

393/393 FC

CAT III 1500V TRMS Clamp Meter

Gebbruiksaanwijzing

July 2021 (Dutch)

© 2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

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 3 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
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Inhoudsopgave

	Titel	Pagina
Inleiding		1
Contact opnemen met Fluke		1
Veiligheid		2
Voordat u begint		2
Fluke Connect™ (393 FC).....		2
Gegevens radiofrequentie		3
Mobiele app Fluke Connect™		3
Batterij		4
Functies/bedieningselementen		5
Display		6
Voeding		7
Automatische uitschakeling		7
Achtergrondverlichting.....		7
Inschakelopties.....		7
Basismetingen		9
Indicator voor gevaarlijke spanning		9
AC-spanningsmeting met testkabels		9
DC-spanningsmeting met testkabels		9
Weerstand/continuïteit.....		10
Capaciteit.....		10
Ampère DC		11
Voedings-DC		11
Ampère AC		12
Ampère AC-meting met bek		12
Ampère AC-meting met iFlex-probe		12
Meetfuncties		14
'Display Hold' (bevroren display)		14
Auto hold		14
Min/Max/Avg-metingen		15
Inschakelstroom/piekstroom		16
Datalogging (393 FC)		16
Geheugen wissen (393 FC).....		16
Firmware-update (393 FC)		16
Firmwareversie		17

Onderhoud.....	17
De behuizing reinigen.....	17
Omgevingsomstandigheden.....	17
Service	18
Specificaties	18
Algemeen	18
Elektrisch.....	18
Mechanisch	21
Omgevingsomstandigheden.....	22

Inleiding

De Fluke 393/393 FC CAT III 1500 V TRMS-stroomtang (het product of de stroomtang) heeft de volgende afmetingen:

- true-rms AC-stroom (tot 1000 Aac met bek-meting) en spanning (tot 1000 Vac)
- dc-stroom (tot 1000 Adc) en spanning (tot 1500 Vdc)
- dc-voeding
- inschakel-/piekstroom
- weerstand en continuïteit
- capaciteit
- frequentie
- dc millivolt

De afneembare iFlex (flexibele stroomtang) breidt het meetbereik uit tot 2500 Aac. De iFlex vergroot de mogelijkheden voor weergave, maakt metingen aan geleiders met lastige formaten mogelijk en maakt bedrading beter bereikbaar. De afbeeldingen in deze handleiding tonen de 393 FC.

De stroomtang heeft de volgende functies:

- Audiopolariteitsindicator
- Visuele doorgang
- Rapportage/datalogging met Fluke Connect™ (393 FC)

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

Veiligheid

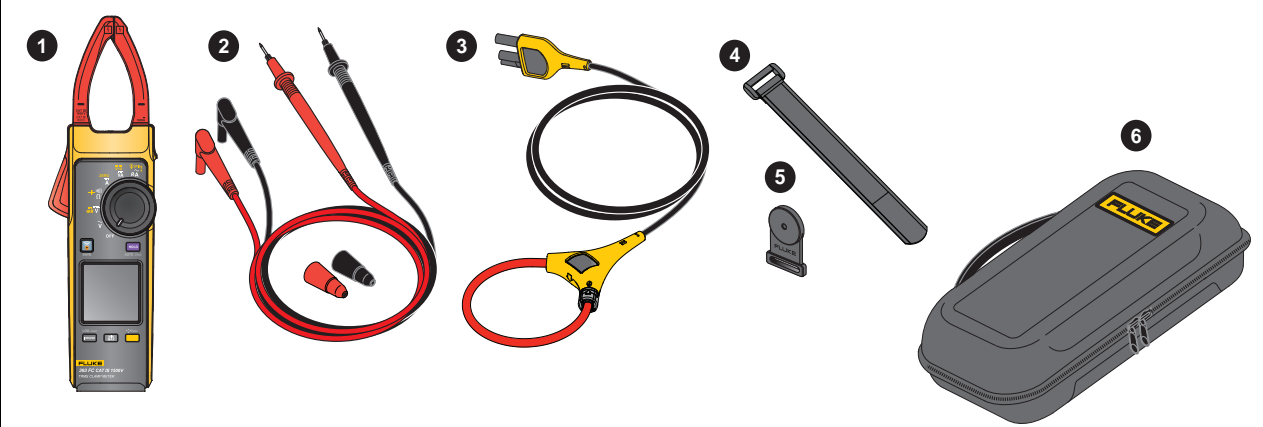
Algemene veiligheidsinformatie vindt u in het gedrukte veiligheidsinformatiedocument dat bij het product wordt geleverd en op www.fluke.com. Waar van toepassing wordt specifiekere veiligheidsinformatie vermeld.

Een **Waarschuwing** geeft omstandigheden en procedures aan die gevaar opleveren voor de gebruiker. **Let op** wijst op omstandigheden en procedures die het product of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

Voordat u begint

Tabel 1 bevat een lijst met alle items die met het product worden meegeleverd.

Tabel 1. Standaarduitrusting



Item	Modelnummer	Beschrijving
1	varieert	Stroomtang
2	TL1500DC	1500V-meetsnoerenset
3	I2500-18 iFlex	Flexibele stroomtang 18 inch (46 cm)
4	TPAK80-4-8001	Band 23 cm
5	TPAK80-4-2002C	Magneet
6	37x	Draagtas
niet afgebeeld		Veiligheidsinformatie

Fluke Connect™ (393 FC)

Fluke Connect™-software (mogelijk niet in alle regio's beschikbaar) ondersteunt de stroomtang voor draadloze verbinding van uw stroomtang 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 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 draadloze 2,4 GHz-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).

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 **393 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.

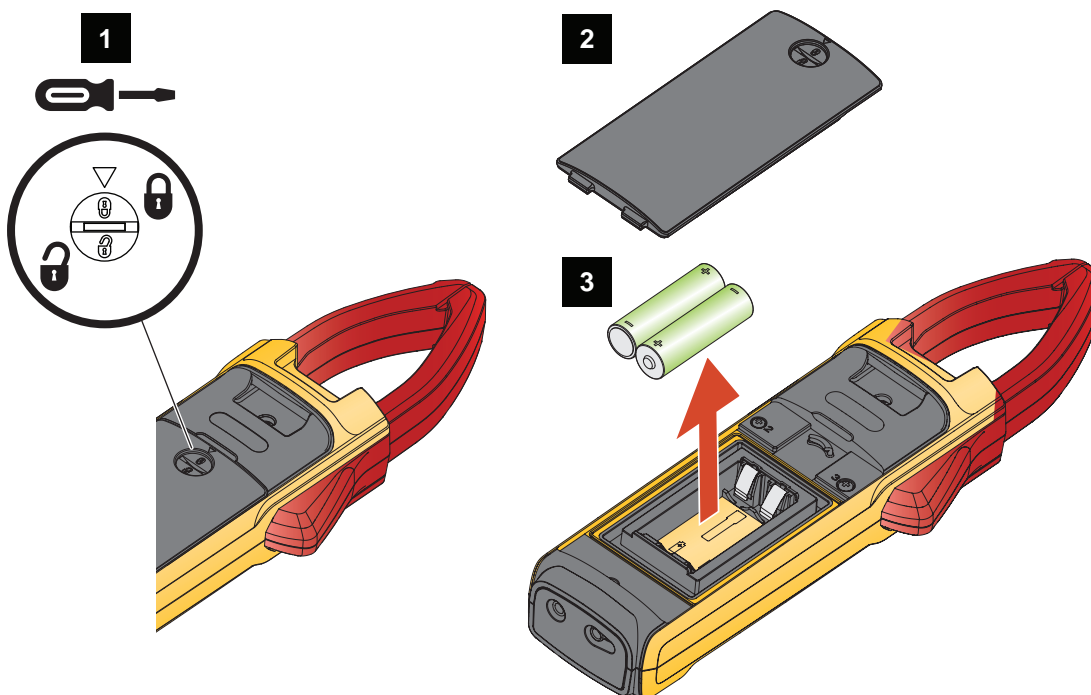
⚠ Let op

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.

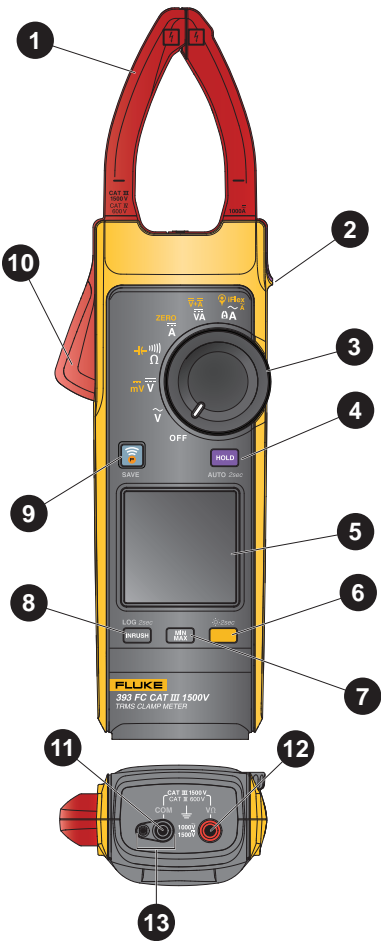

Afbeelding 1. Batterijen vervangen



Funcies/bedieningselementen

Tabel 2 geeft een overzicht van de functies en bedieningselementen.

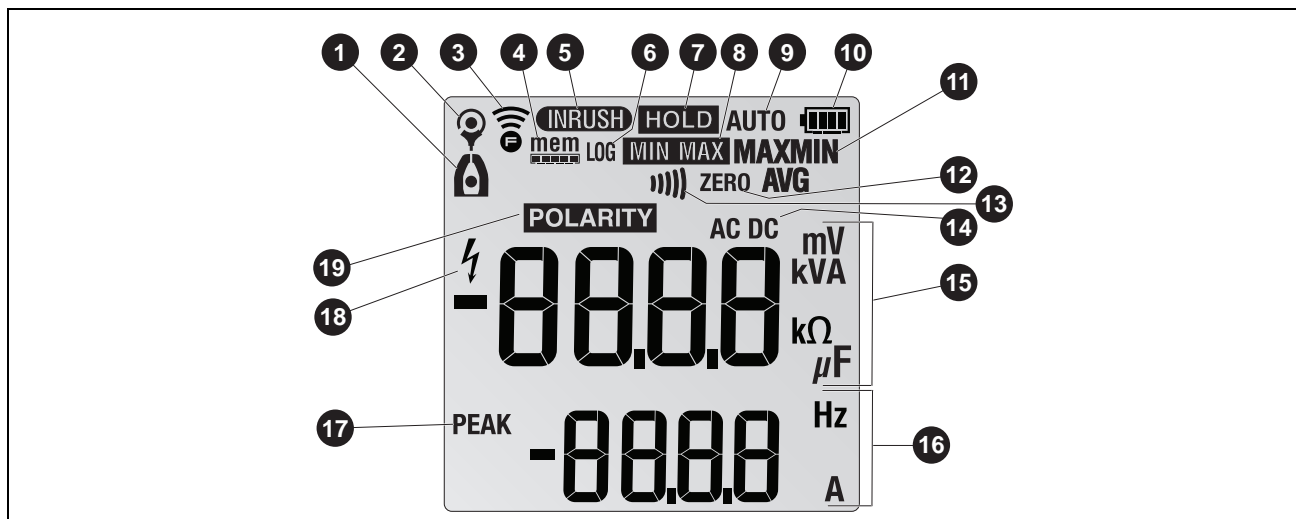
Tabel 2. Beschrijving van de kenmerken/bedieningselementen

	Item	Beschrijving
	1	Bek
	2	Vingerbescherming
	3	Bedieningsknop
	4	Hold (weergave vasthouden) Druk op >2 s om de Auto Hold-modus in of uit te schakelen.
	5	Display
	6	Breidt de functieselectie uit naar gele items op de bedieningsknop. Houd >2 s ingedrukt om de achtergrondverlichting in/uit te schakelen.
	7	Min/Max/Avg voor dc-voedings-, stroom-, spannings-, weerstands-, capaciteits- en frequentiemeetfuncties.
	8	INSCHAKELSTROOM: druk in om inschakelstroommodus te activeren. Druk nog een keer om de modus voor inschakelstroom af te sluiten. Integratietijd is 100 ms. Druk op >2 s om de datalogging-functie in/uit te schakelen.
	9	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 hierop om een meting op te slaan in de Fluke Connect mobiele app. Houd deze toets >2 s. ingedrukt om de Fluke Connect-functie uit te schakelen.
	10	Trigger
	11	Algemene aansluiting
	12	Ingangsaansluiting Volt/Ohm
	13	Aansluiting iFlex-stroomtang (R-spoel)

Display

Tabel 3 geeft een overzicht van de display-indicatoren.

Tabel 3. Display



Item	Beschrijving	Item	Beschrijving
1	Bekmeting	11	Indicatie van Min-, Max- of Avg-meting
2	IFlex-meting	12	Nulindicatie
3	Fluke Connect is ingeschakeld	13	Indicatie continuïteit
4	Resterend geheugen (393 FC)	14	AC- of DC-meting
5	Inschakelstroommeting	15	Meeteenheid voor spanning, stroom, dc-voeding en weerstand/capaciteit
6	Logmodus is actief (393 FC)	16	Meeteenheid voor frequentie- en stroommeting
7	Hold-modus is actief	17	Piekwaarde van inschakelstroommeting
8	Min/Max-modus is actief	18	De stroomtang detecteert een spanning >30 V of een spanningsoverbelasting (OL)
9	Auto Hold-modus is actief	19	Polariteitsindicatie
10	Batterijstatus		

Voeding

Twee AA-batterijen leveren voeding aan de stroomtang:

- Om de stroomtang in te schakelen, draait u de bedieningsknop van **OFF** 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 functies Min/Max/Avg, Auto Hold, Fluke Connect en Data Logging gebruikt.

Achtergrondverlichting

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

- 393: Druk op  om de achtergrondverlichting in/uit te schakelen.
- 393 FC: Druk >2 s. op  om de achtergrondverlichting in/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:

- Deactiveren van de automatische uitschakelfunctie
- Deactiveren van de automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting
- Bekijk de firmwareversie en verlicht alle LCD-segmenten
- Loggeheugen wissen
- Pieper uitschakelen

Een inschakeloctie selecteren:

1. Schakel de stroomtang uit.
2. Zie [Tabel 4](#) voor de optie- en knoppenvolgorde.

Tabel 4. Inschakelopties

Optie	Knoppenvolgorde
Deactiveren van de automatische uitschakelfunctie	Houd INRUSH ingedrukt terwijl u de stroomtang op ON zet (bedieningsdraaiknop) en druk gedurende <1 s. op HOLD . Op het display wordt PoFF weergegeven.
Deactiveren van de automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting	Houd INRUSH ingedrukt terwijl u de stroomtang op ON zet (bedieningsdraaiknop), en druk op  . Op het display wordt LoFF weergegeven.
Bekijk de firmwareversie en verlicht alle LCD-segmenten	Willekeurige knop + ON (bedieningsdraaiknop)
Loggeheugen wissen	Houd INRUSH ingedrukt terwijl u de stroomtang op ON zet (bedieningsdraaiknop) en druk op  . Op het display wordt clr? weergegeven. Druk nogmaals op  . Op het display wordt ErAS weergegeven. Op het display wordt done weergegeven wanneer het wissen is voltooid.
Pieper uitschakelen	Houd INRUSH ingedrukt terwijl u de stroomtang op ON zet (bedieningsdraaiknop) en druk gedurende <1 s. op HOLD . Op het display wordt bEEP weergegeven.

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.

Indicator voor gevaarlijke spanning

Wanneer de stroomtang een spanning van meer dan ± 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.


AC-spanningsmeting met testkabels

De ac-spanning en de frequentie meten:

1. Draai de bedieningsknop naar \tilde{V} .
2. Sluit de zwarte testkabel aan op de aansluiting **COM** en de rode testkabel op de aansluiting **V Ω** .
3. Raak met de probes de meetpunten van het circuit aan.
Het display toont de ac-spanning en de frequentie.

DC-spanningsmeting met testkabels

De dc-spanning meten:

1. Draai de bedieningsknop naar \overline{mV} .
2. Sluit de zwarte testkabel aan op de aansluiting **COM** en de rode testkabel op de aansluiting **V Ω** .
3. Raak met de probes de meetpunten van het circuit aan.
Op het display wordt de meting getoond.
4. Druk op  om de mV-functie die geel wordt weergegeven bij de positie van de bedieningsknop in/uit te schakelen.

De stroomtang controleert de polariteit tijdens een dc-spanningsmeting. Wanneer de dc-spanning lager is dan -10 V:

1. Rode LED's knipperen en blijven 10 s. branden.
2. Er klinkt een pieptoon en deze blijft gedurende 10 s. actief.
3. **POLARITY** knippert op het display.

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 $V\Omega$.
4. Raak met de probes de meetpunten van het circuit aan.

Op het display wordt de waarde getoond.

Als de weerstand $<30 \Omega$ is, klinkt de zoemer continu om doorverbinding aan te geven en knipperen de groene LED's. Het display geeft **OL** weer als het circuit open is.


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.

De capaciteit meten:


1. Draai de bedieningsknop naar Ω .
2. Druk op  om naar de functie Ω 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 $V\Omega$.
5. Raak met de probes de meetpunten van de condensator aan.


Op het display wordt de meting getoond.

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

Ampère DC


Gelijkstroom meten:

1. Draai de bedieningsknop naar $\overline{\text{A}}$.
2. Druk op  om externe invloeden te compenseren (nul).
3. Plaats de bek van de stroomtang rond de geleider.


Op het display worden de waarde en  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.

Voedings-DC


De dc-voeding meten:

1. Draai de bedieningsknop naar $\overline{\text{A}}$.
2. Druk op  om externe invloeden te compenseren (nul).
3. Draai de bedieningsknop naar $\overline{\text{VA}}$.
4. Plaats de bek van de stroomtang rond de geleider.
5. Sluit de zwarte testkabel aan op de aansluiting **COM** en de rode testkabel op de aansluiting **VΩ**.
6. Raak met de probes de meetpunten van het circuit aan.

Het display toont de meting van de dc-voeding en de dc-stroom.

Op het display wordt ook  weergegeven om aan te geven dat de meting van de bek afkomstig is.

Opmerking

Druk op  om de uitlezing te schakelen tussen dc-voeding en dc-spanning.


Ampère AC


Waarschuwing

Niet gebruiken in de omgeving van gevaarlijke stroomvoerende geleiders of uit de omgeving van gevaarlijke stroomvoerende geleiders verwijderen, om elektrische schokken te voorkomen.

Ampère AC-meting met bek

Ampère AC meten:

1. Draai de bedieningsknop naar .
2. Plaats de bek van de stroomtang rond de geleider.

Op het display worden de ampère ac-meting en de frequentie weergegeven, en ook , om aan te geven dat de meting van de bek afkomstig is.

Ampère AC-meting met iFlex-probe



De hoogwaardige flexibele wisselstroomprobe maakt gebruik van het Rogowski-principe en wordt gebruikt voor de nauwkeurige, niet-inbreukmakende meting van sinusoïdale, 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 2](#).
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 2](#). 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 .
5. Druk op .

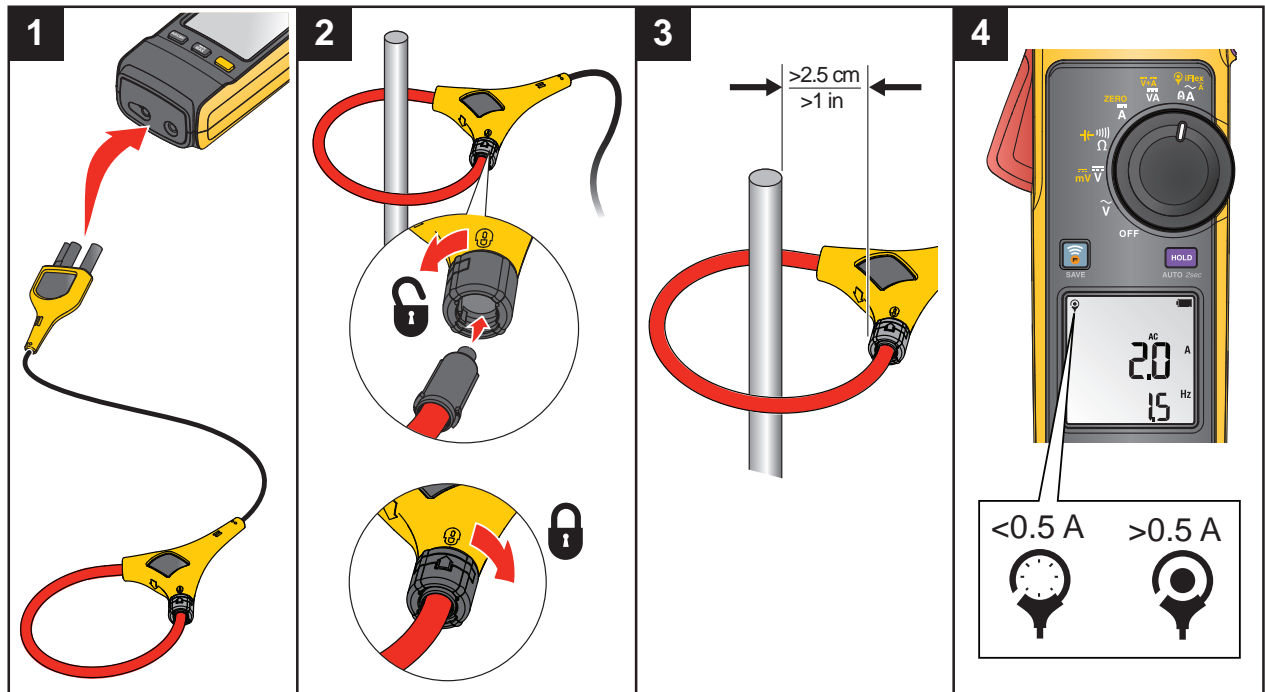
Op het display wordt  weergegeven om aan te geven dat de metingen afkomstig zijn van de iFlex-probe. Als de stroommeting <0,5 A is, knippert de middelste stip in het pictogram. Bij stroommetingen >0,5 A knippert de middelste stip niet.

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 staat.

Afbeelding 2. 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  om de displaywaarde vast te leggen en vast te houden. Het display blokkeert de waarden en **HOLD**. De stroomtang piept af en toe om u eraan te herinneren dat de meting niet live is. Als het product in de HOLD-modus is en een spanning van meer dan ± 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 het product.


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

Auto hold

Automatisch vastleggen en vasthouden van de displaywaarde:

1. Druk >2 s op  om de Auto Hold-modus in te schakelen.

Op het display wordt **AUTO** weergegeven, om aan te geven dat Auto-modus is ingeschakeld. Het display bevriest en **HOLD** knippert automatisch.

In de Auto Hold-modus piept de stroomtang af en toe om u eraan te herinneren dat de meting niet live is. Als de stroomtang een spanning van meer dan ± 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.

Wanneer Auto Hold is ingeschakeld, activeert de hoofduitlezing de hold-modus en wordt de tweede uitlezing niet weergegeven. **HOLD** stopt met knipperen totdat de hoofduitlezing de hold-modus activeert.

Het display wordt bijgewerkt wanneer de gemeten waarde:

- de drempelwaarde (spanning, capaciteit, stroom, dc-voeding) overschrijdt
- lager is dan de drempelwaarde (Ohm) en zich stabiliseert binnen het fluctuatiedomein/de deltawaarde.


Zie [Tabel 5](#).

Tabel 5. Auto Hold-functies

Functie	Drempelwaarde	Fluctuatierange/Delta
V AC	10 V	2 V
V DC	10 V	2 V
mV DC	20 mV	5 mV
Ohm	60 kΩ	2,0 Ω/20 Ω/0,20 kΩ
Capaciteit	10 μF	2 μF
A DC	10 A	2 A
A AC	10 A voor stroomtang/25 A voor iFlex	2 A voor stroomtang/5 A voor iFlex
dc-voeding	10,0 kVA	2,0 kVA

- Druk in de Auto Hold-modus nogmaals >2 s. op **HOLD** om de Auto Hold-modus af te sluiten.

Opmerking

Automatisch uitschakelen is altijd gedeactiveerd wanneer u de Auto Hold-functie gebruikt. Wanneer Auto Hold is ingeschakeld op VA, drukt u op  om deze functie automatisch uit te schakelen. Auto hold is uitgeschakeld wanneer inschakelstroom/ piekstroom of Min/Max/Ave is ingeschakeld.

Min/Max/Avg-metingen

In de Min/Max/Avg-modus kunnen de minimale, maximale en gemiddelde uitlezingen 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 waarde geldt voor beide metingen, behalve voor inschakelstroom/piekstroom. Druk op **HOLD** om het bijwerken van de uitlezing te onderbreken (de vastlegging gaat verder).

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

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


Opmerking

De functie Min/Max/Avg ondersteunt Auto Hold en inschakelstroom/piekstroom niet. Automatisch uitschakelen is altijd gedeactiveerd wanneer u de functies Min/Max/Avg, Auto Hold en Logging gebruikt of Fluke Connect actief is.

Inschakelstroom/peikstroom

Inschakelstroom is peikstroom die optreedt wanneer een elektrisch apparaat wordt ingeschakeld. Met de stroomtang kan deze peikstroom 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 .

Streepjes worden weergegeven op het display totdat de stroomtang de inschakelstroom detecteert. Wanneer de inschakelstroom wordt gedetecteerd, worden de meetwaarde en de piekwaarde tegelijkertijd op het display weergegeven.



Datalogging (393 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 het interne geheugen van het product en in de opslag van de Fluke Connect Cloud™. Met Fluke Connect Cloud-opslag kunt u de informatie eenvoudig delen met uw team.

Opmerking

Het loginterval wordt ingesteld in de Fluke Connect-app. Logging is niet beschikbaar voor de inschakelmodus.

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 (393 FC)

Zie [Inschakelopties](#).

Firmware-update (393 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

Zie voor het weergeven van de firmwareversie van de stroomtang [Inschakelopties](#).

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 een 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 vermeldt de beschikbare vervangingsonderdelen.

Tabel 6. Vervangingsonderdelen

Item	Aantal	Fluke-onderdeelnr.
Batterij, AA 1,5 V	2	376756
Batterijklep	1	5266613
TL1500DC meetsnoerenset	1	5292172
Flexibele stroomtang i2500-10	1	3676410
Flexibele stroomtang i2500-18	1	3798105
Magneetriem	1	4329190
Riem, 9 inch	1	669960
Draagtas	1	5211830

Specificaties

Algemeen

Maximumspanning tussen een willekeurige aansluiting en aarde

AC..... 1000 V

DC 1500 V

Batterijen 2 AA IEC LR6 alkaline

Display..... Dubbel display met achtergrondverlichting

Automatisch uitschakelen 20 minuten

Elektrisch

Nauwkeurigheid

Nauwkeurigheid is gespecificeerd gedurende 1 jaar na kalibratie, bij een bedrijfstemperatuur van 18 °C tot 28 °C en bij een relatieve vochtigheid van 0% tot 75 %. De nauwkeurigheidsspecificaties nemen de volgende vorm aan: \pm ([% van uitlezing] + [aantal minst significante cijfers]).

Temperatuurcoëfficiënten..... Plus 0,1 x de gespecificeerde nauwkeurigheid voor iedere °C >28 °C of <18 °C

AC-stroom: Bek

Bereik 999,9 A

Resolutie..... 0,1 A

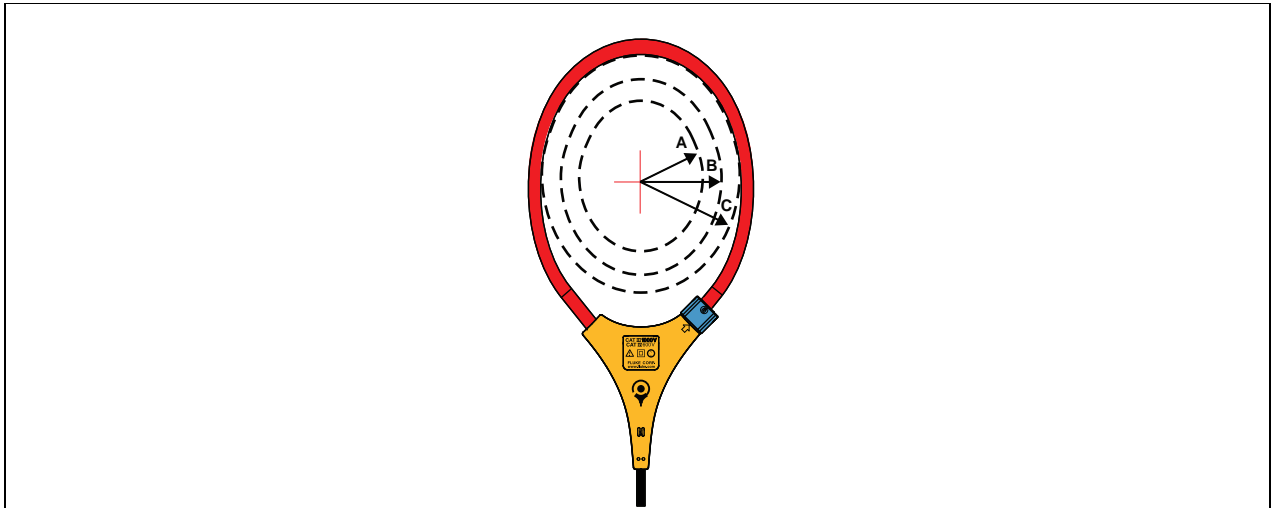
Nauwkeurigheid..... 2 % + 5 cijfers (10 Hz tot 100 Hz)
2,5 % + 5 cijfers (100 Hz tot 500 Hz)

Crest-factor (50/60 Hz) 2,5 bij 600,0 A
3,0 bij 500,0 A
1,42 bij 999,9 A
2 % toevoegen voor C.F. >2

AC-stroom: Flexibele stroomprobe

Bereik	999,9 A 2500 A
Resolutie.....	0,1 A ($\leq 999,9$ A) 1 A (≤ 2500 A)
Nauwkeurigheid.....	3 % RD + 5 cijfers (10 Hz tot 500 Hz)
Crest-factor (50/60Hz)	2,5 bij 1400 A 3,0 bij 1100 A 1,42 bij 2500 A 2 % toevoegen voor C.F. >2

Positiegevoeligheid



Afstand van optimum	i2500-10 Flex	i2500-18 Flex	Fout
A	12,7 mm (0,5 inch)	35,6 mm (1,4 inch)	$\pm 0,5$ %
B	20,3 mm (0,8 inch)	50,8 mm (2,0 inch)	$\pm 1,0$ %
C	35,6 mm (1,4 inch)	63,5 mm (2,5 inch)	$\pm 2,0$ %

Bij meetonzekerheid wordt uitgegaan van gecentraliseerde primaire geleider op optimale positie, geen extern elektrisch of magnetisch veld en binnen werktemperatuurbereik.

Gelijkstroom

Bereik	999,9 A
Resolutie.....	0,1 A
Nauwkeurigheid.....	2 % RD + 5 cijfers ^[1]

[1] Bij gebruik van de ZERO-functie () voor de compensatie van nulpuntsafwijkingen.

393/393 FC

Gebruiksaanwijzing

Wisselspanning

Bereik	600,0 V 1000 V
Resolutie.....	0,1 V ($\leq 600,0$ V) 1 V (≤ 1000 V)
Nauwkeurigheid.....	1 % RD + 5 cijfers (20 Hz tot 500 Hz)

Gelijkspanning

Bereik	600,0 V 1500 V
Resolutie.....	0,1 V ($\leq 600,0$ V) 1 V (≤ 1500 V)
Nauwkeurigheid.....	1 % RD + 5 cijfers

mV DC

Bereik	500,0 mV
Resolutie.....	0,1 mV
Nauwkeurigheid.....	1 % RD + 5 cijfers

Ampèrefrequentie: Bek

Bereik	5,0 Hz tot 500,0 Hz
Resolutie.....	0,1 Hz
Nauwkeurigheid.....	0,5 % RD + 5 cijfers
Triggerniveau.....	5 Hz tot 10 Hz, ≥ 10 A 10 Hz tot 100 Hz, ≥ 5 A 100 Hz tot 500 Hz, ≥ 10 A

Ampèrefrequentie: Flexibele stroomprobe

Bereik	5,0 Hz tot 500,0 Hz
Resolutie.....	0,1 Hz
Nauwkeurigheid.....	0,5 % RD + 5 cijfers
Triggerniveau.....	5 Hz tot 20 Hz, ≥ 25 A 20 Hz tot 100 Hz, ≥ 20 A 100 Hz tot 500 Hz, ≥ 25 A

Spanningsfrequentie

Bereik	5,0 Hz tot 500,0 Hz
Resolutie.....	0,1 Hz
Nauwkeurigheid.....	0,5 % RD + 5 cijfers
Triggerniveau.....	5 Hz tot 20 Hz, ≥ 5 V 20 Hz tot 100 Hz, ≥ 5 V 100 Hz tot 500 Hz, ≥ 10 V

DC-voeding

Bereik	600,0 kVA (600,0 V dc-bereik) 1500 kVA (1500 V dc-bereik)
Resolutie.....	0,1 kVA 1 kVA
Nauwkeurigheid.....	2 % RD + 2,0 kVA 2 % RD + 20 kVA

Weerstand

Bereik 600,0 Ω	6000 Ω 60,00 k Ω
Resolutie.....	0,1 Ω ($\leq 600,0 \Omega$) 1 Ω ($\leq 6000 \Omega$) 0,01 k Ω ($\leq 60.00 \text{ k}\Omega$)
Nauwkeurigheid.....	1 % RD + 5 cijfers

Capaciteit

Bereik	100,0 μF 1000 μF
Resolutie.....	0,1 μF ($\leq 100,0 \mu\text{F}$) 1 μF ($\leq 1000 \mu\text{F}$)
Nauwkeurigheid.....	1 % RD + 5 cijfers

Inschakelstroom

Triggerniveau	5 A
---------------------	-----

Mechanisch

Afmetingen (L x B x H)	281 mm x 84 mm x 49 mm
Gewicht (inclusief batterijen	520 g
Bek-opening	34 mm
Diameter flexibele stroomtang	7,5 mm
Kabellengte flexibele stroomprobe (uiteinde tot elektrische aansluiting).....	1,8 m

Omgevingsomstandigheden

Bedrijfstemperatuur	-10 °C tot 50 °C
Opslagtemperatuur	-40 °C tot 60 °C
Relatieve vochtigheid tijdens bedrijf.....	Niet-condenserend (<10°C) ≤90 % RV (bij 10 °C tot 30 °C) ≤75 % RV (bij 30 °C tot 40 °C) ≤45 % RV (bij 40 °C tot 50 °C)
Hoogte tijdens bedrijf	2000 m
Hoogte bij opslag	12 000 m
Beschermingsklasse (IP) Waarde	IEC 60529: IP54 buiten bedrijf
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	
Internationaal	IEC 61326-1: Draagbaar, elektromagnetische omgeving, IEC 61326-2-2 CISPR 11: Groep 1, Klasse A <i>Groep 1: De apparatuur heeft bewust gegenereerde en/of gebruikt geleidend gekoppelde hoogfrequente energie die nodig is voor het interne functioneren van de apparatuur zelf.</i> <i>Klasse A: De apparatuur is geschikt voor gebruik in alle gebouwen behalve woningen en gebouwen die direct zijn aangesloten op een laagspanningsvoedingsnet voor gebouwen voor woondoeleinden. Er kunnen mogelijk problemen ontstaan met het garanderen van de elektromagnetische compatibiliteit in andere omgevingen, vanwege geleide en uitgestraalde storingen.</i> <i>Let op: Deze apparatuur is niet bedoeld voor gebruik in woonomgevingen en biedt wellicht niet voldoende bescherming tegen radio-ontvangst in dergelijke omgevingen.</i>
Korea (KCC)	Apparatuur van klasse A (industriële zend- en communicatieapparatuur) <i>Klasse A: De apparatuur voldoet aan de vereisten voor industriële (klasse A) elektromagnetische stralingsapparatuur, en de verkoper en gebruiker dienen hiermee rekening te houden. Deze apparatuur bedoeld voor gebruik in zakelijke omgevingen en is niet bestemd voor thuisgebruik.</i>
USA (FCC).....	47 CFR 15 subdeel B. Dit product wordt als vrijgesteld apparaat beschouwd volgens clause 15.103.

Veiligheid

Algemeen	IEC 61010-1, vervuilingsgraad 2
Meting.....	IEC 61010-2-032: CAT III 1500 V / CAT IV 600 V IEC 61010-2-033: CAT III 1500 V / CAT IV 600 V

Wireless radio

RF-certificering	FCC ID: T68-FBLE, IC: 6627A-FBLE
RF-bereik voor wireless communicatie	2400 MHz tot 2483,5 MHz
Uitgangsvermogen.....	<100 mW

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/en-us/declaration-of-conformity