

FLUKE®

377/377 FC
378/378 FC
Clamp Meter

Brugsanvisning

January 2021 (Danish)

©2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTI

Fluke garanterer dette produkt mod materiale- og fabrikationsfejl ved normal brug og vedligeholdelse i tre år fra afsendelsesdatoen. Dele, reparationer og service garanteres i 90 dage. Garantien gælder kun den oprindelige detailkunde som har købt hos en autoriseret Fluke-forhandler og omfatter hverken sikringer, engangsbatterier eller produkter der efter Flukes skøn er blevet misbrugt, modificeret, skadet ved skødesløshed og uheld og ved unormale driftsforhold og håndtering. Fluke garanterer at software fungerer i alt væsentligt som beskrevet i 90 dage, og at den er korrekt indlæst på medier uden defekter; men Fluke garanterer ikke at software fungerer fejlfrit og uafbrudt.

Autoriserede Fluke-forhandlere skal udstede nærværende garanti på ny og ubrugte produkter til detailkunden, men er ikke bemyndiget til at udvide eller ændre garantien på Flukes vegne. Garantiservice ydes kun dersom produktet er købt hos en autoriseret Fluke-forhandler eller dersom køberen har betalt gældende international pris for det. Fluke forbeholder sig ret til at opkræve kunden evt. told- og importafgifter på reparation og ombytningsdele forbundet med indsendelse af et produkt købt i et, men indsendt til reparation i et andet land.

Flukes garanti er begrænset til efter eget skøn enten refundering af købspris, vederlagsfri reparation eller ombytning af et defekt produkt indsendt til reparation til et autoriseret servicecenter inden for garantiperioden.

Service iht. garantien fås ved henvendelse til nærmeste autoriserede Fluke-servicecenter efter returneringsgodkendelse og påfølgende indsendelse af produktet med beskrivelse af defekten til det servicecenter med porto og forsikring forudbetalt (FOB modtager). Fluke påtager sig intet ansvar for forsendelseskader. Efter reparation iht. garantien returneres produktet til kunden med porto betalt (FOB modtager). Dersom Fluke finder at fejl skyldes misbrug, modificering, uheld eller unormale driftsforhold og behandling, herunder fejl pga. overbelastning fordi instrumentet er blevet brugt under forhold ud over dets normerede driftsområde, eller mekaniske deles normale slitage, giver Fluke et overslag på reparation og indhenter samtykke hertil, inden arbejdet udføres. Efter reparation returneres produktet til kunden med portoen betalt, og kunden får regning for reparation og returneringsomkostninger (FOB afsender).

DENNE GARANTI ER KØBERS ENESTE RETSMIDDEL, OG DER GIVES INGEN ANDEN, HVERKEN UDTRYKKELGELIG ELLER UNDERFORSTÅET, GARANTI, SÅSOM FOR SALGBARHED OG ANVENDELIGHED TIL GIVNE FORMÅL. FLUKE HAR INGEN ERSTATNINGSPLIGT FOR SÆRLIGE, INDIREKTE, TILFÆLDIGE OG FØLGESKADER OG TAB, HERUNDER DATATAB, UANSET PÅ HVILET GRUNDLAG ELLER RETSTOLKNING DE REJSES.

Da tidsbegrænsning af underforstået garanti, og erstatningspligtsfraskrivelse for tilfældige skader og følgeskader ikke anerkendes i visse lande og stater, gælder ovenstående garantibetingelser muligvis ikke alle kunder. Dersom en givet betingelse i nærværende garanti bliver kendt ugyldig eller uden hævd af retsinstans eller anden kyndig med kompetent jurisdiktion, får sådan kendelse ingen indflydelse på de øvrige garantibetingelsers gyldighed og hævd.

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

Indholdsfortegnelse

Emne	Side
Indledning	1
Kontakt Fluke	2
Sikkerhedsinformation	2
Specifikationer	2
Før du går i gang	3
Vilkår, du bør kende til	5
Fluke Connect™ (377 FC/378 FC)	5
Radiofrekvensdata	5
Fluke Connect™ mobilapp	5
Batteri	6
Funktioner/betjeningselementer	7
Skærm	8
Batteritype	9
Automatisk slukning	9
Baggrundsbelysning	9
Startindstillinger	10
Grundlæggende målinger	11
Indikator for farlig spænding	11
FieldSense™ måling	11
FieldSense vekselstrøm, spænding og frekvens	11
L1-L2-L3	12
Effekt kvalitetsindikator (378/378 FC)	13

Veksel-/jævnspændingsmåling med testledninger	13
Modstand/kontinuitet	13
Kapacitans	14
Jævnstrøm	14
iFlex probe	14
Målefunktioner	16
Display Hold	16
MIN./MAKS./GNS.-målinger	16
Tilstrømmende strøm	16
Datalogning (377 FC/378 FC)	17
Ryd hukommelse (377 FC/378 FC)	17
Firmwareopdatering (377 FC/378 FC)	17
Firmwareversion	17
Vedligeholdelse	18
Sådan renses kamerahuset	18
Omgivelser	18
Service	18

Indledning

Fluke 377, 377 FC, 378 og 378 FC strømtang (tangen eller produktet) indeholder:

- display med to samtidige målinger (strøm og spænding)
- stelforbindelse med en enkelt ledning
- live-målinger uden nedetid i kredsløbet
- berøringsfri spændingsmåling med Effektkvalitetsindikator
- trådløs forbindelse til smartphone for arbejdsordrer og integration af rapportering med Fluke Connect™ app

Tangen måler sand RMS vekselstrøm og -spænding, jævnstrøm og -spænding, indkoblingsstrøm, modstand, kapacitans, frekvens og jævnstrømsmillivolt.

Den medfølgende iFlex (aftagelig, fleksibel strømsensor) udvider måleområdet til 2500 A vekselstrøm. iFlex giver mulighed for måling af ledere i ukurante størrelser og forbedret adgang til ledninger.

Illustrationerne i denne vejledning viser 378 FC.

Tabel 1 er en liste over funktioner i den enkelte model.

Tabel 1. Modellernes funktioner

Model	377	378	377 FC	378 FC
BLE til Fluke Connect™ app			●	●
Effektkvalitetsindikator		●		●
Fasefølge			Kun Fluke Connect app	Kun Fluke Connect app
Sekventiel fase: berøringsfri spændingsmåling	●	●	●	●
Fase-til-fase spændingsberegning	●	●	●	●
Sand RMS	●	●	●	●
Logning			●	●

Kontakt Fluke

Fluke Corporation opererer i hele verden. Du kan finde lokale kontaktoplysninger på vores hjemmeside: www.fluke.com.

Besøg vores hjemmeside for at registrere dit produkt, eller for at læse, udskrive eller downloade den nyeste brugsanvisning eller det nyeste tillæg til brugsanvisninger.

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

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

Sikkerhedsinformation

Generelle sikkerhedsoplysninger finder du i det trykte dokument *Sikkerhedsinformation*, der følger med produktet, og på www.fluke.com. Mere specifikke sikkerhedsoplysninger er angivet, hvor det er relevant.

Specifikationer

Komplette specifikationer findes på www.fluke.com. Se *377/377 FC / 378/378 FC produktspecifikationer*.

Før du går i gang

Tabel 2 er en liste over alle dele, der leveres sammen med produktet. Brug Tabel 3 til at bestille ekstra tilbehør.

Tabel 2. Standardudstyr



Del	Modelnummer	Beskrivelse
1	varierer	Clamp Meter
2	i2500-18 iFlex	Fleksibel strømsensor 48 cm (18")
3	TPAK	Ophængningssæt
4	AC285	Krokodillenæb (sort)
5	TL224	Isoleret testledningssæt
6	TP175	Prøvespidssæt
7	37x	Bæretaske


Tabel 3. Tilbehør

Modelnummer	Beskrivelse
C550	Værktøjstaske
AC87	Robust klemmesæt til samleskinne (et par: rød og sort)
AC89	Robust testklemme til isolering og gennembrydning
TL27	Robust testledningssæt
TL75	Testledningssæt med fast punkt (et par: rød og sort)

Vilkår, du bør kende til

Brug dette afsnit til at gøre dig bekendt med disse vilkår, der er unikke for dette produkt.

FieldSense™ teknologi/berøringsfri spændingsmåling (NCV).

Spændingsmålinger ved hjælp af kapacitiv sensorteknologi, der fuldender galvanisk isolation. Denne teknologi anvender kapacitive sensorer til måling af vekselspændinger via ikke-galvanisk kontakt, kombineret med en Hall-effektkæbe, der giver mulighed for samtidige strømmålinger. Det giver mulighed for at minimere forbindelser til spændingssensorer, hvilket reducerer farlige situationer og sparer opstillingstid samt kredsløbs- eller maskinnedetid. Ikonet for FieldSense teknologi udviklet af Fluke er .

L1-L2-L3. L1, L2 og L3 (eller linje 1, linje 2 og linje 3) er en fælles navngivningskonvention for ledningerne i 3-fasede vekselstrømssystemer (AC). Tangen har en sekventiel linje-til-stel-måling, der resulterer i en beregnet linje-til-linje-spændingsmåling. Denne spændingsmåling er en indikation på, at trefasesystemet fungerer eller ikke fungerer som forventet.

Effektfaktor. Effektfaktor (PF) er forholdet mellem arbejds effekt målt i kilowatt (kW) og tilsyneladende effekt målt i kilovoltampere (kVA). PF udtrykker forholdet mellem den faktiske effekt, der anvendes i et kredsløb, og den tilsyneladende effekt, der leveres til kredsløbet.

Fluke Connect™ app. Fluke Connect™ er et system, der trådløst forbinder tangen med en app på din smartphone eller tablet.

THD. Den totale harmoniske forvrængning er en måling af den harmoniske forvrængning, der er til stede i et signal, og defineres som forholdet mellem summen af alle harmoniske komponenters kræfter og effekten af den grundlæggende frekvens.

Fluke Connect™ (377 FC/378 FC)

Fluke Connect™ software (er muligvis ikke tilgængelig i alle områder) understøtter, at tangen kan forbindes trådløst med en mobilapp. Appen viser målingerne og andre data på dit smartphone- eller tabletdisplay. Du kan dele disse data med dit team og gemme indsamlede målinger og beregninger i Fluke Connect Cloud.

Fluke Connect benytter energibesparende trådløs 802.15.4-radioteknologi til at forbinde tangen med en app på din smartphone eller tablet. Den trådløse radio forårsager ikke interferens med tangens målinger.

Radiofrekvensdata

Bemærk

Ændringer eller modifikationer af den trådløse 2,4 GHz-radio, der ikke eksplicit er godkendt af Fluke Corporation, kan annullere brugerens ret til at bruge udstyret.

Du finder komplette oplysninger om radiofrekvensdata ved at gå til www.fluke.com/manuals og søge efter "Radio Frequency Data Class A".

FORENKLET EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING



Hermed erklærer Fluke, at det radioudstyr, der er indeholdt i dette produkt, opfylder kravene i direktiv 2014/53/EU. Den fulde ordlyd af EU-erklæringen findes på følgende internetadresse:

www.fluke.com/declaration-of-conformity

Fluke Connect™ mobilapp

Fluke Connect™ appen fungerer sammen med Apple- og Android-mobilprodukter. Appen fås til download til din smartphone fra Apple App Store og Google Play.

Sådan bruges Fluke Connect appen:

1. Åbn Fluke Connect appen på din enhed.
2. Tænd for tangen.
3. Tryk på  for at aktivere radioen på tangen.  vises på displayet.
4. Gå til **Indstillinger > Bluetooth** på din smartphone.
5. Kontroller, at Bluetooth er aktiveret.
6. Gå til Fluke Connect appen, og vælg **377 FC/ 377 FC** på listen over forbundne Fluke værktøjer.

Du kan nu foretage, gemme og dele målinger med appen. Gå til www.flukeconnect.com for at få flere oplysninger om, hvordan du bruger appen.

Batteri

⚠️⚠️ Advarsel

Sådan undgås personskade og sørges for sikker drift af produktet:

- Batteridækslet skal være lukket og låst, før produktet anvendes.
- Fjern alle sonder, testledninger og tilbehør, før batteridækslet åbnes.
- Udskift batterierne, når indikatoren for lavt batteri vises, for at forhindre forkert måling.
- Når batterierne udskiftes, skal du sikre dig, at kalibreringsseglet i batterirummet ikke bliver beskadiget. Hvis det er beskadiget, er produktet muligvis ikke sikkert at bruge. Returner produktet til Fluke for at få udskiftet af forseglingen.

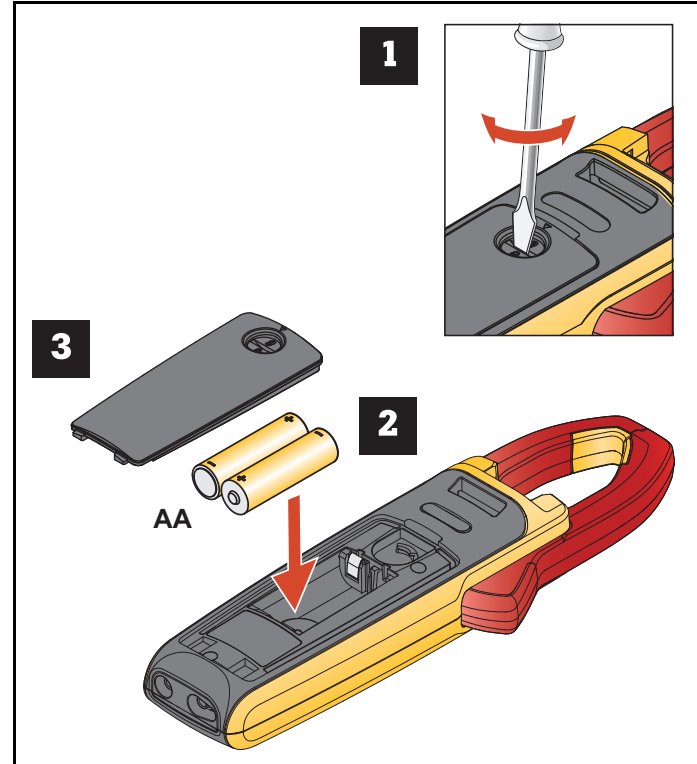
⚠️ Spænding

Sådan undgår du at beskadige batteriet:

- Hvis batteriet lækker, skal produktet repareres før brug.
- Udsæt ikke batteriet for varmekilder eller omgivelser med høje temperaturer såsom en bil uden opsyn i solen.
- Brug altid batteriet inden for det angivne temperaturområde.
- Send ikke produktet og/eller batteriet til forbrænding.

Produktet leveres med batterierne isat. Udskiftning af batterier, se Figur 1.

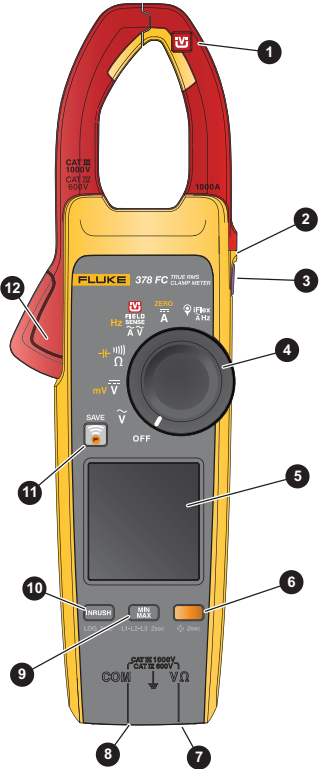








Figur 1. Batterier



Funktioner/betjeningselementer

Tabel 4 er en liste over funktioner og betjeningselementer.

Tabel 4. Beskrivelse af funktioner/betjeningselementer

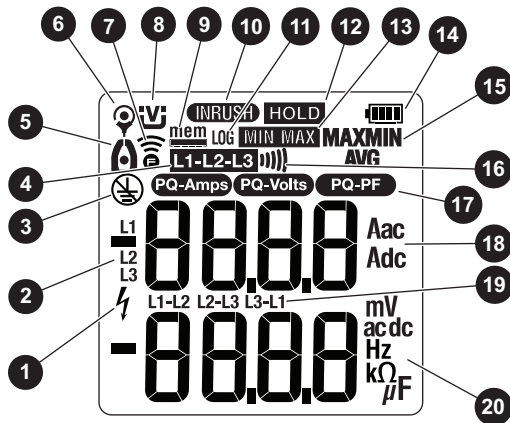
	Del	Beskrivelse
	1	Kæbe med FieldSense™ teknologi 
	2	Fingerskærm
	3	Hold (Frysning)
	4	Betjeningsdrejeknap
	5	Skærm
	6	377/378:  tænder/slukker for baggrundsbelysningen. 377 FC/378 FC:  udvider funktionsvalget til gule elementer på betjeningsdrejeknappen. Tryk >2 sek. for at tænde/slukke for baggrundsbelysningen.
	7	Volt/ohm-indgangsstik
	8	Almindeligt stik
	9	Min./maks./gns. for strøm-, spændings- og frekvensmålingsfunktioner. Tryk >2 sek. for at tænde/slukke for målefunktionen L1-L2-L3.
	10	INDKOBLINGSSTRØM: Tryk for at åbne indkoblingstilstand. Tryk én gang til for at afslutte indkoblingstilstanden. Integrationstiden er 100 ms. Tryk >2 sek. for at starte datalogningsfunktionen med Fluke Connect mobilappen.
	11	377/378:  udvider funktionsvalget til gule elementer på betjeningsdrejeknappen. 377 FC/378 FC:  tænder for Fluke Connect funktionen.  lyser blå og blinker, når instrumentet parres med Fluke Connect mobiltelefonappen. Når den er tændt, skal du trykke på  for at gemme en måling i Fluke Connect mobilappen. Tryk på  >2 sek. for at slå Fluke Connect funktionen fra.
	12	Frigørelse af kæber

Skærm

Tabel 5 er en liste over displayets lysindikatorer.

Tabel 5. Skærm

Del	Beskrivelse
1	Klemmen registrerer en spænding på ± 30 V eller en spændingsoverbelastning (OL)
2	Tilstanden L1-L2-L3 er aktiv
3	FieldSense™ måling kræver en stelforbindelse
4	Linje-til-linje-måling
5	Kæbemåling
6	iFlex måling
7	Fluke Connect funktionen er aktiveret
8	FieldSense™ måling
9	Resterende hukommelse (377 FC/378 FC)
10	Indkoblingsstrømmåling
11	Logtilstand er aktiv (377 FC/378 FC)
12	Hold-tilstand er aktiv
13	MinMax-tilstand er aktiv
14	Batteristatus
15	Visning af Min.-, Maks.- eller Gns.-måling
16	Gennemgangsregistrering
17	Effektkvalitetsindikation: PQ-Amps PQ-Volts PQ-PF
18	Strømmåling
19	Linje-til-linje-beregning
20	Måling af spænding/modstand/kapacitans/frekvens



Batteritype

To AA-batterier leverer strøm til klemmen:

- Drej betjeningsdrejeknappen til en funktion for at tænde for tangen.
- Drej betjeningsdrejeknappen til **OFF** for at slukke for tangen.

Automatisk slukning

Tangen slukker automatisk efter 20 minutters inaktivitet. Hvis tangen automatisk slukkes, skal du dreje betjeningsdrejeknappen til **OFF** og derefter til en funktion for at genoptage driften.

Se i [Startindstillinger](#), hvordan du deaktiverer automatisk slukning.

Bemærk

Automatisk slukning er altid deaktiveret, når du bruger funktionen Min./Maks./Gns.

Baggrundsbelysning

Displayet på tangen har en baggrundsbelysning, der forbedrer læsbarheden i mørke arbejdsområder.

FC modeller:

- Hold nede i >2 sekunder for at tænde for baggrundsbelysningen.
- Hold nede i >2 sekunder for at slukke for baggrundsbelysningen.

Ikke-FC modeller:

- Tryk på for at tænde eller slukke for baggrundsbelysningen.

Baggrundsbelysningen har en automatisk slukkefunktion, der slukker for baggrundsbelysningen efter 2 minutters inaktivitet. Se i [Startindstillinger](#), hvordan du deaktiverer funktionen til automatisk slukning af baggrundsbelysningen.

Startindstillinger

Med startindstillingerne kan du tilpasse betjeningsselementerne:

- Slå bipylden fra/til.
- Sluk/tænd for automatisk baggrundsbelysning
- Slå automatisk slukning til/fra
- Ryd logningshukommelse
- Indstil PQ-følsomhedsniveau

Sådan vælges en startindstilling:

1. Sluk for tangen.
2. Tryk på og hold **HOLD** nede, mens du drejer betjeningsdrejeknappen til \tilde{V} .

Tangen går i indstillingstilstanden.

Bemærk

Hver gang du slipper **HOLD**, afslutter tangen indstillingstilstanden, men eventuelle ændringer af indstillingerne bevares.

3. Tryk på for at skifte mellem indstillingerne.

4. Tryk på for at ændre en indstilling.

Alternativer	Skærm
Bipper aktiveret	bEEP On
Bipper deaktiveret	bEEP OFF
Automatisk baggrundsbelysning tændt (Baggrundsbelysningen slukker efter 2 minutters inaktivitet)	BCLT On
Automatisk baggrundsbelysning slukket (Baggrundsbelysningen forbliver tændt)	BCLD OFF
Automatisk tænding (Tangen slukker efter 20 minutters inaktivitet)	AUTO On
Automatisk slukning (Automatisk slukning er deaktiveret)	AUTO OFF
Ryd logningshukommelse	[Lr
PQ-følsomhed	LEU H LEU n7Ed LEU LO

5. Slip **HOLD** for at afslutte indstillingstilstanden.

Alle startindstillinger annulleres, når du slukker for tangen med undtagelse af indstillingen for PQ-følsomhed.

Grundlæggende målinger

⚠️ ⚠️ Advarsel

Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskade:

- Hold produktet bag ved den taktile barriere.
- Mål ikke strøm, mens testledningerne er i indgangsstikkene.

Bemærk

Udsættelse for alvorligt mekanisk stød kan medføre, at produktets udlæsninger ikke overholder specifikationerne. Hvis den offentliggjorte nøjagtighed er påkrævet, skal produktet kalibreres for at kontrollere, at det fungerer korrekt efter en sådan hændelse. Se [Omgivelser](#).

Indikator for farlig spænding

Når tangen registrerer en spænding på ± 30 V eller en spændingsoverbelastning (OL), vises ⚡ på displayet for at fortælle dig, at der er en farlig spænding ved tangens indgang.

FieldSense™ måling



FieldSense måling eller måling af berøringsfri spænding (NCV) er måling af vekselspænding, strøm og frekvens uden elektrisk kontakt til strømførende spænding. Tangens display viser spændings- og strømmålinger på samme tid.

Bemærk

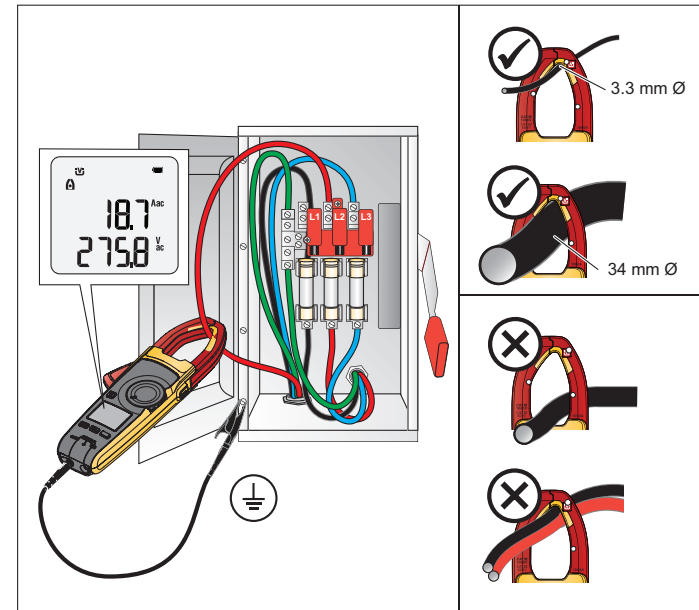
Alle FieldSense målinger kræver en stelledningsforbindelse.

FieldSense vekselstrøm, spænding og frekvens

Sådan foretages målingen:


1. Sæt stelledningen ind i COM-indgangen, og fastgør krokodillenæb til stel.
2. Drej betjeningsdrejknappen til .
Displayet viser ikonet .
3. Brug kæbeudløseren til at åbne kæben, og placer klemmen omkring lederen. Luk kæben, og sørg for, at ledningspositionen er korrekt. Jf. Figur 2.


Figur 2. Placering af ledning




Displayet viser ⚡ for at angive, at målingen foretages fra kæben. Når strømmålingen er $< 0,5$ A, blinker den midterste prik i ikonet. For strømmålinger $> 0,5$ A, lyser den midterste prik i ikonet konstant. Displayet **Aac** viser - - -, når en måling er < 1 A.

Bemærk

Brug  til at slå funktionen **Amps Hz** til/fra, som er vist med gult ved betjeningsdrejknappens position.

FieldSense teknologi er ikke beregnet til at måle outputtet fra en motorstyring med frekvensomformer (VFD). Brug betjeningsdrejknappens position  eller



 til dette formål.

L1-L2-L3

3-fasede vekselstrømssystemer (AC) bruges generelt til at distribuere elektrisk strøm og til at levere elektricitet direkte til udstyr med høj effekt. Brug tangen til at foretage sekventielle linje-til-stel-målinger, der resulterer i beregnede linje-til-linje-spændingsmålinger. Disse spændingsmålinger er en indikation på, at trefasesystemet fungerer eller ikke fungerer som forventet.

Når du bruger Fluke Connect mobilappen, angiver tangen samtidig fasefølgen som 1-2-3 eller 3-2-1 i det trefasede system.



Opsætning:


1. Drej betjeningsdrejknappen til .
2. Slut tangen til stel med stelledningen.
3. Tryk på  i >2 sekunder. Tangen er i linje-til-linje-tilstand, og **L1-L2-L3** vises på displayet.

For at teste:




1. Placer tangens kæbe omkring den første leder.
Vent på, at målingen på displayet falder til ro. Der høres et bip, og **L1** vises på displayet.
2. Flyt tangens kæbe til den anden leder inden for 10 sekunder.
Vent på, at målingen på displayet falder til ro. Der høres et bip, og **L2** vises på displayet.
3. Flyt tangens kæbe til den næste leder inden for 10 sekunder.
Vent på, at målingen på displayet falder til ro. Der høres et bip, og **L3** vises på displayet.


Når **L1-L2-L3**-målingerne er udført, skal du bruge tangen til at beregne den samlede spænding mellem hvert par ledere:


1. Tryk på . Displayet viser den samlede spænding mellem **L1** og **L2**.
2. Tryk på  igen for at vise den samlede spænding mellem **L2** og **L3**.

3. Tryk på  igen for at vise den samlede spænding mellem **L3** og **L1**.

I linje-til-linje-tilstand kan du gennemse hver linje-til-stel-måling:

1. Tryk på  igen for at vise **L1**-målingen.
2. Tryk på  igen for at vise **L2**-målingen.
3. Tryk på  igen for at vise **L3**-målingen.


Fortsæt med at trykke på , og rul gennem målingerne for at gennemse L1-L2-L3-målingerne.

Tryk på  i >2 sekunder for at afslutte linje-til-linje-tilstanden.

Effekt kvalitetsindikator (378/378 FC)

Effekt kvalitetsindikatoren viser, at forholdet mellem den reelle effekt sammenlignet med den tilsyneladende effekt eller den harmoniske forvrængning ligger uden for det optimale område.

Opsætning:

1. Drej betjeningsdrejeknappen til .
2. Slut tangen til stel med stelledningen.

Hvis den totale harmoniske forvrængning eller effektfaktoren ligger uden for det optimale område, vises den pågældende indikator på displayet:

PQ-Amps

PQ-Volts

PQ-PF

Fluke Connect software understøtter effekt kvalitetsindikatoren.

Effekt kvalitetsindikatorens følsomhed kan justeres:

Funktion	Følsomhed		
	Høj	Medium	Lav
PQ-ampere	10 % THD	25 % THD	50 % THD
PQ-spænding	8 % THD	10 % THD	15 % THD
PQ-PF	0,9	0,75	0,6

Se [Startindstillinger](#) for at få oplysninger om, hvordan du indstiller følsomheden.

Veksel-/jævnspændingsmåling med testledninger

Sådan måles veksel- eller jævnspænding:

1. Drej betjeningsdrejeknappen til \tilde{V} eller $mV \overline{V}$.
2. Slut den sorte testledning til **COM**- stikket og den røde testledning til **V Ω** -stikket.
3. Hold prøvespidserne på kredsløbets prøvepunkter.
Displayet viser målingen.

Bemærk

Brug til at slå funktionen **mV** til fra som vist med gult ved betjeningsdrejeknappens position.

Modstand/kontinuitet

Sådan måles modstand eller kontinuitet:

1. Drej betjeningsdrejeknappen til Ω .
2. Afbryd strømmen fra det kredsløb, du vil teste.
3. Slut den sorte testledning til **COM**- stikket og den røde testledning til **V Ω** -stikket.
4. Hold prøvespidserne på kredsløbets prøvepunkter.
Displayet viser målingen.

Hvis modstanden er $<30 \Omega$, lyder bipperen konstant for at angive kontinuitet. Hvis displayet viser **OL**, er kredsløbet åbent.

Se [Startindstillinger](#) for at deaktivere bipperen.


Kapacitans

Tangen bestemmer kapacitansen ved at oplade en kondensator med en kendt strømstyrke, måle den resulterende spænding og derefter beregne kapacitansen.

Bemærk

En god kondensator lagrer en elektrisk ladning og kan forblive strømførende, efter at strømmen er fjernet. Før du rører ved kondensatoren eller foretager en måling, skal du slukke for strømmen, bruge tangen til at få bekræftet, at strømmen er slukket, og forsigtigt aflade kondensatoren ved at tilslutte en modstand hen over ledningerne. Sørg for at bære passende personlige værnemidler.

Sådan testes kapacitans:


1. Drej betjeningsdrejeknappen til AC .
2. Tryk på  for at skifte til funktionen AC .
3. Fjern kondensatoren fra kredsløbet, og aflad den.
4. Slut den sorte testledning til **COM**- stikket og den røde testledning til **V Ω** -stikket.
5. Hold prøvespidserne mod kondensatorens ledninger.


Displayet viser målingen.

OL betyder, at kondensatoren er defekt, eller at kapacitansværdien er højere end måleområdet. **d** **sc** betyder, at kondensatoren ikke aflader korrekt.

Jævnstrøm

Sådan måles jævnstrøm:

1. Drej betjeningsdrejeknappen til $\frac{\text{ZERO}}{\text{A}}$.
2. Tryk på  for at kompensere for påvirkninger udefra.

Displayet viser  for at angive, at målingen foretages fra kæben. Når strømmålingen er $<0,5$ A, blinker den midterste prik i ikonet. For strømmålinger $>0,5$ A, lyser den midterste prik i ikonet konstant.

iFlex probe

-advarsel

Må ikke anvendes eller fjernes fra strømfarlige ledere pga. risikoen for elektrisk stød.


Den højtydende fleksible vekselstrømssensor bruger Rogowski-princippet til nøjagtig, ikke-intrusiv måling af sinusformede, stødvise og andre komplekse bølgeprofiler. Med det fleksible og lette målehoved er det nemt at installere i sværttilgængelige områder, og det fungerer godt med store ledere.


Sådan bruges iFlex proben:

1. Slut iFlex proben til tangen. Jf. Figur 3.
2. Slut den fleksible del af iFlex strømsensor rundt om lederen. Hvis enden af iFlex strømsensoren åbnes for at foretage tilslutningen, skal du sørge for at lukke og låse koblingen. Se detaljerne i Figur 3. Du skal kunne høre og føle, at låsen klikker på plads.

Bemærk


Når du måler strøm, centrerer lederen i iFlex strømsensoren. Undgå målinger tæt på andre strømførende ledere.

3. Hold strømsensorens kobling $>2,5$ cm (1") væk fra ledere.
4. Drej betjeningsdrejknappen til  iFlex \bar{A} Hz.

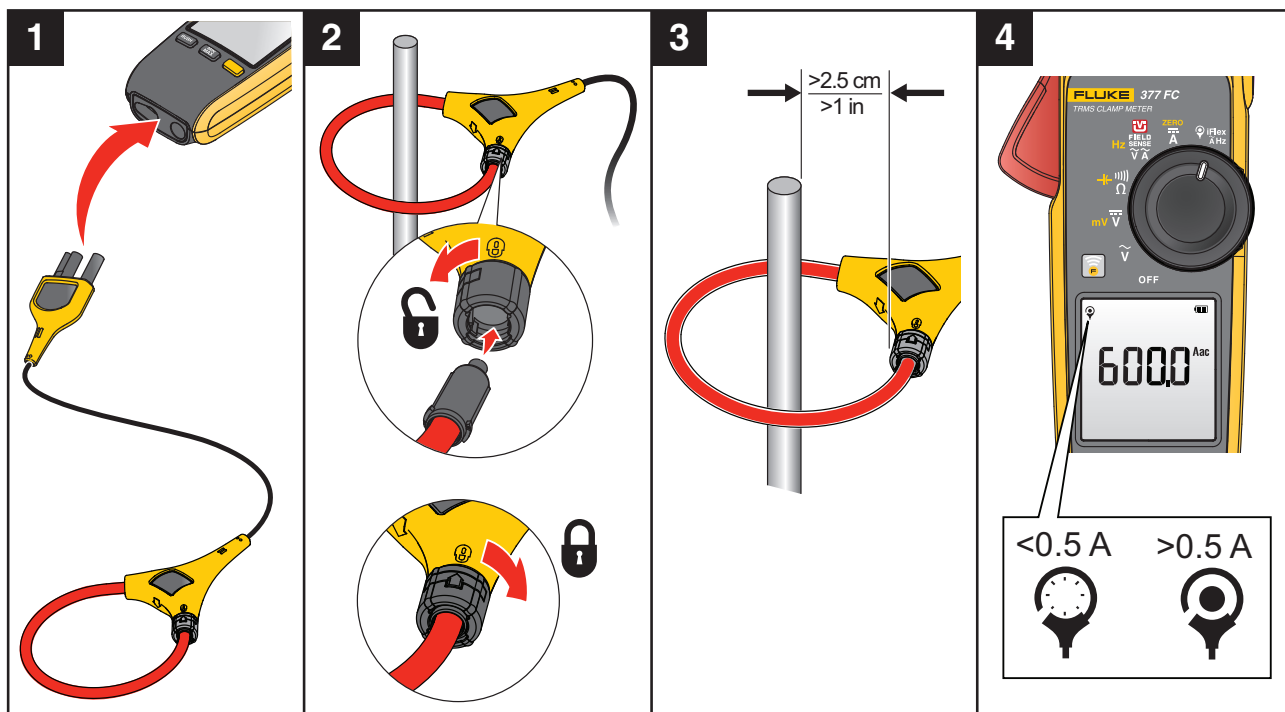
Displayet viser  for at angive, at målingen foretages fra iFlex strømsensoren. Når strømmålingen er $<0,5$ A, blinker den midterste prik i ikonet. For strømmålinger $>0,5$ A, lyser den midterste prik konstant.

Displayet viser målingen.

Hvis iFlex strømsensoren ikke fungerer efter hensigten, skal du gøre følgende:

- Sørg for, at koblingssystemet er tilsluttet og lukket korrekt, eller se efter eventuelle skader. Hvis der sidder fremmedlegemer i koblingssystemet, kan det ikke lukkes korrekt.
- Kontroller, at kablet mellem iFlex strømsensoren og tangen ikke er beskadiget.
- Kontroller, at betjeningsdrejknappen er i den korrekte position  iFlex \bar{A} Hz.

Figur 3. Opsætning af iFlex strømsensoren



Målefunktioner

Dette afsnit beskriver de tangfunktioner, du kan benytte til målinger.

⚠️ Advarsel

Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskaade:

- Brug ikke HOLD-funktionen til at måle ukendte potentialer. Når HOLD er aktiveret, skifter displayet ikke, når en anden spænding måles.
- Frakobl strømmen, og aflad alle højspændingskapacitorer, før du måler modstand, forbindelse, kapacitans eller en diodeovergang.

Display Hold

Tryk på **HOLD** for at registrere og fastholde displayudlæsningen. Displayet fryser og blinker **HOLD**. Tangen bipper med jævne mellemrum for at minde dig om, at målingen ikke er aktiv. Når tangen registrerer en spænding på ± 30 V eller en spændingsoverbelastning (OL) i HOLD-tilstand, vises $\frac{1}{2}$ på displayet for at fortælle dig, at der er en farlig spænding ved tangens indgang.

Tryk på **HOLD** igen i HOLD-tilstand for at genoptage normal drift med aktive udlæsninger.

MIN./MAKS./GNS.-målinger

Min./Maks./Gns.tilstanden kan registrere minimum- og maksimumudlæsninger samt gennemsnitlige udlæsninger ved et givet udgangssignal over en længere periode. Tangen bipper, når den registrerer en ny høj eller lav værdi.

Denne funktion fungerer i tilstande for strøm, spænding og frekvens:

1. Tryk på **MIN MAX** for at skifte til Min./Maks./Gns.-tilstanden. Den maksimale udlæsning vises på skærmen.
2. Fortsæt med at trykke på **MIN MAX** for at vælge mellem aktive maksimum-, minimum- og gennemsnitsmålinger. Cyklussen fortsætter, hver gang du trykker på **MIN MAX**.
3. Tryk på og hold **MIN MAX** i >2 sek. for at afslutte Min./Maks./Gns.-tilstanden.

Bemærk

Automatisk slukning er altid deaktiveret, når du bruger funktionen Min./Maks./Gns.

Tilstrømmende strøm

Indkoblingsstrøm er stødstrøm, der opstår, når en elektrisk enhed tændes første gang. Tangen kan opfange denne stødstrømodlæsning. Forbigående strømsvingninger fra motortræk er eksempler på dette. Indkoblingsstrømfunktionen indsamler prøver i et tidsrum på 100 ms og beregner startstrømmen.

Sådan måles indkoblingsstrømmen:

1. Vælg målefunktionen (vekselstrøm, jævnstrøm eller iFlex vekselstrøm).
2. Centrér kæben eller iFlex strømsensoren omkring den strømførende ledning på enheden.
3. Tryk på **INRUSH**.

Tankestreger vises på displayet, indtil tangen registrerer indkoblingsstrømmen. Når indkoblingsstrømmen registreres, vises målingen på displayet.

Datalogning (377 FC/378 FC)

Med Fluke Connect™ appen kan du logge datamålingerne. Denne app viser målinger fra den tilsluttede tang på din smartphone eller tabletskærm. Appen gemmer også målingerne i Fluke Connect Cloud™ lageret og deler oplysningerne med dit team.

Bemærk

*Logningsintervallet indstilles i Fluke Connect appen.
Logning er ikke tilgængelig for målingstilstandene
indkoblingsstrøm og linje-til-linje.*

Sådan logges målinger:

1. Tryk på **INRUSH** i >2 sek. på tungen
Hukommelsesikonet angiver, hvor meget hukommelse der er ledig.
2. Tryk på **INRUSH** i >2 sek. på tungen for at stoppe logning.

Ryd hukommelse (377 FC/378 FC)

Se [Startindstillinger](#).

Firmwareopdatering (377 FC/378 FC)

Firmwareopdateringer er tilgængelige for tænger, der har Fluke Connect™ funktionen. Fluke Connect mobilappen viser en meddelelse, hvis en firmwareopdatering er tilgængelig, når enheden har forbindelse til appen.

Sådan opdaterer du:

1. Sørg for, at produktet har mindst 50 % tilgængelig batteristrøm.
2. Sørg for at downloade alle loggede data, før du opdaterer firmwaren.
3. Tryk på **Opdater** i appen for at starte firmwareopdateringen til produktet.

Firmwareversion

Firmwareversionen for tungen findes i Vedligeholdelsestilstand.

Sådan aktiveres Vedligeholdelsestilstand:

1. Sluk for tungen.
2. Tryk på og hold **HOLD** nede, mens du drejer betjeningsdrejeknappen til \tilde{V} .
Tangen går i indstillingstilstanden.
3. Tryk på **□**, indtil **תארה תארה** vises på displayet.
4. Tryk på **MIN MAX**.
Alle LCD-segmenter tændes.
5. Slip **HOLD**.
Alle LCD-segmenter vises fortsat på displayet.
6. Tryk på **HOLD** igen for at få vist firmwareversionen.

Vedligeholdelse

Produktet kræver ingen rutinemæssig vedligeholdelse.

⚠️ Advarsel

Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskade:

- Fjern indgangssignalerne, før du rengør produktet.
- Hvis batteriet lækker, skal produktet repareres før brug. Batterilækage kan medføre en fare for elektrisk stød eller beskadigelse af produktet.
- Anvend kun de specificerede reservedele.
- Få en godkendt tekniker til at reparere produktet.
- Fjern batterierne, hvis produktet ikke anvendes i en længere periode, eller hvis det opbevares i temperaturer over 50 °C. Hvis batterierne ikke fjernes, kan der opstå batterilækage.

Sådan renses kamerahuset

Rengør instrumenthuset med en fugtet klud og mildt vaskemiddel.

⚠️ Forsigtig

Der må ikke bruges skuremidler, isopropylalkohol eller opløsningsmidler til at rengøre huset eller linsen/vinduet.

Omgivelser

Dette produkt har elektroniske printkort. Disse komponenter skal bortskaffes specifikt, når produktet er udrangeret.

Producenten tilbyder at tage produktet tilbage fra kunden for at sikre, at produktet bortskaffes på en miljøvenlig måde, når det er udrangeret.

Se [Kontakt Fluke](#) for at få flere oplysninger.

Service

Et autoriseret Fluke kalibreringsservicecenter bør servicere produktet med to års intervaller for at opretholde optimal ydeevne.

Kontakt din udstyrsforhandler eller dit autoriserede Fluke kalibreringsservicecenter ved fejl i udstyrets ydeevne eller for at aftale regelmæssig vedligeholdelseseftersyn. Se [Kontakt Fluke](#) for at få flere oplysninger.

Tabel 6 viser en liste over reservedele.

Tabel 6. Reservedele

Enhed/beskrivelse	Fluke rds.nr. eller model nr.
Batteri, AA 1,5 V (x2)	376756
Batteridæksel	5105034
Isoleret testledningssæt	TL224
Prøvespidssæt	TP175
Krokodillenæb	AC285
Fleksibel strømsensor i2500-10	3676410
Fleksibel strømsensor i2500-18	3798105
Magnetstrop	669952
Strop (9")	669960
Bæretaske	5211830