

FLUKE®

1736/1738

Power Logger

Energy Logger



September 2015, Rev. 3, 5/26 (Dutch)

©2015-2026 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEPERKTE GARANTIE EN BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt 2 jaar en gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen en op de reparatie en het onderhoud van producten geldt 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het product heeft aangeschaft bij een door Fluke erkend wederverkoper, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd, verwaarloosd of verontreinigd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden. Fluke garandeert dat de software gedurende 90 dagen in hoofdzaak in overeenstemming met de functionele specificaties zal functioneren en dat de software op de juiste wijze op niet-defecte dragers is vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke erkende wederverkopers verstrekken deze garantie uitsluitend aan eindgebruikers op nieuwe en ongebruikte producten, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke uit te breiden of te wijzigen. Garantieservice is uitsluitend beschikbaar als het product is aangeschaft via een door Fluke erkend verkooppunt of wanneer de koper de toepasbare internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor de koper de invoerkosten voor de reparatie-/vervangingsonderdelen in rekening te brengen als het product in een ander land dan het land van aankoop ter reparatie wordt aangeboden.

De garantieverplichting van Fluke beperkt zich, naar goeddunken van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke erkend service-centrum wordt geretourneerd.

Voor garantieservice vraagt u bij het dichtstbijzijnde door Fluke erkende service-centrum om een retourautorisatienummer en stuurt u het product vervolgens samen met een beschrijving van het probleem franco en met de verzekering vooruitbetaald (FOB bestemming) naar dat centrum. Fluke is niet aansprakelijk voor beschadiging die tijdens het vervoer wordt opgelopen. Nadat het product is gerepareerd op grond van de garantie, zal het aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald (FOB bestemming). Als Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door verwaarlozing, verkeerd gebruik, verontreiniging, wijziging, ongeluk of abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden, met inbegrip van overspanningsdefecten die te wijten zijn aan gebruik buiten de opgegeven nominale waarden voor het product of buiten de normale slijtage van de mechanische componenten, zal Fluke een prijsopgave van de reparatiekosten opstellen en niet zonder toestemming aan de werkzaamheden beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald en zullen de reparatie- en retourkosten (FOB afzender) aan de koper in rekening worden gebracht.

DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAAL VAN DE KOPER EN VERVANGT ALLE ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, MET INBEGRIJ VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT STILZWIJGENDE GARANTIES VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE, MET INBEGRIJ VAN VERLIES VAN GEGEVENS, VOORTVLOEIENDE UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE DAN OOK.

Aangezien in bepaalde landen of staten de beperking van de geldigheidsduur van een stilzwijgende garantie of de uitsluiting of beperking van incidentele schade of gevolgschade niet is toegestaan, is het mogelijk dat de beperkingen en uitsluitingen van deze garantie niet van toepassing zijn op elke koper. Wanneer een van de voorwaarden van deze garantie door een bevoegde rechtbank of een andere bevoegde beleidsvormer ongeldig of niet-afdwingbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of afdwingbaarheid van enige andere voorwaarde van deze garantie.

Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd.
Everett, WA 98203
VS

Fluke Europa B.V.
Postbus 1186
5602 BD Eindhoven
Nederland

Inhoudsopgave

Titel	Page
Inleiding	1
Contact opnemen met Fluke	1
Veiligheidsinformatie	2
Voordat u begint	2
WiFi en WiFi/BLE-naar-USB-adapter	3
Magnetische hangclipset	4
Spanningsmeetsnoeren	4
Thin-Flexi-stroomtang	5
Kensington-slot	5
Accessoires	6
Opslag	6
Standaard	6
Voeding	6
Batterijvoeding	7
Navigatie en gebruikersinterface	8
Vermogen	10
Netvoeding	10
Voeding voor meetlijn	10
Voedingsbron van de batterij	12
Touchscreen	13
Helderheidsknop	13

Kalibratie	14
Basisbediening	14
Eerste gebruik/installatiewizard	14
Eerste metingen	15
Functieselectieknoppen	17
Meter	17
Meetconfiguratie	17
Onderzoekstype	18
Topologie (distributiesysteem).	18
Aux-ingang	25
Verificatie en correctie van de verbinding	28
Vermogen	29
Logger	30
Toets Memory/Settings (Geheugen/instellingen).	35
Logsessies.	35
Screen Capture (Schermopname).	35
Instrument Settings (Instrumentinstellingen)	35
Statusinformatie.	38
Firmwareversie	38
Geïnstalleerde licenties	38
Kalibratie touchscreen	39
WiFi-configuratie	39
Servicegegevens naar USB kopiëren	39
Terugzetten naar fabrieksinstellingen	40
Firmware-update	40
Licentiefuncties.	41
Onderhoud	42
Reinigen.	42
Batterijen vervangen	42
Afvoeren van het product.	42
Kalibratie	43
Service en onderdelen	43
Energy Analyze Plus-software	45
Systeemvereisten	45
Pc-aansluitingen	46

WiFi-ondersteuning	46
WiFi-instellingen	46
Wi-Fi Directe verbinding	47
Wi-Fi-infrastructuur	47
Afstandsbediening	48
Draadloze toegang tot pc-software	49
Draadloos Fluke Connect™-systeem	49
Fluke Connect™-app	49
EU-verklaring van overeenstemming	49
Bedradingsconfiguraties	50
Algemene specificaties	52
Omgevingsspecificaties	52
Elektrische specificaties	53

Inleiding

De 1732 en 1734 Energy Loggers (de Logger of het product) zijn compacte apparaten voor het onderzoeken van de energie- en netvoedingskwaliteit. Dankzij het ingebouwde touchscreen en de ondersteuning voor USB-flashstations kunt u meetsessies eenvoudig configureren, verifiëren en downloaden zonder dat u een computer nodig hebt op de meetlocatie. Alle afbeeldingen in deze handleiding tonen de 1734.

De Logger voert de volgende metingen uit:

- **Basismetingen:** Spanning (V), stroom (A), frequentie (Hz), faserotatie-indicatie, 2 dc-kanalen (ondersteunt door de gebruiker geleverde externe sensor voor andere metingen zoals temperatuur, vochtigheid en lichtsnelheid)
- **Vermogen:** Actief vermogen (W), schijnbaar vermogen (VA), niet-actief vermogen, (var), vermogensfactor
- **Fundamenteel vermogen:** Fundamenteel actief vermogen (W), Fundamenteel schijnbaar vermogen (VA), Fundamenteel reactief vermogen (var), DPF ($\cos\Phi$)
- **Energie:** Actieve energie (Wh), schijnbare energie (VAh), niet-actieve energie (varh)
- **Vraag:** Vraag (Wh), Max. vraag (Wh), Energiekosten
- **Harmonischen:** Totale harmonische vervorming van spanning en stroom

Fluke Energy Analyze Plus-software wordt bij het product geleverd voor een grondige energieanalyse en een professioneel rapport van de meetresultaten.

Contact opnemen met Fluke

Fluke Corporation is wereldwijd actief. Ga voor lokale contactgegevens naar onze website: www.fluke.com

Ga naar onze website om uw product te registreren of om de nieuwste handleiding of de laatste aanvullingen daarop te bekijken, af te drukken of te downloaden.

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

Veiligheidsinformatie

Algemene veiligheidsinformatie vindt u in het gedrukte veiligheidsinformatiedocument dat bij het product wordt geleverd en op www.fluke.com. Waar van toepassing wordt specifiekere veiligheidsinformatie vermeld.

Voordat u begint

Hieronder vindt u een lijst met de items die met uw aankoop worden meegeleverd. Pak alle artikelen voorzichtig uit en inspecteer ze:

- Energy Logger
- Voeding
- Spanningsmeetsnoer, 3-fasen + N
- 2x krokodillenklemmen, blauw
- 4x krokodillenklemmen, zwart
- 3x i173x-flex1500 Thin-Flexi Current Probe, 30,5 cm (12 inch)
- Kabelmarkeringsset
- Netvoedingskabel (zie tabel 1)
- Set van 2 meetsnoeren, stack en niet-stapelbaar, blauw, 18 cm (7 inch)
- Set van 2 meetsnoeren met stapelbare stekkers, 2 m (79 inch)
- Dc-voedingskabel
- USB-kabel A, Mini-USB
- Zachte opbergtas
- Documentatie-informatiepakket (beknopte handleiding, veiligheidsinformatie)

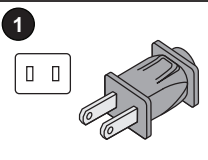
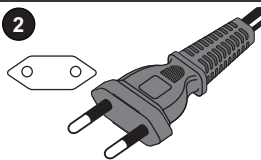
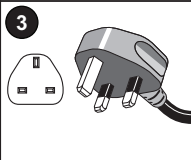
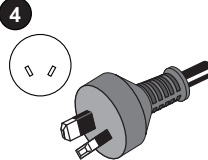
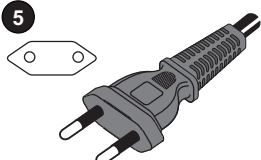
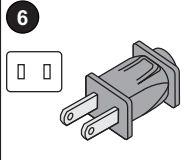
Deze items worden ook meegeleverd met de modellen 1734 en zijn verkrijgbaar als optionele accessoires voor de modellen 1732:

- WiFi-adapter en BLE-naar-USB-adapter
- Magnetische hangclipset
- Set van 4 magneetsondes voor banaanstekkers van 4 mm

Opmerking

De sticker voor het netsnoer en de ingangsconnector zijn landspecifiek en variëren afhankelijk van de bestemming.

Tabel 1. Landspecifiek netsnoer

1 	2 	3 
4 	5 	6 
Item	Locatie	Onderdeelnummer
1	Noord-Amerika	1552374
2	Universeel Europa	1552388
3	Verenigd Koninkrijk	1552342
4	Australië	1552339
5	Brazilië	4322049
6	Japan/China	2437458/4894155

Opmerking

De WiFi- en BLE-naar-USB-adapters worden alleen meegeleverd als de radiocertificering beschikbaar is voor uw land.

WiFi en WiFi/BLE-naar-USB-adapter

De USB-adapter maakt de draadloze connectiviteit van de Logger mogelijk:

- Verbinding met de smartphone-app Fluke Connect™ voor eenvoudig beheer van bedrijfsmiddelen en het delen van gegevens.
- Gegevensoverdracht naar pc-software "Energy Analyze Plus".
- Bediening op afstand via Virtual Network Computing (VNC). Zie *Afstandsbediening* op pagina 48 voor meer informatie over VNC.
- Weergave en opslag van gegevens van maximaal 2 modules van de Fluke FC 3000-serie samen met de instrumentgegevens in logsessies (vereist WiFi/BLE-adapterfunctie, beschikbaar bij firmwareversie 2.0).

Zie afbeelding 1 voor het installeren van de adapter in de Logger:

1. Verwijder de voedingseenheid.
2. Draai de vier schroeven los.
3. Verwijder de batterijklep.
4. Verwijder de batterij.
5. Plaats de WiFi/BLE-adapter in het compartiment met het serienummer zichtbaar.

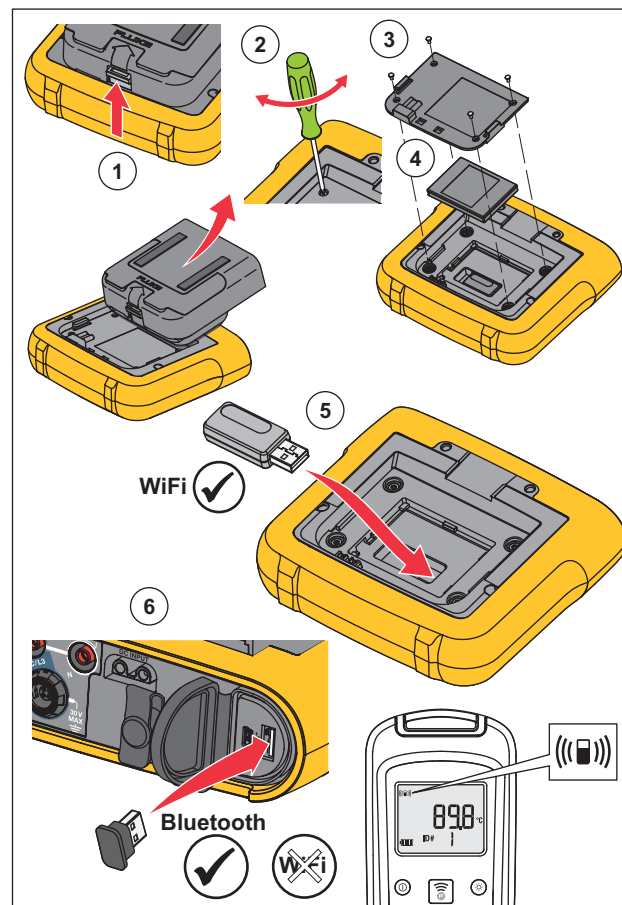
Sluit de WiFi/BLE-adapter aan op de USB-poort door deze voorzichtig naar rechts te schuiven totdat de adapter vastklikt in de USB-aansluiting van de Logger. Ongeveer 3,5 mm (0,14 inch) van de metalen afscherming moet zichtbaar zijn.

6. Sluit de USB Bluetooth-adapter aan op de interne of externe USB-poort.

Opmerking

Sluit de WiFi-adapter altijd aan op de interne USB-poort.

7. Plaats de nieuwe batterij en maak de batterijklep vast.



Afbeelding 1. Installatie van de adapter

Magnetische hangclipset

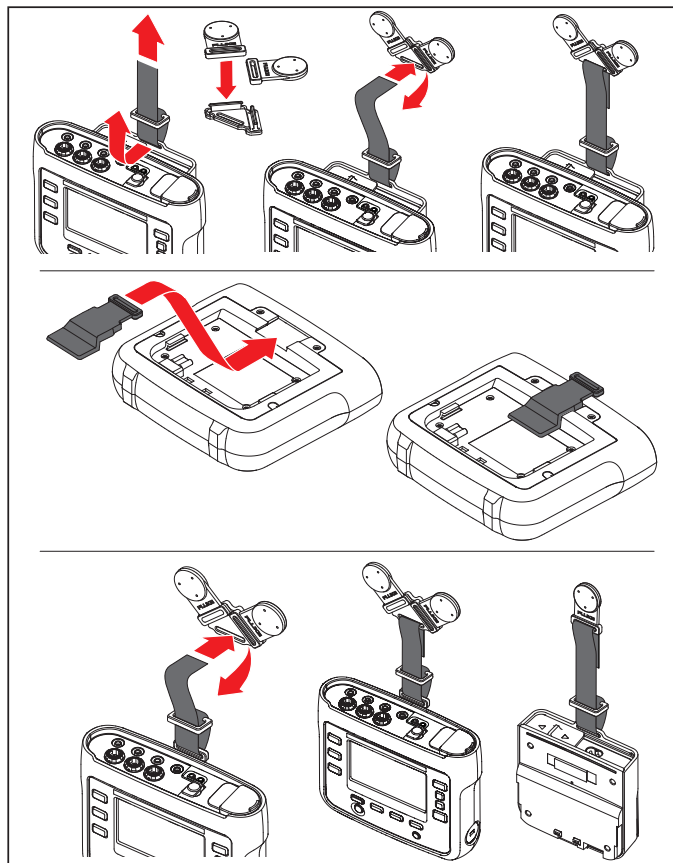
Het accessoire in afbeelding 2 wordt gebruikt om:

- de Logger op te hangen met aangesloten voeding (gebruik twee magneten)
- de Logger afzonderlijk op te hangen (gebruik twee magneten)
- de voeding afzonderlijk op te hangen (gebruik één magneet)

Spanningsmeetsnoeren

Spanningsmeetsnoeren zijn vieraderige, platte meetsnoeren die niet in de war raken en in krappe ruimtes kunnen worden geïnstalleerd. Bij installaties waar de nulleider niet bereikbaar is met het driefasige meetsnoer, gebruikt u het zwarte meetsnoer om het neutrale snoer te verlengen.

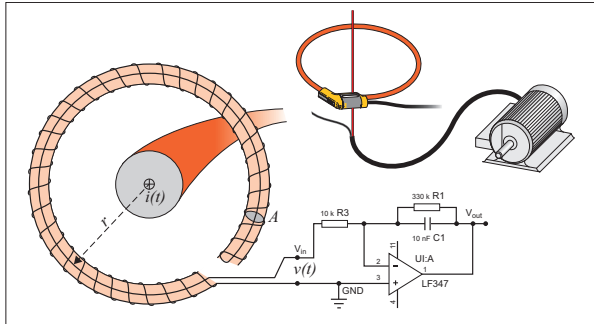
Gebruik voor eenfasemetingen de rode en zwarte meetsnoeren.



Afbeelding 2. Magnetische hangclipset

Thin-Flexi-stroomtang

De Thin-Flexi Current Probe werkt volgens het rogowskispoel (R-spoel)-principe, een toroïde draad die wordt gebruikt voor het meten van wisselstroom door een draad die door de toroïde wordt omcirkeld. Zie afbeelding 3.



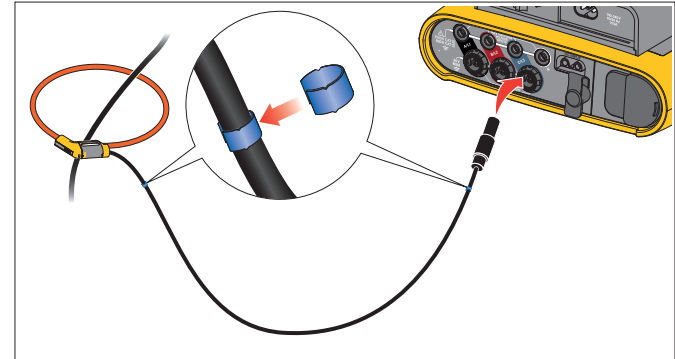
Afbeelding 3. Werkingsprincipe R-spoel

De R-spoel heeft voordelen ten opzichte van andere typen stroomtransformatoren:

- Het is geen gesloten lus. De tweede aansluiting wordt teruggevoerd door het midden van de toroïde kern (gewoonlijk een kunststof of rubberen buis) en aangesloten op de eerste aansluiting. Hierdoor kan de spoel met open uiteinde, flexibel en om een spanningvoerende geleider worden gewikkeld zonder deze te verstoren.
- Het heeft een luchtkern in plaats van een ijzeren kern. Hij heeft een lage inductantie en kan reageren op snel veranderende stromen.
- Omdat de ijzeren kern niet verzadigd kan raken, is deze zeer lineair, zelfs bij blootstelling aan grote stromen, zoals die worden gebruikt in toepassingen met elektrische krachtoverbrenging of pulsstroom.

Een correct gevormde R-spoel, met gelijk verdeelde wikkelingen, is grotendeels immuun voor elektromagnetische interferentie.

Gebruik de kabelmarkers om de vier stroomtangen gemakkelijk te kunnen herkennen. Bevestig de klemmen die geschikt zijn voor uw lokale bedradingsvoorschriften aan beide uiteinden van de stroomtangkabel. Zie afbeelding 4.



Afbeelding 4. Meetsnoeren met kabelmarkeringen

Kensington-slot

Een Kensington Security Slot (ook wel een K-Slot of Kensington-slot genoemd) maakt deel uit van een ingebouwd antidiefstalsysteem. Het is een klein, met metaal versterkt, ovaal gat aan de rechterkant van de Logger (zie item 6 in tabel 2). Het wordt gebruikt voor het aansluiten van een slot-en-kabelapparaat. Het slot wordt op zijn plaats gehouden met een sleutel of combinatieslot dat is bevestigd aan een metalen kabel met kunststof afdekking. Het uiteinde van de kabel heeft een kleine lus waardoor de kabel om een permanent voorwerp, zoals een kastdeur, kan worden gewikkeld om hem op zijn plaats te houden. Dit slot is verkrijgbaar bij de meeste elektronica- en computerleveranciers.

Accessoires

Ga voor actuele informatie over accessoires naar www.fluke.com.

Opslag

Bewaar de Logger altijd in de meegeleverde opbergtas wanneer u hem niet gebruikt. De tas heeft voldoende ruimte voor de Logger en alle accessoires.

Als de Logger langdurig wordt opgeslagen of gedurende een lange periode niet zal worden gebruikt, dient u de batterijen te verwijderen.

Standaard

De voeding bevat een standaard. Bij gebruik plaatst de standaard het display onder een goede hoek voor gebruik op een tafeloppervlak. Sluit de voeding aan op de Logger en open de standaard om deze te gebruiken.

Voeding

De Logger wordt geleverd met een verwijderbare voeding, zie afbeelding 5. De voeding is aangesloten op de Logger of wordt extern gebruikt met een gelijkstroomkabel. De configuratie met de extern aangesloten voeding verdient de voorkeur op locaties waar de Logger met aangesloten voeding te groot is voor een kast.

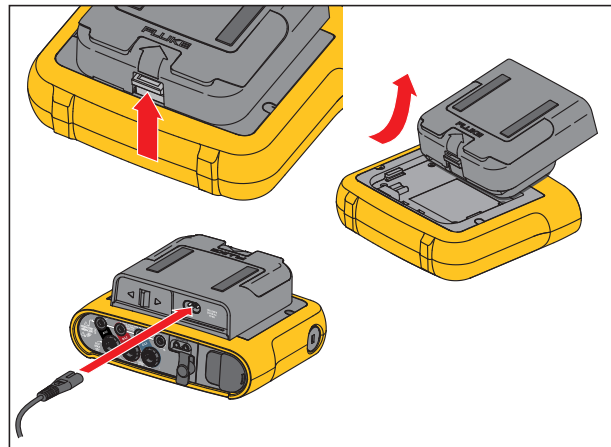
Wanneer de voeding is aangesloten op de Logger en is aangesloten op netvoeding, doet deze het volgende:

- Zet netvoeding om in gelijkspanning en wordt direct door de Logger gebruikt
- Schakelt de Logger automatisch in en voorziet de Logger continu van stroom vanaf de externe bron (na de eerste inschakeling wordt de aan-uitknop ingeschakeld en wordt de Logger uitgeschakeld)
- Laad de batterij op

De afdekking van het netsnoer/de meetlijn schuift om de ingangsbron te selecteren.

⚠⚠ Waarschuwing

Om mogelijke elektrische schokken, brand of letsel te voorkomen, mag u de voeding niet gebruiken als de schuifkap van het netsnoer/de meetlijn ontbreekt.



Afbeelding 5. Voeding en batterij

Batterijvoeding

⚠ Voorzichtig

Ga als volgt te werk om beschadiging van het product te voorkomen:

- **Laat batterijen niet voor langere tijd ongebruikt achter, noch in het product, noch in opslag.**
- **Wanneer een batterij zes maanden niet is gebruikt, controleert u de oplaadstatus en laadt u de batterij op, indien van toepassing.**
- **Reinig batterijsets en contacten met een schone, droge doek.**
- **Batterijsets moeten vóór gebruik worden opgeladen.**
- **Wanneer het product lang is opgeslagen, kan het nodig zijn de batterijset meerdere malen op te laden en te ontladen om maximale prestaties te verkrijgen.**
- **Voer de batterijen op de juiste wijze af.**

De Logger werkt ook op een interne oplaadbare lithiumionbatterij. Nadat u de Logger hebt uitpakket en gecontroleerd, moet u de batterij volledig opladen voordat u deze voor het eerst gebruikt. Laad daarna de batterij op wanneer het batterijpictogram op het scherm aangeeft dat de batterij bijna leeg is. De batterij wordt automatisch opgeladen wanneer de Logger is aangesloten op het elektriciteitsnet. De Logger blijft opladen wanneer deze is uitgeschakeld en is aangesloten op de netvoeding.

Opmerking

De batterij wordt sneller opgeladen wanneer de Logger is uitgeschakeld.

De batterij opladen:

1. Sluit het netsnoer aan op de ac-ingang van de voeding.
2. Sluit de voeding aan op de Logger of gebruik het gelijkstroomsnoer om de voeding aan te sluiten op de Logger.
3. Sluit aan op netvoeding.

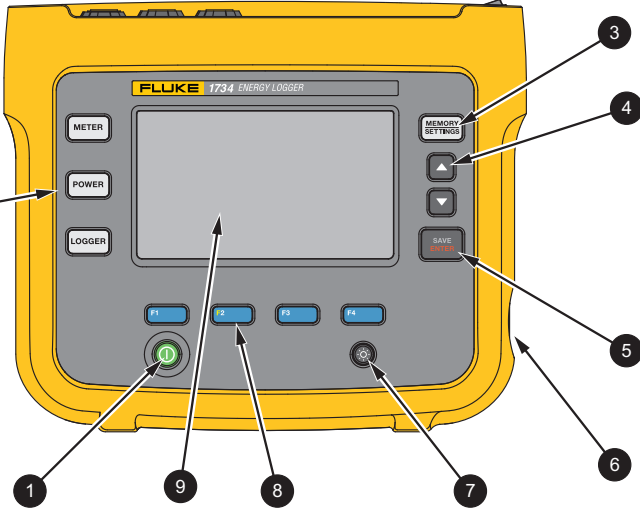
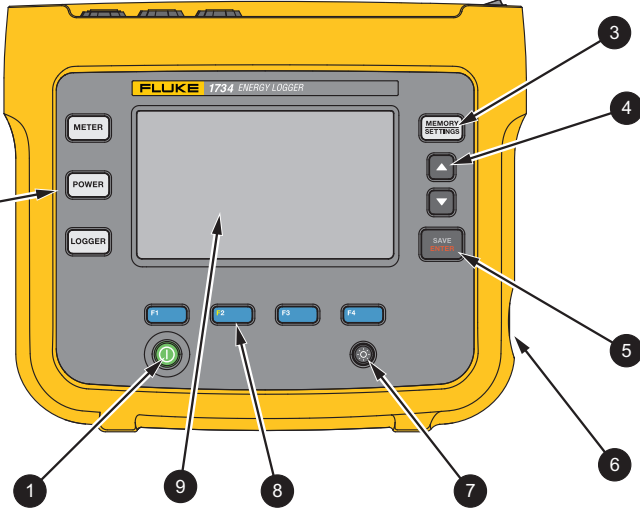
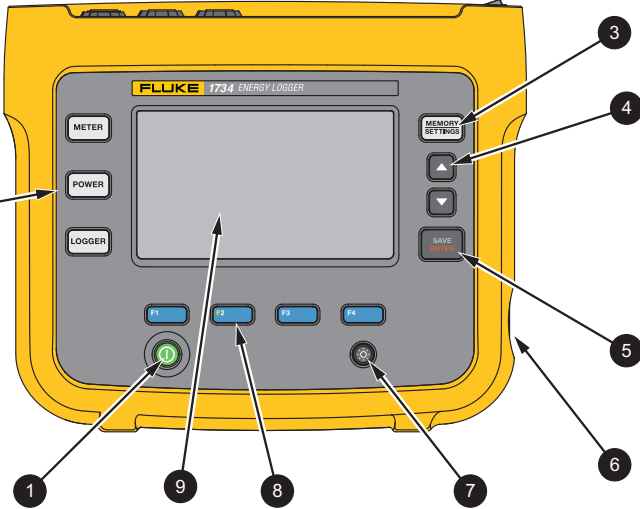
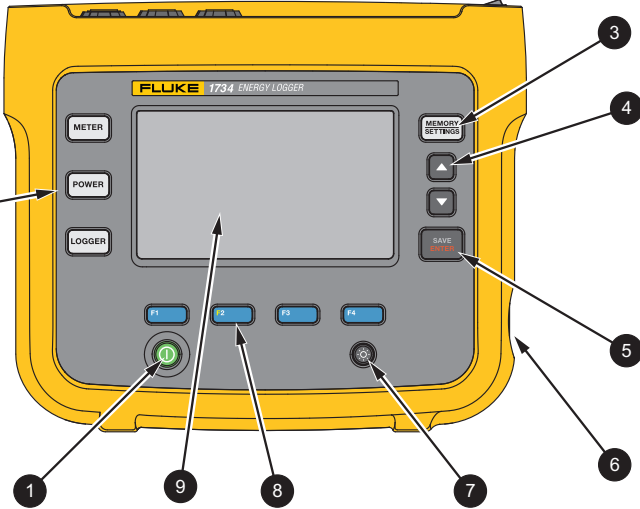
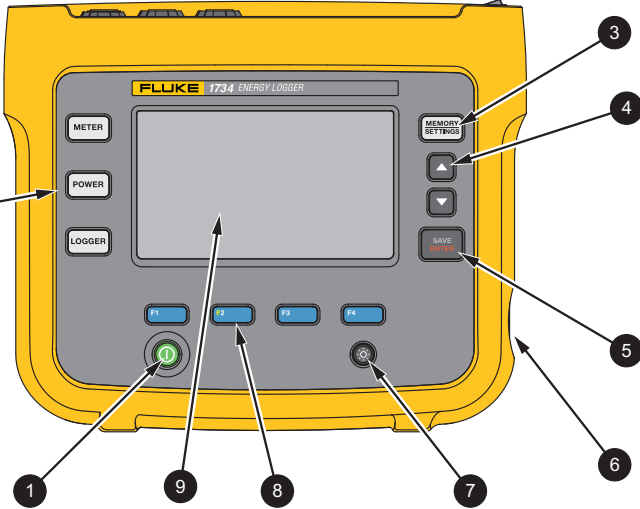
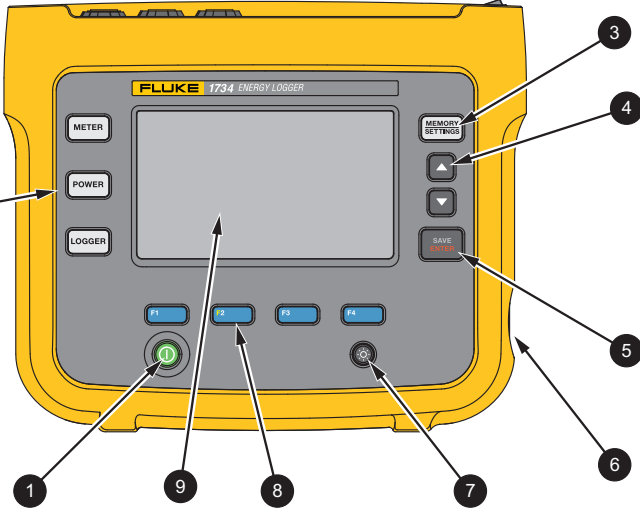
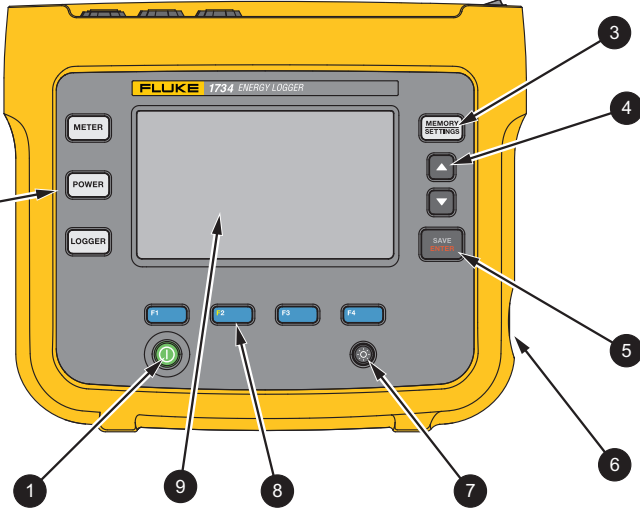
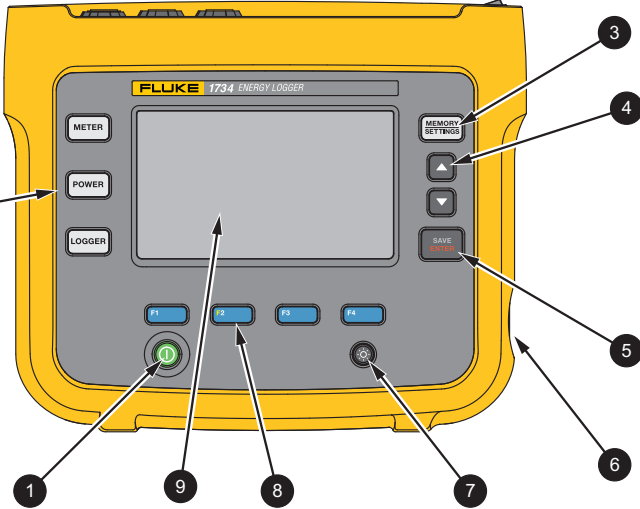
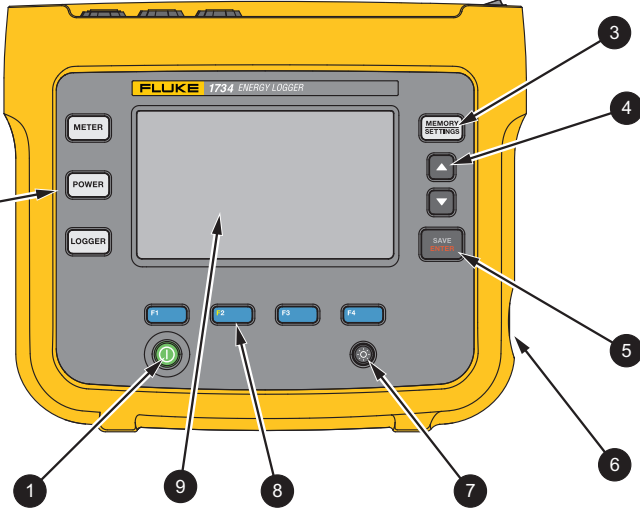
Opmerking

- *Li-ion-accu's blijven langer opgeladen als ze bij kamertemperatuur worden opgeslagen.*
- *De klok wordt gereset wanneer de batterij volledig leeg is.*
- *Wanneer de Logger wordt uitgeschakeld omdat de batterij bijna leeg is, is er voldoende batterijcapaciteit beschikbaar om gedurende maximaal 2 maanden een back-up te maken van de realtime klok.*

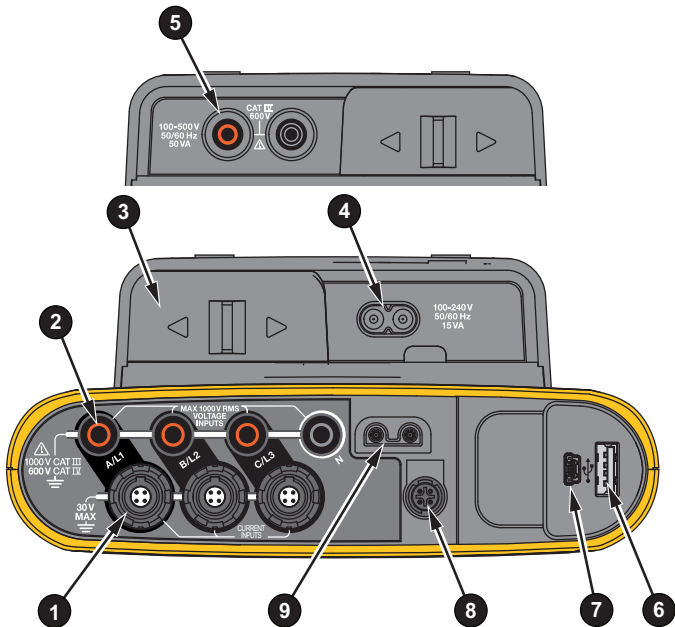
Navigatie en gebruikersinterface

Zie tabel 2 voor een lijst met de bedieningselementen op het frontpaneel en hun functies. Zie tabel 3 voor een lijst van de connectoren en hun functies.

Tabel 2. Frontpaneel

	Item	Toets	Beschrijving
	1	ⓘ	In-/uitschakelen en status
	2	METER POWER LOGGER	Functieselectie
	3	MEMORY SETTINGS	Selectie geheugen/instellingen
	4	▲ ▼	Cursorbesturing
	5	SAVE ENTER	Selectieknop
	6	Kensington-slot	
	7	☀	Achtergrondverlichting aan/uit
	8	F1 F2 F3 F4	Selectie softkey
	9	Touchscreen-display	

Tabel 3. Connectorpaneel

	Item	Beschrijving
	1	Stroommeetings (3 fasen)
	2	Spanningsmeetings (3 fasen + N)
	3	Schuifkap voor netsnoer/meetlijn
	4	Netsnoer ac-ingang 100-240 V 50/60 Hz 15 VA
	5	Meetlijn ac-ingang 100-500 V 50/60 Hz 50 VA
	6	USB-connector
	7	Mini-USB-connector
	8	AUX 1/2-connector
	9	Dc-voedingsingang

Vermogen

De Logger heeft opties voor voeding:

- netvoeding
- meetlijn
- batterij

De led op het frontpaneel geeft de status aan. Zie tabel 4 voor meer informatie.

Netvoeding

1. Sluit de voeding aan op de Logger of gebruik het gelijkstroomsnoer om de voeding aan te sluiten op de Logger.
2. Verplaats de schuifklep op de voeding om toegang te krijgen tot het stopcontact en sluit het netsnoer aan op de Logger.

De Logger wordt automatisch ingeschakeld en is binnen <30 seconden klaar voor gebruik.

3. Druk op ① om de Logger in en uit te schakelen.

Voeding voor meetlijn

⚠⚠ Waarschuwing

Raak de metalen delen van het ene meetsnoer niet aan als het andere nog onder gevaarlijke spanning staat om letsel te voorkomen.

⚠ Voorzichtig

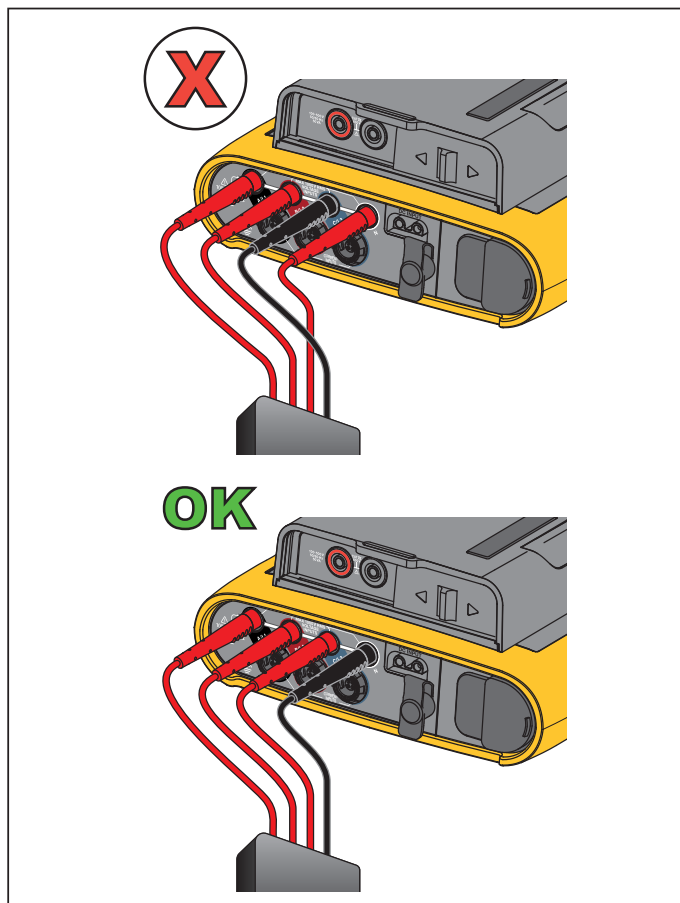
Om schade aan het product te voorkomen, moet u ervoor zorgen dat de gemeten spanning niet hoger is dan de nominale ingangsspanning van de voeding.

1. Sluit de voeding aan op de Logger of gebruik het gelijkstroomsnoer om de voeding aan te sluiten op de Logger.
2. Verplaats de schuifklep op de voedingseenheid om toegang te krijgen tot de veiligheidsaansluitingen.
3. Sluit de korte meetsnoeren (zie afbeelding 7 en afbeelding 8) aan op de voedingsingangen. Zorg ervoor dat u de niet-stapelbare stekkers gebruikt. De meetsnoeren zijn geschikt voor meting/overspanning CAT III 1000 V en CAT IV 600 V.
4. Sluit de meetsnoeren aan op de spanningsmeetingangen:
 - Sluit A/L1 aan op één ingang van de voeding.
 - Sluit N aan op de tweede ingang van de voeding.

OF

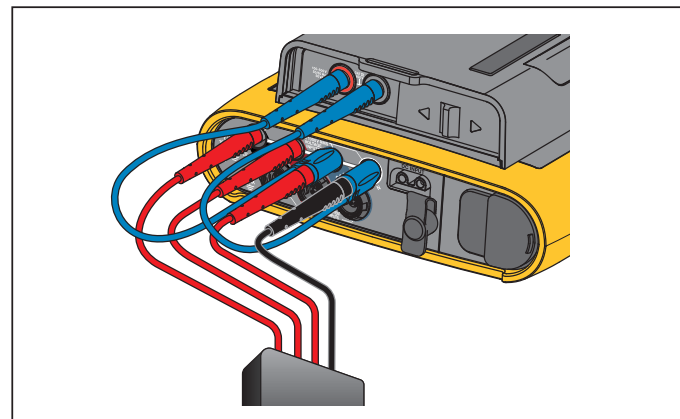
- Sluit A/L1 aan op één ingang van de voeding.
 - Sluit B/L2 aan op de tweede ingang van de voeding.
5. Gebruik de korte ventilator uit het spanningstestsnoer, 3-fasig + N. Steek connector A/L1 in de aansluiting A/L1 van de spanningsmeetingangen van de Logger. Herhaal dit met B/L2, C/L3 en N.

6. Zie afbeelding 6 voor de meetaansluiting op de Logger.



Afbeelding 6. Meetaansluiting op de Logger

7. Zie afbeelding 7 om de Logger van stroom te voorzien vanuit installaties met nulspanning.



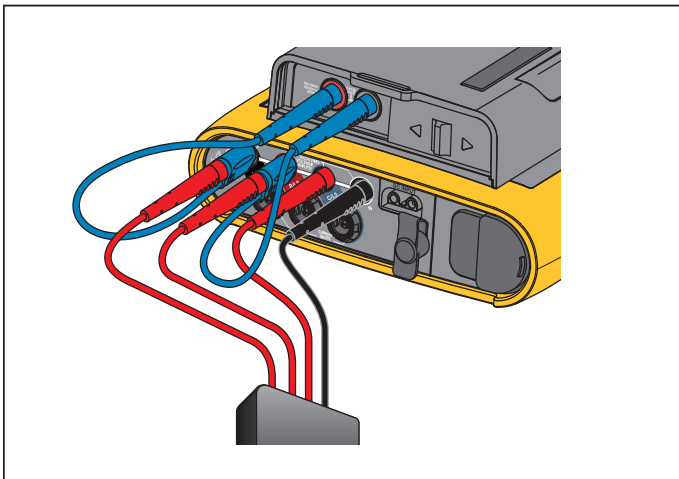
Afbeelding 7. Meting met nulspanning en instrumentvoeding

Opmerking

Als de te meten spanning <100 V of > 500 V is, moet u een alternatieve voedingsbron lokaliseren en op het instrument aansluiten. Gebruik de set meetsnoeren van 2 m (zie afbeelding 10) of het meegeleverde netsnoer.

8. Sluit de spanningsingangen aan op de testpunten.
- De Logger wordt automatisch ingeschakeld en is binnen <30 seconden klaar voor gebruik.

9. Zie afbeelding 8 om de Logger van stroom te voorzien bij installaties zonder nulspanning.



Afbeelding 8. Meting zonder nulspanning en instrumentvoeding

Opmerking

Als de te meten spanning <100 V of > 500 V is, moet u een alternatieve voedingsbron lokaliseren en op het instrument aansluiten. Gebruik de set meetsnoeren van 2 m (zie afbeelding 10) of het meegeleverde netsnoer.

10. Sluit de spanningsingangen aan op de testpunten.

De Logger wordt automatisch ingeschakeld en is binnen <30 seconden klaar voor gebruik.

Voedingsbron van de batterij

De Logger kan op batterijvoeding werken zonder dat er een aansluiting op de voeding of het gelijkstroomsnoer is.

Druk op . De Logger wordt ingeschakeld en is binnen <30 seconden klaar voor gebruik.

Het batterijsymbool in de statusbalk en de voedingsled geven de batterijstatus aan. Zie tabel 4.

Tabel 4. Status Voeding/Batterij

Logger aan		
Voeding	Batterijsymbool	Kleur voedingsled
Netvoeding		groen
Batterij		geel
Batterij		geel
Batterij		geel
Batterij		geel
Batterij		rood
Logger uit		
Voeding	Batterijstatus	Kleur voedingsled
Netvoeding	opladen	blauw
Netvoeding	uit	uit
Loggerstatus		
geen loggen		stabiel
loggen		knipperen

Touchscreen

Het touchscreen laat u direct werken met wat er op het display wordt weergegeven. Om parameters te wijzigen, drukt u met een vinger op een vlak op het display. Aanraakdoelen zijn gemakkelijk te herkennen, zoals grote knoppen, items in menu's of toetsen van het virtuele toetsenbord. Het product kan worden bediend met isolerende handschoenen aan (weerstandsbediening).

Helderheidsknop

De touchscreen heeft achtergrondverlichting, zodat u ook in slecht verlichte ruimten kunt werken. Zie tabel 2 voor de locatie van de helderheidsknop (⚙️). Druk op ⚙️ om de helderheid in twee niveaus aan te passen en om het display in en uit te schakelen.

De helderheid wordt ingesteld op 100% als de Logger op netvoeding werkt. Bij gebruik op batterijvoeding wordt de helderheid standaard ingesteld op de spaarstand van 30 %. Druk op ⚙️ om te wisselen tussen de twee helderheidsniveaus.

Houd ⚙️ 3 seconden ingedrukt om het display uit te schakelen. Druk op ⚙️ om het display in te schakelen.

Kalibratie

De touchscreen is in de fabriek gekalibreerd. Als u merkt dat de vlakken niet overeenkomen met de aanraking van het display kunt u het display kalibreren. Kalibratie van het touchscreen is beschikbaar in het  menu. Zie *Kalibratie touchscreen* op pagina 39 voor meer informatie.

Basisbediening

Als een keuzemenu op het scherm wordt weergegeven, kunt u met  /  door het menu bewegen.

De  toets heeft een dubbele functie. In de schermen Configuration (configuratie) en Setup (instellingen) drukt u op  om de selectie te bevestigen. In alle andere schermen, drukt u 2 seconden op  om een schermafdruck te maken. Een pieptoon en het camerasymbool op het display bevestigen de actie. Zie *Screen Capture (Schermafname)* op pagina 35 voor meer informatie over het bekijken, beheren en kopiëren van de schermafbeeldingen.

Onder aan het scherm worden de beschikbare functies weergegeven in een rij met labels. Druk op    of  onder het displaylabel om die functie te starten. Deze labels werken ook als aanraakdoelen.

Eerste gebruik/installatiewizard

De Logger starten:

1. Installeer de adapter voor WiFi/BLE of alleen WiFi (zie *WiFi en WiFi/BLE-naar-USB-adapter* op pagina 3).
2. Sluit de voeding aan op de Logger of gebruik de gelijkstroomkabel om de voeding aan te sluiten op de Logger.
3. Sluit het netsnoer aan op de voeding.

De Logger wordt over <30 seconden opgestart en de installatiewizard wordt gestart.

4. Kies de taal (zie *Instrument Settings (Instrumentinstellingen)* op pagina 35).
5. Druk op  (Volgende) of  om naar de volgende pagina te gaan.
6. Druk op  (Annuleren) om de installatiewizard te sluiten. Als u annuleert, wordt de installatiewizard opnieuw gestart wanneer u de Logger de volgende keer opstart.
7. Kies de werkstandaarden voor uw regio. Met deze actie selecteert u de kleurcodes en de fasesdescriptor (A, B, C, N of L1, L2, L3, N).
8. Bevestig de kabelmarkeringen aan de stroomsondekabels.
9. Kies uw tijdzone en datumnotatie. Controleer of de juiste datum en tijd op het scherm worden weergegeven.
10. Kies het valutateken of de valutacode.

De Logger is nu gereed voor de eerste metingen of energiestudie.

Opmerking

Houd er rekening mee dat voor vermogensmetingen in driefasesystemen:

- *Totaal actief vermogen (W) de som van de afzonderlijke fasen is*
- *Het totale schijnbare vermogen (VA) ook de nullaststroom omvat die kan leiden tot een zeer verschillend resultaat dan de som van de drie fasen. Dit vooral merkbaar is wanneer een signaal is aangesloten op alle drie de fasen (bijvoorbeeld een kalibrator), dan is de totale waarde ongeveer 41 % hoger dan de som van elke fase.*
- *Het totale fundamentele vermogen (W en var) alleen de som van elke fase levert wanneer de faserotatie rechtsom is. Deze nul is wanneer de faserotatie linksom is.*

Raadpleeg voor meer informatie het witboek, Measurement Theory Formulas, op www.fluke.com voor een lijst met formules.

Opmerking

De nullaststroom wordt berekend voor gebruik in de formule voor schijnbaar vermogen volgens IEEE 1459.

Eerste metingen

Kijk op de locatie van de energiestudie naar de informatie in het paneel en de typeplaatjes op de machines. Bepaal de configuratie op basis van kennis van de elektrische voeding in de faciliteit.

Metingen starten:

1. Sluit de Logger aan op de netvoeding.

Opmerking

Raadpleeg Voeding voor meetlijn op pagina 10 als u de Logger wilt voeden vanaf de meetlijn.

De Logger wordt gestart en toont het meterscherm met de waarden voor volt, ampère en Hz.

2. Druk op **Change Configuration (Configuratie wijzigen)**. Controleer of het studietype en de bedradingsconfiguratie correct zijn. Voor de meeste toepassingen is het stroombereik ingesteld op Auto en zijn de spannings- en stroombereiken 1:1. Configureer de versterking, offset en engineering-meeteenheid voor de sensoren die zijn aangesloten op de aux-ingangen.
3. Druk op **Configuration Diagram** (Configuratiediagram) voor hulp bij de aansluitingen van het spanningstestsnoer en de stroomsonde.
4. Sluit de spanningstestkabels aan op de Logger.
5. Gebruik de Thin-Flexi Current Probes en sluit de fase A-stroomtang aan op de fase A/L1-ingang van de Logger, de fase B/L2-stroomtang in de fase B/L2-ingang van de Logger en de fase C/L3-stroomtang in de fase C/L3-ingang van de Logger.
6. Sluit de iFlex-sondes aan op de draden in het elektrische paneel. Zorg ervoor dat de pijl op de sonde naar de belasting wijst.

7. Sluit de spanningstestkabels aan op de nulleider, fase A/L1, fase B/L2 en fase C/L3.
8. Controleer terwijl alle aansluitingen zijn gemaakt of de spanningen voor de fasen A/L1, B/L2 en C/L3 zijn zoals verwacht.
9. Lees de stroommetingen voor de fasen A/L1, B/L2 en C/L3 af.
10. Druk op **Verify Connection (Aansluiting controleren)** om de faserotatie, fasekaarten en polariteit van stroomtangen te controleren en te corrigeren.

De meeste installaties draaien rechtsom.

11. Druk op **Live-Trend** om een grafiek van de laatste 7 minuten weer te geven.
12. Druk op **POWER** om de vermogenswaarden te bepalen, met name actief vermogen en vermogensfactor.
13. Druk op **Live-Trend** om een grafiek van de laatste 7 minuten weer te geven.
14. Druk 2 seconden op **SAVE ENTER** om een schermafbeelding van de metingen te maken.
15. Druk op **LOGGER** en wijzig de standaardconfiguratie met **Edit Setup (Instelling bewerken)**.

Standaardopstelling:

- duur van 1 week
- 1 minuut voor het gemiddelde berekeningsinterval
- 5 minuten voor vraaginterval

16. Druk op **Start Logging (Logboekregistratie starten)**.

U kunt de live gegevens bekijken met **METER** of **POWER**. Ga terug naar de actieve logsessie met **LOGGER**. Zodra de logsessie is voltooid, kunt u deze openen in Memory/Settings - Logging Sessions.

17. Bekijk de gelogde gegevens met de softkeys **V**, **A**, **Hz**, **+**, **Power** en **Energy**.
18. Raak het doel **Lock Screen** (Scherm vergrendelen) aan om ongewenste bediening te voorkomen. De standaard PIN voor het vergrendelen/ontgrendelen van het scherm is **1234**. Zie **Schermsgrendeling** op pagina 38 voor meer informatie.
19. Om de gegevens met behulp van de pc-software over te dragen en te analyseren, sluit u de USB-stick aan op de Logger en kopieert u de logsessie en schermafbeelding.

Opmerking

U kunt ook de USB-kabel of de USB WiFi-dongel gebruiken om de meetgegevens over te brengen.

De gegevens analyseren met behulp van de pc-software:

1. Sluit de USB-stick aan op een pc waarop Energy Analyze is geïnstalleerd.
2. Klik in de software op **Download Data (Gegevens downloaden)** en kopieer de logsessie en schermafbeelding van de USB-stick.
3. Open de gedownloadede sessie en bekijk de gemeten gegevens.
4. Ga naar het tabblad Project Manager en klik op **Add Image (Afbeelding toevoegen)** om de schermafbeelding toe te voegen.

Raadpleeg de online Help van de software voor meer informatie over het gebruik van de Energy Analyze.

Functieselectieknoppen

De Logger heeft drie knoppen waarmee u kunt schakelen tussen de functies Meter, Power en Logger. Linksboven in het display wordt de huidige modus weergegeven.

Meter

 - De metermodus is voor meetwaarden van elke fase (A/L1, B/L2, C/L3) als:

- Spanning (V)
- Stroom (A)
- Frequentie (Hz)
- THD van spanning en stroom (%)
- AUX-ingang

U kunt de waarden bepalen of een trendgrafiek van de laatste 7 minuten weergegeven. In de grafiek:

1. Gebruik  of de cursortoetsen om de lijst met beschikbare parameters weer te geven.
2. Druk op  (Resetten) om de grafiek te wissen en opnieuw te starten.

Het is ook mogelijk om de waarden te loggen met de Loggerfunctie.

THD van spanning en stroom toont de harmonischen en interharmonischen als een percentage van de grondgolf.

THD-spanning omvat een verkeerslichtindicator:

- groen: <2 %
- geel: 2 % tot 8 %
- rood: >8 %

Opmerking

Een spanning-THD van > 8% overschrijdt de limieten van de Power Quality-normen. Een gedetailleerde analyse van de harmonischen met een Power Quality Analyzer wordt aanbevolen wanneer de THD een gele of rode indicator toont.

Meetconfiguratie

Gebruik de aanraaktoets **Change Configuration (Configuratie wijzigen)** om het scherm voor meetconfiguratie te openen. In het configuratiescherm kunt u de parameters wijzigen voor:

- Onderzoekstype
- Topologie
- Nominale spanning (alleen voor belastingsonderzoeken)
- Stroombereik
- Schaalfactoren voor externe PT's of CT's
- Nominale frequentie
- Configuratie van de aux-ingang

Onderzoekstype

Afhankelijk van de toepassing selecteert u Load Study (Onderzoek laden) of Energy Study (Energiestudie).

- **Energiestudie (Energy Study):** Selecteer dit studietype wanneer vermogens- en energiewaarden met actief vermogen (W) en PF vereist zijn.
- **Belastingsstudie (Load Study):** Voor het gemak is het voor sommige toepassingen nodig dat u alleen de stroom meet die de verbinding maakt met het te meten punt.

Typische toepassingen zijn:

- Controleer de capaciteit van het circuit voordat u extra belasting toevoegt.
- Identificeer situaties waarin de toegestane belasting kan worden overschreden.

Optioneel kan een nominale spanning worden geconfigureerd om pseudo-ogenschijnlijke vermogensmetingen te verkrijgen.

Topologie (distributiesysteem)

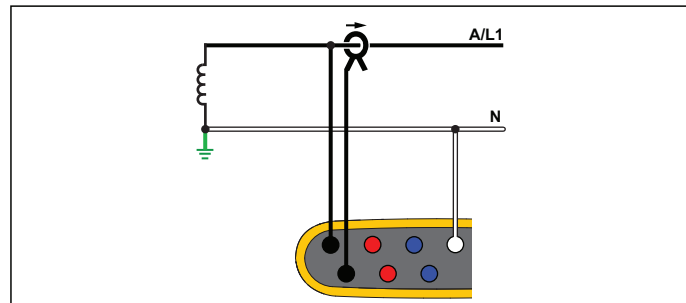
Selecteer het juiste systeem. Op de Logger wordt een aansluitschema voor de spanningstestkabels en stroomsensoren weergegeven.

Er is ook een schema beschikbaar met **F1** (Aansluitschema) in het menu **Change Configuration (Configuratie wijzigen)**.

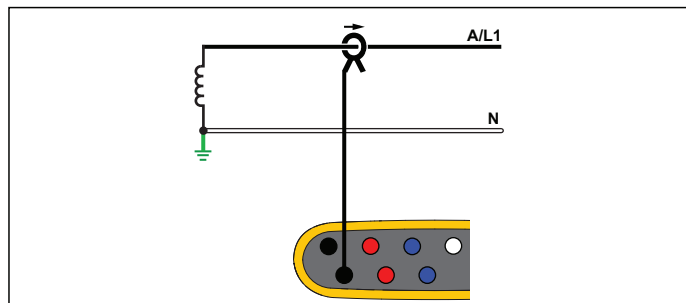
Voorbeelden van deze schema's worden op de volgende pagina's weergegeven.

Eenfasig

Voorbeeld: Aftakcircuit bij een stopcontact.



Energiestudie

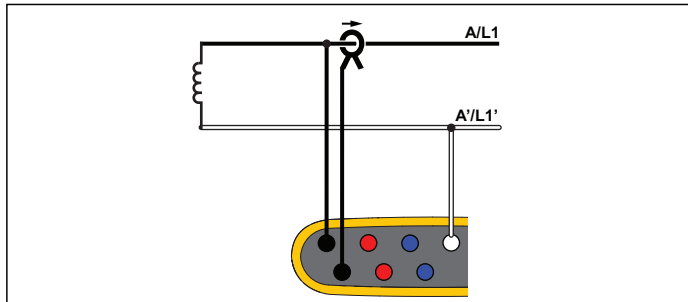


Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

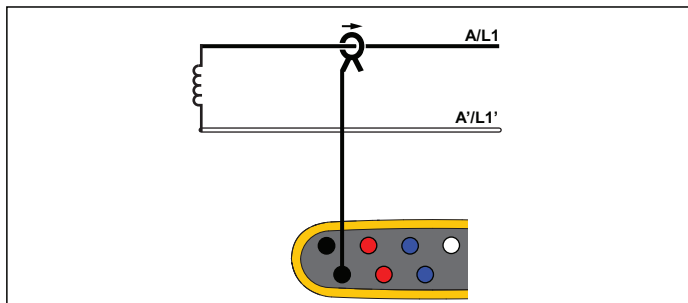
Eenfasig IT

De Logger heeft een galvanische isolatie tussen de spanningsingangen en op aarde gebaseerde signalen zoals USB- en netvoedingsingang.

Voorbeeld: Wordt gebruikt in Noorwegen en in sommige ziekenhuizen. Dit is de aansluiting bij een aftakingsstroomkring.



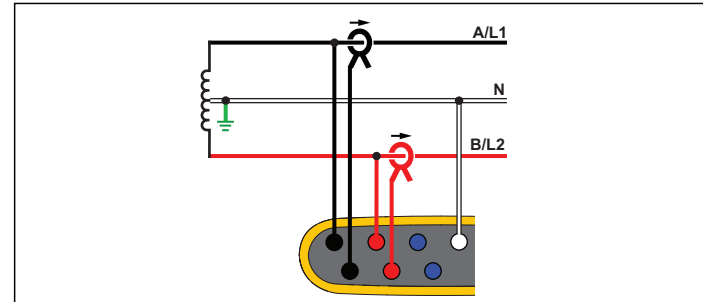
Energiestudie



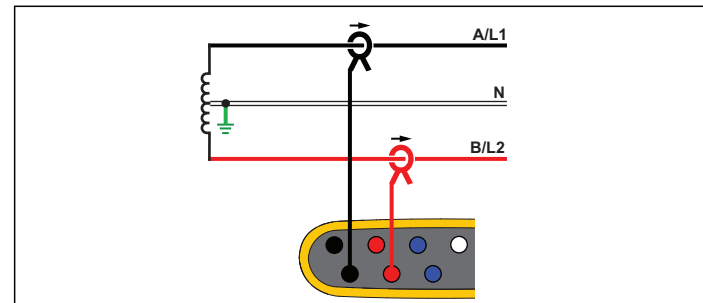
Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

Gesplitste fase

Voorbeeld: Een Noord-Amerikaanse residentiële installatie bij de service-ingang.



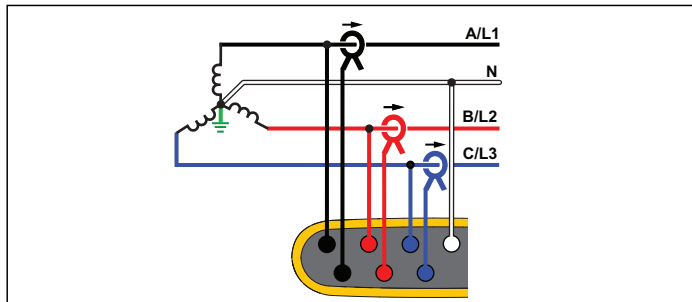
Energiestudie



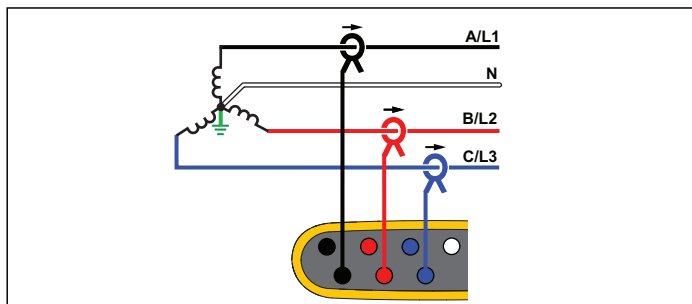
Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

3-Φ Ster

Voorbeeld: Ook wel 'steraansluiting' of vierdraads aansluiting genoemd. Typische stroom voor commerciële gebouwen.



Energiestudie

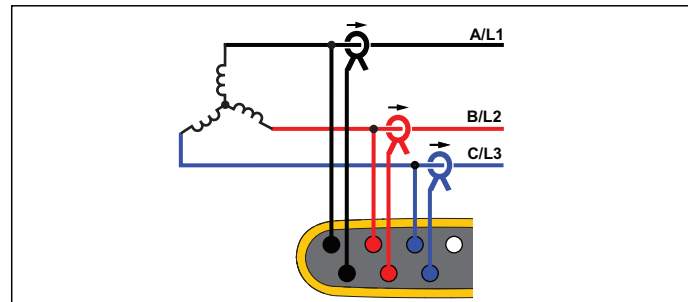


Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

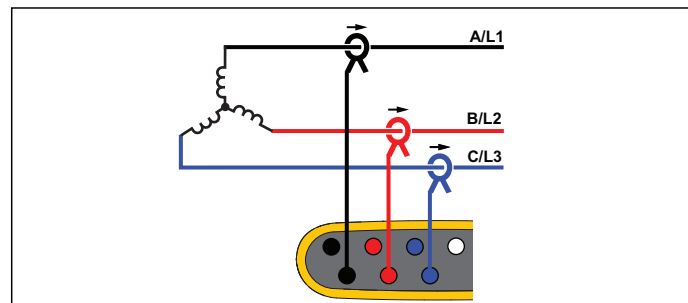
3-Φ Ster IT

De Logger heeft een galvanische isolatie tussen de spanningsingangen en op aarde gebaseerde signalen zoals USB- en netvoedingsingang.

Voorbeeld: Industriële energie in landen die gebruikmaken van het IT-systeem (Isolated Terra), zoals Noorwegen.



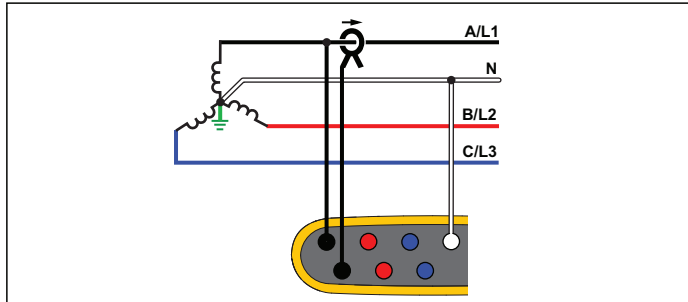
Energiestudie



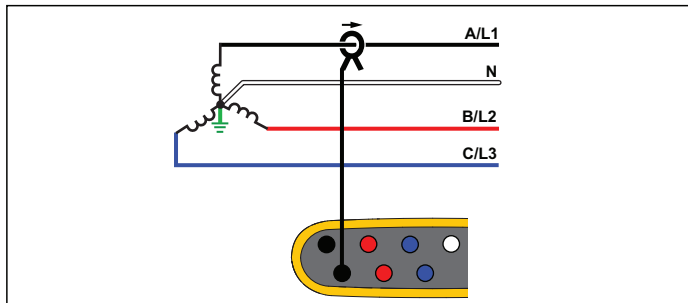
Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

3-Φ Ster gebalanceerd

Voorbeeld: Voor symmetrische belastingen zoals motoren kan de aansluiting worden vereenvoudigd door slechts één fase te meten en ervan uit te gaan dat dezelfde spanningen/stromen op de andere fasen aanwezig zijn.



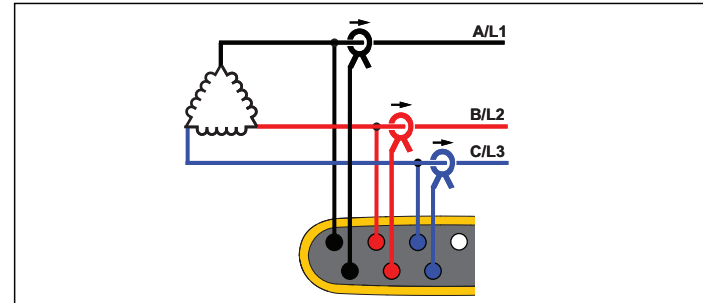
Energiestudie



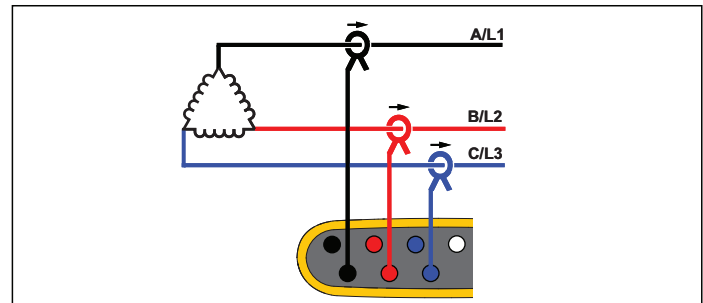
Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

3-Φ Delta

Voorbeeld: Vaak te vinden in industriële omgevingen waar elektromotoren worden gebruikt.



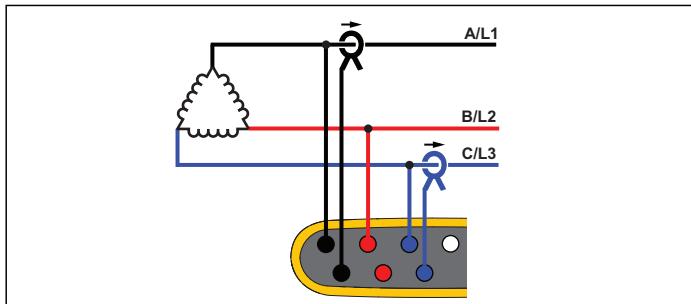
Energiestudie



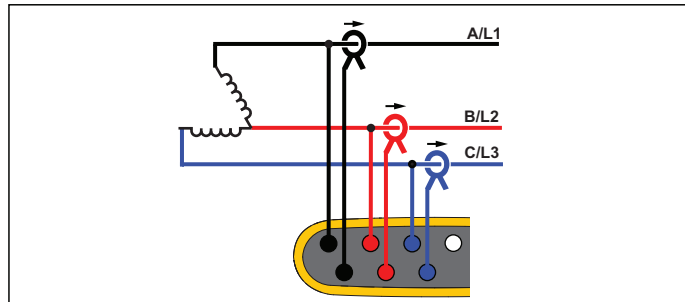
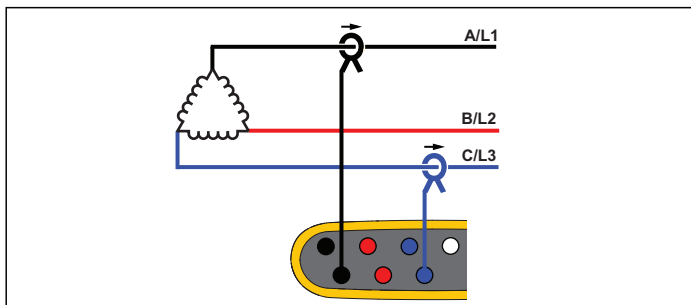
Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

Delta met 2 elementen (Aron/Blondl)

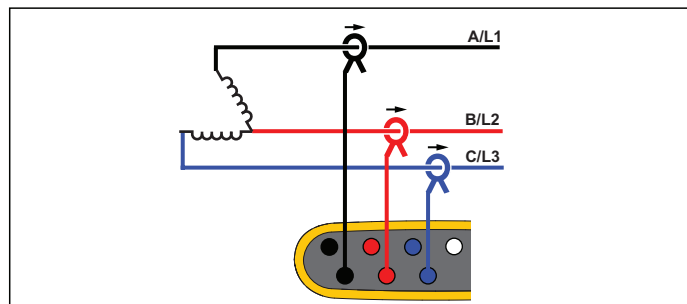
Voorbeeld: Blondl- of Aron-aansluiting vereenvoudigt de aansluiting door slechts twee stroomsensoren te gebruiken.

**Energiestudie****3-Φ Delta open tak**

Voorbeeld: Een variant van het wikkelttype van de vermogenstransformator.

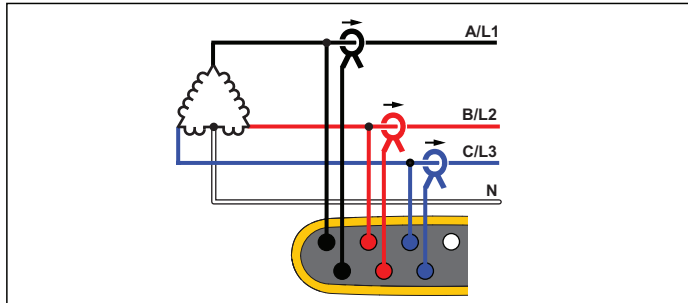
**Energiestudie****Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)****Opmerking**

Zorg ervoor dat de stroompijl op de sensor naar de belasting is gericht om positieve vermogenswaarden te leveren. De huidige sensorrichting kan digitaal worden gecorrigeerd in het scherm Connection Verification (Verbindingsverificatie).

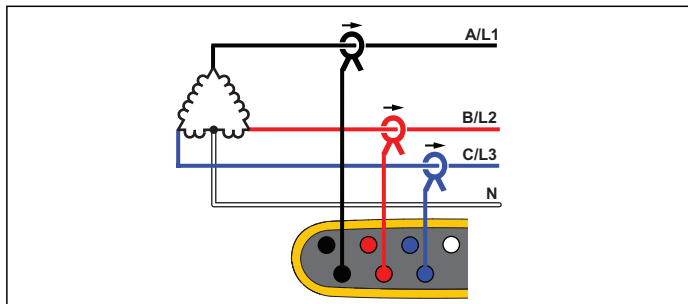
**Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)**

3-Φ Delta hoge tak

Voorbeeld: Deze topologie wordt gebruikt om een extra spanning te leveren die de helft van de fase-naar-fasespanning is.



Energiestudie



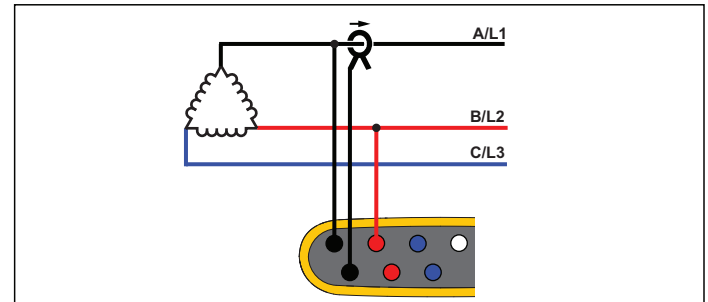
Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

Opmerking

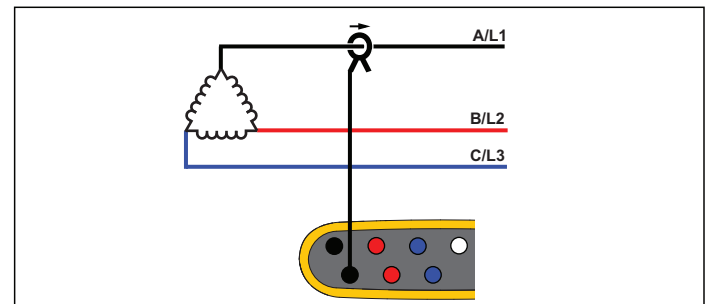
De Logger levert de gegevens van het 3-Φ Delta-systeem. Configureer in plaats daarvan de gesplitste fase van de topologie voor meer informatie over het getapte tak.

3-Φ Delta gebalanceerd

Voorbeeld: Voor symmetrische belastingen zoals motoren is de aansluiting vereenvoudigd met slechts één fasemeting en uitgaande van dezelfde spanning/stromen op de andere fasen.



Energiestudie



Belastingsanalyse (geen spanningsmeting)

Nominale spanning

Selecteer alleen bij belastingsstudies een nominale spanning uit de lijst. Als er geen spanning wordt weergegeven in de lijst, voert u een aangepaste spanning in.

De nominale spanning op belastingsanalyses wordt gebruikt om het pseudo-schijnbare vermogen te berekenen:

$$\text{nominale spanning} \times \text{gemeten stroom}$$

Stel de nominale spanning uit als de schijnbare vermogenswaarden niet nodig zijn.

Spanningsverhouding (alleen in energiestudies)

Configureer een verhoudingsfactor voor de spanningsingangen wanneer een potentiaaltransformator (PT) in serie is met de spanningsaansluitingen, bijvoorbeeld wanneer u een middenspanningsnetwerk wilt bewaken. De standaardwaarde is 1:1.

Nominale frequentie

Stel de nominale frequentie in op hetzelfde als de netfrequentie, 50 Hz of 60 Hz.

Stroombereik

Configureer het huidige bereik van de aangesloten sensor. Er zijn drie bereiken beschikbaar:

- Auto
- Laag bereik
- Hoog bereik

Als deze optie is ingesteld op Auto, wordt het stroombereik automatisch ingesteld en is dit afhankelijk van de gemeten stroom. Het lage bereik is 1/10 van het nominale bereik van de aangesloten stroomsensor. Het lage bereik van een iFlex1500-12 is bijvoorbeeld 150 A. Hoog bereik is het nominale bereik van de aangesloten stroomsensor. 1500 A is bijvoorbeeld het nominale bereik van een iFlex1500-12.

Opmerking

Stel het huidige bereik in op Auto wanneer u niet zeker bent van de maximale stroom tijdens de logsessie. Voor een specifieke toepassing moet u mogelijk het huidige bereik instellen op een vast bereik in plaats van op Auto. Dit kan gebeuren doordat het automatische bereik niet volledig traploos is en te veel informatie kan verliezen in geval van een sterk schommelende stroom.

Stroomverhouding

Configureer een verhoudingsfactor voor de stroomsensoren wanneer een stroomomvormer (CT) wordt gebruikt om het veel hogere niveau aan de primaire zijde te meten bij een substation of verlagingstransformator met een ingebouwde meetstroomtransformator.

De stroomverhouding kan worden gebruikt om de gevoeligheid van de iFlex-sensor te verhogen. Wikkel de iFlex-sensor rond de primaire geleider, bijvoorbeeld 2X, en voer een verhoudingsfactor van 1:2 in om correcte meetwaarden te verkrijgen. De standaardwaarde is 1:1.

Aux-ingang

De Logger ondersteunt maximaal twee extra meetkanalen met de bekabelde AUX-ingang of draadloze radiosignalen van Fluke Connect-sensoren.

Draadloze verbinding met Fluke Connect-modules

De Logger ondersteunt draadloze radiocommunicatie met modules uit de Fluke 3000-serie om apparatuur op afstand te bewaken. Zie afbeelding 9. Voor draadloze communicatie moet de USB-1 FC WiFi-BLE-adapter zijn geïnstalleerd. Zie *WiFi en WiFi/BLE-naar-USB-adapter* op pagina 3 voor meer informatie.

Een module instellen:

1. Schakel de module in.
2. Druk op  op de module om de radio in te schakelen. Het display toont .
3. Selecteer AUX 1 of AUX 2 op de Logger. Actieve FC-sensoren binnen een bereik van 10 m worden weergegeven in de selectielijst op de Logger. Markeer de FC-module en druk op . De Logger wijst een ID-nummer toe aan de module.

4. Controleer op de module:
 - Het ID-nummer wordt weergegeven op de module
 -  knippert om de verbinding te bevestigen

Opmerking

FC-modules die zijn aangesloten op een ander apparaat zijn niet beschikbaar en worden niet weergegeven in de selectielijst.

5. Controleer of het scherm Measurement Configuration (Meetconfiguratie) het ID-nummer en het moduletype in het veld AUX weergeeft.

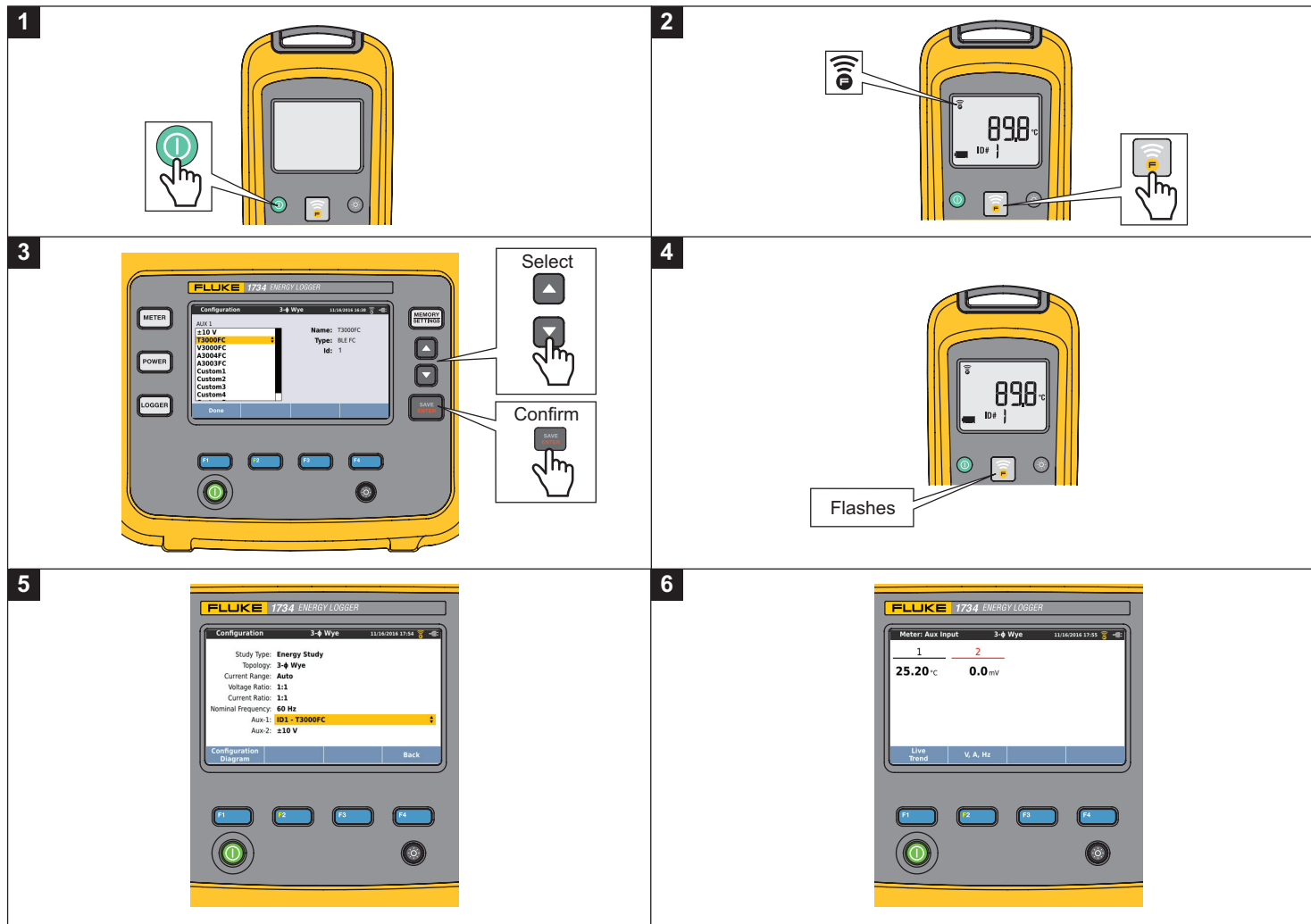
Als de module buiten het bereik komt, wordt het ID-nummer niet weergegeven in het scherm Measurement Configuration (Meetconfiguratie) om aan te geven dat de verbinding is verbroken. De verbinding wordt hersteld wanneer de module weer binnen het bereik komt.

6. Ga op de Logger naar het scherm Meter (Meter) om de metingen van de aangesloten module te bekijken.

Opmerking

U kunt de meetparameter of -eenheid op de module niet wijzigen tijdens een logsessie.

Ga voor meer informatie over ondersteuning van de FC-module met de 1734 Energy Logger naar www.fluke.com.



Abbeelding 9. Draadloze verbinding met Fluke Connect-modules

Draadaansluiting

Configureer de Aux-ingang om de meetwaarden voor de aangesloten sensor weer te geven. Naast de standaardinstelling van ± 10 V kunnen maximaal vijf aangepaste sensoren worden geconfigureerd en geselecteerd voor de Aux-ingangskanalen.

Aangepaste sensoren configureren:

1. Selecteer een van de vijf aangepaste sensoren.
2. Wanneer de sensor niet is geconfigureerd, drukt u op **F4** (Bewerken) om het configuratiescherm te openen.
3. Gebruik het configuratiescherm om een naam, sensortype, eenheid, versterking en offset op te geven. Bevestig de instellingen met **F4** (Terug).
4. Selecteer de sensor voor de Aux-ingang met **SAVE ENTER**.

De configuratie omvat naam, sensortype, eenheid, versterking en offset:

- Wijzig de **naam (Name)** van Aangepast1...5 in een duidelijke identificatie van de sensor met maximaal 16 tekens.
- Selecteer het **sensortype (Sensor Type)** in een lijst met 0-1 V, 0-10 V, 4-20 mA en andere.

Gebruik de instellingen 0-1 V en 0-10 V voor sensoren met een spanningsuitgang die rechtstreeks is aangesloten op de Aux-ingang. De veelgebruikte sensoren die een uitgangsstroom van 4-20 mA leveren, kunnen worden gebruikt. In dit geval is een externe weerstand parallel aan de Aux-ingang (+) en Aux-ingang (-) vereist. Een weerstandswaarde van 50Ω wordt aanbevolen. Weerstandswaarden $> 500 \Omega$ worden niet ondersteund. De weerstandswaarde wordt ingevoerd in het dialoogvenster

Sensorconfiguratie en is een handige methode voor het configureren van het meetbereik van de sensor:

- Gebruik maximaal 8 tekens om de maateenheid van de parameter te configureren.
- Configureer de versterking en offset. Voor sensortypen 0-1 V, 0-10 V en 4-20 mA worden de **versterking (Gain)** en **offset** automatisch berekend met het meetbereik van de sensor. Voer in het veld **Minimum** de meetwaarde in die de sensor levert aan de uitgang, 0 V voor sensoren van 0-1 V en 0-10 V of 4 mA voor sensoren van 4-20 mA. Voer in het veld **Maximum** de meetwaarde in wanneer de sensor 1 V levert voor 1 V-sensoren, 10 V voor 10 V-sensoren of 20 mA voor 20 mA-sensoren.

Voor alle andere sensortypen gebruikt u **Overige (Other)**. Gebruik voor dit sensortype een versterking en offset.

Voorbeeld 1:

Temperatuursensor ABC123

Meetbereik: -30 °C tot 70 °C

Uitvoer: 0-10 V

De configuratie voor deze sensor ziet er als volgt uit:

- Naam: Wijzig de naam van Aangepast1 in ABC123 (°C)
- Sensortype: Selecteer 0-10 V
- Eenheid: Wijzig Eenheid1 in °C
- Minimum: Voer -30 in
- Maximum: Voer 70 in

Voorbeeld 2:

Fluke 80TK thermokoppelmodule

Uitvoer: 1 mV/°C, 1 mV/°F

Instellingen in sensorconfiguratie:

- Sensortype: Overig
- Eenheid: °C of °F
- Versterking: 1000 °C/V of 1000 °F/V
- Offset: 0 °C of 0 °F

Verificatie en correctie van de verbinding

Zodra de meting is geconfigureerd en de spannings- en stroomingangen zijn aangesloten op het te testen systeem, gaat u terug naar de metermodus en gebruikt u de aanraaktoets **Verify**

Connection (Verbinding controleren) om de aansluiting te bevestigen.

De verificatie detecteert:

- Te laag signaal
- Faserotatie voor spanning en stroom
- Omgekeerde stroomtangen
- Verkeerde fasekaart

Druk op **F4** (Menu tonen) om door de schermen **Verify** (Controleren), **Correct Digitally** (Digitaal corrigeren) en **Phasor** (Fasor) te navigeren.

Controleer

1. Druk op **F4** (Menu weergeven) en selecteer **Verify**.
2. Druk op **F2** om te wisselen tussen Generatormodus en Motormodus.

Gewoonlijk is de stroomrichting in de richting van de belasting. Gebruik de motormodus voor deze toepassingen.

Gebruik de generatormodus wanneer de stroomsensoren opzettelijk op de generator zijn aangesloten. Een voorbeeld hiervan is de tijd dat energie het net binnengaat vanuit een regeneratief remsysteem van een lift of windturbines op locatie.

De pijl voor de huidige flow geeft de juiste flow aan:

- De normale toestand wordt weergegeven in de motormodus met een zwarte pijl naar boven gericht
- In de generatormodus wijst de zwarte pijl omlaag.
- Als de pijl rood wordt weergegeven, wordt de huidige stroomrichting omgekeerd.

Als de Logger een betere fasekaart of polariteit kan bepalen, drukt u op **F1** (Automatisch corrigeren) om de nieuwe instellingen toe te passen.

Auto Correct (Automatisch corrigeren) is niet beschikbaar als het algoritme geen betere fasekaart kan detecteren of als er geen fouten worden gedetecteerd.

Opmerking

Het is niet mogelijk om alle onjuiste aansluitingen automatisch te detecteren. U moet de voorgestelde wijzigingen zorgvuldig controleren voordat u de digitale correctie toepast. Toepassingen met eenfasige energieopwekking kunnen verkeerde resultaten opleveren wanneer u de functie Auto Correctie toepast.

Digitaal corrigeren

Druk op **F4** (Menu weergeven) en selecteer **Digitaal corrigeren (Digitally)** om het scherm voor het corrigeren van de verbinding te openen. In dit scherm kunt u virtueel van fase wisselen en de stroomingangen omkeren in plaats van een handmatige correctie.

In driefasensystemen creëert het algoritme een sequentie met een faserotatie rechtsom.

Fasor

Het Fasor-scherm geeft de faserelatie tussen spanningen en stromen weer in een vectordiagram. Aanvullende numerieke waarden zijn RMS en fundamentele fasespanningen, stromen en fasehoeken.

1. Druk op **F4** (Menu tonen) en selecteer **Phasor (Fasor)** om dit scherm te openen.
Het referentiekanaal met 0° is de spanningsfase A/L1 in energiestudies en het huidige kanaal A/L1 in belastingsstudies.
2. Druk op **F2** (Absolute hoeken) om de huidige fasehoeken weer te geven met hun waarden in het driefasesysteem.
3. Druk nogmaals op **F2** (Relative Angles) (Relatieve hoeken) om de weergave te wisselen en de huidige fasehoeken ten opzichte van de bijbehorende spanning weer te geven.

Vermogen

POWER - In de vermogensmodus kunt u de waarden en een live trendgrafiek voor elke fase (A, B, C of L1, L2, L3) en totaal als volgt ophalen:

- Actief vermogen (P) in W
- Schijnbaar vermogen (S) in VA
- Niet-actief vermogen (D) in var
- Vermogensfactor (PF)

Gebruik **F2** (Fundamental/RMS) om te schakelen tussen vermogenswaarden met volledige bandbreedte en het vermogen van de grondgolf.

In het basisvermogensscherm ziet u de volgende waarden:

- Fundamenteel actief vermogen (P_{fund+}) in W
- Fundamentele schijnbaar vermogen (S_{fund}) in VA
- Fundamenteel reactief vermogen (Q_{fund}) in var
- Vermogensfactor van de cilinderinhoud (DPF) / $\cos\phi$

Druk op **F4** (Show Menu) (Menu tonen) om een lijst met vereenvoudigde vermogensschermen te openen die alle fasen en het totaal van één parameter, alle parameters van één fase of totaal weergeven.

Het menu biedt ook toegang tot live-waarden van Energie als:

- Actieve energie (E_p) Wh
- Reactieve energie (E_{Qr}) in varh
- Schijnbare energie (E_s) in V Ah

Ga als volgt te werk om een trendgrafiek van de laatste 7 minuten aan vermogenswaarden weer te geven:

1. Druk op **F1** (Live-Trend).
2. Gebruik **F4** of de cursortoetsen om de lijst met beschikbare parameters weer te geven.
3. Druk op **F2** (Reset) (Resetten) om de grafiek te wissen en opnieuw te starten.

Opmerking

In de gebruikersinterface wordt de term Fundamental soms verkort tot "Fund". of "h01".

Logger

LOGGER - In de Loggermodus kunt u:

- Een nieuwe logsessie configureren
- De gegevens van een lopende logsessie in het geheugen bekijken
- De gegevens van een voltooide logsessie bekijken (zolang er geen nieuwe sessie is gestart)

Druk op **MEMORY SETTINGS** en vervolgens op **F1** (Logging Sessions) (Logsessies) om een logsessie te bekijken.

Logsessie instellen

Wanneer er geen logsessie actief is, drukt u op **LOGGER** om het scherm Setup Summary (Instellingsoverzicht) weer te geven voor registratie. In dit scherm worden alle logparameters weergegeven, zoals:

- Sessienaam
- Duur en optionele opnamedatum en -tijd voor start/stop
- Interval van de gemiddelde berekening
- Vraaginterval (niet beschikbaar voor belastingsstudies)
- Energiekosten (niet beschikbaar voor belastingsstudies)
- Beschrijving

Kiezen tussen belastingsstudie en energiestudie:

1. Ga naar **Meter > Change Configuration (Meter > Configuratie wijzigen)**. Dit scherm Configuration (Configuratie) bevat de parameters voor meetconfiguratie, zoals topologie, stroombereik, spanning en stroomverhoudingen.
2. Zie *Meetconfiguratie* op pagina 17 voor meer informatie.
3. Nadat u deze parameters hebt gecontroleerd, drukt u op de aanraaktoets **Start Logging (Loggen starten)** om de registratie te starten.
4. Als u de parameters wilt wijzigen, drukt u op de aanraaktoets **Edit Setup** (Instelling bewerken). De instellingen blijven behouden tijdens het uit- en weer inschakelen. Hiermee kunt u de logsessie op kantoor configureren wanneer dit handiger is en deze tijdrovende taak op locatie vermijden.

Naam

De Logger genereert automatisch een bestandsnaam met de indeling ES.xxx of LS.xxx.

ES ... Energiestudie

LS ... Belastingsstudie

xxx ... incrementeel bestandsnummer

De teller wordt gereset wanneer de Logger is ingesteld op de fabrieksinstellingen. Zie *Terugzetten naar fabrieksinstellingen* op pagina 40 voor meer details. U kunt ook een aangepaste bestandsnaam met maximaal 31 tekens kiezen.

Duur en Start/Stop datum en tijd opname

U kunt de duur van de meting instellen in een lijst. **No end (Geen einde)** configureert de maximaal mogelijke duur op basis van het beschikbare geheugen.

Voor een duur die niet in de lijst wordt weergegeven, selecteert u **Custom (Aangepast)** om de duur in te voeren in het aantal uren of dagen.

De logsessie stopt automatisch wanneer de tijdsduur is verstreken. U kunt de logsessie op elk gewenst moment handmatig stoppen.

Een logsessie begint onmiddellijk met opnemen wanneer u op de aanraaktoets **Start Logging** (Loggen starten) drukt. U kunt ook een geprogrammeerde opname configureren. Deze wordt geconfigureerd op basis van de duur en de begindatum en -tijd of op de begindatum en -tijd en einddatum en -tijd.

Dit is een handige methode voor het instellen van de Logger voor het meten van een volledig weekprofiel vanaf maandag 0:00 tot en met zondag 24:00.

Opmerking

*Zelfs wanneer een begindatum en -tijd zijn geconfigureerd, moet u op de toets **Start Logging** (Loggen starten) drukken.*

Opties voor het configureren van de logsessie:

- Duur en handmatige start
- Duur en stel de begindatum/-tijd in
- Stel de begindatum/-tijd in en stel de einddatum/-tijd in

Een geheugenmeter toont het geheugen dat wordt gebruikt door opgenomen sessies en opgeslagen schermafbeeldingen in zwart. Het geheugen dat nodig is voor de nieuwe sessie wordt groen weergegeven. Wanneer de nieuwe logsessie niet in het beschikbare geheugen past, verandert de meter van groen in rood. Als u de selectie bevestigt, past de Logger het middelingsinterval dienovereenkomstig aan.

Interval van de gemiddelde berekening

Selecteer het tijdsinterval wanneer een nieuwe gemiddelde waarde wordt toegevoegd aan de logsessie. De beschikbare intervallen zijn: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min.

Een korter interval geeft meer details, wat leidt tot een hoger geheugenverbruik.

Voorbeelden van situaties waarin een kort interval nuttig is:

- Identificeer de arbeidscyclus van vaak schakelende belastingen
- Berekening van energiekosten van productiestappen

De Logger beveelt een interval aan op basis van de duur voor de beste balans tussen resolutie en gegevensgrootte.

Een geheugenmeter toont het geheugen dat wordt gebruikt door opgenomen sessies en opgeslagen schermafbeeldingen in zwart. Het geheugen dat nodig is voor de nieuwe sessie wordt groen weergegeven. Als de nieuwe logsessie niet in het beschikbare geheugen past, verandert de meter van groen in rood. Het is nog steeds mogelijk om de selectie te bevestigen, maar de Logger past de duur dienovereenkomstig aan.

Vraaginterval

Elektriciteitsbedrijven gebruiken dit interval om de vraag van de klant te meten. Selecteer een interval om de energiekosten en de waarde van de maximale vraag te verkrijgen (gemiddeld vermogen gemeten over een vraaginterval).

Een waarde van 15 minuten is normaal. Als u het gemiddelde interval niet weet, selecteert u 5 minuten. U kunt andere intervallengten offline opnieuw berekenen met behulp van de Energy Analyze Plus-software.

Opmerking

Deze waarde is niet beschikbaar voor belastingstudies.

Energiekosten

Voer de kosten/kWh voor de energievraag in. De energiekosten worden toegepast op energie (positieve energie) via het vraaginterval en kunnen worden bekeken in het detailscherm van de Logger Energie - Verzoek.

Energiekosten kunnen worden ingevoerd met een resolutie van 0,001. De valuta-eenheid wordt gewijzigd in Instrument Settings (Instrumentinstellingen). Zie *Instrument Settings* (Instrumentinstellingen) op pagina 35 voor meer informatie.

Opmerking

Deze waarde is niet beschikbaar voor belastingsstudies.

Beschrijving

Voer met het virtuele toetsenbord meer gegevens over de meting in, zoals gegevens over klant, locatie en lasttypeplaatje. Dit beschrijvingsveld is beperkt tot 127 tekens.

Nadat u een logsessie met de Energy Analyze-software hebt gedownload, kunt u geavanceerdere ingangen gebruiken om lijnonderbrekingen en maximaal 1000 tekens te ondersteunen.

Logsessie bekijken

Wanneer een logsessie wordt gestart of wanneer u een voltooide sessie bekijkt, wordt het startscherm Logging (Loggen) weergegeven. Druk tijdens de actieve opname op  om dit scherm te openen. Het toont:

- Overzichtstabel met actief vermogen
- PF voor energiestudies
- Stroom voor belastingsstudies

Totale energie is beschikbaar in energiestudies.

Het scherm wordt bijgewerkt met elk nieuw gemiddeld berekeningsinterval, maximaal elke 5 seconden.

Vanuit het startscherm van de Logger hebt u toegang tot:

- V, A, Hz, + (A, Hz, + voor belastingsstudies)
- Vermogen
- Energie
- Sessiegegevens

Om ongewenste werking tijdens een actieve logsessie te voorkomen, raakt u het doel **Lock Screen** (Scherm vergrendelen) aan. Zie **Schermvergrendeling** op pagina 38 voor meer informatie.

Gebruik in de schermen "V, A, Hz, +", "Power" (Vermogen) en "Energy" (Energie)  (Show Menu) (Menu tonen) of de cursortoetsen om een lijst met beschikbare parameters weer te geven. Gebruik  /  om een parameter te selecteren en bevestig de selectie met .

Tabellen worden bijgewerkt met elk nieuw gemiddeld berekeningsinterval, maximaal elke 5 seconden. Druk op  (Refresh) (Vernieuwen) om grafieken op verzoek bij te werken.

V, A, Hz, + (belastingsstudies: A, Hz, +)

U kunt de gemiddelde waarde die gemeten is over de logduur en de minimum-/maximumwaarden met een hoge resolutie bepalen.

Parameter	Min	Max	Resolutie
A	+	+	Halve cyclus van de plaat (gewoonlijk 20 ms bij 50 Hz, 16.7 ms bij 60 Hz)
V	0	+	Halve cyclus van de plaat (gewoonlijk 10 ms bij 50 Hz, 8.3 ms bij 60 Hz)
Hz	+	+	200 ms
AUX	+	+	200 ms
THD-V/THD-A	0	+	200 ms

Opmerking

+ beschikbaar bij de Logger en de pc-software

0 beschikbaar bij de PC-software

De algoritme voor het berekenen van de min/max-waarden voor spanning is in overeenstemming met de vastgestelde normen voor netvoedingskwaliteit voor het detecteren van spanningsschommelingen en onderbrekingen.

Let op waarden die de nominale spanning $\pm 15\%$ overschrijden. Dit is een indicatie van problemen met de netvoedingskwaliteit.

Hoge maximumwaarden voor stroom kunnen een indicator zijn voor het uitschakelen van stroomonderbrekers.

Druk op **F1** (Graph) (Grafiek) om de gemeten waarden in een grafiek weer te geven. De tabel aan de rechterkant van het scherm toont de hoogste en laagste waarde van de grafiek die is gemeten met het gemiddelde berekeningsinterval. Driehoekige indicatoren wijzen naar de meetwaarde.

Vermogen

Opmerking

Niet beschikbaar bij belastingsstudies zonder nominale spanning.

Bekijk de vermogenswaarden in tabelvorm en als tijdgrafiek. Afhankelijk van de vermogensparameter of de gemiddelde waarde gemeten over de logduur, zijn er extra waarden beschikbaar:

Parameter	Min/ Max	Top 3	Top 3 Vooruit/ achteruit
Actief vermogen [W]	-	-	+/+
Schijnbaar vermogen (VA)	-	+	-
Niet-actief vermogen (var)	-	+	-
Vermogensfactor	+	-	-
Actief vermogen-fund. (W)	-	-	+/+
Schijnbaar vermogen-fund. (VA)	-	+	-
Reactief vermogen (var)	-	-	+/+
Vermogensfactor van de cilinderinhoud/cosφ	+	-	-

Voor alle vermogenswaarden, behalve PF en DPF, zijn de drie hoogste waarden tijdens de logsessie beschikbaar. Gebruik **F2** (Reverse Power/Forward Power) (Vermogen achteruit/Vermogen vooruit) om te schakelen tussen de waarden Top-3 vooruit en Top-3 achteruit.

Druk op **F1** (Graph) (Grafiek) om de gemeten waarden in een grafiek weer te geven. De tabel aan de rechterkant van het scherm toont de hoogste en laagste waarde van de grafiek die is gemeten met het gemiddelde berekeningsinterval. Driehoekige indicatoren wijzen naar de meetwaarde.

Energie

Opmerking

Niet beschikbaar bij belastingsstudies zonder nominale spanning.

Bepaal de verbruikte/geleverde energie sinds de logsessie is gestart.

Parameter	Energie vooruit/achteruit	Totale energie
Actieve energie (Wh)	+/+	+
Schijnbare energie (VAh)	-/-	+
Reactieve energie (varh)	-/-	+

Het scherm Demand (Vraag) toont de waarden voor:

- Verbruikte energie (= voorwaartse energie) in Wh
- Maximale vraag in W. Maximale vraag is het hoogste actieve vermogen gemeten over het vraaginterval en maakt vaak deel uit van het contract met de elektriciteitsleverancier.
- Energiekosten. De valuta kan worden geconfigureerd in de instrumentinstellingen. Zie *Instrument Settings* (*Instrumentinstellingen*) op pagina 35 voor meer informatie.

Druk op **F4** (Details) om de meetconfiguratie te bekijken die voor de logsessie wordt gebruikt. In het scherm Details kunt u de energiekosten en de beschrijving wijzigen tijdens een actieve logsessie of nadat de sessie is voltooid.

Toets Memory/Settings (Geheugen/instellingen)

In dit menu kunt u:

- De gegevens van voltooide logsessies bekijken en wissen
- Schermopnamen bekijken en wissen
- Meetgegevens en schermopnamen kopiëren naar de USB-stick
- De instrumentinstellingen aanpassen

Logsessies

De lijst met opgeslagen logsessies is beschikbaar bij **F1** (Logging Sessions) (Logsessies). Druk op **▲** / **▼** om de schermmarkering te verplaatsen naar de gewenste logsessie. Aanvullende informatie zoals begin- en eindtijd, duur, beschrijving van de logboekregistratie en bestandsgrootte worden weergegeven.

1. Druk op **SAVE** om de logsessie te bekijken. Zie *View Logging Sessions* (Logsessies bekijken) voor meer informatie.

Opmerking

Het is niet mogelijk om een voltooide logsessie te bekijken wanneer een andere sessie actief is.

2. Druk op **F1** (Delete) (Verwijderen) om de geselecteerde logsessie te verwijderen. Druk op **F2** om alle logsessies te verwijderen.

Opmerking

Een actieve logsessie kan niet worden verwijderd. Stop de logsessie voordat u verwijderd.

3. Druk op **F3** (Save to USB) (Opslaan op USB) om de geselecteerde logsessie naar een aangesloten USB-stick te kopiëren. De sessie wordt opgeslagen op de USB-stick in de map: \\Fluke173x\\<serinummer>\\sessions
Fluke173x = uw modelnummer, bijvoorbeeld Fluke1734.

Screen Capture (Schermopname)

In dit scherm kunt u opgeslagen schermen bekijken, wissen en kopiëren naar een USB-stick.

1. Druk op **MEMORY SETTINGS**.
2. Druk op **F2** (Screen Capture) (Schermopname) om de lijst met alle schermen weer te geven. Zie *Basisbediening* op pagina 14 voor meer informatie over het vastleggen van schermen.
3. Druk op **▲** / **▼** om de schermmarkering te verplaatsen naar een gewenst scherm. Er wordt een miniatuurafbeelding van het scherm weergegeven voor eenvoudige identificatie.
4. Gebruik **F1** (Delete) (Verwijderen) om het geselecteerde scherm te verwijderen. Druk op **F2** om alle schermen te verwijderen.
5. Druk op **F3** of **Save All to USB** (Alles opslaan op USB) om alle schermen naar een aangesloten USB-stick te kopiëren.

De schermafbeeldingen worden opgeslagen op de USB-stick in de map \\Fluke173x\\<serialnumber>\\screenshots.
Fluke 173x = uw modelnummer, zoals de Fluke 1734.

Instrument Settings (Instrumentinstellingen)

De Logger heeft instellingen voor:

- Naam
- Taal
- Datum en tijd
- Fase-informatie
- Valuta
- PIN-instelling voor schermvergrendeling
- Firmwareversie en update
- WiFi-configuratie
- Licentie-informatie
- Kalibratie van het touchscreen

De instellingen wijzigen:

1. Druk op **MEMORY SETTINGS**.
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).

Naam voor instrument

U kunt een naam toewijzen aan de Logger. Deze naam wordt toegevoegd aan de meetbestanden wanneer u deze bestanden bekijkt in de Energy Analyze Plus-software. De standaardnaam is FLUKE173x<serienummer>, bijvoorbeeld: FLUKE1734<12345678>.

De naam van het instrument wijzigen:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om het veld **Instrument Name** (Naam instrument) te markeren en druk op  of raak het doel **Instrument Name** (Naam instrument) aan.

De standaardnaam herstellen door de fabrieksinstellingen te herstellen. Zie *Terugzetten naar fabrieksinstellingen* op pagina 40 voor meer informatie.

Taal

De gebruikersinterface van de Logger is beschikbaar in meerdere talen.

Wijzigen van de displaytaal:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om het scherm te markeren naar het veld **Language** (Taal) en druk op  of raak het doel **Language** (Taal) aan.
4. Druk op  /  om door de talenlijst te bladeren.
5. Druk op  om de nieuwe taal te activeren.

De taal wordt onmiddellijk bijgewerkt op het scherm.

Fasekleuren/faselabels

Deze fasekleurschema's zijn configureerbaar:

Schema	A/L1	B/L2	C/L3	N
VS	zwart	rood	blauw	wit
Canada	rood	zwart	blauw	wit
EU	bruin	zwart	grijs	blauw
VK (oud)	rood	geel	blauw	zwart
China	geel	groen	rood	blauw

De fasekleur-/faselabels wijzigen:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om **Phases (Fasen)** te markeren en druk op  of raak het doel **Phases (Fasen)** aan.
4. Selecteer een van de beschikbare schema's.
5. Druk op **F2** om het faselabel te wisselen tussen **A-B-C** en **L1-L2-L3**.
6. Druk op  om een keuze te maken.

Datum/tijdzone

De Logger slaat de meetgegevens op in de universele tijdcoördinaat (UTC) om continuïteit in de tijd te garanderen, en houdt rekening met tijdsveranderingen als gevolg van zomertijd (DST).

Om de tijdstempels van de meetgegevens correct weer te geven, moet u de tijdzone instellen. De Logger past zich automatisch aan de zomertijd aan. Bijvoorbeeld: een meting van 1 week die is gestart op 2 november 2013 om 8:00 uur eindigt op 9 november 2013 om 08:00 uur, ook al is de klok op 3 november 2013 weer teruggezet van 02:00 naar 01:00.

De tijdnotatie instellen:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om **Time Zone (Tijdzone)** te markeren en druk op  of raak het doel **Time Zone (Tijdzone)** aan.
4. Selecteer de regio's/continenten.
5. Druk op .
6. Blijf het land/de stad/de tijdzone selecteren totdat de tijdzone is geconfigureerd en het menu Instrument Settings (Instrumentinstellingen) wordt weergegeven.

De datumnotatie instellen:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om het doel **Date Format** (Datumnotatie) te markeren en druk op  of raak het doel **Date Format** (Datumnotatie) aan.
4. Selecteer een van de beschikbare datumnotaties.
5. Druk op **F2** om te schakelen tussen de 12- of 24-uursnotatie. Er wordt een voorbeeld van de geconfigureerde datumnotatie weergegeven op het display.
6. Druk op  om een keuze te maken.

De tijd wijzigen:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om het doel **Time (Tijd)** te markeren en druk op  of raak het doel **Time (Tijd)** aan.
4. Druk op de + en - doelen voor elk veld.
5. Druk op  om de wijziging te bevestigen en het scherm af te sluiten.

Valuta

Het valutasymbool dat wordt gebruikt voor energiekostenwaarden is configureerbaar.

De valuta instellen:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om het doel **Currency (Valuta)** te markeren en druk op  of raak het doel **Currency (Valuta)** aan.
4. Selecteer een van de valutasymbolen en druk op .
5. Als een valuta niet in de lijst staat, selecteert u **Custom (Aangepast)** en drukt u op **F4** of raakt u het doel **Edit Custom (Aangepast bewerken)** aan.
6. Voer met het toetsenbord een valutacode van drie letters in en bevestig met **F4**.
7. Druk op  om een keuze te maken.

Schermsgrendeling

Tijdens actieve logsessies kan de gebruikersinterface worden vergrendeld om de Logger te beschermen tegen ongewenste werking. Voor het vergrendelen/ontgrendelen van de Logger is een PIN vereist. De standaardwaarde is 1234.

Een nieuwe PIN instellen:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  /  om het doel Lock PIN (PIN vergrendelen) te markeren en druk of tik op het doel **Lock PIN** (PIN vergrendelen).
4. Voer de oude PIN in. Als de PIN nog niet eerder is gewijzigd, gebruikt u de standaard-PIN 1234.
5. Voer de nieuwe PIN in. De PIN kan uit maximaal 8 cijfers bestaan. Een lege PIN wordt ook ondersteund.

Opmerking

Neem contact op met uw plaatselijke Fluke-kantoor voor een master-PIN in geval van een verloren of onbekende PIN. U hebt het serienummer van het product en de datum op het scherm nodig om een master-PIN aan te vragen.

Statusinformatie

Het scherm geeft informatie en de status van de Logger, zoals het serienummer, aangesloten stroomtangen, batterijstatus en geïnstalleerde licenties.

Ga als volgt naar de statusinformatie:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op **F2** (Info).
4. Druk op **F4** om het scherm af te sluiten.

Firmwareversie

De firmwareversie zoeken die op uw Logger is geïnstalleerd:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op **F2** (Info).
4. Druk op **F1** (Firmware Version) (Firmwareversie).
5. Druk op **F4** om het scherm af te sluiten.

Geïnstalleerde licenties

De lijst met geïnstalleerde licenties weergeven:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op **F2** (Info).
4. Druk **F2** (Licenses) (Licenties).

Alle geïnstalleerde licenties worden op het scherm weergegeven.

5. Druk op **F4** om het scherm af te sluiten.

Kalibratie touchscreen

Het touchscreen is vóór verzending gekalibreerd in de fabriek. Als u een verkeerde uitlijning met de aanraakdoelen ondervindt, gebruikt u de functie voor het kalibreren van het touchscreen.

Kalibreren:

1. Druk op .
2. Druk op  (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  (Tools) (Hulpmiddelen).
4. Druk op  /  om **Touch Screen Calibration** (Kalibratie touchscreen) te markeren en druk op  of raak het doel **Touch Screen Calibration** (Kalibratie touchscreen) aan.
5. Raak de vijf dradenkruisdoelen zo precies mogelijk aan.

WiFi-configuratie

Als u de eerste WiFi-verbinding van een pc/smartphone/tablet met de Logger wilt configureren, stelt u de WiFi-gegevens in op het scherm Tools (Hulpmiddelen).

De parameters voor WiFi-instellingen weergeven:

1. Druk op .
2. Druk op  (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  (Tools) (Hulpmiddelen).
4. Druk op  /  om het doel **WiFi configuration (WiFi-configuratie)** te markeren en druk op  of raak het doel **WiFi configuration (WiFi-configuratie)** aan om de details van de WiFi-verbinding weer te geven.

Opmerking

Deze functie is alleen beschikbaar wanneer een ondersteunde USB WiFi-adapter is aangesloten op de Logger.

Servicegegevens naar USB kopiëren

Gebruik deze functie om alle meetbestanden in onbewerkte indeling en systeem informatie naar een USB-stick te kopiëren, indien dit wordt gevraagd voor klantenondersteuning.

De servicegegevens kopiëren:

Sluit een USB-stick met voldoende geheugen aan (afhankelijk van de bestandsgrootte van opgeslagen logsessies, maximaal 2 GB).

1. Druk op .
2. Druk op  (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op  (Tools) (Hulpmiddelen).
4. Druk op  /  om het doel **Copy service data to USB** (Servicegegevens naar USB kopiëren) te markeren, en druk op  of raak het doel **Copy service data to USB** (Servicegegevens naar USB kopiëren) aan om het kopieerproces te starten.

Terugzetten naar fabrieksinstellingen

De resetfunctie verwijdt alle gebruikersgegevens, zoals het registreren van sessies en schermopnamen. Het verwijdt ook de verbindingsreferenties van het WiFi-toegangspunt en stelt de instrumentinstellingen in op de standaardwaarden. Ook wordt de wizard voor het eerste gebruik ingeschakeld wanneer het instrument de volgende keer opnieuw wordt opgestart.

Resetten:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op **F1** (Tools) (Hulpmiddelen).
4. Druk op  /  om **Reset to Factory Defaults** (Fabrieksinstellingen herstellen) te markeren, en druk op  of raak het doel **Reset to Factory Defaults** (Fabrieksinstellingen herstellen) aan.

Er wordt een bericht weergegeven waarin u wordt gevraagd om door te gaan of de reset te annuleren.

Opmerking

*Een reset naar de fabrieksinstellingen vanuit het menu **Instrument Settings** (Instrumentinstellingen) heeft geen invloed op de licenties die op de Logger zijn geïnstalleerd.*

De Logger wordt ook teruggezet naar de fabrieksinstellingen wanneer u de toetsen ,  en  tegelijk ingedrukt houdt terwijl de Logger wordt gestart.

Voorzichtig

Als u de fabrieksinstellingen met 3 knoppen herstelt, worden alle licenties die op de Logger zijn geïnstalleerd verwijderd. U moet elke aangeschafte licentie opnieuw installeren.

Firmware-update

Bijwerken:

1. Maak op een USB-stick met ten minste 80 MB vrije ruimte een map met de naam "Fluke173x" (geen spaties in de bestandsnaam).

Opmerking

Zorg ervoor dat de USB-stick is geformatteerd met het FAT- of FAT32-bestandssysteem. In Windows kunnen USB-flashstations ≥ 32 GB alleen met FAT/FAT32 worden geformatteerd met hulpprogramma's van derden.

2. Kopieer het firmwarebestand (*.bin) naar deze map.
3. Controleer of de Logger is aangesloten op het lichtnet en is ingeschakeld.
4. Sluit de flashdrive aan op de Logger. Het scherm USB Transfer (USB-overdracht) wordt weergegeven en biedt de firmware-update.
5. Druk op  /  om de firmware-update te selecteren en druk op .
6. Volg de instructies. Wanneer de firmware-update is voltooid, wordt de Logger automatisch opnieuw opgestart.

Opmerking

Een firmware-update verwijdt alle gebruikersgegevens, zoals meetgegevens en schermopnamen.

Deze firmware-update werkt alleen als de firmwareversie op de USB-stick nieuwer is dan de geïnstalleerde versie.

Dezelfde of een oudere versie installeren:

1. Druk op .
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op **F1** (Tools) (Hulpmiddelen).
4. Druk op  /  om **Firmware Update (Firmware-update)** te selecteren en druk op  of raak het doel **Firmware Update (Firmware-update)** aan.

Opmerking

Als er meer dan één firmwarebestand (.bin) in de map \Fluke173x staat, wordt de nieuwste versie gebruikt voor de update.*

Licentiefuncties

De WiFi-infrastructuurlicentie is gratis en wordt ingeschakeld wanneer u de Logger registreert.

Deze licentie activeert de verbinding met een WiFi-infrastructuur. Zie *Wi-Fi-infrastructuur* op pagina 47 voor meer details.

Een licentie activeren vanaf een pc:

1. Ga naar www.fluke.com.
2. Ga naar de productregistratiepagina en selecteer uw regio, land en taal.
3. Selecteer **Merk > Fluke Industrial**.
4. Selecteer **Modelnaam > Fluke 1732 of Fluke 1734**.
5. Voer het serienummer van de Logger en de aankoopdatum in.

Opmerking

U moet het serienummer correct invoeren (geen lege tekens toegestaan). Het serienummer bevindt zich in het scherm Status Information (Statusinformatie) of op de sticker aan de achterzijde van de Logger. Zie Statusinformatie op pagina 38 voor meer informatie. Gebruik het serienummer van de voedingsmodule niet.

6. Selecteer **Sign In (Aanmelden)** of **Register (Registreren)** om een nieuw Fluke-account aan te maken.
7. Voer de licentiesleutel in van de brief voor licentieactivering. Het webformulier ondersteunt maximaal twee licentiesleutels. U kunt gelicentieerde functies op een later tijdstip inschakelen door terug te keren naar de pagina voor webregistratie.

Opmerking

Voor het activeren van de WiFi-infrastructuur is geen licentiesleutel vereist.

8. Vul alle velden in en verzend het formulier.

Er wordt een e-mail met het licentiebestand naar uw e-mailadres verzonden.
9. Maak een map met de naam "Fluke173x" aan op een USB-stick. Gebruik geen spaties in de bestandsnaam. Zorg ervoor dat de USB is geformatteerd met het FAT- of FAT32-bestandssysteem. (In Windows kunnen USB-flashstations ≥ 32 GB alleen met FAT/FAT32 worden geformatteerd met hulpprogramma's van derden.)
10. Kopieer het licentiebestand (*.txt) naar deze map.
11. Controleer of de Logger is aangesloten op het lichtnet en is ingeschakeld.
12. Sluit het USB-flashstation aan op de Logger. Het scherm USB Transfer (USB-overdracht) wordt weergegeven en biedt de licentieactivering.
13. Ga verder met . Een berichtvenster informeert u wanneer de activering is voltooid.

Onderhoud

Als de Logger op de juiste wijze wordt gebruikt, is er geen speciaal onderhoud nodig. Onderhoud mag alleen worden uitgevoerd in een bedrijfsgelateerd servicecentrum door getraind en gekwalificeerd personeel binnen de garantieperiode. Surf naar www.fluke.com voor locaties en contactinformatie van Fluke Service Centers wereldwijd.

Waarschuwing

Ga als volgt te werk om mogelijke elektrische schokken, brand of lichamelijk letsel te voorkomen:

- Gebruik het product niet wanneer de afdekkingen zijn verwijderd of de behuizing is geopend. Er bestaat een kans op blootstelling aan gevaarlijke spanning.
- Zorg ervoor dat er geen ingangssignalen aanwezig zijn voordat u het product reinigt.
- Gebruik uitsluitend voorgeschreven reserveonderdelen.
- Laat het product uitsluitend repareren door een erkende monteur.

Reinigen

Voorzichtig

Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen om schade aan dit instrument te voorkomen.

Als de Logger vuil is, maakt u deze voorzichtig schoon met een vochtige doek (zonder schoonmaakmiddelen). U kunt milde zeep gebruiken.

Batterijen vervangen

De Logger heeft een interne oplaadbare lithiumionbatterij.

Vervang de batterij als volgt:

1. Verwijder de voedingseenheid.
2. Draai de vier schroeven los en verwijder de batterijklep.

3. Vervang de batterij.
4. Maak de batterijklep vast.

Voorzichtig

Gebruik uitsluitend originele batterijen van Fluke om schade aan het product te voorkomen.

Afvoeren van het product

Voer het product op een professionele en milieuvriendelijke manier af:

- Verwijder persoonlijke gegevens van het product voordat u het afvoert.
- Verwijder batterijen die niet in het elektrische systeem zijn geïntegreerd voordat u het product afvoert en voer de batterijen apart af.
- Als dit product een integrale batterij heeft, moet u het gehele product bij het elektrische afval deponeren.

Kalibratie

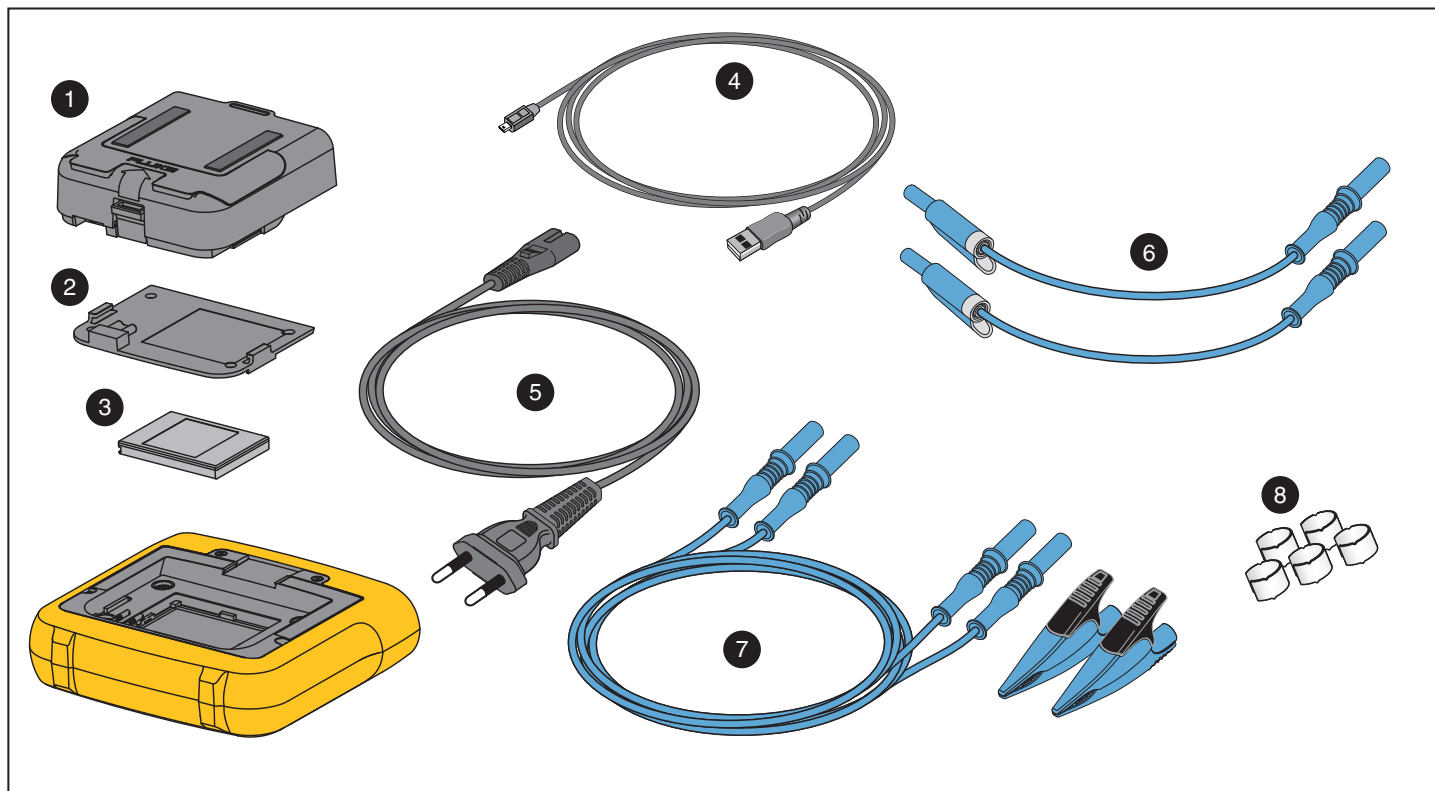
Als extra service biedt Fluke regelmatig onderzoek en kalibratie van uw Logger aan. De aanbevolen kalibratiecyclus is 2 jaar. Zie voor meer informatie *Contact opnemen met Fluke* op pagina 1.

Service en onderdelen

De te vervangen onderdelen staan vermeld in tabel 5 en zijn weergegeven in afbeelding 10. Zie voor het bestellen van onderdelen en accessoires *Contact opnemen met Fluke* op pagina 1.

Tabel 5. Vervangingsonderdelen

Ref.	Beschrijving	Aant.	Fluke onderdeelnr. of modelnr.
1	Voeding	1	4830168
	Voeding, alleen Japan	1	5305120
2	Batterijklep	1	4388072
3	Batterijset: Li-ion, 3,7 V, 2500 mAh	1	4389436
4	USB-kabel	1	1671807
5	Netsnoer, landspecifiek (Noord-Amerika, Europa, VK, Australië, Japan, India/S. Afrika, Brazilië)	1	Zie tabel 1 op pagina 2
6	Meetsnoeren 0.18 m blauw, 1000 V CAT III	1 set	5016873
7	Meetsnoeren 2 m 2 2x krokodillenklemmen, blauw	1 set	5020006
8	Kabelmarkeringsset	1 set	4394925



Afbeelding 10. Vervangingsonderdelen

Energy Analyze Plus-software

Bij aankoop van de Logger wordt Fluke Energy Analyze Plus-software meegeleverd. Met de software kunt u veel taken vanaf een computer uitvoeren:

- Download de campagneresultaten voor verdere verwerking en archivering.
- Analyseren van energie- en belastingsprofielen, in- en uitzoomen op details.
- Voeg opmerkingen, annotaties, afbeeldingen en andere aanvullende informatie toe aan campagnegegevens.
- Leg gegevens uit verschillende campagnes over elkaar om wijzigingen te identificeren en te documenteren.
- Maak een rapport van de analyse die u hebt uitgevoerd.
- Exporteer meetresultaten voor verdere verwerking met behulp van een hulpmiddel van derden.

Systeemvereisten

De hardwarevereisten voor de software zijn:

- 50 MB vrije ruimte op de harde schijf, > 10 GB (voor meetgegevens) aanbevolen
- Geïnstalleerd geheugen:
 - Minimaal 1 GB voor 32-bits systemen
 - ≥ 2 GB aanbevolen voor 32-bits systemen,
 - ≥ 4 GB aanbevolen voor 64-bits systemen
- Monitor, 1280 x 1024 (@4:3) of 1440 x 900 (@16:10), breedbeeld (16:10) met hogere resolutie aanbevolen
- USB 2.0-poorten
- Windows 7, Windows 8.x en Windows 10/11 (32/64-bits)

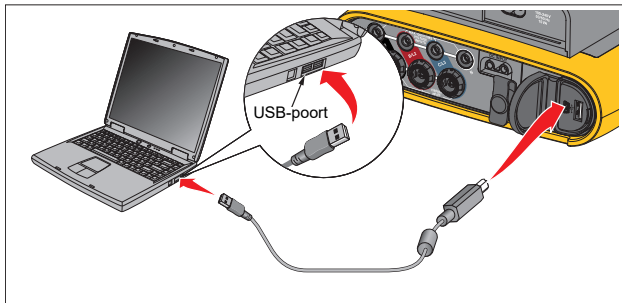
Opmerking

Windows 7 Starter Edition en Windows 8 RT worden niet ondersteund.

Pc-aansluitingen

De pc aansluiten op de Logger:

1. Schakel de computer en de Logger in.
2. Installeer de Energy Analyze Plus-software.
3. Sluit de USB-kabel aan op de USB-poorten van de computer en de Logger. Zie afbeelding 11.



Afbeelding 11. Aansluitingen van de Power Logger op de pc

Zie de *Online Help van Energy Analyze Plus* voor informatie over het gebruik van de software.

WiFi-ondersteuning

Met de USB WiFi-adapter kunt u de Fluke Connect-app gebruiken voor het beheren van apparatuur, het registreren van trends en het delen van meetgegevens, het draadloos bedienen van de Logger met een pc/smartphone/tablet en het downloaden van meetgegevens en schermafbeeldingen naar de Energy Analyze Plus-software.

WiFi-instellingen

De Logger ondersteunt een directe verbinding tussen een pc, smartphone of tablet. Hij ondersteunt ook een verbinding van de Logger met een toegangspunt van een WiFi-infrastructuur.

Opmerking

Voor verbinding met de WiFi-infrastructuur is de licentie voor WiFi-infrastructuur vereist.

Zie *WiFi en WiFi/BLE-naar-USB-adapter* op pagina 3 voor informatie over het installeren van de adapter voordat u een verbinding instelt. Zorg ervoor dat de Logger is ingeschakeld en zich binnen het bereik van 5 tot 10 meter (afhankelijk van de verbindingsmodus) van de client of het toegangspunt bevindt.

Ga als volgt te werk om de verbindingsmodus in te stellen en de details van de WiFi-verbinding van de Logger te bekijken:

1. Druk op **MEMORY SETTINGS**.
2. Druk op **F4** (Instrument Settings) (Instrumentinstellingen).
3. Druk op **F1** (Tools) (Hulpmiddelen).
4. Druk op **▲** / **▼** om **WiFi Configuration (WiFi-configuratie)** te markeren en druk op **SAVE ENTER** om te bevestigen. Of raak **WiFi Configuration (WiFi-configuratie)** aan.
5. Druk op **▲** / **▼** om **Mode (Modus)** te markeren en druk op **SAVE ENTER**.
6. Selecteer **Direct Connection (Directe verbinding)** of **WiFi-Infrastructure (Wi-Fi-infrastructuur)** in de lijst en bevestig uw keuze met **SAVE ENTER**.

Wi-Fi Directe verbinding

De directe Wi-Fi-verbinding maakt gebruik van WPA2-PSK (vooraf gedeelde sleutel) met AES-codering. De wachtwoordzin die op het scherm wordt weergegeven, is vereist om een verbinding tussen een client en het apparaat tot stand te brengen.

1. Ga op de client naar de lijst met beschikbare Wi-Fi-netwerken en zoek naar een netwerk met de naam:
"Fluke173x<serie-nr.>"
Bijvoorbeeld: "Fluke1732<12345678>".
2. Voer de wachtwoordzin in die u op het scherm WiFi Configuration (WiFi-configuratie) hebt gekregen wanneer u daarom wordt gevraagd. Afhankelijk van het besturingssysteem van de client wordt de wachtwoordzin ook beveiligingssleutel, wachtwoord of iets dergelijks genoemd.
Na enkele seconden wordt de verbinding tot stand gebracht.

Opmerking

In sommige Windows-versies wordt het WiFi-pictogram  in het berichtenvak van de taakbalk weergegeven met een uitroepteken. Het uitroepteken geeft aan dat deze WiFi-interface geen internettoegang biedt. Dit is normaal omdat de Logger geen gateway is naar internet.

Wi-Fi-infrastructuur

De Wi-Fi-verbinding vereist de Wi-Fi-infrastructuurlicentie en ondersteunt WPA2-PSK. Voor deze verbinding is een DHCP-service vereist die wordt uitgevoerd op het toegangspunt om automatisch IP-adressen toe te wijzen.

Een verbinding tot stand brengen met een Wi-Fi-toegangspunt:

1. Druk in het scherm WiFi Configuration (WiFi-configuratie) op  /  om **Name (SSID)** (Naam (SSID)) te markeren en druk op .
- Er wordt een lijst met toegangspunten binnen het bereik weergegeven. Pictogrammen geven de veldsterkte aan. Vermijd toegangspunten zonder of met slechts één groene balk, omdat deze te ver weg zijn voor een betrouwbare verbinding.
2. Druk op  /  om een toegangspunt te markeren en druk op  om te bevestigen.
3. Druk in het scherm WiFi Configuration (WiFi-configuratie) op  /  om **Passphrase (Wachtwoordzin)** te markeren en druk op .
4. Voer de wachtwoordzin in (ook beveiligingssleutel of wachtwoord genoemd) en druk op . De wachtwoordzin heeft 8 tot 63 tekens en is geconfigureerd in het toegangspunt.

Het toegewezen IP-adres geeft aan wanneer de verbinding tot stand is gebracht.

Afstandsbediening

U kunt het instrument op afstand bedienen met een gratis VNC-client van derden die beschikbaar is voor Windows, Android, Apple iOS en Windows Phone nadat de WiFi-verbinding is ingesteld. Met VNC (Virtual Network Computing) kunt u de inhoud van het scherm bekijken, op de knoppen drukken en de doelen aanraken.

Geteste VNC-clients die met de Logger werken, worden vermeld in tabel 6.

Tabel 6. VNC-clients

Besturingssysteem	Programma	Beschikbaar op:
Windows 7/8.x/10	TightVNC	www.tightvnc.org
Android	bVNC	Google Play Store
IOS (iPhone, iPad)	Mocha VNC	Apple App Store
Windows Phone	Mocha VNC	Windows Phone Market

Configuratie

IP-adres

Directe verbinding 10.10.10.1

WiFi-infrastructuur gebruik het IP-adres dat wordt
weergegeven in het scherm WiFi-
configuratie

Poort 5900 (standaard)

De velden VPN-gebruikersnaam en -wachtwoord zijn niet geconfigureerd en kunnen leeg worden gelaten.

Draadloze toegang tot pc-software

Zodra de WiFi-verbinding met het apparaat is ingesteld, is er geen verdere installatie nodig om WiFi-communicatie met de Fluke Energy Analyze Plus-software te gebruiken. De WiFi-verbinding ondersteunt het downloaden van de meetbestanden en schermafbeeldingen en het synchroniseren van de tijd. De geselecteerde communicatiemedia worden tussen haakjes weergegeven. Raadpleeg de online help voor meer informatie over het gebruik van de pc-software.

Draadloos Fluke Connect™-systeem

De Logger ondersteunt het draadloze Fluke Connect™-systeem (mogelijk niet in alle regio's beschikbaar). Fluke Connect is een systeem dat uw test- en meetinstrumenten van Fluke draadloos verbindt met een app op uw smartphone of tablet. Het kan metingen van de Logger op het scherm van uw smartphone of tablet weergeven.

Zie pagina *WiFi-configuratie* op pagina 39 voor informatie over het inschakelen van de radioapparatuur.

Fluke Connect™-app

De Fluke Connect™-app werkt met Apple- en Android-producten. De app kan worden gedownload van de Apple App Store en Google Play.

Verbinding maken met Fluke Connect:

1. Schakel de Logger in.
2. Ga op uw smartphone naar **Settings > WiFi (Instellingen > WiFi)**.
3. Selecteer het WiFi-netwerk dat begint met "Fluke173x<serienummer>".
4. Open de Fluke Connect-app en selecteer uw model in de lijst.
5. Ga naar <https://www.accelix.com/resources/quickstart/> voor meer informatie over het gebruik van deze app.

EU-verklaring van overeenstemming

VEREENVOUDIGDE EU-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

Hierbij verklaart Fluke dat de radioapparatuur in dit product voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU.

De volledige tekst van de EU-verklaring is beschikbaar op het volgende internetadres: www.fluke.com/red

Firmware v2.5 (en hoger) bevat verbeteringen op het gebied van cyberbeveiliging die naleving van de Europese richtlijn betreffende radioapparatuur (RED) 2014/53/EU + 2022/30 ondersteunen. Alle details van deze wijzigingen zijn te vinden in de 173X Product Security Notice op www.fluke.com.

Bedradingsconfiguraties

V, A, Hz, +

		Eenfasig Eenfasig IT	Gesplitste fase (2P-3W)	3-Φ Ster (3P-4W)	3-Φ Ster gebalanceerd	3-Φ Delta 3-Φ Ster IT (3P-3W)	Delta Aron/ Blond met 2 elementen	3-Φ Delta open tak (3P-3W)	3-Φ Delta hoge tak	Gebalanceerde 3-Φ Delta
$V_{AN}^{[1]}$	V	●	●	●	●					
$V_{BN}^{[1]}$	V		●	●	●					
$V_{CN}^{[1]}$	V			●	○					
$V_{AB}^{[1]}$	V		● ^[2]	● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	●
$V_{BC}^{[1]}$	V			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
$V_{CA}^{[1]}$	V			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
I_A	A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
I_B	A		●	●	○	●	△	●	●	○
I_C	A			●	○	●	●	●	●	○
f	Hz	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aux 1, 2	V door de gebruiker gedefinieerd	●	●	●	●	●	●	●	●	●
THD $V_A^{[3]}$	%	●	●	●	●					
THD $V_B^{[3]}$	%		●	●						
THD $V_C^{[3]}$	%			●						
THD $V_{AB}^{[3]}$	%					●	●	●	●	●
THD $V_{BC}^{[3]}$	%					●	●	●	●	
THD $V_{CA}^{[3]}$	%					●	●	●	●	
THD I_A	%	●	●	●	●	●	●	●	●	●
THD I_B	%		●	●		●	●	●	●	
THD I_C	%			●		●	●	●	●	
● Gemeten waarden [1] Gesimuleerd in belastingsstudies als U_{nom} is gespecificeerd [2] Secundaire weergegeven waarden [3] Niet beschikbaar in belastingsstudies X Optioneel voor analyse van harmonischen △ Berekende waarden ○ Gesimuleerde waarden (afgeleid van fase 1)										

Vermogen

		Eenfasig Eenfasig IT	Gesplitste fase (2P-3W)	3-Φ Ster (3P-4W)	3-Φ Ster gebalanceerd	3-Φ Delta 3-Φ Ster IT (3P-3W)	Delta Aron/ Blondl met 2 elementen	3-Φ Delta open tak (3P-3W)	3-Φ Delta hoge tak	Gebalanceerde 3-Φ Delta
$P_A, P_{A \text{ fund}}^{[3]}$	W	●	●	●	●					
$P_B, P_{B \text{ fund}}^{[3]}$	W		●	●	○					
$P_C, P_{C \text{ fund}}^{[3]}$	W			●	○					
$P_{\text{Total}}, P_{\text{Total fund}}^{[3]}$	W		●	●	○	●	●	●	●	●
$Q_A, Q_{A \text{ fund}}^{[3]}$	var	●	●	●	●					
$Q_B, Q_{B \text{ fund}}^{[3]}$	var		●	●	○					
$Q_C, Q_{C \text{ fund}}^{[3]}$	var			●	○					
$Q_{\text{Total}}, Q_{\text{Total fund}}^{[3]}$	var			●	○	●	●	●	●	●
$S_A^{[1]}$	VA	●	●	●	●					
$S_B^{[1]}$	VA		●	●	○					
$S_C^{[1]}$	VA			●	○					
$S_{\text{TOTAL}}^{[1]}$	VA		●	●	○	●	●	●	●	●
$PF_A^{[3]}$		●	●	●	●					
$PF_B^{[3]}$			●	●	○					
$PF_C^{[3]}$				●	○					
$PF_{\text{Total}}^{[3]}$			●	●	○	●	●	●	●	●
● Gemeten waarden [1] Gesimuleerd in belastingsstudies als Unom is gespecificeerd [2] Secundaire weergegeven waarden [3] Niet beschikbaar in belastingsstudies ○ Gesimuleerde waarden (afgeleid van fase 1)										

Algemene specificaties

LCD-kleurenscherm 4,3 inch met actieve matrix, 480 pixels x 272 pixels, resistief touchscreen

Voedings-/laad-/ledindicator

Garantie

Logger en voeding 2 jaar (batterij niet inbegrepen)

Accessoires 1 jaar

Kalibratiecyclus 2 jaar

Afmetingen

Logger 19,8 cm x 16,7 cm x 5,5 cm (7,8 inch x 6,6 inch x 2,2 inch)

Voeding 13,0 cm x 13,0 cm x 4,5 cm (5,1 inch x 5,1 inch x 1,8 inch)

Logger met aangesloten voedingseenheid 19,8 cm x 16,7 cm x 9 cm (7,8 inch x 6,6 inch x 4,0 inch)

Gewicht

Logger 1,1 kg (2,5 lb)

Voeding 400 g (0,9 lb)

Manipulatiebescherming Kensington-slot

Omgevingspecificaties

Trilling MIL-T-28800E, Type 3, Klasse III, Stijl B

Elektrische specificaties

Voeding

Spanningsbereik nominaal.....	100 V tot 500 V (85 V min. tot 550 V max.) met gebruik van veiligheidsstekkingang
Netvoeding	nominaal 100 V tot 240 V (85 V min. tot 265 V max.) met IEC 60320 C7-ingang (afbeelding 8 netsnoer)
Stroomverbruik.....	Maximaal 50 VA (max. 15 VA wanneer stroom via IEC 60320-ingang wordt gebruikt)
Stand-by-vermogen.....	<0,3 W alleen wanneer stroom via IEC 60320-ingang wordt gebruikt
Efficiëntie.....	≥ 68,2% (in overeenstemming met regels voor energie-efficiëntie)
Netfrequentie	50/60 Hz ±15 %
Batterijvoeding	Li-ion 3,7 V, 9,25 Wh, door klant te vervangen
Batterijduur.....	Maximaal 4 uur (tot 5,5 uur in spaarstand)
Oplaadtijd	<6 uur

Spanningsingangen

Aantal ingangen	4 (3 fasen en neutraal)
Maximale ingangsspanning	1000 V _{rms} (1700 V _{pk}) fase naar nul
Ingangsimpedantie	10 MΩ elke fase naar nul
Bandbreedte.....	42,5 Hz tot 3,5 kHz
Schaal	1:1, variabele

Stroomingangen

Aantal ingangen	3, modus automatisch geselecteerd voor aangesloten sensor
Uitgangsspanning stroomsensor	
Klem	500 mV _{rms} / 50 mV _{rms} ; CF 2,8
Rogowskispoel	150 mV _{rms} / 15 mV _{rms} bij 50 Hz, 180 mV _{rms} / 18 mV _{rms} bij 60 Hz; CF 4;
	alle binnen nominaal sonde-bereik
Bereik	1 A tot 150 A / 10 A tot 1500 A met iFlex1500-12 3 A tot 300 A / 30 A tot 3000 A met iFlex3000-24 6 A tot 600 A / 60 A tot 6000 A met iFlex6000-36 40 mA tot 4 A / 0,4 A tot 40 A met 40 A-stroomtang i40s-EL
Bandbreedte.....	42,5 Hz tot 3,5 kHz
Schaal	1:1, variabele

Aux-ingangen

Draadaansluiting	
Aantal ingangen	2
Ingangsspanning	0 V dc tot ± 10 V dc
Draadloze verbinding (WiFi/BLE-adapter USB1 FC vereist)	
Aantal ingangen	2
Ondersteunde modules	Fluke Connect 3000-serie
Acquisitie	1 meting/s
Schaalfactor	Formaat: mx + b (versterking en afwijking) door gebruiker configureerbaar
Weergegeven eenheden	Door de gebruiker te configureren (maximaal 8 tekens, bijvoorbeeld °C, psi, of m/s)

Data-acquisitie

Resolutie	16-bits synchroon samplen
Samplefrequentie	10,24 kHz bij 50/60 Hz, gesynchroniseerd met frequentie van netvoeding
Frequentie ingangssignaal	50/60 Hz (42.5 Hz tot 69 Hz)
Bedradingsconfiguraties	1- Φ , 1- Φ IT, gesplitste fase, 3- Φ ster, 3- Φ ster IT, 3- Φ ster gebalanceerd, 3- Φ delta, 3- Φ Aron/Blondel (2-element delta), 3- Φ delta open tak, 3- Φ hoge tak leg delta, 3- Φ delta gebalanceerd. Alleen stroom (belastingsstudies)
Gegevensopslag	Intern Flash-geheugen (kan niet door de gebruiker worden vervangen)
Geheugen	Typisch 10 logsessies van 8 weken met intervallen van 10 minuten. Het aantal mogelijke logsessies en de logperiode zijn afhankelijk van de gebruikerseisen.

Basisinterval

Gemeten parameter	Spanning, stroom, aux, frequentie, THD V, THD A, vermogen, vermogensfactor, fundamenteel vermogen, DPF, energie
Middelingsinterval	Door de gebruiker te selecteren: 1 sec, 5 sec, 10 sec, 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min
Totale harmonische vervorming	THD van de spanning en stroom wordt berekend op basis van 25 harmonischen
Gemiddelde tijd minimale/maximale waarden	
Spanning/stroom	Verschuifbare halve cyclus RMS (20 ms bij 50 Hz, 16,7 ms bij 60 Hz) volgens IEC61000-4-30
Aux, voeding	200 ms

Behoeftinterval (Modus energiemeter)

Gemeten parameter Energie (Wh, varh, VAh), PF maximale behoefte, energiekosten
Middelingsinterval Door de gebruiker te selecteren: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, uit

Naleving van normen

Harmonischen IEC 61000-4-7: Klasse 1
Voeding.....IEEE 1459

Interfaces

USB-A Bestandsoverdracht via USB-flashstation, updates van firmware, max. stroomsterkte: 120 mA
WiFi
Ondersteunde modi Directe verbinding en verbinding met infrastructuur (licentie voor Wi-Fi-infrastructuur vereist)
Beveiliging.....WPA2-AES met vooraf gedeelde sleutel
Bluetooth Lezen van aanvullende meetgegevens van modules van de Fluke Connect 3000-serie (WiFi/BLE-adapter
USB1 FC vereist)
USB-mini Gegevensdownload apparaat naar pc

Nauwkeurigheid bij referentieomstandigheden

Parameter			Bereik	Maximale resolutie	Intrinsieke nauwkeurigheid bij referentieomstandigheden (% van uitlezing + % van bereik)
Spanning			1000 V	0,1 V	±(0,2 % + 0,01 %)
Stroom	Rechtstreekse ingang	Rogowski-modus	15 mV	0,01 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
			150 mV	0,1 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
		Stroomtangmodus	50 mV	0,01 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
			500 mV	0,1 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
	1500 A Flexi	150 A	0,01 A	±(1 % + 0,02 %)	
		1500 A	0,1 A	±(1 % + 0,02 %)	
	3000 A Flexi	300 A	1 A	±(1 % + 0,03 %)	
		3000 A	10 A	±(1 % + 0,03 %)	
	6000 A Flexi	600 A	1 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
		6000 A	10 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
	40 A	4 A	1 mA	(0,7 % + 0,02 %)	
		40 A	10 mA	(0,7 % + 0,02 %)	
Frequentie			42,5 Hz tot 69 Hz	0,01 Hz	±0,1 %
Aux-ingang			±10 V dc	0,1 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
Spanning min/max			1000 V	0,1 V	±(1 % + 0,1 %)
Stroom min/max			gedefinieerd door accessoire	gedefinieerd door accessoire	±(5 % + 0,2 %)
THD van spanning			1000 %	0,1%	±(2,5 % + 0,05 %)
THD van stroom			1000 %	0,1%	±(2,5 % + 0,05 %)

Vermogen/energie

Parameter	Rechtstreekse ingang ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
Vermogensbereik W, VA, var	Stroomtang: 50 mV/ 500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A / 1500 A	300 A / 3000 A	600 A / 6000 A	4 A / 40 A
	Stroomtang: 50 W/500 W Rogowski: 15 W/150 W	150 kW / 1,5 MW	300 kW / 3 MW	600 kW / 6 MW	4 kW / 40 kW
Max. resolutie W, VA, var	0,1 W	0,01 kW / 0,10 kW	1 kW / 10 kW	1 kW / 10 kW	1 W / 10 W
Max. resolutie PF, DPF	0,01				
Fase (spanning naar stroom) ^[1]	±0,2 °	±0,28 °			±1 °
[1] Alleen voor kalibratielaboratoria					

Intrinsieke onzekerheid $\pm$ (% van meetwaarde + % van vermogensbereik)

Parameter	Beïnvloeding sgrootheid	Rechtstreekse ingang ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Stroomtang: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A / 1500 A	300 A / 3000 A	600 A / 6000 A	4 A / 40 A
Actief vermogen P Actieve energie E_a	PF ≥ 0,99	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	≤ 0,1 PF < 0,99	Zie Formule 1	Zie Formule 2	Zie Formule 3	Zie Formule 4	Zie Formule 5
Schijnbaar vermogen S Schijnbare energie E_{ap}	0 ≤ PF ≤ 1	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Reactief vermogen Q Reactieve energie E_r	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % van gemeten schijnbaar vermogen/energie				
Vermogensfactor PF Verplaatsing Vermogensfactor DPF/cosφ	-	Uitlezing ±0,025				
Extra onzekerheid (% van vermogen hoog bereik)	V _{P-N} > 250 V	0,015 %	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %
[1] Alleen voor kalibratielaboratoria Referentieomstandigheden: Omgeving: 23 °C ± 5 °C, instrument ten minste 30 minuten in gebruik, geen extern elektrisch/magnetisch veld, relatieve vochtigheid <65 % Ingangsomstandigheden: Cosφ/PF=1, Sinusvormig signaal f=50 Hz/60 Hz, voeding 120 V/230 V ±10 %. Stroom- en voedingspecificaties: Ingangsspanning 1ph: 120 V/230 V of 3 ph ster/delta: 230 V/400 V Ingangsstroom >10% van stroombereik Primaire geleider van klemmen of Rogowskispoel in centrumpositie Temperatuurcoëfficiënt: Tel 0,1 x de gespecificeerde nauwkeurigheid op voor iedere graad C hoger dan 28 °C of lager dan 18 °C						

Formule 1: $\left(0.5 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{3 \times PF}\right) \% + 0,005 \%$

Formule 2: $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,005 \%$

Formule 3: $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,0075 \%$

Formule 4: $\left(1.7 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,0075 \%$

Formule 5: $\left(1.2 + 1.7 \times \frac{\sqrt{1-PF^2}}{PF}\right) \% + 0,005 \%$

Voorbeeld:

Meting bij 120 V/16 A met een iFlex1500-12 in laag bereik. Vermogensfactor is 0,8

Onzekerheid actief vermogen σ_P :

$$\sigma_P = \pm \left(\left(1.2 \% + \frac{\sqrt{1-0.8^2}}{2 \times 0.8} \right) + 0.005 \% \times P_{\text{Range}} \right) = \pm (1.575 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.575 \% + 7.5 \text{ W})$$

De onzekerheid in W is $\pm (1.575 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} \times 0.8 + 7.5 \text{ W}) = \pm 31.7 \text{ W}$

Schijnbare vermogensonzekerheid σ_S :

$$\sigma_S = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times S_{\text{Range}}) = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.2 \% + 7.5 \text{ VA})$$

De onzekerheid in VA is $\pm (1.2 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} + 7.5 \text{ VA}) = \pm 30.54 \text{ VA}$

Onzekerheid reactief/niet-actief vermogen σ_Q :

$$\sigma_Q = \pm (2.5 \% \times S) = \pm (2.5 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A}) = \pm 48 \text{ var}$$

In geval van een gemeten spanning > 250 V wordt de extra fout berekend met:

$$\text{Adder} = 0.015 \% \times S_{\text{High Range}} = 0.015 \% \times 1000 \text{ V} \times 1500 \text{ A} = 225 \text{ W/VA/var}$$

Specificaties iFlex-sonde

Meetbereik

iFlex 1500-12 1 tot 150 A ac / 10 tot 1500 A ac

iFlex 3000-24 3 tot 300 A ac / 30 tot 3000 A ac

iFlex 6000-36 6 tot 600 A ac / 60 tot 6000 A ac

Niet-destructieve stroom 100 kA (50/60 Hz)

Intrinsieke fout bij referentieconditie^[1] $\pm 0,7\%$ van uitlezing

Nauwkeurigheid 173x + iFlex

iFlex 1500-12 en iFlex 3000-24 $\pm (1\% \text{ van uitlezing} + 0,02\% \text{ van bereik})$

iFlex 6000-36 $\pm (1,5\% \text{ van uitlezing} + 0,03\% \text{ van bereik})$

Temperatuurcoëfficiënt over het bedrijfstemperatuurbereik

iFlex 1500-12 en iFlex 3000-24 0,05% van uitlezing / °C (0,09% van uitlezing / °F)

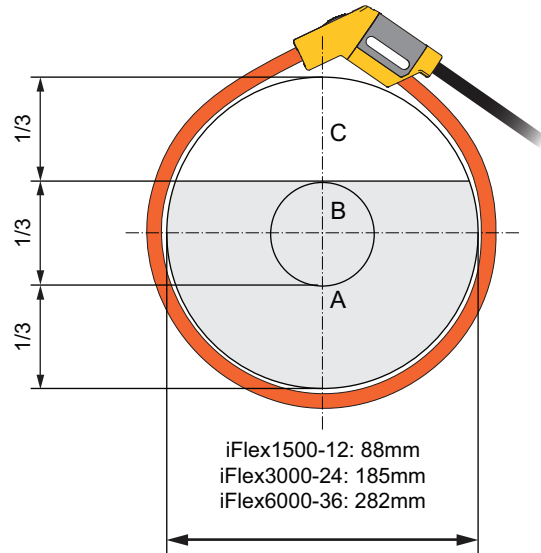
iFlex 6000-36 0,1% van uitlezing / °C (0,18% van uitlezing / °F)

Positioneringsfout met positie van geleider in sondevenster. (Zie afbeelding 12.)

Sondevenster	iFlex1500-12, iFlex3000-24	iFlex6000-36
A	$\pm (1\% \text{ van uitlezing} + 0,02\% \text{ van bereik})$	$\pm (1,5\% \text{ van uitlezing} + 0,03\% \text{ van bereik})$
B	$\pm (1,5\% \text{ van uitlezing} + 0,02\% \text{ van bereik})$	$\pm (2,0\% \text{ van uitlezing} + 0,03\% \text{ van bereik})$
C	$\pm (2,5\% \text{ van uitlezing} + 0,02\% \text{ van bereik})$	$\pm (4\% \text{ van uitlezing} + 0,03\% \text{ van bereik})$

Onderdrukking van extern magnetisch veld ten opzichte van externe
 stroom (met kabel > 100 mm van de koppeling
 en r-spoel) 40 dB

Faseverschuiving < $\pm 0.5^\circ$



Afbeelding 12. iFlex-sondevenster

Bandbreedte..... 10 Hz tot 23,5 kHz

Frequentievermindering $I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$

Bedrijfsspanning..... 1000 V CAT III, 600 V CAT IV

[1] Referentieomstandigheid:

- Omgeving: $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, geen extern elektrisch/magnetisch veld, RV 65%
- Enkele primaire geleider in centrale positie

Transducerlengte

iFlex 1500-12 305 mm (12 inch)

iFlex 3000-24 610 mm (24 inch)

iFlex 6000-36 915 mm (36 inch)

Diameter transducerkabel 7,5 mm (0,3 inch)

Minimale buigradius 38 mm (1,5 inch)

Lengte uitgangskabel

iFlex 1500-12 2 m	(6,6 ft)
iFlex 3000-24 en iFlex 6000-36	3 m (9,8 ft)

Gewicht

iFlex 1500-12	115 g
iFlex 3000-24	170 g
iFlex 6000-36	190 g

Materiaal

Transducercabel	TPR
Koppeling	POM + ABS/PC
Uitgangskabel	TPR/PVC

Bedrijfstemperatuur.....-20 °C tot +70 °C (-4 °F tot +158 °F) Temperatuur van geleider die wordt getest mag niet hoger zijn dan 80 °C (176 °F)

Opslagtemperatuur.....-40 °C tot +80 °C (-40 °F tot +176 °F)

Relatieve vochtigheid tijdens bedrijf 15% tot 85%, niet-condenserend

IP-klasse.....IEC 60529:IP50

Bedrijfshoogte 2000 m (6500 ft) tot 4000 m (13.000 ft) reduceren tot 1000 V CAT II/600 V CAT III/
300 V CAT IV

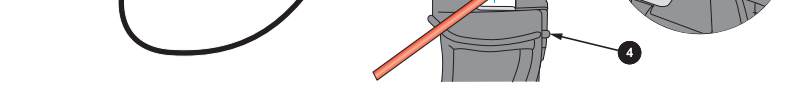
Opslaghoogte..... 12.000 m (40.000 ft)

Garantie 1 jaar

i40s-EL Specificaties stroomtang

Zie tabel 7 voor installatie-instructies.

Tabel 7. i40s-EL instellen

	Item	Beschrijving
	1	Enkele geïsoleerde stroomvoerende geleider
	2	Ontgrendelingstoets
	3	Pijl belastingrichting
	4	Vingerbescherming

Meetbereik	40 mA tot 4 A ac / 0,4 A ac tot 40 A ac
Crest-factor	≤ 3
Niet-destructieve stroom	200 A (50/60Hz)
Intrinsieke fout bij referentieconditie	$\pm 0,5\%$ van uitlezing
Nauwkeurigheid 173x + stroomtang	$\pm (0,7\% \text{ van uitlezing} + 0,02\% \text{ van bereik})$
Faseverschuiving	
<40 mA.....	niet gespecificeerd
40 mA tot 400 mA	$<\pm 1,5^\circ$
400 mA tot 40 A	$<\pm 1^\circ$
Temperatuurcoëfficiënt over	
bedrijfstemperatuurbereik	0,015 % van uitlezing / °C
	0,027 % van uitlezing / °F
Invloed van aangrenzende geleider	$\leq 15 \text{ mA/A}$ (bij 50/60 Hz)

Invloed van geleiderpositie

in bek-opening $\pm 0,5$ % van uitlezing (@ 50/60 Hz)

Bandbreedte 10 Hz tot 2,5 kHz

Bedrijfsspanning 600 V CAT III, 300 V CAT IV

[1] Referentieomstandigheid:

- Omgeving: $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, geen extern elektrisch/magnetisch veld, RV 65%
- Primaire geleider in centrale positie

Afmetingen (H x B x L) 110 mm x 50 mm x 26 mm
(4,33 in x 1,97 in x 1,02 in)

Maximale geleiderafmeting 15 mm (0,59 inch)

Uitgangskabellengte 2 m (6,6 ft)

Gewicht 190 g (6,70 oz)

Materiaal behuizing ABS en PC
Uitgangskabel: TPR/PVCTemperatuur tijdens bedrijf -10 °C tot $+55\text{ °C}$
(-14 °F tot 131 °F)Temperatuur, buiten bedrijf -20 °C tot $+70\text{ °C}$
(-4 °F tot 158 °F)

Relatieve luchtvochtigheid, tijdens bedrijf 15 % tot 85 % niet-condenserend

Hoogte tijdens bedrijf 2000 m (6500 ft)
tot 4000 m (13.000 ft) reduceren tot 600 V CAT II/300 V CAT IV

Maximale opslaghoogte 12.000 m (40.000 ft)

Garantie 1 jaar