

FLUKE®

377/377 FC
378/378 FC
Clamp Meter

Bruksanvisning

January 2021 (Norwegian)

©2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRENSET GARANTI OG ANSVARSBEGRÆNSNING

Hvert Fluke-produkt er garantert uten defekter i materiale og utførelse ved normal bruk og anvendelse. Garantien gjelder i tre år fra forsendelsesdatoen. Deler, reparasjoner av produktet og service er garantert i 90 dager. Denne garantien gjelder bare for opprinnelig kjøper eller forbruker som har kjøpt produktet hos en autorisert Fluke-forhandler, og gjelder ikke for sikringer, utskiftbare batterier eller for noen produkter, som etter Flukes vurdering, er misbrukt, endret, vanskelig, kontaminert eller ødelagt ved uhell eller unormale drifts- eller håndteringsforhold. Fluke garanterer at programvaren vil fungere tilfredsstillende i henhold til sine funksjonelle spesifikasjoner i 90 dager, og at det er riktig innspilt på kurant medium. Fluke garanterer ikke at programvaren er feilfri eller fungerer uten avbrudd.

Autoriserte Fluke-forhandlere skal bare utvide denne garantien på nye og ubrukte produkter til forbrukere, men har ingen myndighet til å gi en mer omfattende eller forskjellig garanti på vegne av Fluke. Garantistøtte er bare tilgjengelig hvis produktet kjøpes gjennom et autorisert Fluke-utsalg, eller kjøper har betalt pålydende internasjonale pris. Fluke reserverer seg retten til å fakturere kjøperen for importkostnader av reservedeler når produktet, som er kjøpt i ett land, leveres inn til reparasjon i et annet land.

Flukes garantiforpliktelser er begrenset til, etter Flukes valg, å refundere kjøpeprisen, reparere gratis eller erstatte et defekt produkt som returneres til et autorisert Fluke-servicesenter innenfor garantiperioden.

Garantiservice oppnås ved å ta kontakt med nærmeste autoriserte Fluke-servicesenter for å få informasjon om returgodkjenning, og send deretter produktet til det aktuelle servicesenteret med en beskrivelse av problemet, med frakt og forsikring betalt (FOB bestemmelsesstedet). Fluke påtar seg intet ansvar for transportskader. Etter reparasjon under garantien, returneres produktet til kjøperen, med frakt betalt (FOB bestemmelsesstedet). Hvis Fluke finner ut at feilen skyldtes vanskjøtsel, misbruk, kontaminering, endring, ulykke eller unormal driftsforhold eller håndtering, inkludert overspenningsfeil som følge av ikke-klassifisert bruk av enheten, eller normal slitasje på mekaniske komponenter, vil Fluke gi et overslag over reparasjonskostnadene og innhente godkjenning før arbeidet påbegynnes. Etter eventuell reparasjon under garantien, returneres produktet til kjøperen, med frakt betalt, og kjøperen får regning på reparasjonen og returfrakten (FOB leveringssted).

DENNE GARANTIE ER KUNDENS ENESTE OG EKSKLUSIVE OPPREISNING, OG HAR FORTRINN FØR ALLE ANDRE GARANTIER, UTTRYKT ELLER UNDERFORSTÅTT, INKLUDERT, MEN IKKE BEGRENSET TIL EVENTUELLE UNDERFORSTÅTTE GARANTIER FOR SALGBARHET ELLER ANVENDELIGHET TIL ET BESTEMT FORMÅL. FLUKE ER IKKE ANSVARLIG FOR EVENTUELLE SPESIELLE, INDIREKTE, TILFELDIGE ELLER KONSEKVENSSKADER ELLER TAP, INKLUDERT TAP AV DATA, SOM FØLGE AV EVENTUELL ÅRSÅK ELLER TEORI.

Siden noen land eller stater ikke tillater begrensninger i begrepet underforstått garanti, eller utelatelse eller begrensning av tilfeldige skader eller følgeskader, er det mulig at begrensningene og utelatelsene i denne garantien ikke gjelder for alle kjøpere. Hvis noen av forutsetningene i denne garantien ansees å være ugyldig eller umulig å håndheve av en rett eller annen myndighet i rettmessig rettskrets, vil slik holding ikke ha innvirkning på gyldigheten eller håndhevelsen av noen andre forutsetninger.

| | |
|------------------------|-------------------|
| 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 |

Innholdsfortegnelse

| Tittel | Side |
|--|------|
| Innledning | 1 |
| Kontakte Fluke | 2 |
| Sikkerhetsopplysninger | 2 |
| Spesifikasjoner | 2 |
| Før du starter | 3 |
| Nyttige termer å kjenne til | 5 |
| Fluke Connect™ (377 FC/378 FC) | 5 |
| Radiofrekvensdata | 5 |
| Fluke Connect™ mobilapp | 5 |
| Batteri | 6 |
| Funksjoner/kontroller | 7 |
| Skjerm | 8 |
| Strøm | 9 |
| Automatisk avslåing | 9 |
| Bakbelysning | 9 |
| Oppstartsalternativer | 10 |
| Grunnleggende målinger | 11 |
| Indikator for farlig spenning | 11 |
| FieldSense™-måling | 11 |
| Vekselstrøm, spenning og frekvens for FieldSense | 11 |
| L1-L2-L3 | 12 |
| Effektkvalitetsindikator (378/378 FC) | 13 |

| | |
|---|----|
| Måling av AC-/DC-spenning med testledninger | 13 |
| Motstand/kontinuitet | 13 |
| Kapasitans | 14 |
| DC-strøm | 14 |
| iFlex-probe | 14 |
| Målefunksjoner | 16 |
| Skjermlåsing | 16 |
| MIN./MAKS./GJ.SNITTSMÅLINGER | 16 |
| Startstrøm | 16 |
| Datalogging (377 FC/378 FC) | 17 |
| Tømme minne (377 FC/378 FC) | 17 |
| Fastvareoppdatering (377 FC/378 FC) | 17 |
| Fastvareversjon | 17 |
| Vedlikehold | 18 |
| Slik rengjør du instrumenthuset | 18 |
| Omgivelsesforhold | 18 |
| Tjeneste | 18 |

Innledning

En strømtang av typen Fluke 377, 377 FC, 378 og 378 FC (tangen eller produktet) inneholder:

- skjerm med to samtidige målinger (strøm og spenning)
- jording med én ledning
- målinger i sanntid uten at kretsen er ute av drift
- måling av kontaktfri spenning med effektkvalitetsindikatoren
- trådløs tilkobling til smarttelefon for integrering av arbeidsordrer og rapportering med Fluke Connect™-appen

Tangen måler sann RMS, vekselstrøm og spenning, likestrøm og spenning, startstrøm, motstand, kapasitans, frekvens og DC-millivolt.

Den inkluderte iFlex-proben (avtakbar, fleksibel strøprobe) utvider måleområdet til vekselstrøm på 2500 A. iFlex legger til rette for målinger av ledere med upraktiske størrelser og forbedret tilgang til ledninger.

Illustrasjonene i denne håndboken viser 378 FC.

Tabell 1 er en liste over tilgjengelige funksjoner for hver modell.

Tabell 1. Modellenes funksjoner

| Modell | 377 | 378 | 377 FC | 378 FC |
|--|-----|-----|------------------------|------------------------|
| BLE for Fluke Connect™-app | | | ● | ● |
| Nettkvalitetsindikator | | ● | | ● |
| Fasefølge | | | Bare Fluke Connect-app | Bare Fluke Connect-app |
| Sekvensiell fase: kontaktfri spenningsmåling | ● | ● | ● | ● |
| Spenningsberegning fase-til-fase | ● | ● | ● | ● |
| Sann RMS | ● | ● | ● | ● |
| Logging | | | ● | ● |

Kontakte Fluke

Fluke Corporation opererer over hele verden. Gå til nettstedet vårt for å finne lokal kontaktinformasjon: www.fluke.com.

Gå til nettstedet vårt for å registrere produktet eller se, skrive ut eller laste ned siste den nyeste brukerhåndboken eller bilag til denne.

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

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

Sikkerhetsopplysninger

Generell sikkerhetsinformasjon finnes i det trykte sikkerhetsinformasjonsdokumentet som leveres med produktet, og på www.fluke.com. Mer spesifikk sikkerhetsinformasjon er oppført der det er aktuelt.

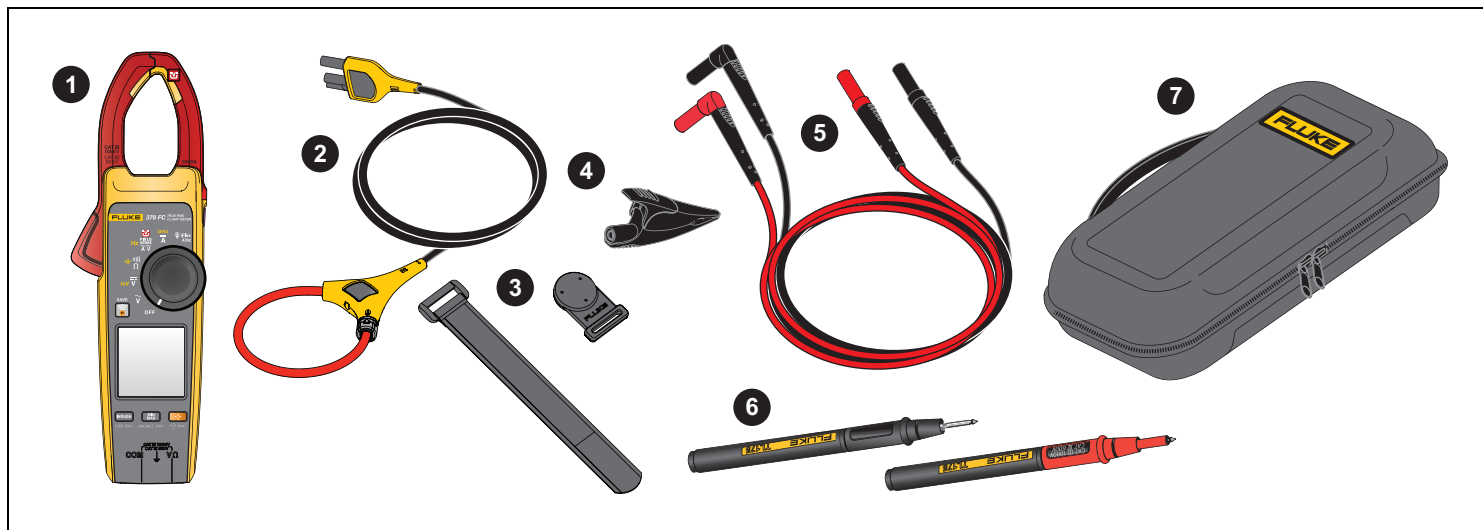
Spesifikasjoner

Komplette spesifikasjoner finnes på www.fluke.com. Se *produktspesifikasjonene for 377/377 FC / 378/378 FC*.

Før du starter

Tabell 2 er en liste over delene som følger med produktet. Bruk tabell 3 til å bestille ekstra tilbehør.

Tabell 2. Standardutstyr



| Element | Modellnr. | Beskrivelse |
|---------|----------------|---|
| 1 | varierer | Strømtangmåler |
| 2 | i2500-18 iFlex | Fleksibel strømprobe, 18 tommer (48 cm) |
| 3 | TPAK | Opphengssett |
| 4 | AC285 | Alligatorklemme (svart) |
| 5 | TL224 | Isolert prøveledningssett |
| 6 | TP175 | Testprobesett |
| 7 | 37x | Koffert |


Tabell 3. Tilbehør

| Modellnr. | Beskrivelse |
|------------------|---|
| C550 | Verktøyveske |
| AC87 | Kraftig klemmesett for samleskinne (ett par: rødt og svart) |
| AC89 | Kraftig testklemme for isolasjonsinnstikk |
| TL27 | Kraftig testledningssett |
| TL75 | Testledningssett med hard tupp (ett par: rødt og svart) |

Nyttige termer å kjenne til

Bruk denne delen til å gjøre deg kjent med disse termene, som er unike for dette produktet.

FieldSense™-teknologi/kontaktfri spenningsmåling (NCV).

Spenningsmålinger med kapasitiv følsomhetsteknologi som fullfører galvanisk isolasjon. Denne teknologien bruker kapasitive sensorer til å måle vekselstrømspenninger via ikke-galvaniserte kontakter, koblet med en kjeft med Hall-effekt som tillater samtidige strømmålinger. Den legger til rette for minimering av spenningsprobetilkoblinger, og reduserer derfor farlige situasjoner og sparer oppsettstid samt hindrer nedetid for krets eller maskin. Det Fluke-utviklede ikonet for FieldSense-teknologi er .

L1-L2-L3. L1, L2 og L3 (eller Linje 1, Linje 2 og Linje 3) er en vanlig navnekonvensjon for ledningene i trefasede vekselstrømsystemer (AC-systemer). Tangen kan bruke en seksvensiell linje-til-jord-måling som fører til en beregnet spenningsmåling linje-til-linje. Denne spenningsmålingen er en indikasjon på at det trefasede systemet fungerer som forventet eller ikke.

Effektfaktor. Effektfaktor (PF) er forholdet av arbeidskraft målt i kilowatt (kW) i forhold til tilsynelatende effekt målt i kilovoltampere (kVA). PF uttrykker forholdet av sann kraft som brukes i en krets, til den tilsynelatende effekten som formidles til kretsen.

Fluke Connect™-app. Fluke Connect er et system som kobler tangen trådløst til en app på en smarttelefon eller et nettbrett.

THD. Den totale, harmoniske forvrengingen er en måling av den harmoniske forvrengingen som finnes i et signal, og som defineres som summen av kreftene av alle harmoniske komponenter i forhold til kraften av den grunnleggende frekvensen.

Fluke Connect™ (377 FC/378 FC)

Fluke Connect™-programvaren (er kanskje ikke tilgjengelig i alle områder) støtter at tangen kan kobles trådløst til en mobilapp. Appen viser målingene og andre data på smarttelefonen eller nettbrettet. Du kan dele disse dataene med teamet og lagre samlede målinger og beregninger i Fluke Connect Cloud.

Fluke Connect bruker 802.15.4 trådløs radioteknologi med lavt strømforbruk for å koble tangen til en app på en smarttelefon eller et nettbrett. Den trådløse radioen forstyrrer ikke tangmålingene.

Radiofrekvensdata

Merk

Endringer eller modifiseringer av den trådløse 2,4 GHz-radioen, som ikke er uttrykkelig godkjent av Fluke Corporation, kan frata brukeren retten til å bruke utstyret.

Hvis du vil ha fullstendig informasjon om radiofrekvensdata, kan du gå til www.fluke.com/manuals og søke etter *Radiofrekvensdata, klasse A.*



FORENKLET EU-SAMSVARSERKLÆRING

Fluke erklærer herved at radioutstyret i dette produktet er i samsvar med direktiv 2014/53/EU. Hele EU-erklæringen er tilgjengelig på følgende nettside: www.fluke.com/declaration-of-conformity

Fluke Connect™ mobilapp

Fluke Connect™-appen fungerer med Apple- og Android-mobilprodukter. Appen er tilgjengelig for nedlasting til smartenheter fra Apple App Store og Google Play.

Slik bruker du Fluke Connect-appen:

1. Åpne FlukeConnect-appen på enheten.
2. Slå på tangen.
3. Trykk på  for å aktivere radioen på tangen.  vises på skjermen.
4. På smarttelefoner går du til **Innstillinger > Bluetooth**.
5. Kontroller at Bluetooth er slått på.
6. Gå til Fluke Connect-appen og velg **377 FC/378 FC** i listen over tilkoblede Fluke-verktøy.

Du kan nå utføre, lagre og dele målinger med appen. Gå til www.flukeconnect.com hvis du vil ha mer informasjon om hvordan du bruker appen.

Batteri

⚠⚠ Advarsel

Slik kan du unngå personskader og bruke produktet på en trygg måte:

- Batteridøren må være lukket og låst før du betjener produktet.
- Fjern alle prober, prøveledninger og alt tilbehør før batteridøren åpnes.
- Skift ut batteriene når batteriindikatoren viser lavt batterinivå for unngå uriktige målinger.
- Når du bytter batterier, må du sørge for at kalibreringsforseglingen på batterirommet ikke skades. Hvis den skades, kan det være farlig å bruke produktet. Ta produktet med til Fluke, slik at forseglingen kan erstattes.

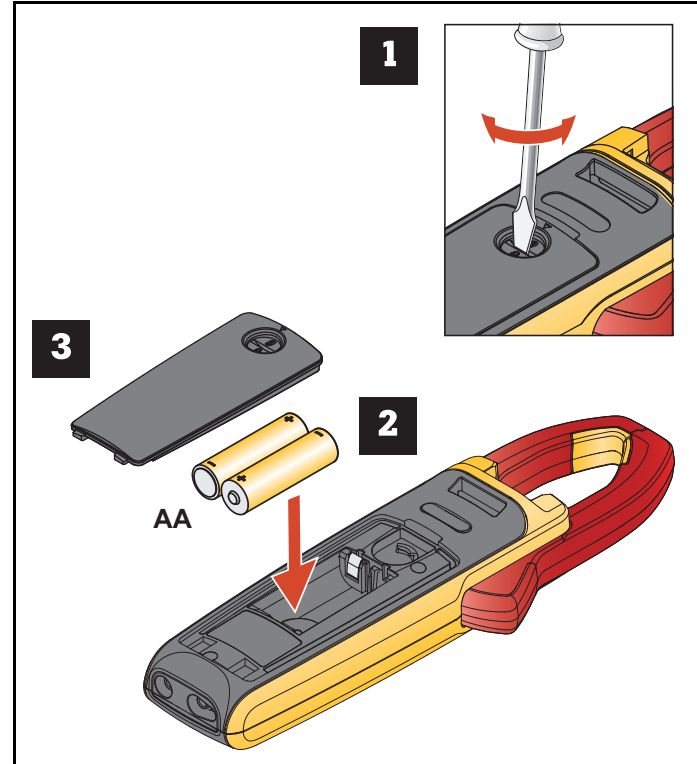
⚠ Forsiktig

Slik unngås skade på batteriet:

- Reparer produktet før bruk hvis batteriet lekker.
- Ikke oppbevar batteriet ved en varmekilde eller i omgivelser med høye temperaturer, for eksempel en bil uten tilsyn i solen.
- Bruk alltid produktet innenfor det angitte temperaturområdet.
- Ikke brenn produktet og/eller batteriet.

Produktet leveres med batteriene satt i. Se figur 1 for utskifting av batterier.










Figur 1. Batterier



Funksjoner/kontroller

Tabell 4 er en liste med funksjoner og kontroller.

Tabell 4. Beskrivelser av funksjon/kontroll

| | Element | Beskrivelse |
|--|---------|---|
|  | 1 | Kjeft med FieldSense™-teknologi  |
| | 2 | Berøringsgrense |
| | 3 | Displaylåsing |
| | 4 | Kontrollknott |
| | 5 | Skjerm |
| | 6 | 377/378:  for å slå bakkelysningen på og av. 377 FC/378 FC:  utvider funksjonsutvalget til gule elementer på kontrollknotten. Hold inne B i >2 sekunder for å slå bakkelysningen på og av. |
| | 7 | Tilkoblingspunkt for volt/ohm-inngang |
| | 8 | Felles tilkoblingspunkt |
| | 9 | Min./Maks./Gj.snitt for funksjonene for måling av strøm, spenning og frekvens. Hold inne I i 2 sekunder for å slå L1-L2-L3-målefunksjonen på og av. |
| | 10 | START: trykk for å gå til startmodus. Trykk en gang til for å avslutte startmodus. Integrasjonstiden er 100 ms. Hold inne J i 2 sekunder for å starte dataloggingsfunksjonen med Fluke Connect-mobilappen. |
| | 11 | 377/378:  utvider funksjonsutvalget til gule elementer på kontrollknotten. 377 FC/378 FC:  aktiverer Fluke Connect-funksjonen.  blir blå og blinker når den kobles til Fluke Connect-appen på mobiltelefonen. Når den er aktivert, trykker du på  for å spare en måling til Fluke Connect-mobilappen. Hold inne  i >2 sekunder for å deaktivere Fluke Connect-funksjonen. |
| | 12 | Utløsning av kjeven |

Skjerm

Tabell 5 er en liste over signalgivere på skjermen.

Tabell 5. Display

| Element | Beskrivelse |
|---------|---|
| 1 | Tangen registrerer en spenning på ± 30 V eller en overspenning (OL) |
| 2 | L1-, L2-, L3-modus er aktiv |
| 3 | FieldSense™-måling krever en jordforbindelse |
| 4 | Linje-til-linje-måling |
| 5 | Kjeftmåling |
| 6 | iFlex-måling |
| 7 | Fluke Connect-funksjonen er aktivert |
| 8 | FieldSense™-måling |
| 9 | Gjenværende minne (377 FC/378 FC) |
| 10 | Startmåling |
| 11 | Loggmodus er aktiv (377 FC/378 FC) |
| 12 | Hold-modus er aktiv |
| 13 | MinMax-modus er aktiv |
| 14 | Batteristatus |
| 15 | Indikasjon på min./maks.- eller gj.snittsmåling |
| 16 | Signal ved test av gjennomgang |
| 17 | Effekt kvalitetsindikator: PQ-Amps PQ-Volts PQ-PF |
| 18 | strømmåling |
| 19 | Linje-til-linje-beregning |
| 20 | Måling av spenning/motstand/kapasitans/frekvens |

Strøm

To AA-batterier forsyner strøm til tangen:

- Roter kontrollknotten til en funksjon for å aktivere tangen.
- Roter kontrollknotten til **OFF** for å deaktivere tangen.

Automatisk avslåing

Tangen slås automatisk av etter 20 minutters inaktivitet. Hvis tangen slår seg automatisk av, vrir du kontrollknotten til **OFF** og deretter til en funksjon for å fortsette å bruke den.

Hvis du vil deaktivere automatisk avslåing, kan du se [Oppstartsalternativer](#).

Merk

Automatisk avslåing deaktiveres alltid når du bruker funksjonen Min./Maks./Gj.snitt.

Bakbelysning

Skjermen på tangen inkluderer en bakbelysning som forbedrer lesbarheten i arbeidsområder med dårlig lys.

FC-modeller:

- Hold inne i >2 sekunder for å aktivere bakbelysningen.
- Hold inne i >2 sekunder for å deaktivere bakbelysningen.

Ikke-FC-modeller:

- Trykk på for å slå bakbelysningen av og på.

Bakbelysningen har en funksjon for automatisk avslåing som slår av bakbelysningen etter 2 minutters inaktivitet. Se [Oppstartsalternativer](#) hvis du vil deaktivere funksjonen for automatisk avslåing av bakbelysning.

Oppstartsalternativer

Med oppstartsalternativene kan du tilpasse kontrollene:

- Aktivere/deaktivere lydvarsel
- Aktivere/deaktivere automatisk bakbelysning
- Aktivere/deaktivere automatisk utkobling av strøm
- Tømme loggminne
- Angi PQ-følsomhetsnivå

Slik velger du et oppstartsalternativ:

1. Slå av tangen.
2. Trykk på og hold inne **HOLD** mens du vrir kontrollknotten til \tilde{V} .
Tangen går til alternativ modus.

Merk

*Når du slipper **HOLD**, avslutter tangen den alternative modusen, men beholder endringer du har gjort i innstillingene.*

3. Trykk på for å gå gjennom alternativene.

4. Trykk på for å endre en innstilling.

| Valg | Skjerm |
|--|--------------------------------|
| Lydsignal aktivert | bEEP On |
| Lydsignal deaktivert | bEEP OFF |
| Automatisk bakbelysning på (Bakbelysning slås av etter 2 minutters inaktivitet) | BCLT On |
| Automatisk bakbelysning av (Bakbelysning forblir på) | BCLT OFF |
| Slå på strøm automatisk (Tangen slås av etter 20 minutters inaktivitet) | Auto On |
| Slå av strøm automatisk (Slå av strøm automatisk er deaktivert) | Auto OFF |
| Tømme loggminne | CLR |
| PQ-følsomhet | LEV H I LEV n rEd LEV LO |

5. Slipp **HOLD** for å avslutte alternativmodus.

Alle alternativer for å slå på strømmen blir utilgjengelige når du deaktiverer tangen, med unntak av innstillingen for PQ-følsomhet.

Grunnleggende målinger

⚠⚠ Advarsel

Slik unngår du elektrisk støt, brann og personskade:

- Hold produktet bak berøringsgrensen.
- Ikke mål strømmen når prøveledningene er i inngangsjackene.

Merk

Eksposering mot alvorlig mekanisk støt kan føre til at avlesningene på produktet ikke oppfyller spesifikasjonene. Hvis den oppgitte nøyaktigheten er påkrevd, bør produktet kalibreres for å bekrefte korrekt drift etter en slik hendelse. Se [Tjeneste](#).

Indikator for farlig spenning

Når tangen registrerer en spenning på ± 30 V eller en overspenning (OL), vises ⚡ på skjermen for å fortelle deg at det finnes et farlig spenningsnivå ved tanginngangen.

FieldSense™-måling


FieldSense-måling, eller kontaktfri spenningsmåling (NCV), er måling av vekselstrømspenning, strøm og frekvens uten elektrisk kontakt med strømførende spenning. Tangen viser målingen av spenning og strøm samtidig.


Merk

Alle FieldSense-målinger krever en jordforbindelse.

Vekselstrøm, spenning og frekvens for FieldSense

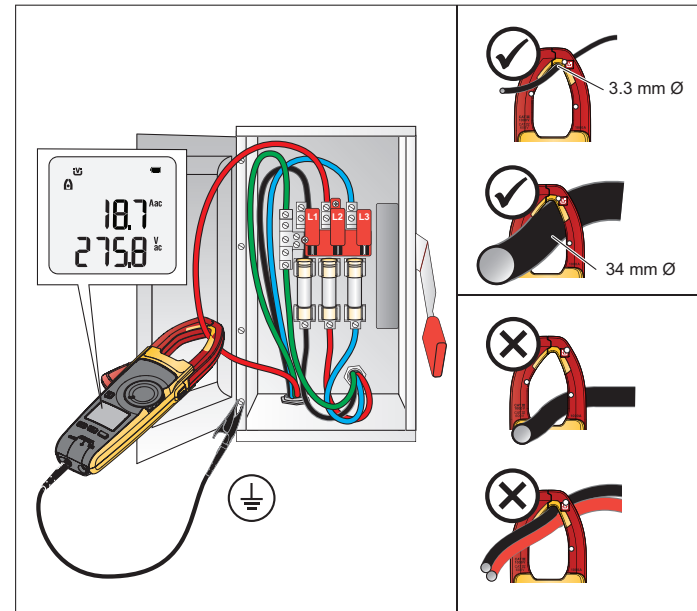
Slik foretar du målingen:


1. Sett jordkabelen i COM-inngangen og koble alligator-klemmen til jordingen.
2. Roter kontrollknotten til .

Skjermen viser ikonet .


3. Bruk kjeftuløsingen til å åpne kjeften og plassere tangen rundt lederen. Lukk kjeften og sørg for at ledningsposisjonen er riktig. Se figur 2.



Figur 2. Ledningsposisjon



Skjermen viser  for å angi at målingen kommer fra tangen. Når strømmålingen er $< 0,5$ A, blinker prikken på midten av ikonet. Når strømmålingen er $> 0,5$ A, lyser prikken på midten av ikonet, men blinker ikke. Skjermen **Aac** viser - - - når en måling er < 1 A.

Merk

Bruk  til å slå funksjonen **Amps Hz**, som vises i gult i kontrollknottposisjon, på eller av.



FieldSense-teknologi er ikke ment å brukes til å måle effekten av en motorkontroller med frekvensregulert drivverk (VFD). Bruk kontrollknotten  eller  til å posisjonere for denne typen bruk.

L1-L2-L3

Trefasede vekselstrømsystemer (AC-systemer) brukes universelt til å distribuere elektrisk kraft og formidle elektrisitet direkte til kraftig utstyr. Bruk tangen til å foreta sekvensielle linje-til-jord-målinger som fører til beregnede spenningsmålinger linje-til-linje. Disse spenningsmålingene er en indikasjon på at det trefasede systemet fungerer som forventet eller ikke.

Når du bruker Fluke Connect-mobilappen, indikerer tangen også faserotasjonen som 1-2-3 eller 3-2-1 i det trefasede systemet.




Slik setter du dette opp:

1. Vri kontrollknotten til .
2. Koble tangen til jord med jordkabelen.
3. Hold inne  i 2 sekunder. Tangen er i linje-til-linje-modus og **L1-L2-L3** vises på skjermen.




Slik tester du:


1. Posisjoner tangkjevten rundt den første lederen.
Vent til målingen på skjermen er stabil. Du hører en lyd og **L1** vises på skjermen.
2. Flytt tangkjevten til den andre lederen innen 10 sekunder.
Vent til målingen på skjermen er stabil. Du hører en lyd og **L2** vises på skjermen.
3. Flytt tangkjevten til neste leder innen 10 sekunder.
Vent til målingen på skjermen er stabil. Du hører en lyd og **L3** vises på skjermen.


Når **L1-L2-L3**-målingene er fullført, bruker du tangen til å beregne den totale spenningen mellom hvert lederpar:

1. Trykk på . Skjermen viser den totale spenningen mellom **L1** og **L2**.
2. Trykk på  på nytt for å vise den totale spenningen mellom **L2** og **L3**.
3. Trykk på  på nytt for å vise den totale spenningen mellom **L3** og **L1**.

Når du er i linje-til-linje-modus, kan du gå gjennom hver linje-til-jord-måling:

1. Trykk på  på nytt for å vise **L1**-målingen.
2. Trykk på  på nytt for å vise **L2**-målingen.
3. Trykk på  på nytt for å vise **L3**-målingen.

Hvis du vil gå gjennom L1-L2-L3-målingene, fortsetter du ved å trykke på  og ble gjennom målingene.

Hvis du vil avslutte linje-til-linje-modusen, holder du inne  i 2 sekunder.

Effekt kvalitetsindikator (378/378 FC)

Effekt kvalitetsindikatoren viser at forholdet til den reelle effekten sammenlignet med den tilsynelatende effekten eller harmoniske forvrengningen er utenfor det optimale området.

Slik setter du dette opp:

1. Vri kontrollknotten til **V**.

2. Koble tangen til jord med jordkabelen.

Hvis den totale harmoniske forvrengningen eller effekt faktoren er utenfor det optimale området, viser den relaterte indikatoren følgende på skjermen:

PQ-Amps

PQ-Volts

PQ-PF

Fluke Connect-programvare støtter effekt kvalitetsindikatoren.

Følsomheten for effekt kvalitetsindikatoren kan justeres:

| Funksjon | Følsomhet | | |
|-----------|-----------|----------|----------|
| | Høyt | Middels | Lavt |
| PQ-ampere | 10 % THD | 25 % THD | 50 % THD |
| PQ-volt | 8 % THD | 10 % THD | 15 % THD |
| PQ-PF | 0,9 | 0,75 | 0,6 |

Hvis du vil ha informasjon om hvordan du angir følsomheten, kan du se [Oppstartsalternativer](#).

Måling av AC-/DC-spenning med testledninger

Slik måler du vekselspenning eller likespenning:

1. Vri kontrollknotten til \tilde{V} eller $mV \bar{V}$.
2. Koble den svarte testledningen til **COM**-terminalen og den røde testledningen til **VΩ**-terminalen.
3. Hold probene mot testpunktene til kretsen.
Skjermen viser målingen.

Merk

*Bruk til å slå **mV**-funksjonen som vises i gult i kontrollknottposisjonen, på og av.*

Motstand/kontinuitet

Slik måler du motstand og kontinuitet:

1. Vri kontrollknotten til Ω .
2. Koble strømmen fra kretsen for å teste.
3. Koble den svarte testledningen til **COM**-terminalen og den røde testledningen til **VΩ**-terminalen.
4. Hold probene mot testpunktene til kretsen.
Skjermen viser målingen.

Hvis motstanden er $<30 \Omega$, utløses det en kontinuerlig lyd for å angi kontinuitet. Hvis skjermen viser **OL**, er kretsen åpen.

Hvis du vil deaktivere lyden, kan du se [Oppstartsalternativer](#).



Kapasitans

Tangen fastslår kapasitansen ved å lade en kondensator med en kjent strøm, måle den resulterende spenningen, og deretter beregne kapasitansen.



Merk

En god kondensator lagrer en elektrisk lading og kan forbli strømførende etter at strømmen slås av. Før du berører kondensatoren eller foretar en måling, må du slå all strøm AV, bruke tangen til å bekrefte at strømmen er slått AV, og forsiktig utlade kondensatoren ved å koble til en resistor på tvers av ledningene. Sørg for at du bruker forskriftsmessig verneutstyr når du gjør dette.

Slik testes kapasitans:



1. Vri kontrollknotten til .
2. Trykk på  for å skifte til H -funksjonen.
3. Fjern kondensatoren fra kretsen og utlad den.
4. Koble den svarte testledningen til **COM**-terminalen og den røde testledningen til **V Ω** -terminalen.
5. Koble probene til kondensatorledningene.


Skjermen viser målingen.

 indikerer at kondensatorer ikke fungerer eller at kapasitansverdien er høyere enn måleområdet.  indikerer at kondensatoren ikke lades ut på riktig måte.

DC-strøm

Slik måler du DC-strøm:

1. Vri kontrollknotten til .
2. Trykk på  for å kompensere for påvirkning fra omgivelsene.

Skjermen viser  for å angi at målingen kommer fra tangen. Når strømmålingen er $<0,5$ A, blinker prikken på midten av ikonet. Når strømmålingen er $>0,5$ A, lyser prikken på ikonet, men blinker ikke.

iFlex-probe

Advarsel

For å unngå elektrisk støt er det viktig at du ikke kobler til eller fjerner strømførende ledere.

Den fleksible vekselstrømproben med høy ytelse bruker Rogowski-prinsippet til nøyaktig, ikke-intrusiv måling av sinusoidale, pulserende og andre komplekse bølgeformer. Det fleksible og lette målehodet gjør installeringen rask og enkel på vanskelig tilgjengelige områder, og fungerer bra med store ledere.

Slik bruker du iFlex-proben:


1. Koble iFlex-proben til tangen. Se figur 3.
2. Koble til den fleksible delen av iFlex-proben rundt lederen. Hvis du åpner enden på iFlex-proben når du skal koble den til, er det viktig at du lukker og låser den igjen. Se detaljene i figur 3. Du skal kunne høre og kjenne at låsen smekker på plass.

Merk

Når du måler strøm, plasserer du lederen midt på iFlex-proben. Ikke foreta målinger tett opptil andre strømførende ledere.


3. Hold probeforbindelsen mer enn 2,5 cm (1 tomme) fra ledere.

4. Vri kontrollknotten til  iFlex $\frac{\text{A}}{\text{Hz}}$.

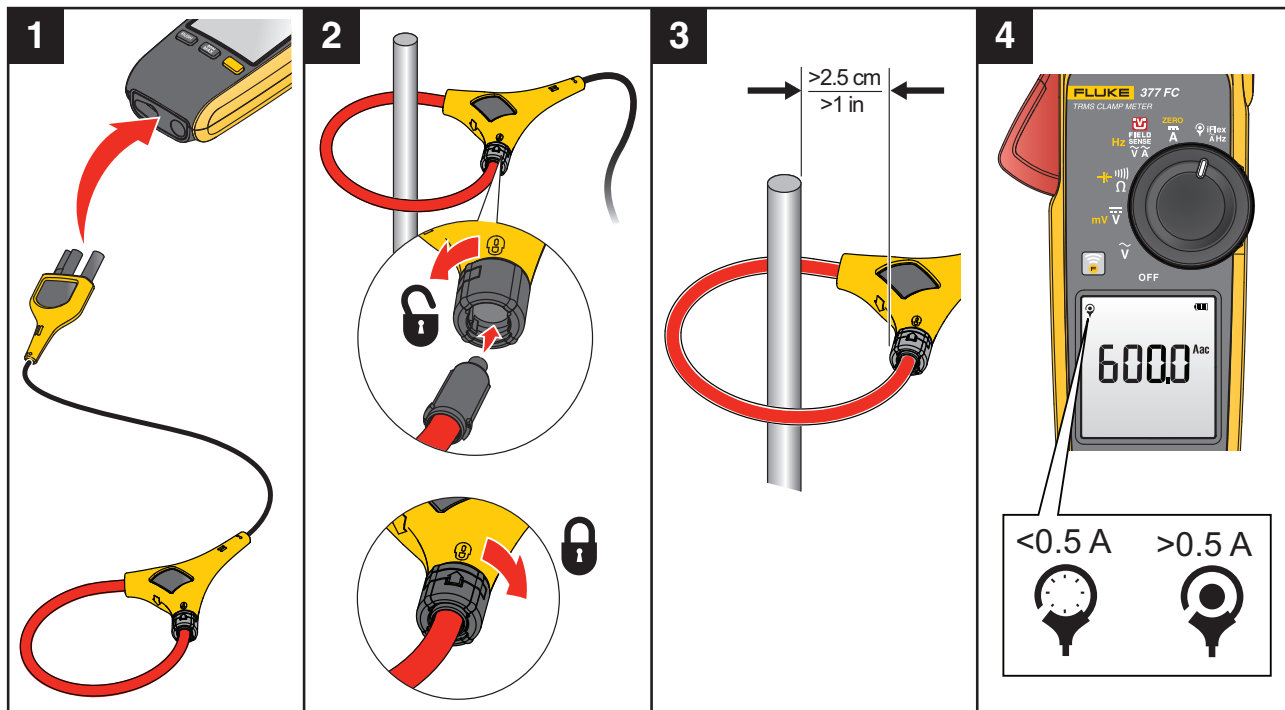
Skjermen viser  for å angi at målingene kommer fra iFlex-proben. Når strømmålingen er $<0,5$ A, blinker prikken på midten av ikonet. Når strømmålingen er $>0,5$ A, er prikken på midten av ikonet stabil.

Skjermen viser målingen.

Hvis iFlex-proben ikke fungerer som forventet:

- Sørg for at forbindelsessystemet blir tilkoblet og lukket på riktig måte, eller se etter mulige skader. Hvis det finnes fremmed materiale, fungerer ikke koblingssystemet korrekt.
- Se etter skade på kableen mellom iFlex-proben og tangen.
- Kontroller at kontrollknotten er i riktig posisjon  iFlex $\frac{\text{A}}{\text{Hz}}$.

Figur 3. Oppsett av iFlex-probe



Målefunksjoner

Denne delen handler om tangfunksjonene du kan bruke til målinger.

⚠️ Advarsel

Slik unngår du elektrisk støt, brann og personskade:

- **Ikke bruk HOLD-funksjonen til å måle ukjente potensialer. Når HOLD er slått på, endres ikke skjermen når en annen spenning måles.**
- **Slå av strømmen og lad ut alle kondensatorer med høy spenning før du måler motstand, kontinuitet, kapasitans eller en diodeovergang.**

Skjermlåsing

Hvis du vil lagre og beholde skjermvisningen, trykker du på **HOLD**. Dermed fryser skjermen og blinker **HOLD**. Tangen gir regelmessig fra seg en lyd for å minne deg på at målingen ikke er i sanntid. Når du er i hold-modus og tangen registrerer en spenning på ± 30 V eller en overspenning (OL), vises **!** på skjermen for å fortelle deg at det finnes et farlig spenningsnivå ved tanginngangen.

Når du er i hold-modus, trykker du på **HOLD** på nytt for å fortsette vanlig bruk med målinger i sanntid.

MIN./MAKS./GJ.SNITTSMÅLINGER

Modusen Min./Maks./Gj.snitt kan lagre minimums-, maksimums- og gjennomsnittsavlesingene for et gitt utgangssignal over en lengre periode. Tangen avgir et lydsignal når det oppdager en ny høy verdi eller en ny lav verdi.

Denne funksjonen virker i strøm-, spennings- og frekvensmoduser:

1. Trykk på **MIN MAX** for å gå til modusen Min./Maks./Gj.snitt. Maksimumsavlesingen vises på displayet.
2. Fortsett ved å trykke på **MIN MAX** for å velge blant maksimums-, minimums- og gjennomsnittsavlesinger eller avlesinger i sanntid. Syklusen fortsetter hver gang du trykker på **MIN MAX**.
3. Hvis du vil avslutte modusen Min./Maks./Gj.snitt, trykker du på og holder inne **MIN MAX** i 2 sekunder.

Merk

Automatisk utkobling deaktiveres alltid når du bruker funksjonen Min./Maks./Gj.snitt.

Startstrøm

Startstrøm er støtstrøm som oppstår første gang elektrisk utstyr slås på. Tangen kan lese av denne støtstrømmen. Strømspisser fra motordrift er eksempler på slike hendelser. Denne startfunksjonen tar prøver i løpet av en periode på 100 ms, og regner ut startstrøminnhyllingen.

Slik måler du startstrøm:

1. Velg målefunksjonen (vekselstrøm, likestrøm eller iFlex AC-strøm).
2. Posisjoner kjeften eller iFlex-proben rundt midten av enhetens strømførende ledning.
3. Trykk på **INRUSH**. Streker vises på skjermen til tangen registrerer startstrømmen. Når startstrømmen er registrert, vises målingen på skjermen.



Datalogging (377 FC/378 FC)

Med Fluke Connect™-appen kan du logge datamålingene. Denne appen viser målinger fra den tilkoblede tungen på smarttelefonen eller nettbrettet. Appen lagrer også målingene i Fluke Connect Cloud™ og deler informasjonen med teamet ditt.

Merk

*Loggingsintervallet angis i Fluke Connect-appen.
Logging er ikke tilgjengelig for modusen Startmåling
og Linje-til-linje-måling.*

Slik logger du målinger:

1. Hold inne  på tungen i 2 sekunder.
Minneikonet angir hvor mye minne som er tilgjengelig.
2. Hold inne  på tungen i 2 sekunder for å stoppe loggingen.

Tømme minne (377 FC/378 FC)

Se [Oppstartsalternativer](#).

Fastvareoppdatering (377 FC/378 FC)

Fastvareoppdateringer er tilgjengelige for tenger som har Fluke Connect™-funksjonen. Fluke Connect-mobilappen viser en melding hvis en fastvareoppdatering er tilgjengelig når enheten er koblet til appen.







Slik oppdaterer du:

1. Kontroller at produktet har minst 50 % batterikapasitet.
2. Last ned alle loggede data før du oppdaterer fastvaren.
3. Trykk på **Update** i appen for å starte fastvareoppdateringen av produktet.

Fastvareversjon

Fastvareversjonen for tungen finner du i vedlikeholdsmodusen.

Slik går du inn i vedlikeholdsmodusen:

1. Slå av tungen.
2. Trykk på og hold inne  mens du vrir kontrollknotten til .
- Tangen går til alternativ modus.
3. Trykk på  til  vises på displayet.
4. Trykk på .
- Alle LCD-segmentene tennes.
5. Slipp .
- Alle LCD-segmentene fortsetter å vises på displayet.
6. Trykk på e igjen for å vise fastvareversjonen.

Vedlikehold

Produktet krever ikke rutinemessig vedlikehold.

⚠️ Advarsel

Slik unngår du elektrisk støt, brann og personskade:

- Fjern inndatasignalene før du rengjør produktet.
- Reparer produktet før bruk hvis batteriet lekker. Batterilekkasje skaper fare for elektrisk støt eller kan skade produktet.
- Bruk bare spesifiserte reservedeler.
- Be en godkjent tekniker reparere produktet.
- Ta ut batteriene hvis produktet ikke brukes over lengre tid, eller hvis de oppbevares i temperaturer over 50 °C. Hvis batteriene ikke tas ut, kan batterilekkasje oppstå.

Slik rengjør du instrumenthuset

Tørk regelmessig av huset med en klut som er fuktet med et mildt vaskemiddel.

⚠️ Forsiktig

Ikke bruk skuremidler, isopropylalkohol eller løsemidler til rengjøring av kabinett eller linse/vindu.

Omgivelsesforhold

Dette produktet har elektronisk trykte kretskort. Disse komponentene må avhendes forskriftsmessig når produktet når slutten av levetiden.

Produsenten tilbyr å ta tilbake produktet fra kunden for å sørge for at produktet blir avhendet på en miljøvennlig måte når det har nådd slutten av levetiden.

Se [Kontakte Fluke](#) for ytterligere informasjon.

Tjeneste

Et autorisert Fluke Calibration-servicesenter bør utføre service på produktet annethvert år for å opprettholde optimal ytelse.

Kontakt utstyrsleverandøren eller det autoriserte Fluke Calibration-servicesentret hvis det oppstår feil med utstyr eller for å avtale regelmessig vedlikehold. Se [Kontakte Fluke](#) for ytterligere informasjon.

Tabellen 6 er en liste over reservedeler.

Tabell 6. Reservedeler

| Artikkel/Beskrivelse | Dele- eller modellnummer for Fluke |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Batteri, AA 1,5 V (x2) | 376756 |
| Batterideksel | 5105034 |
| Isolert prøveledningssett | TL224 |
| Testprobesett | TP175 |
| Krokodilleklemme | AC285 |
| Fleksibel strømprobe, i2500-10 | 3676410 |
| Fleksibel strømprobe, i2500-18 | 3798105 |
| Magnetstropp | 669952 |
| Stropp (9-tommers) | 669960 |
| Koffert | 5211830 |