

FLUKE®

377/377 FC
378/378 FC
Clamp Meter

Gebruiksaanwijzing

January 2021 (Dutch)

©2021 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 drie 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	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
U.S.A.	The Netherlands

Inhoudsopgave

Titel	Pagina
Inleiding	1
Contact opnemen met Fluke	2
Veiligheidsinformatie	2
Specificaties	2
Voordat u begint	3
Belangrijke termen	5
Fluke Connect™ (377 FC/378 FC)	5
Gegevens radiofrequentie	5
Mobiele app Fluke Connect™	5
Batterij	6
Functies/bedieningselementen	7
Display	8
Voeding	9
Automatische uitschakeling	9
Achtergrondverlichting	9
Inschakelopties	10
Basismetingen	11
Indicator voor gevaarlijke spanning	11
FieldSense™-meting	11
FieldSense AC-stroom, -spanning en -frequentie	11
L1-L2-L3	12
Indicator netvoedingskwaliteit (378/378 FC)	13

AC/DC-spanningsmeting met meetsnoeren	13
Weerstand/continuïteit	13
Capaciteit	14
Gelijkstroom	14
iFlex-probe	14
Meetfuncties	16
'Display Hold' (bevroren display)	16
MIN/MAX/AVG-metingen	16
Inschakelstroom	16
Datalogging (377 FC/378 FC)	17
Geheugen wissen (377 FC/378 FC)	17
Firmware-update (377 FC/378 FC)	17
Firmwareversie	17
Onderhoud	18
De behuizing reinigen	18
Omgevingsomstandigheden	18
Service	18

Inleiding

De Fluke 377-, 377 FC-, 378- en 378 FC-stroomtang (de stroomtang of het product) biedt:

- display met twee gelijktijdige metingen (stroom en spanning)
- aarding met één kabel
- live-metingen zonder uitval van circuits
- contactloze spanningsmeting met indicator voor netvoedingskwaliteit
- draadloze verbinding met smartphone voor integratie van werkorders en rapportage met Fluke Connect™-app

De stroomtang meet True-RMS AC-stroom en -spanning, DC-stroom en -spanning, inschakelstroom, weerstand, capaciteit, frequentie en DC-millivolt.

De meegeleverde iFlex (afneembare, flexibele stroomtang) breidt het meetbereik uit tot 2500 A AC. Met de iFlex kunnen metingen worden uitgevoerd aan geleiders met lastige afmetingen en is de draadtoegang verbeterd.

De afbeeldingen in deze handleiding tonen de 378 FC.

Tabel 1 geeft een overzicht van beschikbare kenmerken per model.

Tabel 1. Kenmerken volgens model

Model	377	378	377 FC	378 FC
BLE voor Fluke Connect™-app			●	●
Indicator voor de netvoedingskwaliteit		●		●
Faserotatie			Alleen Fluke Connect-app	Alleen Fluke Connect-app
Sequentiële fase: contactloze spanningsmeting	●	●	●	●
Berekening van spanning tussen de fasen	●	●	●	●
True RMS	●	●	●	●
Loggen			●	●

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 handleidingen of de laatste aanvullingen daarop te bekijken, af te drukken of te downloaden.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

Veiligheidsinformatie

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

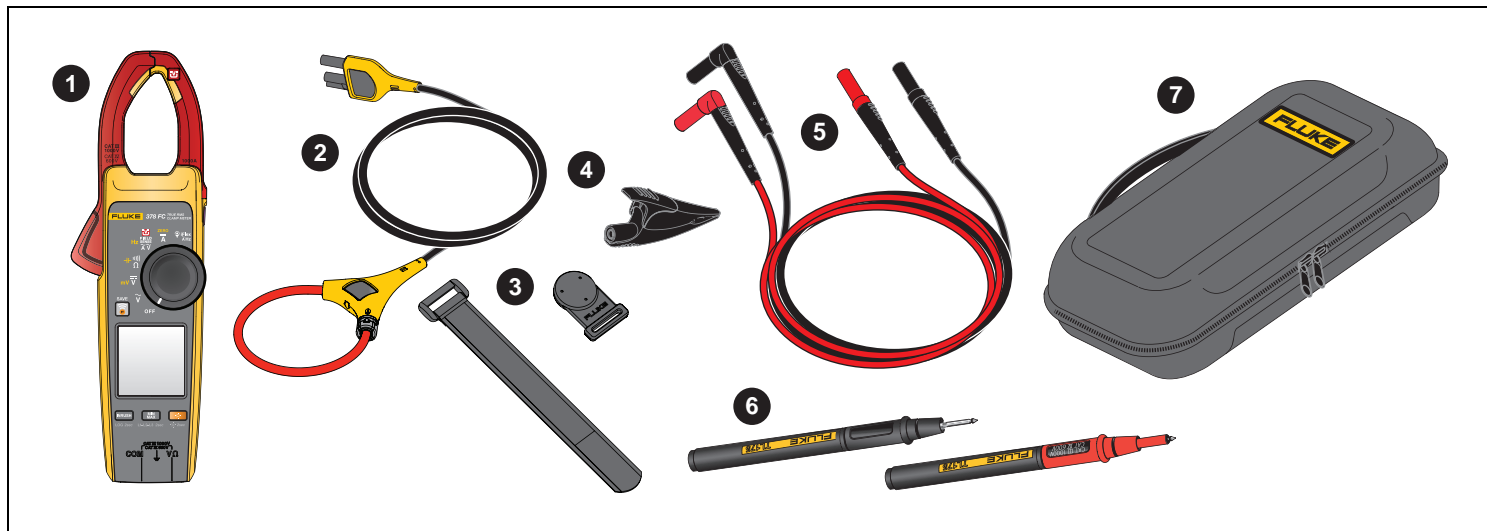
Specificaties

De volledige specificaties vindt u op www.fluke.com. Zie de *Productspecificaties van de 377/377 FC/378/378 FC*.

Voordat u begint

Tabel 2 bevat een lijst met de items die met het product worden meegeleverd. Gebruik tabel 3 om extra accessoires te bestellen.

Tabel 2. Standaarduitrusting



Item	Modelnummer	Beschrijving
1	varieert	Stroomtang
2	I2500-18 iFlex	Flexibele stroomtang 18 inch (48 cm)
3	TPAK	Ophangset
4	AC285	Krokodillenklem (zwart)
5	TL224	Geïsoleerde meetsnoerenet
6	TP175	Meetprobeset
7	37x	Draagkoffer

Tabel 3. Accessoires

Modelnummer	Beschrijving
C550	Gereedschapstas
AC87	Heavy duty-railklemmen set (één paar: rood en zwart)
AC89	Heavy-duty isolatiedoorsteekmeetpen
TL27	Heavy duty-meetsnoerenset
TL75	Hardpoint-meetsnoerenset (één paar: rood en zwart)

Belangrijke termen

Gebruik dit gedeelte om vertrouwd te raken met deze termen die uniek zijn voor dit product.

FieldSense™-technologie/contactloze spanningsmeting (non-contact voltage detection/NCV). Spanningsmetingen door capacitieve sensortechnologie die galvanische isolatie completeert. Deze technologie maakt gebruik van capacitieve sensoren voor het meten van AC-spanningen via niet-galvanisch contact, gekoppeld aan een Hall-effectbepalende die gelijktijdige stroommetingen mogelijk maakt. Hierdoor kunnen aansluitingen van spanningsmeetprobes tot een minimum worden beperkt, wat resulteert in minder gevaarlijke situaties en een kortere insteltijd en uitvaltijd van circuits of machines. Het door Fluke ontwikkelde pictogram voor FieldSense-technologie is .

L1-L2-L3. L1, L2 en L3 (of lijn 1, lijn 2 en lijn 3) is een algemene benamingsconventie voor de draden in systemen met driefasige wisselstroom (alternating current/AC). De stroomtang is voorzien van een sequentiële lijn-naar-aarde-meting die resulteert in een berekende lijn-naar-lijn-spanningsmeting. Deze spanningsmeting geeft aan of het driefasensysteem al dan niet naar verwachting werkt.

Arbeidsfactor. Arbeidsfactor (PF) is de verhouding van werkvermogen, gemeten in kilowatt (kW), tot schijnbaar vermogen, gemeten in kilovolt ampère (kVA). PF drukt de verhouding uit van het werkelijke vermogen dat in een circuit wordt gebruikt ten opzichte van het schijnbare vermogen dat aan het circuit wordt geleverd.

Fluke Connect™-app. Fluke Connect is een systeem dat uw stroomtang draadloos verbindt met een app op uw smartphone of tablet.

Totale harmonische vervorming (THD). De totale harmonische vervorming is een meting van de harmonische vervorming die aanwezig is in een signaal en wordt gedefinieerd als de verhouding tussen de som van de vermogens van alle harmonische componenten en het vermogen van de grondfrequentie.

Fluke Connect™ (377 FC/378 FC)

Fluke Connect™-software (mogelijk niet in alle regio's beschikbaar) ondersteunt de stroomtang voor draadloze verbinding met een mobiele app. De app toont de metingen en andere gegevens op het display van uw smartphone of tablet. U kunt deze gegevens met uw team delen en verzamelde metingen en berekeningen opslaan in de Fluke Connect Cloud.

Fluke Connect maakt gebruik van draadloze 802.15.4-radiotechnologie met een laag vermogen om de stroomtang te verbinden met een app op uw smartphone of tablet. De draadloze radio veroorzaakt geen interferentie met metingen van klemmen.

Gegevens radiofrequentie

Opmerking

Wijzigingen of aanpassingen aan de wireless 2,4GHz-radio die niet expliciet zijn goedgekeurd door Fluke, kunnen de machtiging voor het gebruik van deze apparatuur ongedaan maken.

Ga voor meer informatie over gegevens met betrekking tot de radiofrequentie naar www.fluke.com/manuals en zoek naar "Radio Frequency Data Class A" (gegevens over radiofrequentie voor klasse A).

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/declaration-of-conformity

Mobiele app Fluke Connect™

De Fluke Connect™-app werkt met mobiele Apple- en Android-producten. De app kan worden gedownload naar uw slimme apparaat vanuit de Apple App Store en Google Play.

Gebruik van de Fluke Connect-app:

1. Open de FlukeConnect-app op uw apparaat.
2. Schakel de stroomtang in.

3. Druk op  om de radio van de stroomtang te activeren.  wordt op het display weergegeven.
4. Ga op uw smartphone naar **Instellingen > Bluetooth**.
5. Controleer of Bluetooth is ingeschakeld.
6. Ga naar de Fluke Connect-app en selecteer in de lijst van verbonden Fluke-instrumenten **377 FC/378 FC**.
U kunt nu met de app metingen verrichten, opslaan en delen.
Ga naar www.flukeconnect.com voor meer informatie over het gebruik van deze app.

Batterij

Waarschuwing

Om letsel te voorkomen en het product veilig te gebruiken:

- De batterijklep moet worden gesloten en vergrendeld voordat u het product gebruikt.
- Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires voordat de batterijklep wordt geopend.
- Vervang de batterijen wanneer de batterij-indicator aangeeft dat ze bijna leeg zijn, om onjuiste metingen te voorkomen.
- Zorg er tijdens het vervangen van batterijen voor dat het kalibratiezegel in het batterijvak niet beschadigd raakt. Indien dit beschadigd is, is het product mogelijk niet veilig voor gebruik. Stuur het product terug naar Fluke voor vervanging van het zegel.

Let op

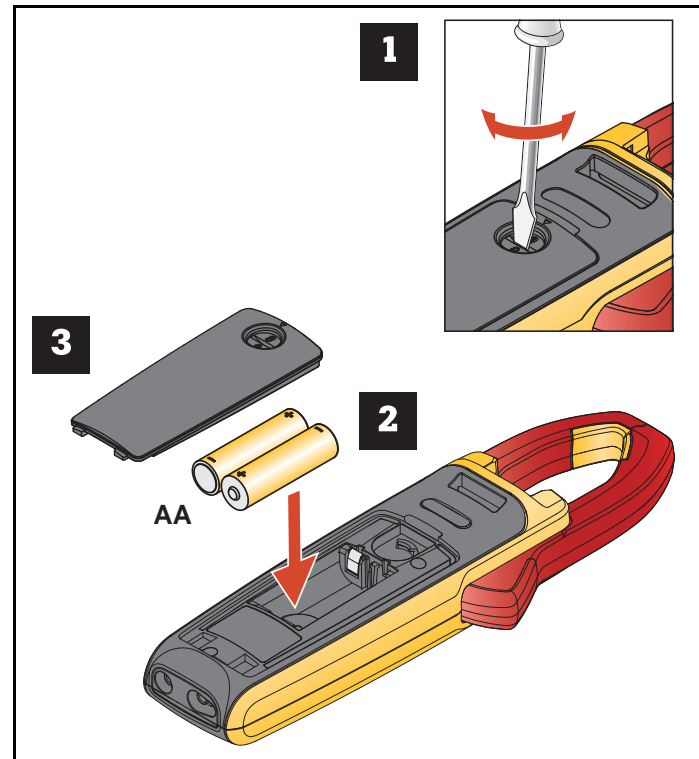
Ga als volgt te werk om beschadiging van de batterij te voorkomen:

- Bij lekkage van de batterij, het product eerst repareren vóór gebruik.
- Stel de batterij niet bloot aan hittebronnen of hoge temperaturen, zoals een onbewaakte auto die in de zon staat.

- **Werk altijd in het opgegeven temperatuurbereik.**
- **Verbrand het product en/of de batterij niet.**

Het product wordt geleverd met geplaatste batterijen. Zie afbeelding 1 voor het vervangen van de batterijen.

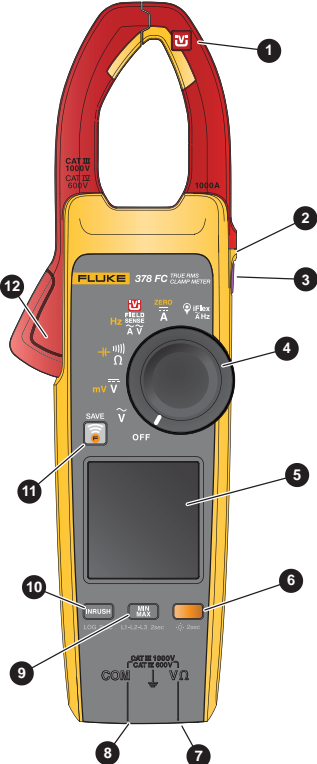








Afbeelding 1. Batterijen



Funcities/bedieningselementen

Tabel 4 geeft een overzicht van de functies en bedieningselementen.

Tabel 4. Beschrijving van de kenmerken/bedieningselementen

	Item	Beschrijving
	1	Bek met FieldSense™-technologie 
	2	Vingerbescherming
	3	Hold (weergave vasthouden)
	4	Bedieningsknop
	5	Display
	6	377/378:  hiermee schakelt u de achtergrondverlichting in of uit. 377 FC/378 FC:  breidt de functieselectie uit naar gele items op de bedieningsknop. Houd >2 s. ingedrukt om de achtergrondverlichting uit te schakelen.
	7	Ingangsaansluiting Volt/Ohm
	8	Algemene aansluiting
	9	Min/Max/Avg voor stroom-, spannings- en frequentiemeetfuncties. Houd >2 s. ingedrukt om de L1-L2-L3-meetfunctie in of uit te schakelen.
	10	INRUSH: Druk in om inschakelstroommodus te activeren. Druk nog een keer om de modus voor inschakelstroom af te sluiten. Integratietijd is 100 ms. Houd >2 s. ingedrukt om de dataloggingfunctie te starten met de Fluke Connect mobiele app.
	11	377/378:  breidt de functieselectie uit naar gele items op de bedieningsknop. 377 FC/378 FC:  schakel de Fluke Connect-functie in.  wordt blauw en knippert wanneer deze is gekoppeld met de Fluke Connect-app voor mobiele telefoons. Wanneer deze optie is ingeschakeld, drukt u op  om een meting op te slaan in de Fluke Connect mobiele app. Houd  >2 s. ingedrukt om de Fluke Connect-functie uit te schakelen.
	12	Bekvrijgave

Display

Tabel 5 geeft een overzicht van de display-indicatoren.

Tabel 5. Display

Item	Beschrijving
1	De stroomtang detecteert een spanning van ± 30 V of een spanningsoverbelasting (OL)
2	De L1-L2-L3-modus is actief
3	Voor FieldSense™-meting is een aardverbinding vereist
4	Lijn-naar-lijn-meting
5	Bekmeting
6	IFlex-meting
7	Fluke Connect is ingeschakeld
8	FieldSense™-meting
9	Resterend geheugen (377 FC/378 FC)
10	Inschakelstroommeting
11	Logmodus is actief (377 FC/378 FC)
12	Hold-modus is actief
13	Min/Max-modus is actief
14	Batterijstatus
15	Indicatie van Min-, Max- of Avg-meting
16	Indicatie continuïteit
17	Indicatie netvoedingskwaliteit: PQ-Amps PQ-Volts PQ-PF
18	Stroommeting
19	Lijn-naar-lijn-berekening
20	Meting van spanning/weerstand/capaciteit/frequentie

Voeding

Twee AA-batterijen leveren voeding aan de stroomtang:

- Om de stroomtang in te schakelen, draait u de bedieningsknop naar een functie.
- Om de stroomtang uit te schakelen draait u de bedieningsknop naar **OFF**.

Automatische uitschakeling

Wanneer de stroomtang 20 minuten niet wordt gebruikt, wordt deze automatisch uitgeschakeld. Als de stroomtang automatisch wordt uitgeschakeld, draait u de bedieningsknop naar **OFF** en vervolgens naar een functie om de tang weer in te schakelen.

Zie [Inschakelopties](#) voor het uitschakelen van de automatische uitschakelfunctie.



Opmerking

Automatisch uitschakelen is altijd uitgeschakeld wanneer u de functie Min/Max/Avg gebruikt.


Achtergrondverlichting

Het display op de stroomtang heeft een achtergrondverlichting die de leesbaarheid in donkere werkgebieden verbetert.

FC-modellen:

- Houd  >2 seconden ingedrukt om de achtergrondverlichting in te schakelen.
- Houd  >2 seconden ingedrukt om de achtergrondverlichting uit te schakelen.

Niet-FC-modellen:

- Druk op  om de achtergrondverlichting in of uit te schakelen.

De achtergrondverlichting beschikt over een automatische uitschakelfunctie die ervoor zorgt dat deze wordt uitgeschakeld nadat het apparaat 2 minuten niet meer is gebruikt. Raadpleeg [Inschakelopties](#) om de functie voor het automatisch uitschakelen van de achtergrondverlichting uit te schakelen.

Inschakelopties

Met de inschakelopties kunt u de bedieningselementen aanpassen:

- Piepsignaal in- of uitschakelen
- Automatische achtergrondverlichting in- of uitschakelen
- Automatische uitschakelfunctie in- of uitschakelen
- Logboekgeheugen wissen
- PQ-gevoelighedsniveau instellen

Een inschakeloctie selecteren:

1. Schakel de stroomtang uit.
2. Houd **HOLD** ingedrukt, terwijl u de bedieningsknop naar \tilde{v} draait.

De stroomtang gaat naar de optiemodus.

Opmerking

Zodra u **HOLD** loslaat, wordt de optiemodus afgesloten, maar blijven eventuele wijzigingen in de instellingen behouden.

3. Druk op om door de opties te gaan.

4. Druk op om een instelling te wijzigen.

Optie	Display
Pieper ingeschakeld	bEEP On
Pieper uitgeschakeld	bEEP OFF
Automatische achtergrondverlichting ingeschakeld (Achtergrondverlichting wordt uitgeschakeld als het apparaat 2 minuten niet is gebruikt)	BCLT On
Automatische achtergrondverlichting uitgeschakeld (Achtergrondverlichting blijft aan)	BCLT OFF
Automatische inschakeling (Stroomtang wordt uitgeschakeld nadat deze 20 minuten niet is gebruikt)	AUTO On
Automatische uitschakeling (Automatisch uitschakelen is uitgeschakeld)	AUTO OFF
Logboekgeheugen wissen	CLR
PQ-gevoeligheid	LEV H LEV n7Ed LEV LO

5. Laat **HOLD** los om de optiemodus af te sluiten.

Alle inschakelocties worden geannuleerd wanneer u de stroomtang uitschakelt, met uitzondering van de instelling voor PQ-gevoeligheid.

Basismetingen

⚠⚠ Waarschuwing

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

- Houd het product vast achter de vingerbescherming.
- Verricht geen stroommetingen wanneer de meetsnoeren zich in de ingangen bevinden.

Opmerking

Blotstelling aan ernstige mechanische schokken kan ertoe leiden dat de meetwaarden van het product niet aan de specificaties voldoen. Als de gepubliceerde nauwkeurigheid vereist is, moet het product worden gekalibreerd om na een dergelijke gebeurtenis te controleren of het goed functioneert. Zie [Service](#).

Indicator voor gevaarlijke spanning

Wanneer de stroomtang een spanning van ± 30 V of een spanningsoverbelasting (OL) detecteert, wordt ⚡ op het display weergegeven om aan te geven dat er een gevaarlijke spanning aanwezig is op de ingang van de stroomtang.

FieldSense™-meting



FieldSense-meting, of meting van contactloze spanningmeting (NCV), is meting van wisselspanning, stroom en frequentie zonder elektrisch contact met spanningvoerende stroom. Het display geeft gelijktijdig spannings- en stroomwaarden weer.

Opmerking

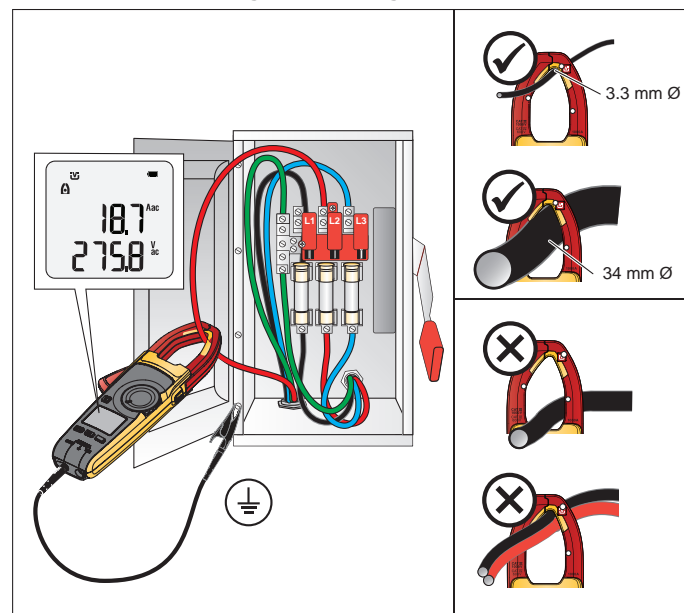
Voor alle FieldSense-metingen is een aardkabelaansluiting vereist.

FieldSense AC-stroom, -spanning en -frequentie

De meting uitvoeren:

1. Steek de massakabel in de COM-ingang en bevestig de krokodillenklem aan de massa.
2. Draai de bedieningsknop naar .
- Op het display wordt het pictogram  weergegeven.
3. Gebruik de bekongrendeling om de bek te openen en plaats de stroomtang rond de geleider. Sluit de bek en controleer of de draadpositie correct is. Zie afbeelding 2.

Afbeelding 2. Plaatsing van de draden





Op het display wordt  weergegeven om aan te geven dat de meting van de bek afkomstig is. Als de stroommeting <0,5 A is, knippert de middelste stip in het pictogram. Bij stroommetingen >0,5 A knippert de middelste stip in het pictogram niet. Op het **Aac**-display wordt  weergegeven als een meting <1 A.

Opmerking

Gebruik  om de **Ampère Hz**-functie in of uit te schakelen die geel wordt weergegeven bij de stand van de draaiknop.

FieldSense-technologie is niet bedoeld voor het meten van het vermogen van een motorcontroller met variabele frequentie (VFD). Gebruik



bedieningsknopstand  of  voor deze toepassing.

L1-L2-L3

Systemen met driefasige wisselstroom (AC) worden universeel gebruikt om elektrische stroom te verdelen en om elektriciteit rechtstreeks aan apparatuur met een hoog vermogen te leveren. Gebruik de stroomtang om sequentiële lijn-naar-aarde-metingen uit te voeren die resulteren in berekende lijn-naar-lijn-spanningsmetingen. Deze spanningsmetingen geven aan of het driefasensysteem al dan niet naar verwachting werkt.

Wanneer u de Fluke Connect mobiele app gebruikt, geeft de stroomtang ook de faserotatie aan als 1-2-3 of 3-2-1 in het driefasensysteem.

Instellen:

1. Draai de bedieningsknop naar .
2. Sluit de stroomtang aan op de aarde met de massakabel.
3. Houd  >2 seconden ingedrukt. De klem bevindt zich in de lijn-naar-lijn-modus en **L1-L2-L3** wordt weergegeven op het display.

Testen:


1. Plaats de bek van de stroomtang rond de eerste geleider. Wacht tot de meetwaarde op het display is gestabiliseerd. U hoort een piep en **L1** wordt op het display weergegeven.
2. Verplaats de bek binnen 10 seconden naar de tweede geleider. Wacht tot de meetwaarde op het display is gestabiliseerd. U hoort een piep en **L2** wordt op het display weergegeven.
3. Verplaats de bek binnen 10 seconden naar de volgende geleider. Wacht tot de meetwaarde op het display is gestabiliseerd. U hoort een piep en **L3** wordt op het display weergegeven.


Wanneer de **L1-L2-L3**-metingen zijn voltooid, gebruikt u de stroomtang om de totale spanning tussen elk paar geleiders te berekenen:

1. Druk op . Het display toont de totale spanning tussen **L1** en **L2**.
2. Druk nogmaals op  om de totale spanning **L2** en **L3** weer te geven.
3. Druk nogmaals op  om de totale spanning **L3** en **L1** weer te geven.

In de lijn-naar-lijn-modus kunt u elke lijn-naar-aarde-meting bekijken:

1. Druk nogmaals op  om de **L1**-meting weer te geven.
2. Druk nogmaals op  om de **L2**-meting weer te geven.
3. Druk nogmaals op  om de **L3**-meting weer te geven.


Om L1-L2-L3-metingen te bekijken, blijft u op  drukken en door de metingen scrollen.

Als u de lijn-naar-lijn-modus wilt verlaten, houdt u  >2 seconden ingedrukt.

Indicator netvoedingskwaliteit (378/378 FC)

De indicator voor de netvoedingskwaliteit geeft aan dat de verhouding van het werkelijke vermogen ten opzichte van het schijnbare vermogen of de harmonische vervorming buiten het optimale bereik ligt.

Instellen:

1. Draai de bedieningsknop naar .
2. Sluit de stroomtang aan op de aarde met de massakabel.

Als de totale harmonische vervorming of de vermogensfactor buiten het optimale bereik ligt, wordt de bijbehorende indicator op het display weergegeven:

 PQ-Amps

 PQ-Volts

 PQ-PF

De Fluke Connect-software ondersteunt de indicator voor de netvoedingskwaliteit (Power Quality/PQ).

De gevoeligheid van de indicator voor de netvoedingskwaliteit kan worden aangepast:

Functie	Gevoeligheid		
	Hoog	Medium	Laag
PQ-Amps (PQ ampère)	10 % THD	25 % THD	50 % THD
PQ-Volts (PQ spanning)	8 % THD	10 % THD	15 % THD
PQ-PF (PQ vermogensfactor)	0,9	0,75	0,6


Zie pagina [Inschakelopties](#) voor informatie over het instellen van de gevoeligheid.

AC/DC-spanningsmeting met meetsnoeren

Ga als volgt te werk om wisselspanning of gelijkspanning te meten:

1. Draai de bedieningsknop naar \tilde{V} of $mV \overline{V}$.
2. Sluit de zwarte testkabel aan op de aansluiting **COM** en de rode testkabel op de aansluiting **VΩ**.
3. Raak met de probes de meetpunten van het circuit aan.
Op het display wordt de meting getoond.

Opmerking

Gebruik  om de **mV**-functie die geel wordt weergegeven bij de positie van de bedieningsknop in of uit te schakelen.

Weerstand/continuïteit

Ga als volgt te werk om de weerstand of continuïteit te meten:

1. Draai de bedieningsknop naar Ω .
2. Maak het te meten circuit spanningsloos.
3. Sluit de zwarte testkabel aan op de aansluiting **COM** en de rode testkabel op de aansluiting **VΩ**.
4. Raak met de probes de meetpunten van het circuit aan.
Op het display wordt de meting getoond.

Als de weerstand $<30 \Omega$ is, klinkt het piepsignaal continu om doorverbinding aan te geven. Het display geeft **OL** weer als circuit open is.

Zie [Inschakelopties](#) voor het uitschakelen van de pieptoon.

Capaciteit

De stroomtang bepaalt de capaciteit door een condensator te laden met een bekende stroom, de resulterende spanning te meten en vervolgens de capaciteit te berekenen.

Opmerking

Een goede condensator slaat een elektrische lading op en kan nog onder spanning staan nadat de voeding is verwijderd. Voer voordat u de condensator aanraakt of een meting doet de volgende handelingen uit: schakel alle voeding uit, gebruik de stroomtang om te bevestigen dat de condensator uitgeschakeld is en ontlad de condensator voorzichtig door een weerstand over de snoeren aan te sluiten. Draag hierbij geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.

Capaciteit testen:

1. Draai de bedieningsknop naar $\frac{+}{\Omega}$.
2. Druk op om naar de functie $\frac{+}{\Omega}$ te schakelen.
3. Verwijder de condensator uit het circuit en ontlad de condensator.
4. Sluit de zwarte testkabel aan op de aansluiting **COM** en de rode testkabel op de aansluiting **V Ω** .
5. Raak met de probes de meetpunten van de condensator aan.

Op het display wordt de meting getoond.

\square geeft aan dat de condensator defect is of dat de capaciteitswaarde hoger is dan het meetbereik. \square geeft aan dat de condensator niet goed ontlad.

Gelijkstroom

Gelijkstroom meten:

1. Draai de bedieningsknop naar $\frac{ZERO}{A}$.
2. Druk op om externe invloeden te compenseren.

Op het display wordt Δ weergegeven om aan te geven dat de meting van de bek afkomstig is. Als de stroommeting $<0,5$ A is, knippert de middelste stip in het pictogram. Bij stroommetingen $>0,5$ A knippert de middelste stip in het pictogram niet.

iFlex-probe

$\Delta\Delta$ Waarschuwing

Niet gebruiken in de omgeving van GEVAARLIJKE STROOMVOERENDE geleiders of uit de omgeving van GEVAARLIJKE STROOMVOERENDE geleiders verwijderen om elektrische schokken te voorkomen.


De hoogwaardige flexibele wisselstroomprobe maakt gebruik van het Rogowski-principe en wordt gebruikt voor de nauwkeurige, niet-inbreukmakende meting van sinusoidale, gepulseerde en andere complexe golfvormen. Dankzij de flexibele en lichte meetkop kan de meter snel en eenvoudig in slecht bereikbare gebieden worden geïnstalleerd en is de meter geschikt voor grote geleiders.


De iFlex-sonde gebruiken:

1. Sluit de iFlex-sonde aan op de stroomtang. Zie afbeelding 3.
2. Plaats het flexibele deel van de iFlex-probe rond de geleider. Als u het uiteinde van de iFlex-probe moet openen om de verbinding te maken, moet u deze ook weer sluiten en vergrendelen. Zie het detail in afbeelding 3. Als u het goed is, hoort en voelt u de vergrendeling vastklikken.

Opmerking


Wanneer u stroom meet, centreert u de geleider in de iFlex-sonde. Voorkom metingen in de buurt van andere stroomvoerende geleiders.

3. Houd de probe >2,5 centimeter (1 inch) van de geleider.
4. Draai de bedieningsknop naar  iFlex $\frac{A}{Hz}$.

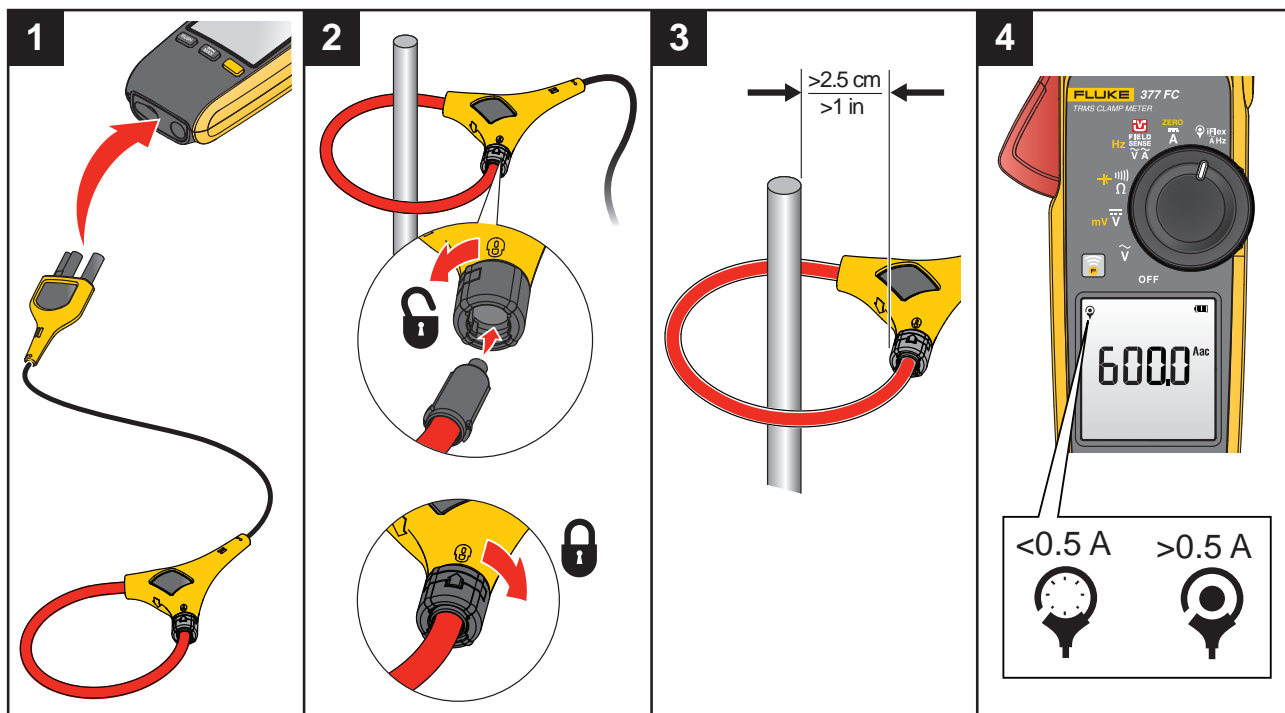
Op het display wordt  weergegeven om aan te geven dat de metingen afkomstig zijn van de iFlex-probe. Als de stroommeting <0,5 A is, knippert de middelste stip in het pictogram. Bij stroommetingen >0,5 A knippert de middelste stip niet.

Op het display wordt de meting getoond.

Ga als volgt te werk als de iFlex-probe niet naar verwachting werkt:

- Controleer of het koppelingssysteem correct is aangesloten en gesloten of controleer op schade. Als er vreemde materialen aanwezig zijn, wordt het koppelingssysteem niet goed gesloten.
- Controleer de kabel tussen de iFlex-probe en de stroomtang op eventuele schade.
- Controleer of de bedieningsknop in de juiste stand  iFlex $\frac{A}{Hz}$ staat.

Afbeelding 3. iFlex-probe instellen



Meetfuncties

Hieronder wordt ingegaan op de stroomtangfuncties die u kunt gebruiken om te meten.

⚠⚠ Waarschuwing

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

- **Gebruik de HOLD-functie niet om onbekende potentialen te meten. Als HOLD is ingeschakeld, verandert het display namelijk niet wanneer een andere potentiaal wordt gemeten.**
- **Koppel het netsnoer los en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voordat u weerstand, doorgang, capaciteit of een diodeverbinding meet.**

'Display Hold' (bevroren display)

Druk op **HOLD** om de displaywaarde vast te leggen en vast te houden. Het display blokkeert en knippert **HOLD**. De stroomtang piept af en toe om u eraan te herinneren dat de meting niet live is. Als de stroomtang in de HOLD-modus is en een spanning van ± 30 V of een spanningsoverbelasting (OL) detecteert, wordt **⚡** op het display weergegeven om aan te geven dat er een gevaarlijke spanning aanwezig is op de ingang van de stroomtang.

Druk in de HOLD-modus nogmaals op **HOLD** om de normale werking met actuele meetwaarden te hervatten.

MIN/MAX/AVG-metingen

In de modus voor minimum, maximum en gemiddelde kunnen de minimale, maximale en gemiddelde aflezingen van een bepaald uitgangssignaal gedurende een langere periode worden geregistreerd. De stroommeter geeft een pieptoon wanneer er een nieuwe hoogste of laagste meetwaarde wordt geregistreerd.

Deze functie werkt in de modi voor stroom, spanning en frequentie:

1. Druk op **MIN MAX** om de modus Min/Max/Avg te openen.
De hoogste meetwaarde wordt op het display weergegeven.
2. Blijf op **MIN MAX** drukken om te kiezen tussen de maximum-, minimum-, gemiddelde- en live-metwaarden.
Telkens als u op **MIN MAX** drukt, wordt de cyclus verder doorlopen.
3. Houd **MIN MAX** >2 sec. ingedrukt om de modus voor minimum, maximum en gemiddelde af te sluiten.

Opmerking

Automatisch uitschakelen is altijd uitgeschakeld wanneer u de functie Min Max Avg gebruikt.

Inschakelstroom

Inschakelstroom is piekstroom die optreedt wanneer een elektrisch apparaat wordt ingeschakeld. Met de stroomtang kan deze piekstroom worden geregistreerd. Stroompieken van motoraandrijvingen zijn een voorbeeld van een dergelijke gebeurtenis. Met de functie voor inschakelstroom worden gedurende een periode van 100 ms metingen verricht en op basis hiervan wordt het stroombereik bij het inschakelen berekend.

De inschakelstroom meten:

1. Selecteer de meetfunctie (AC-stroom, DC-stroom of iFlex AC-stroom).
2. Centreer de bek of iFlex-probe rond de spanningvoerende draad op het apparaat.
3. Druk op **INRUSH**.

Streepjes worden weergegeven op het display totdat de stroomtang de inschakelstroom detecteert. Wanneer de inschakelstroom wordt gedetecteerd, wordt de meting weergegeven op het display.

Datalogging (377 FC/378 FC)

Met de Fluke Connect™-app kunt u de gegevensmetingen loggen. Deze app toont metingen van de aangesloten stroomtang op het display van uw smartphone of tablet. De app slaat de metingen ook op in de Fluke Connect Cloud™ en deelt de informatie met uw team.

Opmerking

Het loginterval wordt ingesteld in de Fluke Connect-app. Loggen is niet beschikbaar voor de inschakelstroom- en lijn-naar-lijn-meetmodi.

Metingen loggen:

1. Druk op de stroomtang op  gedurende meer dan 2 seconden.

Het geheugenpictogram geeft de beschikbare geheugenruimte aan.

2. Druk op de stroomtang op  gedurende meer dan 2 seconden om het loggen te stoppen.

Geheugen wissen (377 FC/378 FC)

Zie [Inschakelopties](#).

Firmware-update (377 FC/378 FC)

Er zijn firmware-updates beschikbaar voor stroomtangen die over de Fluke Connect™-functie beschikken. De Fluke Connect Mobile App geeft een melding weer als er een firmware-update beschikbaar is wanneer het apparaat met de app is verbonden.







Bijwerken:

1. Zorg ervoor dat het product een batterijlading van ten minste 50% heeft.
2. Zorg ervoor dat u alle geregistreerde gegevens heeft gedownload voordat u de firmware bijwerkt.
3. Tik in de app op **Update** om de firmware-update voor het product te starten.

Firmwareversie

De firmwareversie van de stroomtang vindt u in de Onderhoudsmodus.

De Onderhoudsmodus openen:

1. Schakel de stroomtang uit.
2. Houd  ingedrukt terwijl u de bedieningsknop naar \tilde{v} draait. De stroomtang gaat naar de optiemodus.
3. Druk op  tot  wordt weergegeven op het display.
4. Druk op . Alle LCD-segmenten gaan branden.
5. Laat  los. Alle LCD-segmenten worden nog steeds weergegeven op het display.
6. Druk nogmaals op  om de firmwareversie weer te geven.

Onderhoud

Het product vereist geen routinematig onderhoud.

⚠⚠ Waarschuwing

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

- **Zorg ervoor dat er geen ingangssignalen aanwezig zijn voordat u het product reinigt.**
- **Bij lekkage van de batterij, het product eerst repareren vóór gebruik. Lekkende batterijen kunnen leiden tot schokgevaar of beschadiging van het product.**
- **Gebruik uitsluitend voorgeschreven reserveonderdelen.**
- **Laat het product uitsluitend repareren door een erkende monteur.**
- **Verwijder de batterijen wanneer het product gedurende een lange periode niet zal worden gebruikt of wanneer het bij temperaturen boven 50 °C wordt opgeslagen. Als de batterijen onder deze omstandigheden niet worden verwijderd, kunnen de batterijen gaan lekken.**

De behuizing reinigen

Neem de behuizing af met een vochtige doek en een niet-agressief reinigingsmiddel.

⚠ Let op

Gebruik geen schuurmiddelen, isopropylalcohol of oplosmiddelen om de behuizing, de lens of het venster te reinigen.

Omgevingsomstandigheden

Dit product bevat elektronische printplaten. Deze componenten moeten wanneer het product aan het einde van zijn levensduur is, met speciale aandacht worden afgevoerd.

De fabrikant biedt aan het product van de klant terug te nemen om ervoor te zorgen dat het product aan het eind van zijn levensduur op milieuvriendelijke wijze wordt afgevoerd.

Zie [Contact opnemen met Fluke](#) voor meer informatie.

Service

Voor optimale prestaties dient een door Fluke geautoriseerd servicecentrum het product om de twee jaar aan een servicebeurt te onderwerpen.

Neem contact op met uw distributeur van het instrument of met een erkend kalibratieservicecentrum van Fluke wanneer de prestaties van het instrument niet aan de vereisten voldoen, of om regelmatige servicebeurten te plannen. Zie [Contact opnemen met Fluke](#) voor meer informatie.

Tabel 6 geeft een overzicht van de onderdelen die kunnen worden vervangen.

Tabel 6. Vervangingsonderdelen

Item/Beschrijving	Fluke onderdeelnr. of modelnr.
Batterij, AA 1,5 V (x2)	376756
Batterijklep	5105034
Geïsoleerde meetsnoerenset	TL224
Meetprobeset	TP175
Krokodillenklem	AC285
Flexibele stroomtang i2500-10	3676410
Flexibele stroomtang i2500-18	3798105
Magneetriem	669952
Riem (9 inch)	669960
Draagkoffer	5211830