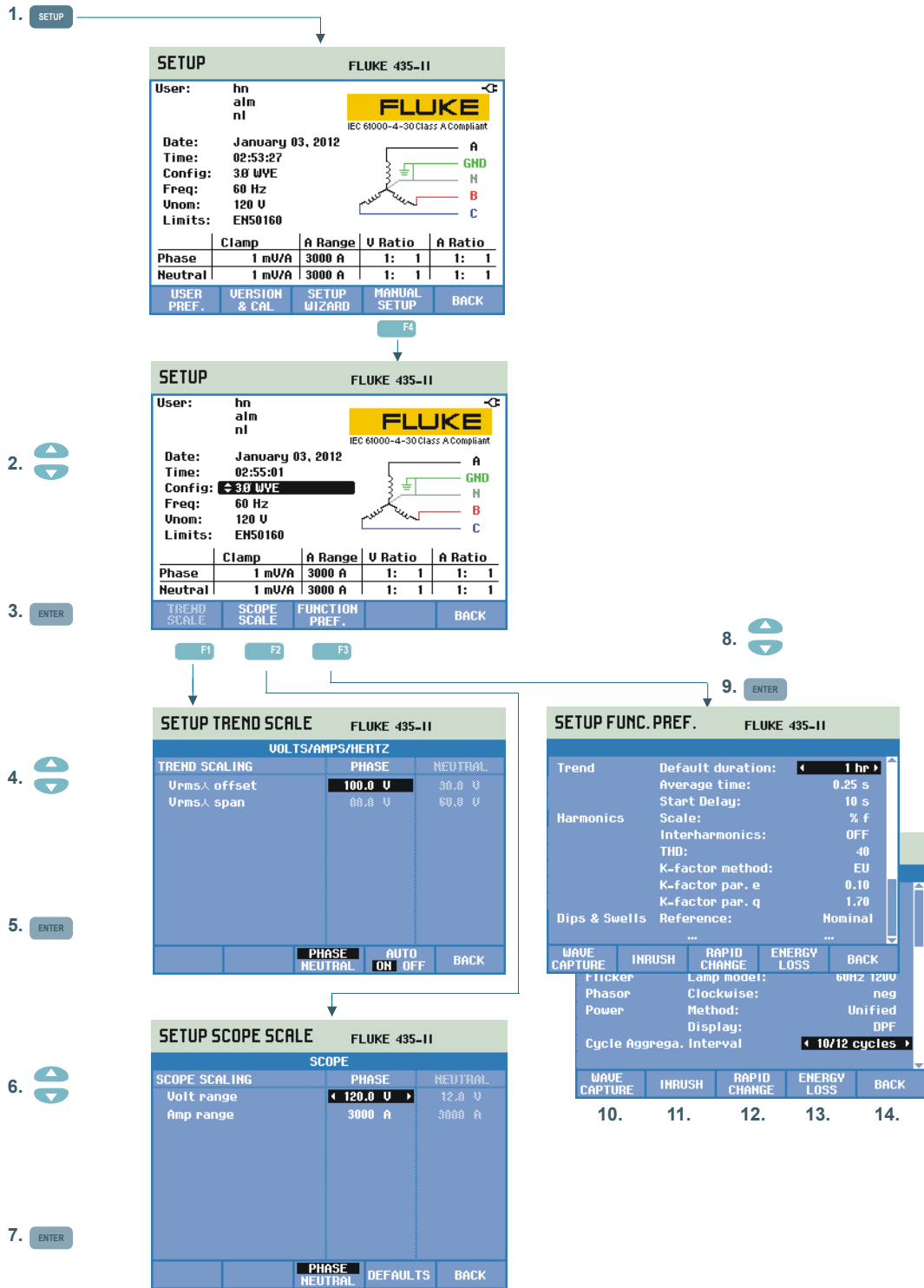
Voor het instellen lees het onderstaande:

- ① Language: gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om de gewenste informatietaal te kiezen. Druk dan ENTER en vervolgens F5 – OK om de keuze te bevestigen.

- ② Phase Identification: gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om A, B, C of L1, L2, L3 te kiezen. Druk dan ENTER en vervolgens F5 – BACK om het menu te verlaten.
- ③ Phase Colors: gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om de kleuren te kiezen zoals gebruikt in USA, EU, UK, of overeenstemmend met HD 308 S2. Of definieer uw eigen kleurensset (CUSTOM): druk ENTER en gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om een fase te kiezen, kies een kleur met de links/rechts pijltjestoetsen. Druk F5 – BACK om het menu te verlaten.
- ④ RS-232: Gebruik de links/rechts pijltjestoetsen om de baudrate voor communicatie met een PC in te stellen. Druk F5 – BACK om het menu te verlaten.
- ⑤ Battery save: gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om de tijdsduur waarna de schermverlichting gedimd wordt als geen toetsen gedrukt worden in te stellen. Druk dan ENTER en vervolgens F5 – BACK om het menu te verlaten.
- ⑥ User id: geeft toegang tot een menu om drie regels tekst in te stellen (b.v. gebruikersnaam, bedrijf and adres). Deze tekst verschijnt in het inschakel- het SETUP opstartscherm. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om een karakter te kiezen. Gebruik de links/rechts pijltjestoetsen om de karakterpositie te kiezen. Gebruik functietoets F3 voor spaties. gebruik ENTER om naar de volgende regel te springen. Druk F5 – OK om het menu te verlaten.
- ⑦ F1 – FACTORY DEFAULTS: zet alle instellingen in dit menu op fabrieksinstelling.
- ⑧ F2 - DEMO modus: de gevoeligheid van de spanningsingangen wordt verhoogd naar 2 V voor gebruik van een demogenerator. Deze generator levert 3-fase spanning- en stroomsignalen met verschillende foutverschijnselen op een veilig spanningsniveau.
- ⑨ F3 – CONTRAST: Gebruik de links/rechts pijltjestoetsen om het contrast van de schermweergave in te stellen.
- ⑩ F4 – FORMAT SD CARD: Alle datasets, schermen, en gelogde dat worden door deze actie gewist. Een bevestigingsmenu voorkomt ongewenst wissen.
- ⑪ F5 – BACK: terugkeer naar het SETUP startmenu.

MANUAL SETUP (Persoonlijke Instellingen)

Om het MANUAL SETUP menu te kiezen:



Via MANUAL SETUP kunnen Analyzer instellingen die betrekking hebben op metingen ingesteld worden.

- ① Druk SETUP en dan F4 – MANUAL SETUP om het SETUP scherm te openen.
- ② Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om een van de onderstaande instellingen te kiezen en druk dan ENTER om het instelmenu te openen:
- ③
 - **Date, Time:** gebruik de pijltjestoetsen om datum, datumweergave en tijd te kiezen. Druk ENTER om de gekozen datumweergave te bevestigen. Als een GPS ontvanger is aangesloten en met F2 – GPS ON is gekozen worden datum en tijd automatisch gesynchroniseerd. Ook kunnen de tijdzone en automatische zomertijd/wintertijd instelling gekozen worden. Druk F1 om het GPS test menu, dat informatie geeft over de ontvangstkwaliteit, te kiezen. Druk F5 – BACK om terug te keren naar het vorige menu.
 - **Config:** keuze uit 10 bedradings (50/60 Hz distributiesystemen) configuraties. Te kiezen met F1, F2, F3 en de pijltjestoetsen. Druk daarna ENTER voor bevestiging en het openen van een scherm dat laat zien hoe de Analyzer op het distributiesysteem moet worden aangesloten. Druk als u klaar bent twee keer F5 – BACK om terug te keren naar het SETUP opstartscherm.
Een stap voor stap beschrijving hoe de bedradingsconfiguratie te kiezen wordt verderop in dit hoofdstuk gegeven.
 - **Freq:** instelling van de nominale frequentie (50 Hz, 60 Hz of in de Fluke 437-II ook 400 Hz). Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om de frequentie te kiezen. Druk ENTER voor bevestiging en F5 – BACK om naar het vorige menu terug te keren.
 - **Vnom:** instelling van de nominale spanning. Gebruik de pijltjestoetsen om een van de vaste waarden (58 V...400V) te kiezen of een waarde in te stellen (◀ 250 V ▶). Druk ENTER voor bevestiging en F5 – BACK om terug te keren naar het vorige menu.
 - **Limits:** zie paragraaf Grenswaardes Instellen (Limits Adjustments).
 - **Clamp, A range, V scale:** eigenschappen van gebruikte stroomtangen en spanningsprobes in Analyzer instellen. De fabrieksinstelling is geldig voor de accessoires die met de analyzer meegeleverd zijn. De meegeleverde spanningsnoeren zijn 1:1 typen; bij gebruik van verzwakkende snoeren of spanningstransformatoren moet de spanningschaal overeenkomstig aangepast worden (bijvoorbeeld 10:1 voor 10x verzwakking). Op dezelfde wijze kan de stroomschaal aangepast worden als stroomomvormers gebruikt worden in combinatie met stroomtangen. Met de pijltjestoetsen kan spanning- en stroomuitlezing aangepast worden voor elke gewenste overzetverhouding. Functietoets F3 wordt gebruikt voor het kiezen van spanning- en stroomschaal instelling. Er zijn aparte insteltabellen voor de fasen en neutraal (N), een keuze kan met F4 gemaakt worden.

Bij Amp clamp: kunnen verschillende Fluke stroomtangtypes gekozen worden. De gevoeligheid van de Analyzer wordt hier automatisch op aangepast. Als een stroomtang met meerdere gevoeligheden gebruikt wordt moet de gevoeligheid van de Analyzer overeen komen met die van de stroomtang (instelbaar bij Sensitivity:). Bij Amp clamp: kunnen ook gevoeligheidsfactoren zoals 1 V/A, 100 mV/A etc. gekozen worden.

Sensitivity x10: maakt de stroomgevoeligheid een factor 10 groter. Bij deze keuze wordt het signaal AC gekoppeld waardoor DC componenten van het signaal geblokkeerd worden. De resolutie is 10 x meer bij een beperkt bereik..

- ④ Trend Scale: instelling van positie (offset) en schaal (span) van trends is in dit menu mogelijk. Handmatige instelling is mogelijk als de AUTO modus uit gezet is met functietoets F4 (AUTO OFF) Als AUTO ON gekozen is worden offset en span zodanig ingesteld dat een duidelijke weergave in vrijwel alle omstandigheden verkregen wordt (auto scaling). Fase en nul kunnen apart ingesteld worden, een keuze kan met de F3 toets worden gemaakt.

- ⑥ Scope Scale: instelling van het spannings- en stroombereik van het oscilloscoop golfvormschem. Fase en nul kunnen apart ingesteld worden, een keuze kan met de F3 toets worden gemaakt. Met functietoets F4 kan naar default waardes worden teruggekeerd.
- ⑦ *Een stap voor stap uitleg over het instellen van de bereiken wordt verderop in dit hoofdstuk gegeven.*

- ⑧ Function Preferences: instelling van functies die verband houden met Trend, Harmonics, Dips & Swells, Flicker, Phasor, Power, en het aantal verzamelcycli (Aggregation Cycles) voor Vrms/Arms. Zie onderstaande tabel voor meer informatie. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoetsen om een item te kiezen en de links/rechts pijltjestoetsen om de instelling van dit item te veranderen.
- ⑨

Tabel 24-1. Function Preference, Overzicht van Items voor Metingen

Metingen, hoofditems	Metingen, subitems	Fabrieksinstelling	Metingen, subitem instellingen
Trend	Default duration	7 d	1 hr, 2 hr, 4 hr, 8 hr, 16 hr, 24 hr, 2 d, 7 d, 30 d, 3 mon, 6 mon, 12 mon.
	Average time	1 s	0.25 s, 0.5 s, 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 m, 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 1 hr, 2 hr.
	Start Delay	10 s	10 ... 999 s (step: 1s)
Harmonics	Scale	% f	% f, % r, rms
	Interharmonics	OFF	ON, OFF
	THD	40 harmonics	40, 50 harmonics
	K-factor method ¹	US	EU, US
	K-factor e ¹	0.1	0.00 ... 0.20 (step 0.01)
	K-factor q ¹	1.7	1.00 ... 2.00 (step 0.01)
Dips & Swells	Reference	Nominal	Nominal, sliding
Flicker	Lamp model	Fnom	50Hz/230V, 60Hz/120V
Phasor	Clockwise	neg	neg, pos
Power	Method	Unified	Classic, Unified
	Display	Fnom = 50Hz: Cos Φ Fnom = 60Hz: DPF	Cos Φ , DPF
Cycle aggregation	Interval	10/12 cycles 400 Hz: 80 cycles fixed	10/12 cycles, 150/160 cycles (3s)

¹ Als de K-factor methode op US ingesteld wordt zijn de 'K-factor e' en de 'K-factor q' parameter uitgezet.

⑩ Wave Capture (functietoets F1): hier kunnen parameters ingesteld worden die betrekking hebben op de acquisitie van spannings- en stroomgolfvormen in functies zoals Transients en Flicker. In dit menu kan functietoets F4 gebruikt worden om de fabrieksinstellingen te kiezen, en F5 om het menu te verlaten.

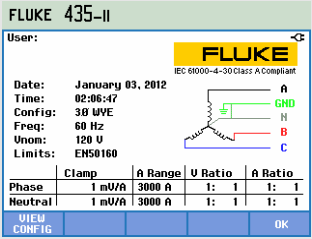
⑪ Inrush (functietoets F2): menu om de default parameters voor Inrushmetingen in te stellen. In dit menu kan F5 gebruikt worden om het menu te verlaten..

- ⑫ Rapid Change (functietoets F3): menu om instellingen voor metingen van snelle spanningschommelingen te doen. In te stellen zijn: Voltage tolerance- tolerantie op het stabiele spanningsniveau, Steady time – tijdsduur dat de spanning stabiel is, Minimum step – minimaal te detecteren stap, Detect on Vstep/Vmax – detectie op spanningsstap/maximale spanningsverandering. Functietoets F4 kan gebruikt worden om de fabrieksinstellingen te kiezen, F5 om het menu te verlaten.
- ⑬ Energy Loss (Functietoets F4): menu om instellingen voor energieverlies metingen. In te stellen zijn: Rate 1...4 – vier verschillende tarieven met instelbare munteenheid (F3 – Change Currency), Cable – kabeleigenschappen (lengte in meters/voeten, diameter in vierkante millimeters of volgens AWG / American Wire Gauge). In Automatic hoeven de kabeleigenschappen niet ingesteld te worden: de Analyzer baseert kostenberekeningen op de aanname van 3% koperverlies in de kabel. Andere verliezen worden in verhouding tot het koperverlies berekend.
- ⑭ Back (Functietoets F5): verlaat het menu.

Manual Setup - Bedradingsconfiguratie Aanpassen

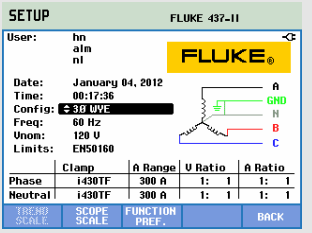
Hieronder wordt aan de hand van een voorbeeld stap voor stap uitgelegd hoe de bedradingsconfiguratie op 3-fase WYE IT (IT = Interrupted Terra = onderbroken aarde) ingesteld kan worden .

① **SETUP** →



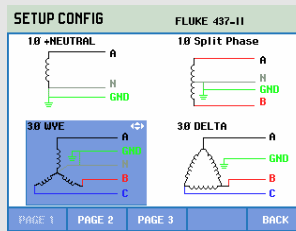
De huidige configuratie wordt aangegeven als tekst en in een figuur.

② **F4** →



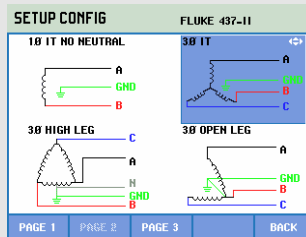
Een instelparameter wordt gemarkeerd. Kies, indien nodig, met de omhoog/omlaag pijltjestoetsen de parameter Config:

③ ENTER →



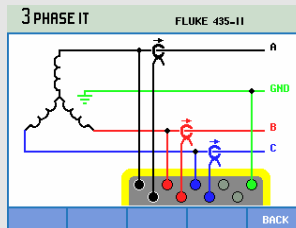
Het scherm laat 4 bedradingsconfiguraties zien, 3-phase WYE IT is er niet bij. Druk F2 voor het volgende scherm met 4 andere configuraties.

④  →



Gebruik de pijltjestoetsen om 3φ IT te kiezen (markeren). Druk dan ENTER om de keuze te bevestigen.

⑤ ENTER →



De figuur laat in detail zien de spanning- en stroomprobes op het te testen distributiesysteem moeten worden aangesloten.

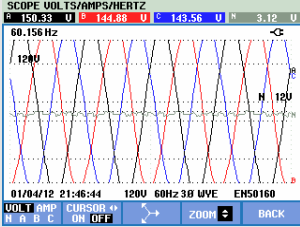
⑥ F5 (3x) →

	Clamp	A Range	V Ratio	A Ratio
Phase	1430TF	300 A	1: 1	1: 1
Neutral	1430TF	300 A	1: 1	1: 1

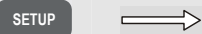
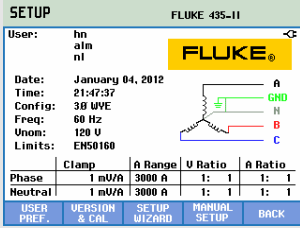
Terugkeer naar het Setup startscherm. De nieuwe configuratie wordt achter Config: aangegeven en de bijbehorende figuur wordt aan de rechterkant in het scherm weergegeven.

Manual Setup - Bereik van het Scoopgolfscherm

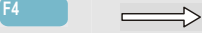
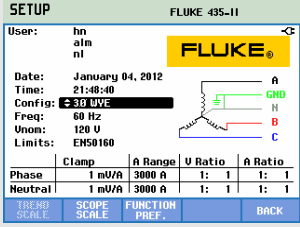
Onderstaand voorbeeld laat stap voor stap zien hoe het bereik van het scoopgolfscherm voor de fasespanningen ingesteld moet worden.

① 

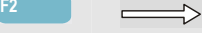
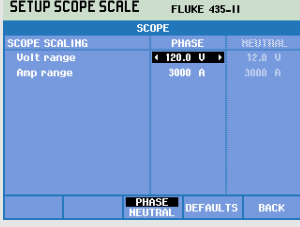
De spanninggolven van de fases liggen buiten het scherm.

②  

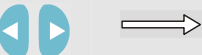
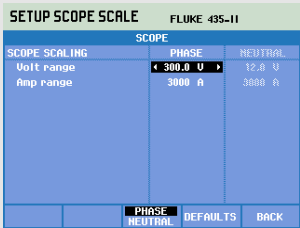
Druk **SETUP** om het setup startscherm te openen.

③  

Druk **F4** om het Manual Setup scherm te openen.

④  

Druk **F2** om het Setup Scope scale scherm te openen.

⑤  

Gebruik de links/rechts pijltoetsen om het bereik van het scoopgolfscherm aan te passen naar b.v. 300.0 V

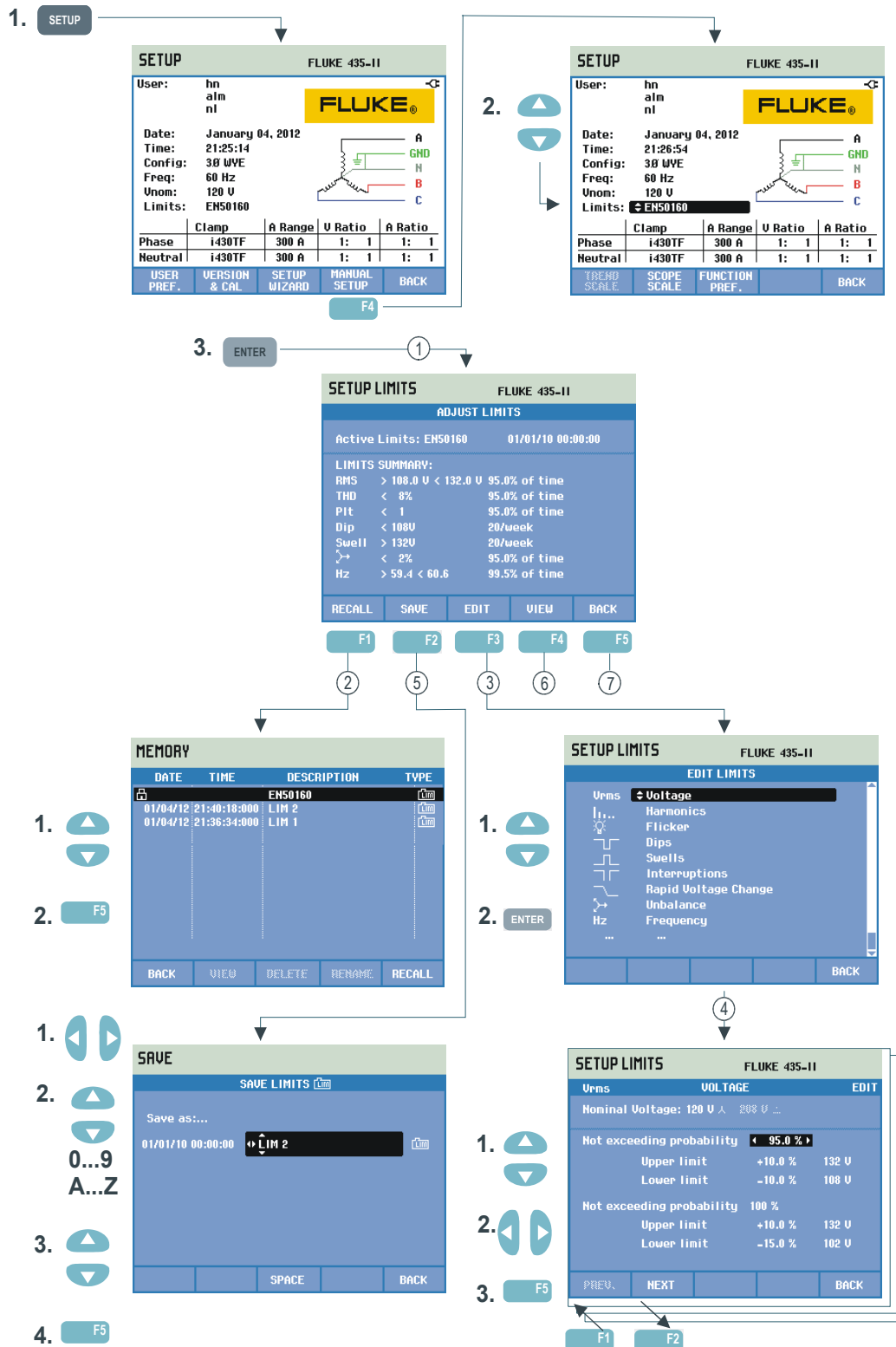
⑥ SCOPE →



Keer terug naar het scoopgolfformscherm: De spanningsgolfformen van de fases liggen nu binnen het scherm.

Manual Setup – Limieten Aanpassen

Toegang tot de ‘Limits Setup’ menu’s:



‘Limits Adjustments’ wordt gebruikt om sets limieten (limits) op te slaan, op te roepen en te definiëren ten behoeve van:

- Bewaking van Netspanningskwaliteit (Monitor).
- Event (gebeurtenis) invangniveau’s voor Spanningsschommelingen (Dips/Interruptions/Rapid Voltage Changes/Swells).

Het toegangsmenu is beschikbaar in de gekozen informatietaal.

Lees hieronder hoe de instellingen uit te voeren:

- ① Het toegangsmenu is ‘Adjust Limits’. Het laat de belangrijkste instellingen zien van de actuele set limieten: naam, aanmaakdatum en een kort overzicht van limieten.
- ② Het menu ‘Recall Limits’ wordt gebruikt om een set limieten op te roepen die gebruikt worden voor Bewaking van Netspanningskwaliteit:
 - EN50160 is een in de fabriek geïnstalleerde ‘read-only’ (alleen te lezen) set limieten.
 - Door de gebruiker te definiëren sets kunnen opgeslagen worden. Als basis kan EN50160 dienen, deze kan aangepast worden tot de gewenste set limieten. .
 - Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoets om de set limieten op te roepen die gebruikt moet worden. Druk vervolgens op functietoets F5 om ze op te roepen en te gebruiken.
 - Druk op functietoets F1 om het menu te verlaten zonder verdere acties.
- ③ Het menu ‘Edit Limits’ wordt gebruikt om limieten aan te passen. Instellingen zijn gegroepeerd per onderwerp in aparte submenu’s voor spanning, harmonischen, flicker, etc. Gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoets om een onderwerp te selecteren dat ingesteld moet worden. Druk vervolgens op de ENTER toets om het submenu met instellingen te bereiken. Alle in te stellen items staan in onderstaande tabel.
- ④ Gebruik de pijltjestoetsen om limieten te selecteren en te bewerken. Druk op functietoets F5 om instellingen te bevestigen en terug te keren naar het ‘Edit Limits’ menu. Gebruik de functietoetsen F1 – PREVIOUS of F2 – NEXT om direct naar het naastliggende submenu te gaan. Als het instellen van limieten afgerond is, tweemaal op functietoets F5– OK drukken om terug te keren naar het ‘Adjust Monitor Limits’ menu. De pijltjestoetsen kunnen hier gebruikt worden om een naam te definiëren voor de nieuwe set limieten. Druk daarna op functietoets F2 – SAVE voor toegang tot het ‘Save Monitor Limits’ menu.
- ⑤ Menu ‘Save Monitor Limits’ wordt gebruikt om een set limieten op te slaan onder een door de gebruiker te definiëren naam. De naam wordt gekozen met de pijltjestoetsen: gebruik de omhoog/omlaag pijltjestoets om een karakter te kiezen, gebruik de links/rechts pijltjestoetsen om de karakterpositie te kiezen. Druk ENTER om de set limieten onder de ingestelde naam op te slaan. Druk op functietoets F5 – BACK om terug te keren naar het menu ‘Adjust Monitor Limits’ zonder limieten op te slaan.

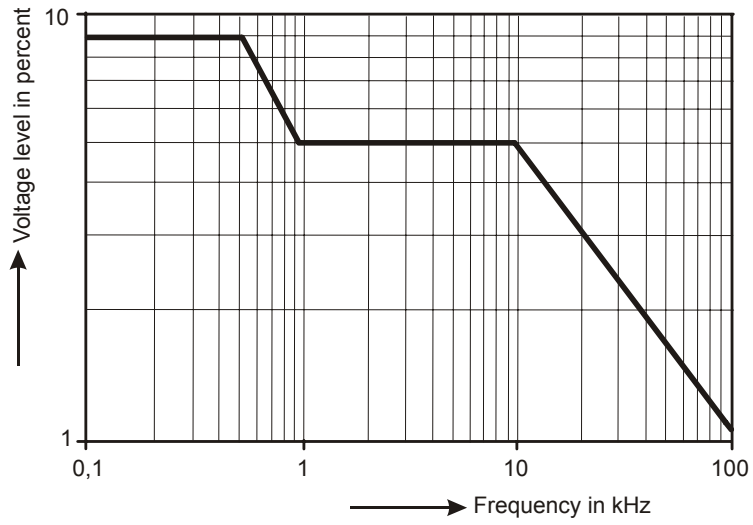
- ⑥ Menu 'View Limits'. Heeft dezelfde structuur als het menu 'Edit Monitor Limits' en kan gebruikt worden om limieten te bekijken zonder het risico ze te wijzigen. Gebruik F1 – PREVIOUS en F2 – NEXT voor het kiezen van alle sets limieten.
- ⑦ Druk op functietoets F5 – BACK om terug te keren naar het MANUAL SETUP menu.

Instelling van Monitor Limieten, een overzicht van instellingen.

Limieten	Instellingen
Spanning (Voltage)	2 Waarschijnlijkheidspercentages (100 % en instelbaar): elk met een instelbare boven- en ondergrens.
Harmonischen	Voor elke harmonische 2 waarschijnlijkheidspercentages (100 % en instelbaar): elk met instelbare bovengrens.
Flicker	2 waarschijnlijkheidspercentages (100 % en instelbaar): instelbaar percentage met instelbare bovengrens. Weegcurve (lamptype): instelbaar onder Function Preference/ Flicker/Lamp Model
Dips (*)	Referentiespanning (nominaal of glijdend zoals gekozen onder Function Preference/Dips & Swells). Drempel, hysteresis, toegestaan aantal dips/week.
Swells (Pieken) (*)	Referentiespanning (nominaal of glijdend zoals gekozen onder Function Preference/Dips & Swells). Drempel, hysteresis, toegestaan aantal pieken/week.
Interruptions (Onderbrekingen) (*)	Drempel, hysteresis, toegestaan aantal onderbrekingen/week. Referentiespanning is de nominale spanning.
Rapid Voltage Changes (Snelle Spanningsschommelingen) (*)	Toegestaan aantal gebeurtenissen/week. Spanningstolerantie: instelbaar onder Function Preference/F3-RAPID CHANGE
Onbalans	Voor elke harmonische 2 waarschijnlijkheidspercentages (100 % en instelbaar): instelbaar percentage met instelbare bovengrens.
Frequentie	2 Waarschijnlijkheidspercentages (100 % en instelbaar): elk met instelbare boven- en ondergrens.
Mains Signaling (Stuursignalen op de Netspanning)	2 Instelbare frequenties. Voor elke frequentie 2 waarschijnlijkheidspercentages (100 % en instelbaar): instelbare bovengrenzen (**).

(*): instellingen die ook geldig zijn voor modus Spanningsschommelingen (Dips & Swells). Aantal gebeurtenissen/week wordt alleen voor Monitor modus gebruikt.

(**): wanneer de frequentie gewijzigd wordt, volgen de limieten automatisch de EN50160 'Meisterkurve'. Ze kunnen ook handmatig ingesteld worden. De 'Meisterkurve' is aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 24-4. 'Meister Kurve' volgens EN50160

Hoofdstuk 25

Gebruik van Geheugen en PC

Inleiding

Dit hoofdstuk geeft informatie over het opslaan van schermen en data in het geheugen van de Analyzer en hoe deze informatie te bekijken, te herbenoemen en te wissen.

Het tweede deel van dit hoofdstuk legt uit hoe de communicatie tussen Analyzer en PC of laptop in te stellen.

Gebruik van het geheugen

Er kunnen vier types data opgeslagen worden:

1. Sets limieten (Save Limits) opslaan: deze bevatten Power Quality grenswaardes en drempelwaardes. Limieten kunnen ingesteld worden via SETUP, F4 – MANUAL SETUP, en het Limits: menu.
2. Taken opslaan (Save Task): taken bevatten limieten en Analyzer setups. Setups bevatten de geselecteerde uitlezingen voor Logger metingen.
3. Schermen opslaan (Save Screen): schermkopieën worden opgeslagen na het indrukken van de SAVE SCREEN toets.
4. Meetdata: worden automatisch op de SD geheugenkaart opgeslagen gedurende een meting. Meetdata bevat alle trenddata, de taak en de limieten van de meting. Bovendien wordt het scherm op het moment dat de meting gestopt is toegevoegd.

De hoeveelheid geheugenruimte hangt af van de grootte van de geïnstalleerde SD kaart. De maximaal ondersteunde grootte van de kaart is 32 GB.

De data files worden automatisch genummerd.

Het maken van een schermkopie

SAVE
SCREEN

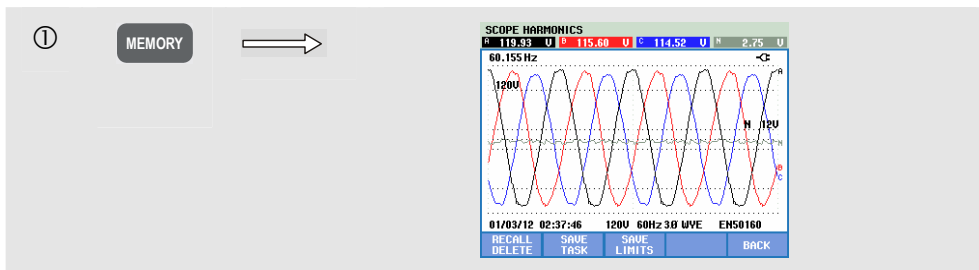
Druk op deze toets om een schermkopie te maken.

Het maken van een schermkopie is een snelle en makkelijke manier om meetresultaten vast te leggen. Analyseren achteraf van alle schermen die bij de meting horen is niet mogelijk. Als de SAVE SCREEN toets ingedrukt wordt, slaat de Analyzer een schermkopie op. Een schermkopie wordt opgeslagen als bestand met datum en tijd van opslagmoment. Opslag gaat via een menu om de naam te definiëren van het bestand.

Voor definitie van de naam worden de cursortoetsen gebruikt: de omhoog/omlaag voor karakterkeuze, de linker/rechter voor de karakterpositie. Voor spaties wordt Functietoets F3 gebruikt. Hoe schermkopieën op te vragen, te printen en te wissen wordt uitgelegd in de volgende paragraaf 'Geheugengebruik'.

Geheugengebruik

De 'MEMORY' toets geeft toegang tot menu's om datasets en schermkopieën op te slaan, op te vragen, te bekijken, te wissen en te printen. Bij het indrukken van de MEMORY toets wordt de actuele meting gestopt. Deze actie verloopt via een bevestigingskeuze menu.



Beschikbare functietoetsen:

F1

RECALL / DELETE. Toegang tot het submenu om datasets op te vragen, te wissen, bestanden te herbenoemen en om datasets te gebruiken. Dit submenu staat aangegeven in de onderstaande figuur: alle schermkopieën en datasets staan aangegeven in volgorde van datum en tijd. Kolom 'type' geeft alle datafiles aan met een klein symbool. Met de omhoog/omlaag pijltjestoets kan een bestand geselecteerd worden om te worden bekeken.

F2

SAVE TASK. Limieten en analyzer setups worden opgeslagen.



















F3

SAVE LIMITS. Limieten worden opgeslagen.

F5

BACK. Druk deze toets om de lopende meting te hervatten.

De volgende symbolen worden gebruikt voor het identificeren van data files:

Symbol	Beschrijving	Symbol	beschrijving
	Limieten		Power Inverter Efficiency Meas.
	Taak		Onbalans Meting
	Scherm		Aanloopstroom Meting
	Read only file		Bewaking Netspanningskwaliteit (Monitor) Meting
	Volts/Amps/Hertz Meting		Flicker Meting
	Dips & Swells Meting (Spanningsschommelingen)		Transienten Meting
	Harmonischen Meting		Scoopgolfvorm (Power Wave) Meting
	Vermogen & Energie Meting		Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling) Meting
	Energieverlies Calculator		Logger Meting

Opvragen en wissen van schermkopieën en datasets:



Beschikbare functietoetsen voor opvragen en wissen:

F1	Terugkeer naar hoofdmenu.
F2	Toegang tot het menu om geselecteerde schermkopieën en datasets te bekijken. Gebruik de functietoetsen PREVIOUS (voorgaand) of NEXT (volgend) om andere bestanden te selecteren. bestanden staan in volgorde van in volgorde van datum en tijd. Voor datasets wordt het toegangsscherm weergegeven. De complete data van een set is voor analyse beschikbaar na het indrukken van druktoets RECALL (F5).
F3	Om het bestand te wissen dat met de omhoog/omlaag cursortoets geselecteerd is.
F4	Om het bestand te herbenoemen dat met de omhoog/omlaag cursortoets geselecteerd is. Definitie van de naam wordt gedaan met de cursortoetsen: de omhoog/omlaag voor karakterkeuze, de links/rechts voor de karakterpositie. Voor spaties wordt functietoets F3 gebruikt. De keuze wordt bevestigd met functietoets F5.

F5

Is uitsluitend beschikbaar voor datasets om hun complete inhoud te analyseren.

Gebruik van PC

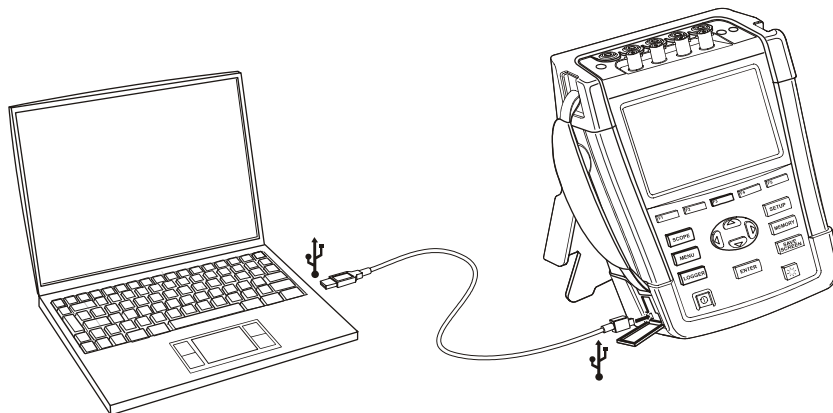
De Analyzer is voorzien van een geïsoleerde USB interface voor communicatie met een PC. Om verbinding te maken met de USB poort van PC's, wordt een USB-A naar mini-USB interface kabel meegeleverd. Met de Power Log software kunnen trend- en golfvormdata, en schermkopieën in bitmap formaat naar uw laptop of PC gezonden worden. In de informatie die meegeleverd wordt met Power Log software worden de mogelijkheden gedetailleerd beschreven. De interface bevindt zich achter een afdekklepje aan de linkerzijde van de Analyzer.



Figuur 25-1. Locatie van de USB interface

Na opstarten detecteert Power Log automatisch de Analyzer baudrate instelling.

Voor andere toepassingen kan de baudrate als volgt ingesteld worden: druk op de SETUP toets, daarna functietoets F1 – USER PReference, kies vervolgens RS-232 met de omhoog/omlaag pijltjestoets en druk op ENTER. Stel hierna de gewenste baudrate in met de linker/rechter pijltjestoets en verlaat het menu met F5 - BACK.



Figuur 25-2. Analyzer en laptop PC

Installatie van Opties

Het INSTALL OPTION menu is bedoeld voor toekomstige uitbreidingen. Het menu is bereikbaar via toetsvolgorde: SETUP, F2 – VERSION & CAL, F1 – INSTALL OPTION.

Opmerking:

Het menu 'VERSION & CALIBRATION' geeft de datum aan van de laatste calibratie. Voor de Analyzer wordt een calibratie-interval van 1 jaar aanbevolen. Neem contact op met uw Fluke Service Centrum als het calibratie-interval verlopen is.

Onderdelen en Accessoires

Standaard Accessoires.

In de onderstaande tabellen staan onderdelen aan die door de gebruiker vervangen kunnen worden. Neem contact op met het dichtstbijzijnde Fluke Service Center om vervangende onderdelen of optionele accessoires te bestellen.

Onderdeel	Bestelcode
Batterijlader / Netvoedingsadapter	BC430
Oplaadbare Li-ion batterij 28 Wh	BP290
Meetsnoeren Set, 2.5 m, incl. Krokodilklemmen (5 stuks).	TLS430
Set flexibele 6000 A stroomtangen voor wisselstroom (4 stuks).	i430-FLEXI-TF(-4PK)
Set kleurcode clips voor meetsnoeren	2411463
Tekstplaatset voor ingangsbussen, gekleurd	4137197
Tekstplaatset voor ingangsbussen, zwart/wit	4137201
USB interface kabel voor PC aansluiting (USB-A naar min-USB-B)	---
Draagtas (meegeleverd met de Fluke 434-II en 435-II)	C1740
Harde opbergkoffer met wieltjes (meegeleverd met de Fluke 437-II)	C437-II
Ophangband	946769
Handleidingen	www.fluke.com

Optionele Accessories.

Onderdeel	Bestelcode
Li-ion Batterij met dubbele capaciteit 56 Wh	BP291
Externe batterijlader, laadt de BP290 en BP291op met gebruik van de BC430/BC190	EBC290
Ophangbeugel; hiermee kan de Analyzer aan een kastdeur of scheidingswand opgehangen worden.	HH290
GPS Tijd Synchronisatie Unit	GPS430
Stroomtang voor wisselstroom/gelijkstroom 100 A (10 mV/A) en 10 A (100 mV/A) omschakelbaar.	80i-110s (*)
Stroomtang voor wisselstroom 1000 A (1 mV/A), 100 A (10 mV/A), en 10 A (100 mV/A) omschakelbaar.	i1000s (*)
Flexibele stroomtang voor wisselstroom 2000 A (1 mV/A) en 200 A (10 mV/A) omschakelbaar.	i2000flex (*)
Stroomtang voor wisselstroom 3000 A (0.1 mV/A), 300 A (1 mV/A), en 30 A (10 mV/A) omschakelbaar.	i3000s (*)
Flexibele stroomtang voor wisselstroom 3000 A	i3000s-flex (*)
Stroomtang voor wisselstroom/gelijkstroom 30 A (100 mV/A).	i30s (*)
Stroomtang voor wisselstroom/gelijkstroom 300 A (1 mV/A) en 30 A (10 mV/A) omschakelbaar.	i310s (*)
Stroomtang voor wisselstroom 400 A (1 mV/A)	i400s (*)
Stroomtang voor wisselstroom 5A	i5s (*)
Flexibele Stroomtang voor wisselstroom	i430Flex (*)
Flexibele stroomtang voor wisselstroom 6000 A	i6000s-flex (*)
Service Manual (Engels)	www.fluke.com

(*): Deze stroomtangen kunnen in het analyzer AMPS SCALING menu gekozen worden.

Zie www.fluke.com voor een actueel overzicht van alle stroomtangen en accessoires die beschikbaar zijn voor dit product.

Oplossen van problemen

Analyzer start niet op.

De batterij kan geheel leeg zijn. In dat geval start de Analyzer niet op, tenzij deze gevoed wordt door de Netvoedingsadapter. Laad de batterij eerst op: voedt de Analyzer met de netvoedingsadapter terwijl de Analyzer uitgeschakeld is.

Opmerking

De Analyzer start niet op als het batterijdeksel niet goed gesloten is.

Schermblijft zwart.

Controleer of de Analyzer daadwerkelijk ingeschakeld is: bij inschakelen moet er een pieptoon hoorbaar zijn. Als het scherm zwart blijft kan er een probleem zijn met de contrastinstelling. Handel als volgt om het contrast te wijzigen:

- Druk op de functietoets F1 om het taalkeuzemenu te verlaten
- Druk op de SETUP toets.
- Druk op Functietoets F1.
- Druk gedurende ongeveer 5 seconden op de linker (scherm lichter) of rechter (scherm donkerder) pijltjestoets om terug te keren naar een normale schermweergave.

Bedrijfstijd met een volledig geladen batterij is te kort.

De batterij kan in slechte conditie zijn. Dit kan mogelijk verbeterd worden door een complete ontlading gevolgd door een complete lading zoals beschreven in de paragraaf 'Batterij in Goede Conditie houden' in dit hoofdstuk. Gedetailleerde informatie over de batterijconditie kan op het scherm getoond worden via toetsvolgorde: SETUP, F2 – VERSION & CAL, F2 – BATT. INFO. Vervang een batterij conditie niet verbeterd kan worden.

Power Log herkent de Analyzer niet.

- Let er op dat de Analyzer ingeschakeld is.
- Let er op dat de USB kabel correct aangesloten is tussen Analyzer en PC.
- Let er op dat alle acties beschreven in Appendix B 'USB Drivers Installeren' correct uitgevoerd zijn.

Hoofdstuk 27

Specificaties

Inleiding

Betrokken Modellen

Fluke 434-II: Energy Analyzer

Fluke 435-II: Power Quality and Energy Analyzer

Fluke 437-II: Power Quality and Energy Analyzer 400 Hz.

Prestatiekenmerken

Fluke garandeert de eigenschappen die zijn uitgedrukt in numerieke waarden met de daarbij horende toleranties. Numerieke waarden zonder tolerantie geven de waarden aan die nominaal mogen worden verwacht van het gemiddelde van een reeks meetwaarden van identieke Analyzers exclusief de accessoires. De Analyzer voldoet aan de gespecificeerde nauwkeurigheden na 30 minuten en twee complete acquisities na inschakelen. Alle specificaties betreffende het gebruik zijn geldig onder de restricties zoals aangegeven paragraaf 'Omgevingsomstandigheden' tenzij anders gespecificeerd. Specificaties zijn gebaseerd op een 1-jarige calibratie-cyclus.

Omgevingsomstandigheden

De in deze handleiding vermelde omgevingsomstandigheden zijn gebaseerd op de resultaten van de controleprocedures van de fabrikant.

Veiligheidskenmerken




De Analyzer is ontworpen en beproefd conform de normen EN61010-1 2nd edition (2001), Veiligheidseisen voor Elektrische Apparatuur voor Metingen, Besturing, en Laboratoriumgebruik voor Klasse III Vervuilinggraad 2 apparaten.


Deze handleiding bevat informatie en waarschuwingen die door de gebruiker in acht genomen moeten worden om een veilige bediening te waarborgen en de Analyzer en zijn accessoires in een veilige toestand te houden. Gebruik van de Analyzer en zijn accessoires op een andere dan door de fabrikant voorgeschreven wijze kan van nadelige invloed zijn op de door het apparaat geboden bescherming.

Elektrische Metingen

De onderstaande apparaatspecificaties zijn gecontroleerd met gebruikmaking van tabel 2 “implementation verification” zoals gespecificeerd in 61000-4-30 2nd edition, hoofdstuk-6-2.

INGANGSSPECIFICATIES

Spanningsingangen	
Aantal ingangen	4 (3 fasen + neutraal) dc-gekoppeld
 Maximale ingangsspanning	1000 Vrms
 Nominale ingangsspanning	Selecteerbaar, 1 V tot 1000 V volgens IEC61000-4-30
 Maximum piek - meetspanning	6 kV (alleen in Transients mode)
Ingangsimpedantie	4 MΩ // 5 pF
Bandbreedte	> 10 kHz, tot 100kHz in Transients mode
Schaalfactor	1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1 en variabel

Stroomingangen	
Aantal ingangen	4 (3 fasen + neutraal), dc- of ac-gekoppeld
Type	Stroomtang met mV uitgang, b.v. i430flex-TF
 Nominaal ingangsbereik	0 - ± 3.0 Vpiek, 0 – 3.97 Vrms sinusgolf (sensitivity instelling x1, ac+dc gekoppeld) 0 - ± 0.3 Vpiek, 0 – 0.397 Vrms sinusgolf (sensitivity instelling x10, ac gekoppeld)
Bereik	0.5 Arms tot 600 Arms met meegeleverde i430flex-TF (met sensitivity x10) 5 Arms tot 6000 Arms met meegeleverde i430flex-TF (met sensitivity x1) 0.1 mV/A tot 1 V/A en Custom (vrij instelbaar) voor gebruik met optionele ac of dc stroomtangen. Opm.: de sensitivity x10 instelling biedt een hogere resolutie, maar een beperkt bereik. Alleen ac signalen worden ondersteund, dc componenten worden geblokkeerd.
Ingangsimpedantie	1 MΩ
Bandbreedte	>10 kHz
Schaalfactor (Ratio)	1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1 10.000:1 en variabel (Custom)

Nominale frequentie	434-II, 435-II: 50 Hz, 60 Hz 437-II: 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz
----------------------------	--

Sampling systeem	
Resolutie	16 bits analoog naar digitaal omzetter op 8 kanalen
Maximum sampling snelheid	200 kS/s op elk kanaal gelijktijdig
RMS sampling	5000 samples op $10/12^1$ perioden volgens IEC 61000-4-30
PLL synchronisatie	4096 samples op $10/12^1$ perioden volgens IEC 61000-4-7

CROSS TALK

Tussen de spanningsingangen	-60 dB @ Fnominal
Tussen Spanningsingang en Stroomingang	-95 dB @ Fnominal (Amps Scaling: x1 AC+DC)

COMMON MODE REJECTION RATIO (CMRR)

CMRR	>60 dB
------	--------

WEERGAVE MODI

Golfvorm weergave	Beschikbaar in alle modi via SCOPE toets Default weergave modus in functie Transienten Update van beeldscherm 5x per seconde Toont 4 golfvormperiodes op het scherm, maximaal 4 golfvormen tegelijk.
Fasediagram	Beschikbaar in alle modi via SCOPE toets Default weergave in Onbalans modus
Meter uitlezingen	Beschikbaar in alle modi behalve Monitor, laat alle beschikbare uitlezingen in tabelvorm zien. Volledig gebruikerinstelbaar tot 150 uitlezingen in Logger mode.
Trend curve	Beschikbaar in alle modi behalve Transienten Cursor: enkele verticale lijn die min, max, en gemiddelde uitlezing ter plaatse van de cursor geeft.
Staafdiagram (Bargraph)	Beschikbaar in Monitor en Harmonischen modus
Gebeurtenistabel (Event list)	Beschikbaar in alle modes. Geeft $50/60^1$ periodes golfvorminformatie en bijbehorende $\frac{1}{2}$ cycle rms waardes voor spanning en stroom.

MEET MODI

Oscilloscoopmodus	4 spanningsgolfformen, 4 stroomgolfformen, Vrms, Vfund. Arms, A fund, V @ cursor, A @ cursor, fasehoeken
Volts/Amps/Hertz	Vrms fase-fase, Vrms fase-neutraal, Vpiek, V Crest Factor, Arms, Apiiek, A Crest Factor, Hz
Spanningsschommelingen (Dips and Swells)	Vrms $\frac{1}{2}$, Arms $\frac{1}{2}$. Pinst met instelbare drempelwaardes voor gebeurtenisdetectie
Harmonischen DC, 1 ... 50	Harmonics Volts, THD, Harmonic Amps, K factor Amps, Harmonic Watts, THd Watts, K factor Watts, Interharmonic Volts, Interharmonic Amps, Vrms, Arms (relatief tot de fundamentele of tot de totale rms waarde) Fluke 437-II @ 400 Hz: DC, 1 ... 13
Vermogen en Energie (Power and Energy)	Vrms, Arms, Wfull, Wfund., VAfull, VAFund., VAharmonics, VAunbalance, var, PF, DPF, Cos ϕ , Efficiency factor, kWh forward, kWh reverse
Energieverlies calculator (Energy Loss Calculator)	Wfund, VAharmonics, VAunbalance, var, A, Loss Active, Loss Reactive, Loss Harmonics, Loss Unbalance, Loss Neutral, Loss Cost (gebaseerd op door gebruiker ingestelde prijs / kWh)
Omvormer Efficiëntie (Inverter Efficiency)	Wfull, Wfund, Wdc, Efficiency, Vdc, Adc, Vrms, Arms, Hz opm.: optionele dc stroomtang vereist
Onbalans	Vneg%, Vzero%, Aneg%, Azero%, Vfund, Afund, Hz, V fasehoeken, A fasehoeken
Aanloopstromen (Inrush Currents)	Aanloopstroom (Inrush Current), Tijdsduur (Inrush duration), Arms $\frac{1}{2}$, Vrms $\frac{1}{2}$
Bewaking van de Netspanningskwaliteit (Monitor)	Vrms, Arms, Harmonic Volts, THD Volts, Plt, Vrms $\frac{1}{2}$, Arms $\frac{1}{2}$, Vneg, Hz, spanningsschommelingen (dips and swells), onbalans en stuurspanningen op het net. Alle parameters worden gelijktijdig gemeten zoals voorgeschreven in EN50160. Maakt gebruik van 'Flagging' volgens IEC61000-4-30 om onbetrouwbare metingen tengevolge van spanningsschommelingen te signaleren (vlaggen). Opm.: niet voor 400 Hz metingen zoals mogelijk in de Fluke 437-II
Flicker	Pst(1min), Pst, Plt, Pinst, Vrms $\frac{1}{2}$, Arms $\frac{1}{2}$, Hz. Opm.: niet beschikbaar in de Fluke 434-II Opm.: niet voor 400 Hz metingen zoals mogelijk in de Fluke 437-II
Transiënten	Transient golfformen: 4x Voltage, 4x Amps, triggers: Vrms $\frac{1}{2}$, Arms $\frac{1}{2}$, Pinst Opm.: niet beschikbaar in de Fluke 434-II
Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling)	Relatieve signaalspanning en absolute signaalspanning gemiddeld over drie seconden voor twee door de gebruiker in te stellen frequenties. Opm.: niet beschikbaar in de Fluke 434-II Opm.: niet voor 400 Hz metingen zoals mogelijk in de Fluke 437-II
Power Wave	Vrms $\frac{1}{2}$, Arms $\frac{1}{2}$, W, Hz en scope golfformen voor Volts, Amperes en Watts Opm.: niet beschikbaar in de Fluke 434-II. Opm.: niet beschikbaar voor metingen bij 400 Hz zoals mogelijk in de Fluke 437-II
Logger	Gebruikersselectie van tot aan 150 Power Quality parameters die gelijktijdig op 4 fases gemeten worden.

Shipboard V/A/Hz	Vrms, V tol%, V imb%, V mod, A rms, A imb%, Hz, Hz 10s, Hz tol, Hz tol%, Hz mod, Hz mod% (alles volgens MIL-STD-1399-300B). Opm.: niet beschikbaar in de Fluke 434-II/435-II
------------------	---

NAUWKEURIGHEID, RESOLUTIE EN BEREIK

Volt/Amps/Hertz	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Vrms (ac+dc) Fluke 435-II/437-II Fluke 434-II	1...600 V 600...1000 V 1...1000 V	0.01 V 0.01 V 0.1 V	± 0.1% van nominale spanning ± 0.1% van uitlezing ± 0.5% van nominale spanning
Vpk	1...1400 Vpk	1 V	5% van nominale spanning
Vrms½ Fluke 435-II/437-II Fluke 434-II	1...1000 V fase-neutral 1...1000 V fase-neutral	0.1 V 0.1 V	± 0.2% van nominale spanning ± 1% van nominale spanning
Vfund Fluke 435-II/437-II Fluke 434-II	1...1000 V fase-neutral 1...1000 V fase-neutral	0.1 V 0.1 V	± 0.1% van nominale spanning ± 0.5% van nominale spanning
Volt Crest Factor (CF)	1.0 ... > 2.8	0.01	± 5%
Arms (ac+dc) i430flex-TF 1x i430flex-TF 10x 1 mV/A 1x 1 mV/A 10x	5...6000 A (alleen ac) 0.5...600 A (alleen ac) 5...2000 A 0.5...200 A (alleen ac)	1 A 0,1 A 1 A 0.1 A	± 0.5% ± 5 counts ± 0.5% ± 5 counts ± 0.5% ± 5 counts ± 0.5% ± 5 counts
Apk i430flex-TF Apk 1 mV/A	8400 Apk 5500 Apk	1 Arms 1 Arms	± 5% ± 5%
Amps Crest Factor (CF)	1 ... 10	0.01	± 5%
Arms½ i430flex-TF 1x i430flex-TF 10x 1 mV/A 1x 1 mV/A 10x	5...6000 A (alleen ac) 0.5...600 A (alleen ac) 5...2000 A 0.5...200 A (alleen ac)	1 A 0,1 A 1 A 0.1 A	± 1% ± 10 counts ± 1% ± 10 counts ± 1% ± 10 counts ± 1% ± 10 counts
Afund i430flex-TF 1x i430flex-TF 10x 1 mV/A 1x 1 mV/A 10x	5...6000 A (alleen ac) 0.5...600 A (alleen ac) 5...2000 A 0.5...200 A (alleen ac)	1 A 0,1 A 1 A 0.1 A	± 0.5% ± 5 counts ± 0.5% ± 5 counts ± 0.5% ± 5 counts ± 0.5% ± 5 counts

Volt/Amps/Hertz	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Hz ² Fluke 435-II /437-II @ 50 Hz nominaal	42.5 ... 57.5 Hz	0.001 Hz	± 0.001 Hz
Fluke 435-II /437-II @ 60 Hz nominaal	51 ... 69 Hz	0.001 Hz	± 0.001 Hz
Fluke 437-II @ 400 Hz nominaal	340 ... 460 Hz	0.1 Hz	± 0.1 Hz
Fluke 434-II @ 50Hz nominaal	42.5 ... 57.5 Hz	0.001 Hz	± 0.01 Hz
Fluke 434-II @ 60Hz nominaal	51 ... 69 Hz	0.001 Hz	± 0.01 Hz

Power	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Watt (VA, var) i430flex-TF 1 mV/A	max 6000 MW max 2000 MW	0.1 W ... 1 MW 0.1 W ... 1 MW	± 1% ± 10 counts ± 1% ± 10 counts
Power Factor (Cos φ / DPF)	0...1	0.001	± 0.1% @ nominale belasting- condities

Energie	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
kWh (kVAh, kvarh) i430flex-TF 10x	Hangt af van stroomtang scaling en V nominaal		± 1% ± 10 counts
Energieverlies i430flex-TF 10x	Hangt af van stroomtang scaling en V nominaal		± 1% ± 10 counts Exclusief bedradingsweerstand nauwkeurigheid

Harmonischen	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Harmonic order (n)	DC, 1..50 Groepering: Harmonischen groepen volgens IEC 61000-4-7		
Inter-Harmonic order	Off, 1..50 Groepering: Harmonischen en Interharmonischen-subgroepen volgens IEC 61000-4-7		
Volts %f	0.0 ... 100.0%	0.1%	± 0.1% ± n x 0.1%
Volts %r	0.0 ... 100.0%	0.1%	± 0.1% ± n x 0.4%
Volts Absolute	0.0 ... 1000 V	0.1 V	± 5% (*)
Volts THD	0.0 ... 100.0%	0.1%	± 2.5%
Amps %f	0.0 ... 100.0%	0.1%	± 0.1% ± n x 0.1%
Amps %r	0.0 ... 100.0%	0.1%	± 0.1% ± n x 0.4%
Amps Absolute	0.0 ... 600 A	0.1 A	± 5% ± 5 counts
Amps THD	0.0 ... 100.0%	0.1%	± 2.5%
Watts %f of %r	0.0 ... 100.0%	0.1%	± n x 2%
Watts Absolute	Afhankelijk van stroomtangschaal en V nom		± 5% ± n x 2% ± 10 counts

Harmonischen	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Watts THD	0.0 ... 100.0%	0.1%	± 5%
Phase angle	-360° ... +0°	1°	± n × 1° (8)

*) ± 5 % bij ≥ 1 % van nominale spanning; ± 0.05 % van nominale spanning bij < 1% van nominale spanning.

Flicker	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Plt, Pst, Pst (1min) Pinst	0.00 ... 20.00	0.01	± 5%

Unbalance	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Volts %	0.0 ... 20.0%	0.1%	± 0.1%
Amps %	0.0 ... 20.0%	0.1%	± 1%

Mains Signaling	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Drempelniveaus	Drempelwaardes, grenswaardes en stuursigalduur zijn programmeerbaar voor twee stuurfrequenties.		
Stuurfrequentie	60 ... 3000 Hz	0.1 Hz	
Relatieve V%	0% .. 100%	0.1%	± 0.4%
Absolute V3s (3 sec. gemiddelde)	0.0 ... 1000 V	0.1 V	± 5% van nominale spanning

Trend Recording	
Methode	Trend slaat automatisch het min, max en gemiddelde op van alle meetwaarden die voor de 3 fasen en neutrale geleider afgebeeld worden gedurende de tijd dat de meting loopt.
Sampling	5 uitlezingen/s continue sampling per kanaal, 100/120 ¹ uitlezingen/s voor ½ cycle waardes en Pinst
Recording time	1 uur tot 1 jaar, gebruiker instelbaar (default instelling 7 dagen)
Averaging time (middelingstijd)	0.25 s tot 2 uur, gebruiker instelbaar (default 1 s), 10 minuten in Monitor modus
Geheugen	Data worden opgeslagen op SD-kaart (8 GB meegeleverd, 32 GB max ondersteund)
Events (gebeurtenissen): - Fluke 434-II - Fluke 435-II/437-II	Tabelvorm in gebeurtenissen lijst Tabelvorm in gebeurtenissen lijst, inclusief 50/60 ¹ golfvormperiodes en 7,5 s ½ cycle rms Voltage en Amps trend

MEETMETHODE

Vrms, Arms	Instelbaar op 10/12 ² of 150/180 aangrenzende niet overlappende intervallen met 500/416 ¹ samples per periode volgens IEC 61000-4-30
Vpiek, Apiek	Absoluut hoogste samplewaarde binnen een interval van 10/12 ¹ perioden met 40 µs sampleresolutie
V Crest Factor	Meet de verhouding tussen de Vpiek en Vrms
A Crest Factor	Meet de verhouding tussen de Apiek en Arms
Hz	Wordt elke 10 sec gemeten volgens IEC61000-4-30.
Vrms ^{1/2} , Arms ^{1/2}	Waarde gemeten over 1 periode, beginnend met de nuldoorgang van de fundamentele waarde, en elke halve periode geactualiseerd. Deze techniek is onafhankelijk voor elk kanaal volgens IEC 61000-4-30.
Harmonischen	Berekend volgens IEC 61000-4-7 uit 10/12 aangrenzende perioden van spanning en stroom van de 'harmonic group'.
Watt	Naar keuze Totale of Fundamentele weergave van het echte of actief vermogen. Berekent de gemiddelde waarde van het momentele vermogen over een periode van 10/12 perioden voor elke fase. Totaal actief vermogen $P_T = P_1 + P_2 + P_3$
VA	Naar keuze Totale of Fundamentele weergave van schijnbaar vermogen Berekent schijnbaar vermogen gebruik makend van Vrms x Arms over een periode van 10/12 perioden.
var	Fundamentele weergave van blindvermogen. Berekent het blindvermogen van de fundamentele positieve volgorde componenten. Capacitieve en inductieve belasting wordt weergegeven met symbolen van een condensator of spoel
VA Harmonischen	Totale verstoringsvermogen t.g.v. Harmonischen. Wordt berekend voor iedere fase en voor het totale systeem gebaseerd op schijnbaar vermogen en fundamenteel echt (actief) vermogen.
VA Onbalans	Onbalans vermogen voor het totale systeem. Wordt berekend met gebruik van de methode van symmetrische componenten voor fundamenteel schijnbaar vermogen en totaal schijnbaar vermogen.
Arbeidsfactor	Wordt berekend uit Watt / VA
Cos φ	Cosinus van de hoek tussen fundamentele component van spanning en stroom
DPF	Berekende fundamentele waarde Watt/VA
Energie / Energiekosten	Vermogensverbruik per tijdseenheid resulterend in kWh waardes. Energiekosten worden berekend met door de gebruiker geprogrammeerde kosten/kWh variabele.
Onbalans	Onbalans van voedingsspanning wordt bepaald volgens de methode van symmetrische componenten volgens IEC61000-4-30
Flicker	Volgens IEC 61000-4-15 Flickermeter – Functionele- en ontwerpspecificatie. Omvat 230V / 50Hz en 120V / 60Hz lampmodellen
Transiëntenregistratie	Golfvormregistratie getriggerd op de signaalvorm. Triggert in aanvulling hierop op dips, pieken (swells), onderbrekingen (interruptions) en stroom niveau zoals gespecificeerd in IEC61000-4-30

Aanloopstroom (Inrush)	De aanloopstroom begint als de Arms waarde over een halve periode boven de 'inrush' drempel stijgt en eindigt als de Arms halve periode rms gelijk of onder de ingestelde drempel minus hysteresis ligt. De meetwaarde is de vierkantswortel uit het gemiddelde van de kwadraten van de 'halve periode' Arms waarden gemeten over de duur van de inrush. Elk 'halve periode' interval is aangrenzend en niet overlappend zoals aanbevolen in IEC 61000-4-30. De duur van de inrush wordt aangegeven met markeringen. Met de cursor kan de piekwaarde van de 'halve periode' Arms weergegeven worden.
Stuursignalen op de Netspanning (Mains Signaling)	Meting gebaseerd op: of de corresponderende 10/12 periode rms waarde van de omhullende van de interharmonische of de rms waarde van de vier dichtstbijgelegen 10/12 periode rms interharmonischen vensters volgens IEC 61000-4-30. Instelling van limieten voor Monitor modus verloopt volgens de EN50160 standaard limieten..
Tijdsynchronisatie	Optionele GPS430-II tijdsynchronisatie-module geeft een tijdonnauwkeurigheid van ≤ 20 ms of ≤ 16.7 ms voor tijdstipbepaling van gebeurtenissen en aggregatie over tijd van metingen. Bij niet beschikbaar zijn van de synchronisatie is de tijdonnauwkeurigheid ≤ 1 s/24h

Transient capture	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Volts cursor uitlezing rms uitlezing	± 6000 Vpk 10 ... 1000 Vrms	0.1 V 0.1 V	± 15 % van cursor uitlezing ± 2.5 % van Vnominaal
Minimum gedetecteerde duur	5 μ s		
Sampling rate	200 kS/s		

BEDRADINGSCONFIGURATIES

1Ø + NEUTRAL	Enkelfase met nulleider (N)
1Ø SPLIT PHASE	Hulpfase
1Ø IT NO NEUTRAL	Enkelfasesysteem met twee fasespanningen zonder nulleider (N)
3Ø WYE	Driefase vierdraads sterschakeling (Y)
3Ø DELTA	Driefase driedraads driehoekschakeling (Delta)
3Ø IT	Driefase zonder nulleider, sterschakeling
3Ø HIGH LEG	Vierdraads driefase driehoekstelsel met 'hoge' middenaftakking
3Ø OPEN LEG	Open driehoek driedraads driefasesysteem met 2 transformatorwindingen
2-ELEMENT	Driefase driedraads systeem zonder stroomsensor in fase L2 / B (2 watt meetmethode)
2½-ELEMENT	Driefase vierdraads systeem zonder spanningssensor op fase L2 / B
INVERTER EFFICIENCY	dc spannings- en stroomingang met ac uitgangsvermogen (automatisch getoond en geselecteerd in omvormer efficiëntie modus)

ALGEMEEN

Behuizing, Scherm, Geheugen, Real-time klok	
Behuizing	Robuust, shockproof met geïntegreerde beschermings-holster. Druipwater- en stofdichtheid IP51 volgens IEC60529 indien gebruikt in de positie met uitgeklapte standaard. De IP rating heeft betrekking op het niet gebruiken van het product, en betekent niet dat het product gebruikt kan worden in natte ruimtes met hoge spanningen. Schokken en trillingen: Schokken 30 g, Trillingen: 3 g Sinusvormig, Willekeurig 0,03 g ² /Hz volgens MIL-PRF-28800F Class 2
Scherm	Helderheid: 200 cd/m ² typical met netadapter, 90 cd/m ² typical op batterijen. Afm. 127 mm x 88 mm (153 mm/6.0 inch diagonaal) LCD. Resolutie 320 x 240 pixels. Contrast en helderheid door gebruiker in te stellen, met temperatuurcompensatie
Geheugen	8 GB SD-kaart standaard, tot 32 GB optioneel. Schermkopie en meerdere data geheugens voor opslag van data inclusief registraties (afhankelijk van geheugengrootte)
Real-time klok	Tijd- en datum 'stempel' voor Trend modus, Transiëntenweergave, Monitor en invangen van gebeurtenissen (event capture).



OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN

Bedrijfstemperatuur	0 °C tot +40 °C; +40 °C tot +50 °C zonder batterij
Opslagtemperatuur	-20 °C tot +60 °C
Vochtigheid	10 .. 30 °C: 95% RH zonder condensatie 30 .. 40 °C: 75% RH zonder condensatie 40 .. 50 °C: 45% RH zonder condensatie
Maximale hoogte in bedrijf	Tot 2000 m voor CAT IV 600 V, CAT III 1000 V; Tot 3000 m voor CAT III 600 V, CAT II 1000 V; Maximale hoogte bij opslag 12 km.
Electro-Magnetic-Compatibility (EMC)	EN 61326 (2005-12) voor emissie en ongevoeligheid.
Interfaces	mini-USB-B, geïsoleerde USB poort voor PC aansluiting SD-kaart connector bereikbaar achter apparaatbatterij
Garantie	Drie jaar (onderdelen en arbeid) op het hoofdapparaat, een jaar op de accessoires.

MECHANISCH

Afmeting	265 x 190 x 70 mm
Gewicht	2 kg inclusief standaardbatterij

VOEDING

 Netvoeding	Omschakelbare 115 V, 230 V adapter met landspecifieke stekker
 Netvoedingsadapter ingangsspanning	15 ... 23 Vdc; Gebruik uitsluitend Netvoedingsadapter BC430
Batterijvoeding	Oplaadbare Li-ion batterij BP290 (geïnstalleerd)
Bedrijfstijd batterij BP290 (standaard batterij)	6,5 uur bij normale LCD achtergrondverlichting 8 uur bij gedimde LCD achtergrondverlichting 10,5 uur bij uitgeschakeld scherm
Laadtijd BP290	2,5 uur tot 95% (Analyzer uitgeschakeld)
Bedrijfstijd batterij BP291 (optionele batterij)	13 uur bij normale LCD achtergrondverlichting 16 uur bij gedimde LCD achtergrondverlichting 21 uur bij uitgeschakeld scherm
Laadtijd BP291	5 uur tot 95% (Analyzer uitgeschakeld)
Besparen batterijvermogen	Instelbare tijd waarna de achtergrondverlichting dimt




INTERFACES

USB	USB 2.0 slave port. Max snelheid 460 k. Mini-USB ingangsconnector.
RS-232 Interface	Gebruik een speciale adapterkabel DB-9 naar Mini USB om de GPS430 Time Synchronization Unit aan te sluiten.
Baudrate	1200 ... 430 kb/s (Split baudrate niet mogelijk, ontvang- en verzend baudrates zijn hetzelfde. De default baudrate is 115200.)
Stop bits	1
Data bits	8
Parity	No
Transmissie mode	Asynchronous, full duplex
Handshake	Xon Xoff (Alleen Software handshake)

STANDAARDEN

Gebuikte meetmethoden	IEC61000-4-30 2 nd edition class A
Prestatiekenmerken van de metingen	Fluke 435-II/437-II IEC61000-4-30 Class A, Fluke 434-II IEC61000-4-30 Class S
Netspanningskwaliteit (Power Quality)	EN50160
Flicker	IEC 61000-4-15
Harmonischen	IEC 61000-4-7
Shipboard V/A/Hz	MIL-STD-1399-300B

VEILIGHEID

	In overeenstemming met	IEC/EN61010-1-2001, CAN/CSA C22.2 No 61010-1-04 (inclusief cCSA _{US} goedkeuring), UL std No 61010-1, Veiligheidseisen voor Elektrische Apparatuur voor Metingen, Besturing, en Laboratoriumgebruik, Deel 1: Algemene Eisen, Rated: 600V CAT IV 1000V CAT III Verontreinigingsgraad 2
	Maximale spanning op banaaningang	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
	Maximale spanning op BNC-ingang	30 V max

ELECTROMAGNETISCHE ONGEVOELIGHEID (EMC)

Voldoet aan	Fluke 434-II/435-II/437-II, inclusief de standaard accessoires, voldoet aan EEG richtlijn 2004/108/EC met betrekking tot de elektromagnetische beïnvloeding zoals omschreven in EN-61326 (2005-12): voldoet aan Performance Criteria A.
-------------	---

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

² Gemeten op referentiespanningingang A/L1

Appendices

Appendix	Titel	Pagina
A	Meetmethodes	A-1
B	USB Drivers Installeren.....	B-1
C	Instrument Security Procedures	C-1

Appendix A

Meetmethodes

Inleiding

In deze appendix worden de methode voor vermogensmeting en de berekening van het energieverlies, zoals die gebruikt worden in de apparaten van de Fluke 430 Series II, uitgelegd.

Methodes voor Vermogensmeting

De algoritmes gebruikt voor de vermogensmeting in de apparaten van de Fluke 430 Series II zijn gebaseerd op de 'Unified Method' ontwikkeld aan de Polytechnische Universiteit van Valencia, en die opgebouwd is aan de hand van de IEEE1459 standaard. Deze algoritmes leiden onder bijna alle omstandigheden tot correcte resultaten, zelfs bij verstoorde asymmetrische 3-fase systemen. Met deze methodes is het mogelijk het energieverlies te berekenen dat optreedt als de kwaliteit van de energievoorziening niet optimaal is.

Berekening van het Energieverlies

De Energieverlies Calculator gebruikt het vermogensverlies (veroorzaakt door de stromen door de kabelweerstand) en het restvermogensverlies (veroorzaakt door Harmonischen en Onbalans) om de volgende verliezen in Ws (Joule) te berekenen:

Effective Loss	Werkvermogensverlies - vermogensverlies t.g.v. actieve systeemstroom (deze stroom brengt de energie op de optimale manier over. Beperking van het verlies kan bereikt worden door de kabelweerstand te verminderen door b.v. dikkere kabels te gebruiken)
Reactive Loss	Blindvermogensverlies – vermogensverlies t.g.v. blindstroom in het systeem. Het blindvermogen zelf veroorzaakt geen verliezen.
Unbalance Loss	Onbalansverlies – vermogens verlies t.g.v. niet gebalanceerde (asymmetrische) systeemstroom en t.g.v. onbalans restvermogen.
Distortion Loss	Vervormingsverliezen – vermogensverliezen t.g.v. harmonische systeemstromen en t.g.v. harmonisch restvermogen.
Neutral Loss	Nulleiderverlies – vermogensverlies t.g.v. de stroom in de nulleider.

De kabelweerstand wordt of automatisch berekend aan de hand van een verondersteld verlies van 3% van het werkvermogen, of de waardes die in de functie Function Preference zijn ingegeven worden gebruikt.

De calculator laat de geschatte kosten aan de hand van de gemeten waardes en de prijs per kWh zien. Voor nauwkeuriger resultaten, die in een Trendscherf worden weergegeven, kunnen metingen over langere tijd (b.v. een week/maand) gedaan worden.

De 'Unified Method'

Met de 'Unified Method' is het mogelijk vermogensmetingen in zinvolle componenten, die gebruikt kunnen worden de oorsprong van de verschillende vermogenscomponenten te identificeren, te splitsen.

Deze componenten zijn:

- Reëel vermogen bevat componenten van harmonischen en onbalans, wordt ook wel actief vermogen genoemd.
- Fundamental Power Fundamenteel vermogen- bevat componenten van onbalans, geen componenten van harmonischen.
- Symmetrical Power Symmetrisch vermogen – bevat geen componenten van harmonischen en onbalans
- Harmonic Power Harmonisch vermogen – bevat alleen componenten van harmonischen
- Unbalance Power Onbalans vermogen - bevat alleen componenten van onbalans

Verder wordt nog onderscheid gemaakt tussen:

- Phase Power Fase vermogen – vermogens van de individuele fasen A, B, C (of L1, L2, L3)
- System (Total) Power Systeem vermogen – vermogens van het hele multifase systeem

Houdt er rekening mee dat het systeem vermogen niet altijd de som van de fasevermogens is!

De basis voor vermogensmetingen zijn de stroom- en spanningssamples die op alle ingangen gelijktijdig genomen worden. Het vermogen wordt gemeten gedurende een tijdvenster (time window T_w) van 10/12 periodes (50/60Hz), zoals vereist door IEC 61000-4-30.

$$\text{Spanning: } U_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T_w} \sum_{n=0}^{T_w} u_n^2} \quad \text{waarin } u_n \text{ het aantal spanningssignaal samples is}$$

$$\text{Stroom: } I_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T_w} \sum_{n=0}^{T_w} i_n^2} \quad \text{waarin } i_n \text{ het aantal stroomsignaal samples is}$$

FFT algoritmes

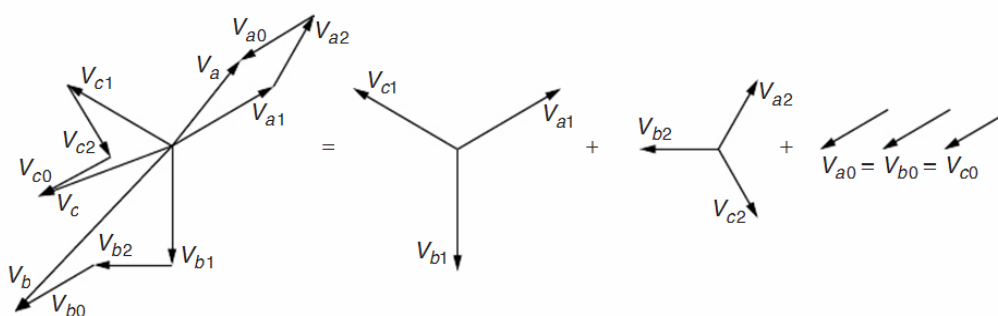
FFT algoritmes die overeenstemmen met IEC 61000-4-7 worden gebruikt om de fundamentele en harmonische componenten van elk ingangssignaal over een tijdvenster van 10/12 (50/60 Hz) periodes te berekenen. Dit tijdvenster is ongeveer 200ms, maar hangt af van de fundamentele frequentie. 'Phase locked loop' algoritmes zijn vereist om een nauwkeurig aantal periodes te nemen.

Symmetrische Componenten in Drie-Fase Systemen

In 1918 publiceerde C. L. Fortescue de verhandeling 'Method of Symmetrical Coordinates Applied to the Solution of Polyphase Networks' in de 'Transactions of the American Institute of Electrical Engineers'. Deze verhandeling beschrijft een methode om een asymmetrisch 3-vectorsysteem te herleiden naar 2 symmetrische 3-vectorsystemen met verschillende vectorvolgorde en een nulleidersysteem met alle vectoren in gelijke lengte en onder 5 gelijke hoek.

Deze methode kan gebruikt worden voor spannings-, stroom-, en vermogensvectoren.

Onderstaande figuur toont drie asymmetrische spanningsvectoren die herleid zijn naar drie sets symmetrische componenten.



$$V_a = V_{a1} + V_{a2} + V_{a0}, V_b = V_{b1} + V_{b2} + V_{b0}, V_c = V_{c1} + V_{c2} + V_{c0}$$

V_a , V_b , V_c zijn drie asymmetrische vectoren, en V_{a1} , V_{b1} , V_{c1} en V_{a2} , V_{b2} , V_{c2} zijn twee sets van elk drie symmetrische vectoren met een hoek van 120° tussen de componenten a, b, en c. De componenten van vectorset V_{a0} , V_{b0} , V_{c0} zijn gelijk in lengte en hoek.

V_{a1} , V_{b1} , V_{c1} is de positieve volgorde.

V_{a2} , V_{b2} , V_{c2} is de negatieve volgorde

V_{a0} , V_{b0} , V_{c0} is de nul volgorde

De namen nul, positieve, en negatieve slaan op de draai volgorde van de vectoren. De set 'positieve volgorde' vectoren (V_{a1} , V_{b1} , V_{c1}) komt overeen met die van de spanningen die geproduceerd worden door een synchrone generator in een systeem met fase volgorde a-b-c. De 'negatieve volgorde' (V_{a2} , V_{b2} , V_{c2}) heeft fase volgorde a-c-b, en draait dus in tegengestelde richting t.o.v. het 'positieve volgorde' systeem. De 'nul volgorde' vectoren (V_{a0} , V_{b0} , V_{c0}) hebben een faseverschuiving nul, en zijn gelijk.

De methode van symmetrische componenten wordt gebruikt voor het berekenen van de vermogenscomponenten zonder harmonischen en asymmetrie (onbalans).

W - Reëel Vermogen (P)

Het reëel vermogen (alle frequentiecomponenten) wordt direct uit alle gemeten samples van de spannings- en stroomingen berekend:

$$\text{Reëel fasevermogen: } P_X = \frac{1}{N} \sum_{n=K}^{K+N} u_X(n) \cdot i_X(n)$$

$$\text{Reëel systeemvermogen Y: } P_Y = P_A + P_B + P_C$$

Het systeemvermogen is de som van de fasevermogens!

$$\text{Reëel systeemvermogen } \Delta: P_{\Delta} = \frac{1}{N} \sum_{n=K}^{K+N} u_{AB}(n) \cdot i_A(n) - u_{BC}(n) \cdot i_C(n)$$

W fund - Fundamenteel Reëel Vermogen (P1)

De fundamentele vermogens (alleen de 50/60 Hz component) worden berekend met gebruik van de FFT resultaten verkregen volgens de IEC 61000-4-7 groepering in de eerste harmonischen subgroep. Deze rms waarden worden hier U_{1X} voor spanning en I_{1X} voor stroom genoemd. De fasehoek tussen spanning en stroom is $\varphi_{u_{1X}} - \varphi_{i_{1X}}$.

$$\text{Fundamenteel reëel fasevermogen: } P_{1X} = U_{1X} \cdot I_{1X} \cdot \cos(\varphi_{u_{1X}} - \varphi_{i_{1X}})$$

$$\text{Fundamenteel reëel systeemvermogen Y: } P_1^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+ \cos(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$$

In dit geval is het systeemvermogen NIET gelijk aan de som van de fasevermogens! Het systeemvermogen wordt berekend uit de positieve volgorde componenten van spanning en stroom, waarmee alle onbalans componenten geëlimineerd worden. Deze component wordt ook wel effectief vermogen genoemd omdat de meest effectieve manier om vermogen om te zetten (elektrisch naar mechanisch) wordt bereikt als het alleen uit de positieve volgorde vermogenscomponent zou bestaan.

$$\text{Fundamenteel reëel systeemvermogen } \Delta: P_{1\Delta} = U_{1AB} \cdot I_{1A} \cdot \cos(\varphi_{u_{1AB}} - \varphi_{i_{1A}}) - U_{1BC} \cdot I_{1C} \cdot \cos(\varphi_{u_{1BC}} - \varphi_{i_{1C}})$$

VA – Schijnbaar Vermogen (S)

Het schijnbaar vermogen (alle frequentiecomponenten) wordt berekend uit de rms waarden van spanning U_X en stroom I_X .

$$\text{Schijnbaar fasevermogen: } S_X = U_X \cdot I_X$$

$$\text{Schijnbaar systeemvermogen Y: } S_Y = \sqrt{(U_A^2 + U_B^2 + U_C^2) \cdot (I_A^2 + I_B^2 + I_C^2)}$$

Het schijnbaar systeemvermogen is NIET de som van de fasevermogens!

$$\text{Schijnbaar systeemvermogen } \Delta: S_{\Delta} = \sqrt{(U_{AB}^2 + U_{BC}^2 + U_{CA}^2) \cdot (I_A^2 + I_B^2 + I_C^2)} / 3$$

VA fund - Fundamenteel Schijnbaar Vermogen (S)

Fundamenteel schijnbaar fasevermogen: $S_{IX} = U_{IX} \cdot I_{IX}$

Fundamenteel schijnbaar systeemvermogen Y: $S_{1Y}^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+$

Het schijnbaar systeemvermogen is NIET de som van de fasevermogens!

Fundamenteel schijnbaar systeemvermogen Δ : $S_{1\Delta}^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+$

var –Fundamenteel Blindvermogen (Reactief Vermogen) (Q)

Voor blindvermogen is alleen het fundamenteel vermogen van belang.

Fundamenteel blind fasevermogen: $Q_{IX} = U_{IX} \cdot I_{IX} \cdot \sin(\varphi_{u_{IX}} - \varphi_{i_{IX}})$

Fundamenteel blind systeemvermogen Y and Δ : $Q_1^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+ \sin(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$

Het blind systeemvermogen is NIET de som van de fasevermogens!

VA Harmonisch Vermogen (Dh)

Harmonische vermogens worden berekend met gebruik van het volledige schijnbare vermogen S_X en het fundamentele schijnbare vermogen S_{IX} .

Harmonisch vervormings fasevermogen: $Dh_X = \sqrt{S_X^2 - S_{IX}^2}$

Harmonisch vervormings systeemvermogen Y en Δ : $Dh = \sqrt{S^2 - S_1^2}$

Het harmonisch vervormings systeemvermogen is NIET de som van de fasevermogens!

VA Onbalans Vermogen (Du)

Onbalans vermogens kunnen niet per fase gemeten worden. Onbalans wordt alleen op systeemniveau gemeten.

Onbalans wordt berekend uit het fundamenteel schijnbaar systeemvermogen en de positieve volgorde component van het schijnbaar systeemvermogen.

Onbalans systeemvermogen Y en Δ : $Du = \sqrt{S_1^2 - S_1^{+2}}$

Arbeidsfactor (PF)

De arbeidsfactor (Power Factor) is een maat voor de systeem effectiviteit over de hele bandbreedte en wordt berekend uit het vermogen van het volledige spectrum (tot de 50^{ste} harmonische) en het schijnbaar vermogen.

Fase arbeidsfactor: $PF_X = P_X / S_X$

Systeem arbeidsfactor Y en Δ : $PF = P / S$

Displacement Power Factor (DPF) en Cos φ

De 'displacement power factor' wordt berekend uit fundamentele en schijnbare vermogenscomponenten. Dit komt overeen met de Cos φ van de fasehoek tussen de fundamentele spanning en stroom.

Displacement Power Factor: $PF_{IX} = P_{IX}/S_{IX}$

Systeem Displacement Power Factor Y en Δ : $PF_1 = P_1^+/S_1^+$

Vermogens- & Energieverliezen

Energieverlies bestaat uit 2 hoofdcomponenten:

- Kabel-vermogensverlies, veroorzaakt door de stromen door de kabelweerstand ($I^2 \cdot R$ verliezen)
- Rest-vermogensverlies, veroorzaakt door Harmonischen en Onbalans

Met de methode van de symmetrische componenten worden de systeem stroomcomponenten berekend.

Actieve systeemstroom: $I_{1a}^+ = I_1^+ \cdot \cos(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$

Reactieve systeemstroom: $I_{1r}^+ = I_1^+ \cdot \sin(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$

Harmonische systeemstroom: $I_H = \sqrt{I_{HA}^2 + I_{HB}^2 + I_{HC}^2}$

Onbalans systeemstroom: $I_U = \sqrt{I_1^{-2} + I_1^{02}}$

Nulleiderstroom: Wordt direct gemeten bij gebruik van 4-draads (wye) systemen

Met gebruik van de kabelweerstand kunnen de verliezen t.g.v. deze stromen berekend worden ($P = I^2 \cdot R$)

Rest-vermogensverlies wordt veroorzaakt door Harmonisch vermogen en Onbalans vermogen. Schijnbaar (reactief) vermogen (var) op zich veroorzaakt geen andere verliezen dan $I^2 \cdot R$ verliezen in de bekabeling.

Harmonisch rest-vermogensverlies: $P_H = P - P_1$

Onbalans rest-vermogensverlies: $P_U = P_1 - P_1^+$

Klassieke Methode

De fabrieksinstelling van de Fluke 430 series II apparaten voorziet in het gebruik van de 'Unified method' om vermogen te meten. Om te voldoen aan voorschriften die binnen bedrijven kunnen bestaan is ook de 'klassieke' methode, die de rekenkundige methode voor systeemvermogen gebruikt zoals beschreven in IEEE 1459, beschikbaar. De methode kan veranderd worden via het Function Preference menu. Om aan te geven dat de klassieke methode met de rekenkundige sommatie methode is gebruikt voor het berekenen van het systeemvermogen, wordt het Σ (sigma) symbool gebruikt achter de vermogensparameters, b.v. VA_Σ

Symbolen gebruikt in formules:

P	- vermogen Watt
S	- schijnbaar vermogen VA
Q	- blindvermogen var
Dh	- harmonisch vermogen
Du	- onbalans vermogen
PF	- arbeidsfactor (Power Factor)
DPF	- Displacement Power Factor
P_1	- subscript 1 geeft aan dat het fundamentele frequentie componenten betreft
P_1^+	- superscript + geeft aan dat het positieve volgorde componenten betreft
Σ	- (sigma) geeft sommatie van componenten aan . Sigma wordt ook gebruikt om aan te geven dat de klassieke methode gebruikt is.
u	- spannings samples
i	- stroom samples
T_w	- tijdvenster van 10/12 periodes bij 50/60 Hz
N	- aantal samples in een cyclus van 10/12 periodes
K	- eerste sample van een T_w registratie
n	- sample nummer
U	- rms spanning berekend uit samples van een 10/12 periodes tijdvenster
I	- rms stroom berekend uit samples van een 10/12 periodes tijdvenster
X	- geeft fase A, B, C (of L1, L2, L3) aan
Y	- geeft 4-draads wye configuratie aan
Δ	- geeft 3-draads delta configuratie aan.

Overzicht van beschikbare metingen en meetparameters (alleen in het Engels)

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
Volt																
VrmsY	V	V rms phase phase	x	x		x	x				x			x		x
VrmsΔ	V	V rms phase neutral	x	x		x	x				x			x		x
V pk	V	V peak	•	•												
V rms1/2	V	V rms 1/2 cycle	•		•					•	•	•	•		•	
V-fund	V	V fundamental	•			•			•							
CF V		Crest Factor V	•	•												
Φ V(°)	°	Phase angle V	•			•			•							
%Over	%	Overdeviation	•													
%Under	%	Underdeviation	•													
V tol%	%	Voltage tolerance														•
V imb%	%	Voltage imbalance														•
V mod	V	Voltage modulation														•
Amp																
A rms	A	A rms	•	•		•	•	•			•			•		x
A pk	A	A pk	•	•												
A rms1/2	A	A rms-1/2	•		•					•	•	•	•		•	
A fund	A	A fund	•			•			•							
CF A		CF	•	•												
Φ A(°)	°	ΦA(°)	•			•			•							
A imb%	%	Current imbalance														•
Power																
W	W	W full	•				•							•		
W fund	W	W fundamenta	•				•	•								
VA	VA	VA full	•				• c									
VAΣ	VA	VA full classic	•				• C									
VA fund	VA	VA fundamenta	•				• c	•								
VA fundΣ	VA	VA fund classic	•				• C									
VA harm	VA	VA harmonic	•				•	•								
VA unb	VA	VA unbalance	•				•	•								
var	VA	var	•				• c	•								
varΣ	VA	var classic	•				• C									
PF		PF	•				• c									
PFΣ		PF classic	•				• C									
DPF		DPF	•				• D C									
DPFΣ		DPF classic	•				• D c									
Cosθ		Cosθ	•				• d c									
CosθΣ		Cos θ Classic	•				• d C									
Eff		Efficiency factor	•				•									
Hpoll		Harmonic pollution factor	•													

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
W unb	W	Active Load unbalance	•													
Φ W unb (°)	°	Active load unbalance angle	•													
var unb	var	Reactive Load Unbalance	•													
Φ var unb (°)	°	Reactive load unbalance angle	•													
VA unb	VA	Total Load Unbalance	•													
Φ VA unb (°)	°	Total Load Unbalance angle	•													
L var unb	var	Inductive Load Unbalance	•													
Φ L var unbr (°)	°	Inductive load unbalance angle	•													
C 'var unb	var	Capacitive Load Unbalance	•													
Φ C var unb (°)	°	Capacitive load unbalance angle	•													
Energy																
Wh	Wh	Wh	•				•									
VAh	VAh	VAh	•				•									
varh	varh	varh	•				•									
Wh forw.	Wh	Wh forward	•				•									
Wh rev.	Wh	Wh reverse	•				•									
Energy Loss																
W R loss	W	Resistive loss due to active power	•					•								
W var loss	VA	Resistive loss due to ractive power	•					•								
W Unb loss	VA	Loss due to unbalance power	•					•								
W Harm loss	VA	Loss due to harmonics power	•					•								
W An loss	A	Loss due to netrall current	•					•								
W Total loss	W	Total power loss	•					•								
cost R/h	\$	Cost /hr due to active power loss	•					•								
cost var/h	\$	Cost /hr due to reactive power loss	•					•								
cost unb/h	\$	Cost /hr due to unbalance loss	•					•								
cost harm/h	\$	Cost /hr due to harmonics loss	•					•								
cost An/h	\$	Cost /hr due to netrall current	•					•								
cost tot/y	\$	Cost / year due to losses	•					•								
Wh R loss	Wh	Energy loss due resistance	•					•								
Wh varh loss	Wh	Energy loss due to	•					•								
Wh Unb loss	Wh	Energy loss due to unbalance	•					•								
Wh Harm loss	Wh	Energy loss due to harmonics	•					•								
Wh An loss	Wh	Energy loss due to neutral currents	•					•								
Wh Total loss	Wh	Total energy loss	•					•								

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
cost R	\$	Cost due to resistive loss activepower	•													
cost var	\$	Cost due to resistive loss reactive power	•													
cost unb	\$	Cost due to unbalance	•													
cost harm	\$	Cost due to harmonics	•													
cost An	\$	Cost due to neutral currents	•													
cost tot	\$	Total cost of energy loss	•													
Volt Harmonic																
Volt THD	%	THD %f, %r or rms (up to 40th or 50th)	•			•					•					
Volt DC	V	DC component %f, %r or rms	•			•					•					
Volt Hn	V	Harmonic n (n=1..50) %f, %r or rms	•			50					25					
Volt Φn	°	Phase angle n (n=1..50)	•													
Volt In	V	Interharmonic n (n=0..50) %f, %r or rms	•			30 I										
Amp Harmonic																
Amp THD	%	THD %f, %r or rms (up to 40th or 50th)	•			•										
K-A		K factor Amp	•			•										
Amp A DC	A	DC component %f, %r or rms	•			•										
Amp Hn	A	Harmonic n (n=1..50) %f, %r or rms	•			50										
Amp Φn	°	Phase angle n (n=1..50)	•													
Amp In	A	Interharmonic n (n=0..50) %f, %r or rms	•			30 I										
Watt Harmonic																
Watt THD	%	THD %f, %r or rms (up to 40th or 50th)	•			• i										
K-W		K factor Watt	•			• i										
Watt DC	W	DC component %f, %r or rms	•			• i										
Watt Hn	W	Harmonic n (n=1..50) %f, %r or rms	•			30 i										
Watt Φn	°	Phase angle n (n=1..50)	•													
Frequency																
Hz	Hz	Hz	•	•		•			•		•	•	•	•	•	•
Hz 10s	Hz	Hz 10s	•								•					•
Hz tol	Hz	Absolute freq. tolerance														•
Hz tol%	%	Relative freq. tolerance														•
Hz mod	Hz	Abs. freq. modulation														•
Hz mod%	%	Rel. freq. modulation														•
Flicker																
Pst(1min)		Pst (1 minute)	•									•				
Pst		Pst (10 minutes)	•									•				
Plt		Plt (2 hr)	•								•	•				
Pinst		Instantaneous Flicker	•									•				

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
Unbalance																
unbal(%)	%	unbalance	•						•							
Vpos.	V	Positive sequence voltage	•													
Vneg.	V	Negative sequence voltage	•													
Vzero	V	Zero sequence voltage	•													
Apos.	A	Positive sequence current	•													
Aneg.	A	Negative sequence current	•													
Azero	A	Zero sequence current	•													
Mains Signaling																
Sig 1 %	%	Freq. 1 relative signaling voltage	•												•	
V3s 1	V	Freq. 1 voltage, 3s average	•								•				•	
Sig 2 %	%	Freq. 2 relative signaling voltage	•												•	
V3s 2	V	Freq. 2 voltage, 3s average	•								•				•	

x (wYe or Delta config)
c Power Classic Method OFF
C Power Classic Method ON
i Interharmonics OFF
I Interharmonics ON
D DPF
d Cos φ

Appendix B

USB Drivers Installeren

Introductie

De Fluke 430 Series II Power Quality and Energy Analyzer is voorzien van een USB interface en kabel (connector type: 'USB mini-B') om een communicatieverbinding met een computer (PC) tot stand te kunnen brengen. Om te kunnen communiceren met de analyzer moeten drivers op de PC geïnstalleerd worden.

In deze appendix wordt beschreven hoe deze drivers geïnstalleerd moeten worden op een Windows XP computer. Installatie op andere Windows systemen zal net zo verlopen, maar de schermen kunnen er anders uitzien.

Drivers voor Windows XP, Vista en Win-7 zijn verkrijgbaar via het Windows Driver Distribution Center en kunnen automatisch gedownload worden als uw computer met het internet is verbonden. Als toegang tot het internet niet mogelijk is kunnen drivers vanaf de meegeleverde CD-Rom geïnstalleerd worden.

De drivers hebben de Windows Logo Verification met goed gevolg doorstaan en zijn getekend door Microsoft Windows Hardware Compatibility Publisher, zoals vereist voor installatie op Win-7 Pc's.

Opm.:

Voor de Fluke 430 Series II Power Quality and Energy Analyzers moeten twee aparte drivers geïnstalleerd worden:

- een Fluke 430 series II USB driver*
- een speciale Fluke USB Serial port driver.*

Beide drivers moeten geïnstalleerd worden om de PC te kunnen laten communiceren met de Series II Power Quality Analyzer.

USB Drivers Installeren

Ga als volgt te werk om de USB drivers te installeren:

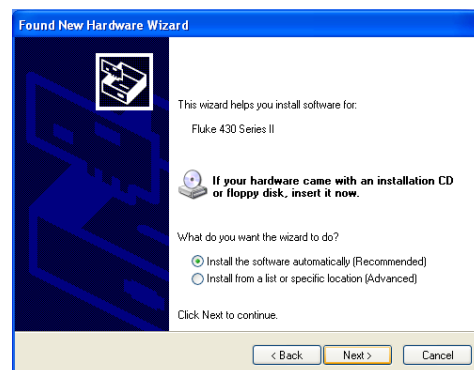
- 1 Verbindt de Analyzer d.m.v. de meegeleverde USB kabel met de PC. De kabel mag aangesloten en verwijderd worden ook als de analyzer en de PC aan staan ('hot swap), het is niet nodig deze uit te zetten.

Als nog geen goede drivers voor de Analyzer geïnstalleerd zijn zal Windows aangeven dat nieuwe hardware is gevonden en zal de Wizard voor het installeren van drivers openen..

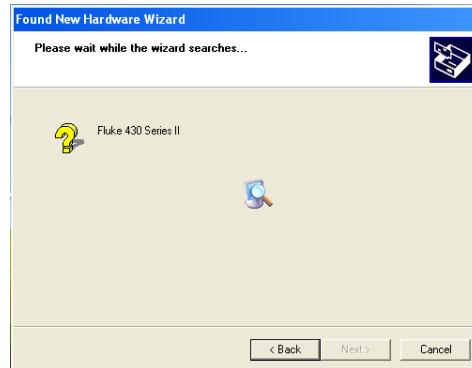
Afhankelijk van uw PC instelling en operating system kan Windows toestemming vragen op de Windows Update Web site te zoeken naar de nieuwste driver versie. Als u op dat moment toegang tot internet hebt wordt aanbevolen "Ja" te kiezen en dan "Volgende" om de nieuwste versie van de drivers te krijgen.

Als internet toegang niet mogelijk is kunnen de drivers vanaf de CD-ROM of vanaf de harde schijf geïnstalleerd worden. In dit geval kies "Nee, nu niet".

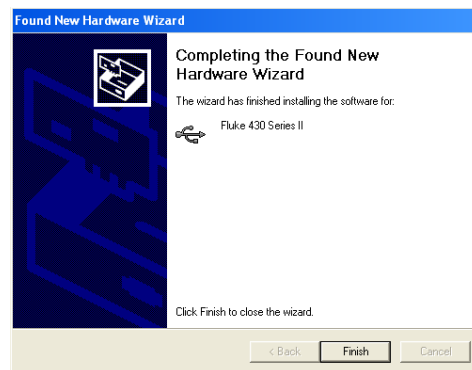
- 2 Kies "Volgende" in het nieuwe venster om de software automatisch te installeren. Als de drivers vanaf CD-ROM geladen moeten worden kies dan voor selectie van een installatie CD.



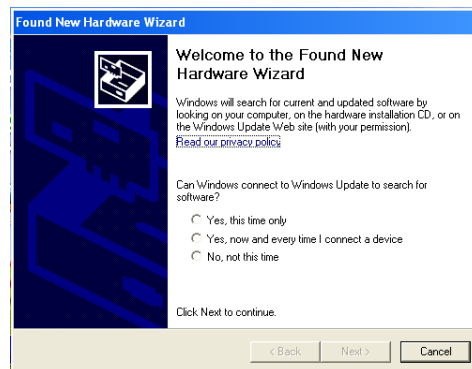
3 Tijdens het downloaden zal dit scherm getoond worden. Wacht tot het downloaden klaar is.



4 Klik op “Voltooien” als de driver gedownload en geïnstalleerd is om de installatie van deze eerste driver te accepteren.



5 Nadat de eerste stap voltooid is zal de ‘nieuwe hardware’ wizard opnieuw opstarten om de USB Serial Port Driver te installeren.



Klik net als hiervoor “Ja” als het downloaden van de driver ok is. Klik “Volgende” om de software automatisch te installeren.
 Laad de driver vanaf de meegeleverde CD-ROM als toegang tot internet niet mogelijk is.

6 Volg de instructies op het scherm..

Klik “Voltooien” als de installatie van de tweede driver voltooid is



U kunt de Analyzer nu met Fluke software gebruiken.

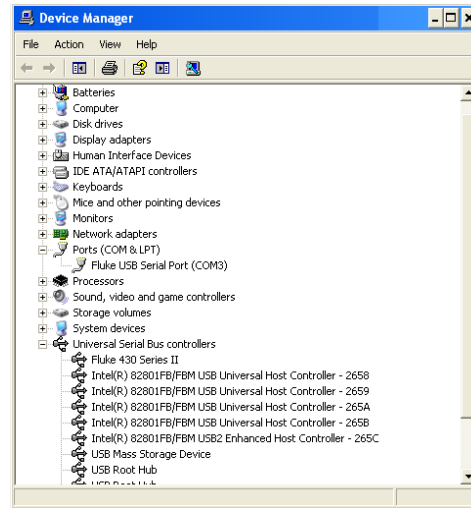
Raadpleeg indien gewenst de Fluke website om te zien welke software die de Fluke 430-series II Power Quality Analyzers ondersteunt beschikbaar is

7 Om te verifiëren of de drivers correct geïnstalleerd zijn verbindt u de Analyzer met uw computer en opent u apparaatbeheer (device manager), zie onder

Klik in apparaatbeheer op het + teken of ► symbool om de groep ‘Universal Serial Bus controllers’ te openen. De ‘Fluke 430 Series II’ moet nu in de lijst voor komen.

Klik in apparaatbeheer op het + teken of ► symbool om de groep ‘Ports (COM & LPT)’ te openen. De ‘Fluke USB Serial Port (COMx)’ moet nu in de lijst voor komen.

Omdat het COM-port nummer automatisch door Windows toegewezen wordt kan dit verschillend zijn.



In Windows XP kiest u ‘apparaatbeheer’ als volgt:

Klik START en kies ‘Configuratiescherm’.

- In de Classic View mode: kies ‘Systeem’, dan de tab ‘Hardware’.
- Of in de Category View mode, kies ‘Prestaties en Onderhoud’, dan ‘Systeem’. Hier vindt u de tab ‘Hardware’

Als u op de Hardware tab klikt ziet u een keuzeveld ‘Apparaatbeheer’.

Met ingang van Win-7 hebt u toegang tot het apparaatbeheer zodra u het control panel opent.

Opmerkingen

- 1) *Soms vereist een software programma een ander COM poort nummer (b.v. binnen het bereik COM 1...4). In dat geval kan het COM poort nummer handmatig veranderd worden.
Om handmatig een ander COM poort nummer te kiezen klikt u met de rechter muisknop op ‘Fluke USB Serial Port COM(5)’ en kiest u ‘Eigenschappen’. Kies de Port Settings tab klik ‘Advanced’ om het poort nummer te veranderen.*
- 2) *Sommige software programma’s houden automatisch specifieke COM poorten bezet, inclusief de nieuw gecreëerde poort. Meestal kan dit opgelost worden door de Fluke 430 Series II Power Quality Analyzer USB kabel te ontkoppelen en opnieuw aan te sluiten.*

Appendix C

Instrument Security Procedures

Introduction

Model Numbers:

Fluke 434-II, Fluke 435-II, Fluke 437-II

Short Description:

3-Phase Energy & Power Quality Analyzer

Memory.

Fluke 43x-II has the following memory devices:

1. RAM 8M x 16, U901, type: e.g. MT47H64M16HR-25IT:H, contains: temp storage of measuring data
2. Video RAM 256k x 16, D1001, type: e.g. CY62146EV30LL, contains: storage of data to be displayed on LCD-screen.
3. Flash-ROM 16M x 2, U1100, U1101, type: e.g. MW29W160EB, contains: the instrument's embedded software and calibration data. Also Analyzer settings such as Config, Freq, Vnom, Limits, and Current Clamp data that differ from Factory Default are stored here.
4. FIFO (First In First Out) RAM 2kB, U801, type: e.g. SN74V235-7PAG, contains: data to be exchanged between DSP and Microcontroller.
5. SRAM 16 Mb x 2, D1100, D1103, type: e.g. CY62167DV30LL, contains: temporary data storage for microcontroller.
6. SD Memory Card. Contains: all datasets, screens, and logging data.

Security Summary:

- Ad 1. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 2. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 3. Flash memory: contents stays available at power off and disconnection of the Li-ion accumulator (can be loaded/exchanged with dedicated PC software that is exclusively available in manufacturing and Fluke service). Note: the calibration data is generated when the analyzer is sent through its calibration process and are fundamental to the meter operation.
To erase Analyzer settings that differ from Factory Default, do the following key operations: SETUP, function key F1 – USER PREF, F1 – FACTORY DEFAULTS, F5 – YES (confirm menu).
- Ad 4. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 5. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 6. There are 2 ways of removing measurement data from the Analyzer:
 - 1 - The SD Card is located in the battery-compartment at the rear of the Analyzer. Open the compartment with a small screwdriver. Push the SD Card in the direction of the arrow and take it out of the Analyzer. All measurement data now has been removed from the Analyzer. Avoid touching the contacts of the Card with you hands. When reinstalling the Card take careful notice of the indication in the battery compartment.
 - 2 - All measurement data at the SD memory card is erased by formatting it. The format action occurs via a confirm menu. Do the following key operations with the SD Card installed in the Analyzer: SETUP, function key F1 – USER PREF, F4 – FORMAT SD CARD, F5 – YES.

Index

—1—

150/180 perioden, 5-3

—3—

3 s, 5-3

—A—

A bereik, 24-7
Aanloopstromen, 15-1
Accessoires, 1-3
Aftellen, 5-3
AMP, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5

—B—

Banaaningen, 6-1
Bargraphscherm, 5-2
Batterij laden, 4-3
Batterijconditie, 26-1
Batterijset
 opslag, 1-8
 veilig gebruik, 1-8
 veilig transport, 1-9
 veilige afvalverwerking, 1-10
Battery save, 24-5
BC430 Netspanningbereik, 1-6
Bedradingsconfiguratie, 5-4, 24-7
Bedradingsconfiguratie aanpassen, 24-10
BNC Ingangen, 6-1

—C—

Calibratie-interval, 27-1
Capacitieve belasting, 11-3
CF, 8-1
CHG, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
Configuratie, 5-4
Contrast, 4-7

Contrast instellen, 24-5

Crest Factor, 8-1

Cursor, 23-1

—D—

Data opslaan, 25-1
Datum, 5-4
Datum-Tijd, 24-7
Demo Mode, 24-5
DIP, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
Dips, 9-1
DIRS, 16-1
Displayhelderheid, 4-6
Drempel, 15-2
Drempelspanning, 9-1

—E—

Eerste kennismaking, 2-1
Efficiency, 13-1
Energieverlies, 12-1
Enkelfase metingen, 6-3
Eventlijst, 5-3

—F—

F1 ... F5, 5-4
Fabrieksinstellingen, 4-7
Factory defaults, 24-5
Fase Identificatie, 24-5
Fase Kleuren, 24-5
Fasediagram, 7-2
Fasekleuren, 5-2
Flagged, 5-3
Flicker, 17-1
Flicker, kort, 17-2
Flicker, lang, 17-2
Fluctuatie lichtsterkte, 17-1
Frequentie kiezen, 24-7
Functietoetsen, 5-4

Fundamentele component, 11-1

—G—

Garantie, 1-2
Gebruiksaanwijzing
 inhoud, 2-1
Geheugen, 25-1
Glijdende referentiespanning, 9-1
Golfvorm inkrimpen, 23-1
Golfvorm uitrekken, 23-1
Golfvormschem, 5-2
GPS signaal, 5-4
Grenswaardes instellen, 24-14

—H—

Handleiding
 inhoud, 2-1
Harmonischen, 10-1
 DC, 10-1
 Filteren, 10-3
Helderheid, 4-6
Hx, 16-7
Hysterese, 9-1

—I—

Inductieve belasting, 11-3
Ingangen, 6-1
Inhoud Analyzer Kit, 1-3
Initiële instellingen, 4-6
Inrush currents, 15-1
Inrush tijd, 15-2
INT, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
Interharmonischen, 10-1

—K—

Karakteristieken, 27-1
Kenmerken, 3-1
K-factor, 10-1
Kleuren, 5-2
Klok, 5-4

—L—

Limieten, 5-4, 16-3
Limieten instellen, 24-14
Limits Setup, 24-14
Logger, 21-1

—M—

Magnitude, 9-1
Mains Signaling, 20-1
Meetmodi, 3-2
Meetmodus, 5-3
Meetwaarden, 5-3
Meister Kurve, 24-17

Meister_Kurve, 20-4
Memory, 25-1
Meterscherm, 5-2
Monitor, 3-2, 16-1
munteenheid, 12-2

—N—

Navigatie door Menu's, 4-6
Negatieve sequentie, 10-5, 14-4
Netspanningskwaliteit, 3-2, 16-1
Netvoedingsadapter, 1-6
Neutraal sequentie, 10-5
Nulsequentie, 14-4
Numerical values, 22-1
Numerieke meetwaarden, 8-1

—O—

Offset and Span aanpassen, 24-12
omvormers, 13-1
Onbalans, 14-1
Onderbrekingen, 9-1
Onderdelen, 26-2
Ophangriem, 4-2
Opslag, 26-1
Optionele accessoires, 26-3
Oscilloscoop, 7-1

—P—

PC, 25-4
Phasor Preference, 14-4
Pieken, 9-1
Positieve sequentie, 10-5, 14-4
Power Inverter, 13-1
Power Wave, 19-1
Problemen oplossen, 26-4

—R—

Referentiefase, 6-3
Registratie, 5-3
Reinigen, 26-1
Reset, 4-7
RS-232 Setup, 24-5

—S—

Schermtypen, 5-2
Scoop, 7-1
Scope Recorder, 19-1
SD kaart formatteren, 24-5
Selectie uitlezingen, 21-1
Service Centra, 1-4
SETUP, 24-1
Shipboard V/A/Hz, 22-1
Signaalpolariteit, 6-2
Snelle Spanningsschommelingen, 9-1
Specificatie, 27-1

Standaard, 4-2
Standaardonderdelen, 26-2
Statusindicatoren, 5-3
Statusregel, 5-4
steady time, 9-2
Stickers, 6-1
Stroomtang instellen, 24-7
Stroomtangen, 6-2
Stuursignalen, 16-1, 20-1
SWL, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
Symbolen, 16-7

—T—

Taalkeuze, 24-4
tarief, 12-2
Technische gegevens, 27-1
Tekstplaatjes, 6-1
THD, 10-1
Threshold, 15-2
Tijd, 5-3, 5-4
Tijdsduur, 9-1
Toetsenbord vergrendeld, 5-3
Toetsenbord vergrendelen, 4-6
TRA, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
Transiënten, 18-1
Trendscherf, 5-2

—U—

U, instabiel, 5-3
User ID, 24-5

—V—

Vectordiagram, 7-2
Vectorscherf, 5-2
Veiligheidsinformatie, 1-4
Verbruik, 11-1
Vergrendelen toetsenbord, 4-6
Vermogen en energie, 11-1
VERSION & CAL, 24-3
verzamelinterval, 8-2, 22-3
Verzamelinterval, 5-3
Vnom kiezen, 24-7
Voeding, 4-3
Volledig spectrum, 11-1
Volts/Amps/Hertz, 8-1

—W—

Waarschijnlijkheid, 16-3

—Z—

Zoom, 5-3, 23-1

