

FLUKE.

374 FC/375 FC/376 FC

Clamp Meters

Bedienungshandbuch

September 2015 Rev. 2, 4/20 (German)

© 2015-2020 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass dieses Produkt für die Dauer von drei Jahren ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten bleibt. Diese Garantie gilt nicht für Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Vernachlässigung, Missbrauch, Modifikation, Verunreinigung oder abnormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Fluke zu erweitern. Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich an das nächstgelegene Fluke-Dienstleistungszentrum, um Informationen zur Rücksendeautorisierung zu erhalten, und senden Sie das Produkt anschließend mit einer Beschreibung des Problems an dieses Dienstleistungszentrum.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ES WERDEN KEINE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER IMPLIZIERTEN RECHTSANSPRÜCHE, Z. B. EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, ERTEILT. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung	1
Fluke kontaktieren	2
Sicherheitsinformationen	3
Liste der Ersatzteile	9
Das Produkt.....	10
Technische Daten.....	22

Einführung

Die Messgeräte Fluke 374 FC/375 FC/376 FC (im Folgenden „Produkt“) messen Echteffektiv-Wechselstrom und -spannung, Gleichstrom und -spannung, Einschaltstrom, Widerstand und Kapazität. Die Messgeräte 375 FC und 376 FC messen zudem Frequenz und Gleichstrom im Millivoltbereich. Die abnehmbare flexible Stromzange iFlex, die im Lieferumfang des Messgeräts 376 FC enthalten (und für die Messgeräte 374 FC und 375 FC optional erhältlich) ist, erweitert den Messbereich auf 2500 A Wechselstrom. Die flexible Stromzange bietet eine erhöhte Displayflexibilität, verbesserten Kabelzugang und ermöglicht die Messung von Leitern ungewöhnlicher Größe. Die Abbildungen in diesem Handbuch zeigen das Messgerät 376 FC.

Fluke kontaktieren

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- Technischer Support USA: + 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: + 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: + 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402 675 200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65 6799 5588
- China: +86-400-921-0835
- Brasilien: +55-11-3530-8901
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter www.fluke.com.

Gehen Sie zur Produktregistrierung auf <http://register.fluke.com>.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, rufen Sie die folgende Website von Fluke auf: <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Sicherheitsinformationen

Warnung kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind.

Vorsicht kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

Die auf dem Produkt und in vorliegender Bedienungsanleitung verwendeten Symbole werden in Tabelle 1 erklärt.



Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.
- Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Das Produkt nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es beschädigt ist.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Für die Messung ausschließlich die korrekte Messkategorie (CAT) und Spannung sowie für die Stromstärke spezifizierte Messfühler, Messleitungen und Adapter verwenden.
- Die Spezifikation der Messkategorie (CAT) der am niedrigsten spezifizierten Komponente eines Produkts, Messfühlers oder Zubehörs nicht überschreiten.

- **Alle örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen sind strikt einzuhalten. Zur Vermeidung von Schock und Verletzungen durch Blitzentladungen beim Umgang mit gefährlichen freiliegenden spannungsführenden Leitern ist persönliche Schutzausrüstung (zugelassene Gummihandschuhe, Gesichtsschutz und flammbeständige Kleidung) zu tragen.**
- **Das Produkt vor jeder Verwendung überprüfen. Das Zangengehäuse und die Ausgangskabelisolierung auf Risse oder fehlenden Kunststoff prüfen. Auch nach losen oder verschlissenen Komponenten Ausschau halten. Die Isolierung der Klemmbacken sorgfältig überprüfen.**
- **Die Prüfleitungen nicht verwenden, wenn sie beschädigt sind. Die Messleitungen auf beschädigte Isolierung untersuchen und eine bekannte Spannung messen.**
- **Keine Spannungen >30 V AC effektiv, 42 V AC Spitze oder 60 V DC berühren.**
- **Keinen Strom messen, während sich die Messleitungen in den Eingangsbuchsen befinden.**
- **Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Masse niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.**
- **Vor dem Anlegen bzw. Trennen der flexiblen Stromzange den Stromkreis spannungslos schalten oder den örtlichen Vorschriften entsprechende persönliche Schutzausrüstung tragen.**
- **Zuerst eine bekannte Spannung messen, um die einwandfreie Funktion des Produkts zu prüfen.**
- **Den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung bzw. Nennstromstärke beschränken.**
- **Das Batteriefach muss vor Verwendung des Produkts geschlossen und verriegelt werden.**
- **Vor dem Öffnen des Batteriefachs alle Messfühler, Messleitungen und sämtliches Zubehör entfernen.**

- Mit den Fingern hinter dem Fingerschutz an den Messspitzen bleiben.
- Das Produkt hinter dem Fingerschutz halten.
- Um falsche Messungen zu vermeiden, müssen die Batterien ausgetauscht werden, wenn ein niedriger Ladezustand angezeigt wird.
- Die Funktion HOLD (HALT) nicht zum Messen unbekannter Potenziale verwenden. Wenn der Anzeigehaltemodus HOLD (HALT) eingeschaltet ist, ändert sich die Anzeige bei der Messung eines anderen Potentials nicht.
- Vor dem Messen von Widerstand, Durchgang, Kapazität oder Diodenbrücke die Stromverbindung trennen und alle Hochspannungskondensatoren entladen.
- Trennen Sie vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt.
- Nur die angegebenen Ersatzteile verwenden.
- Beim Austauschen der Batterien sicherstellen, dass das Kalibriersiegel im Batteriefach nicht beschädigt ist. Bei Beschädigung kann das Produkt möglicherweise nicht mehr sicher verwendet werden. Das Produkt zum Ersetzen des Siegels an Fluke senden.
- In Umgebungen gemäß CAT III oder CAT IV nicht ohne Schutzkappe auf der Messspitze verwenden. Die Schutzkappe verkürzt das ungeschützte Sondenmetall auf <4 mm. Dies vermindert die Wahrscheinlichkeit von Lichtbogenkurzschluss.
- Keinen Magneten in einen Schaltschrank der Kategorie IV legen. Stattdessen außerhalb des Schaltschranks platzieren.

Für einen sicheren Betrieb des Geräts:

- Sollte eine Batterie ausgelaufen sein, muss das Produkt vor einer erneuten Inbetriebnahme repariert werden.
- Lassen Sie das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren.

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Beschädigungen des Produkts oder Prüfobjekts ist Folgendes zu beachten:

- Die richtigen Anschlüsse, die richtige Funktion und den richtigen Bereich für die jeweils anstehende Messanwendung auswählen.
- Gehäuse und Zubehör ausschließlich mit einem feuchten Lappen und einem milden Reinigungsmittel reinigen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

Hinweis

Die Messkategorie (CAT) und Spannung jeder Kombination aus Messspitze, Messspitzenzubehör, Stromzangenzubehör und Produkt entspricht dem NIEDRIGSTEN Wert jeder einzelnen Komponente.

Tabelle 1. Symbole















Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	AC (Wechselstrom)		Erde
	DC (Gleichstrom)		WARNUNG. GEFÄHRliche SPANNUNG. Risiko von Stromschlägen.
	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.		WARNUNG. GEFAHR.
	Benutzerdokumentation beachten.		Batterie. Batterie schwach, wenn eingeblendet.
	Schutzisoliert		Anwendung in der Umgebung von nicht isolierten gefährlichen stromführenden Leitern zulässig.
	Entspricht den relevanten australischen EMV-Normen.		Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
	Keine gefährlichen stromführenden Leiter anlegen bzw. entfernen. Ohne weitere Schutzvorkehrungen nicht an unisolierte gefährliche stromführende Leiter anlegen bzw. davon entfernen.		

Tabelle 1. Symbole (Forts.)

Symbol	Beschreibung
CAT II	Messkategorie II gilt für Prüf- und Messkreise, die direkt mit der Verwendungsstelle (wie Netzsteckdosen u. ä.) der Niederspannungs-Netzstrominstallation verbunden sind.
CAT III	Messkategorie III gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Verteilung der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.
CAT IV	Messkategorie IV gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Quelle der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.
	Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht in Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, "Überwachungs- und Kontrollinstrument", klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen.

Liste der Ersatzteile

In Tabelle 2 werden alle verfügbaren Ersatzteile aufgeführt.

Tabelle 2. Ersatzteile

Nr.	Stk.	Fluke Teile- oder Modellnummer
Batterie, AA 1,5 V	2	376756
Batteriefachabdeckung	1	4696918
Messleitungssatz	1	TL75
Flexible Stromzange i2500-10	1	3676410
Flexible Stromzange i2500-18	1	3798105
Magnetriemen	1	669952
RIEMEN 23 CM	1	669960
Softcase	1	3752958

Das Produkt

Clamp Meter

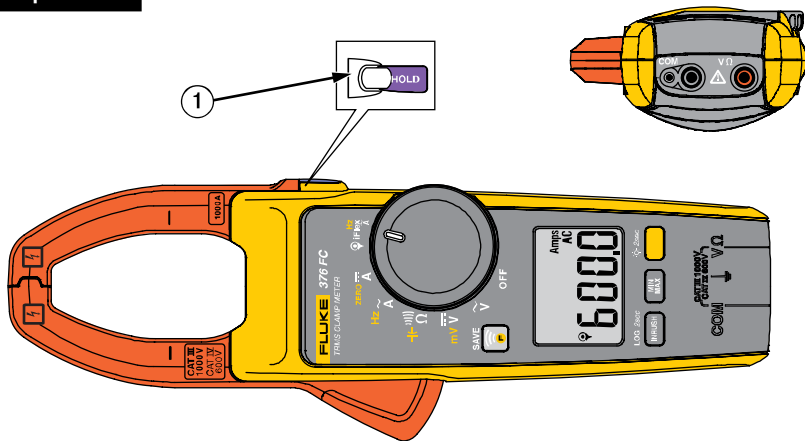
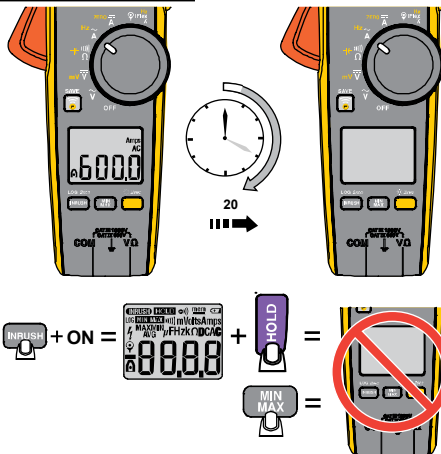


fig01.emf

Auto Power Off



Backlight

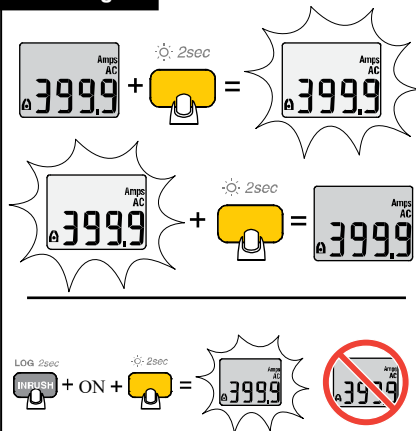
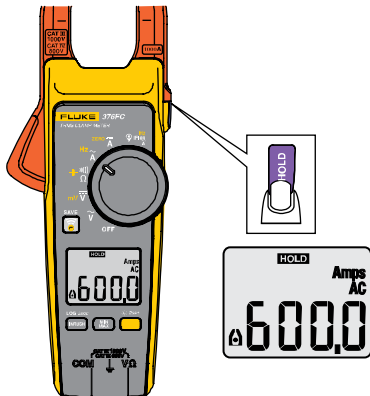
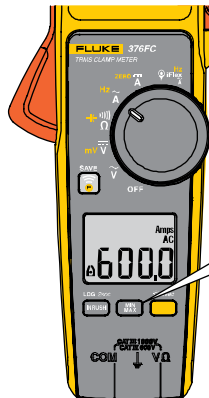


fig02_3.emf

Display Hold



MIN MAX AVG



MIN MAX
= MIN MAX
MAX

1x

MIN MAX
= MIN MAX
MIN

2x

MIN MAX
= MIN MAX
AVG

3x

MIN MAX
2 sec = Exit

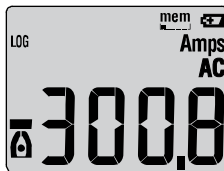
fig04_5.emf

LOG (375 FC and 376 FC)

LOG 2sec



2 sec = LOG



Clear Memory (375 FC and 376 FC)

LOG 2sec



+ ON +

SAVE



x1

SAVE



x2



5 sec



fig_16.emf

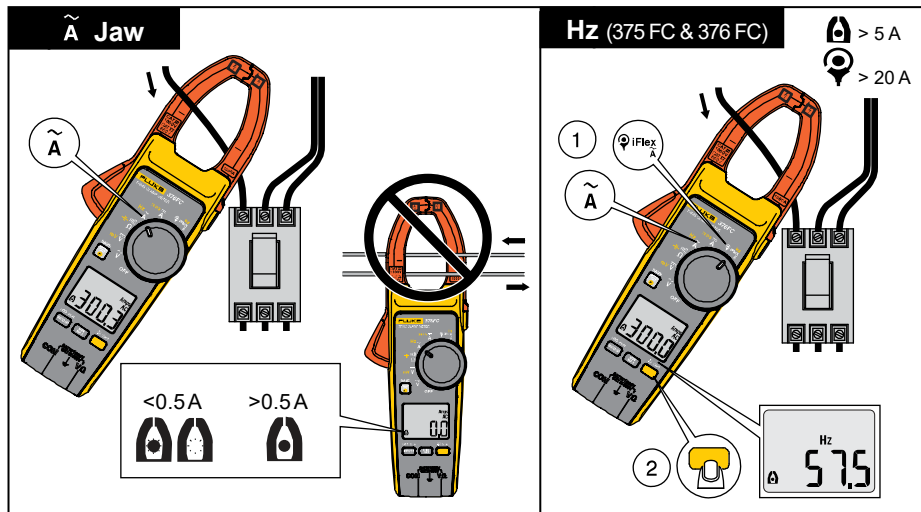


fig07.emf

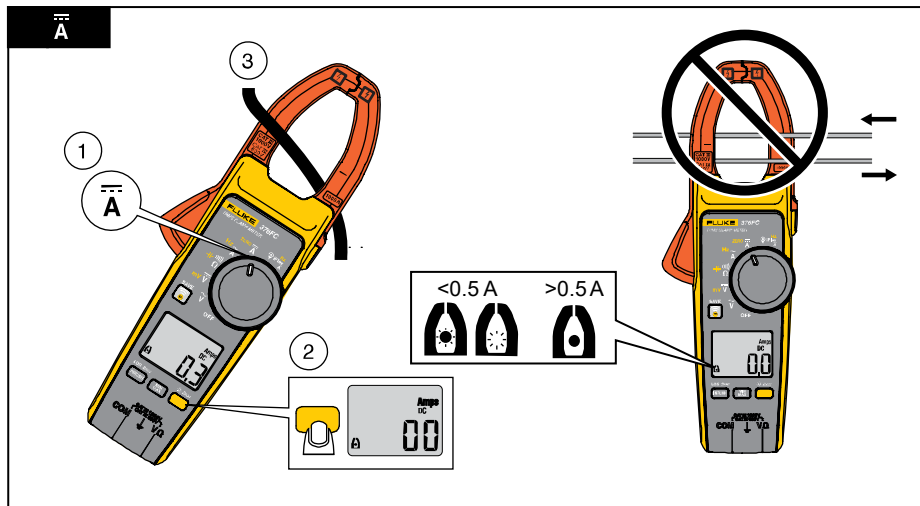


Fig08.emf

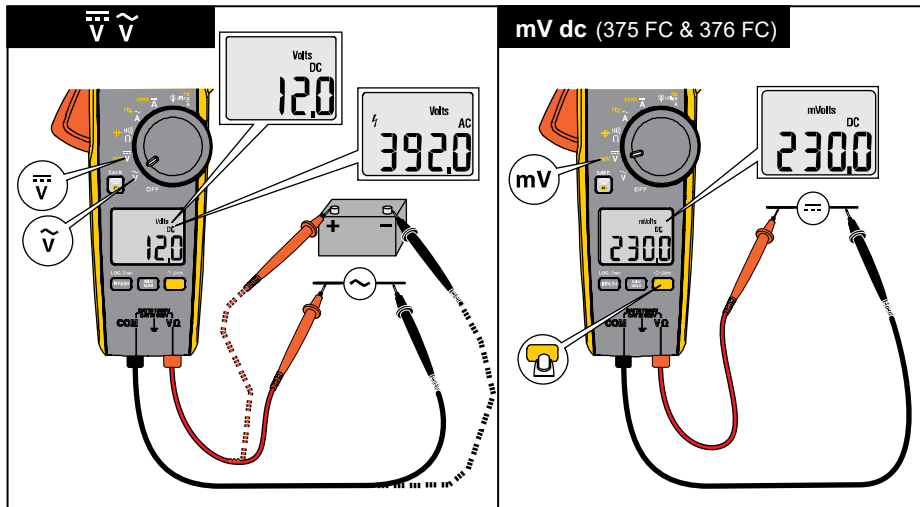


fig09_10.emf

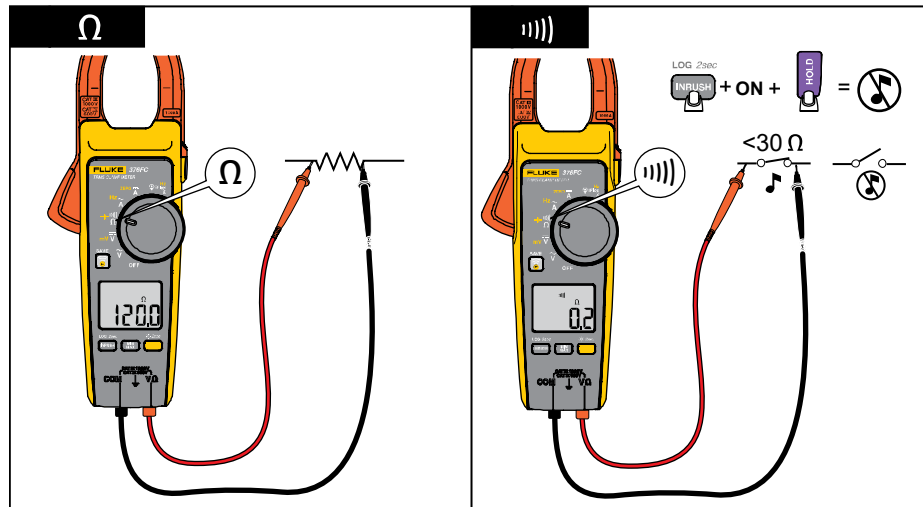


Fig15.emf

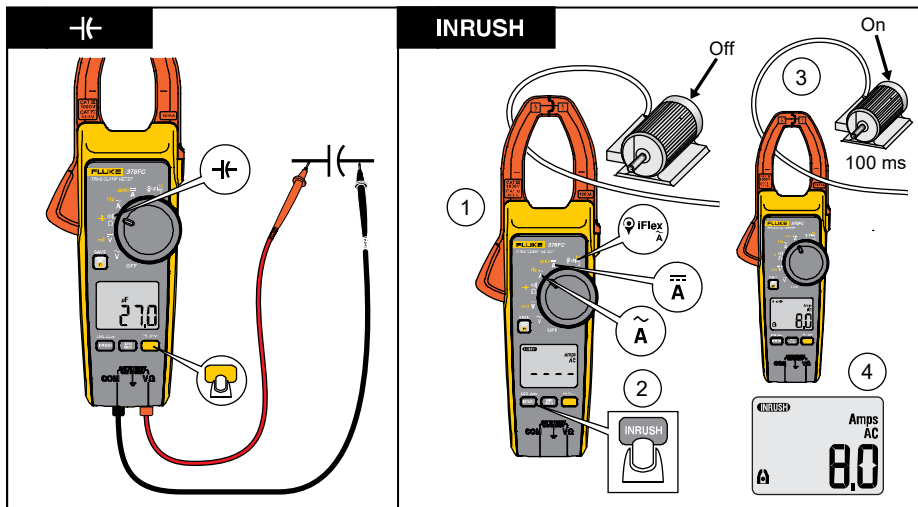


fig13_14.emf

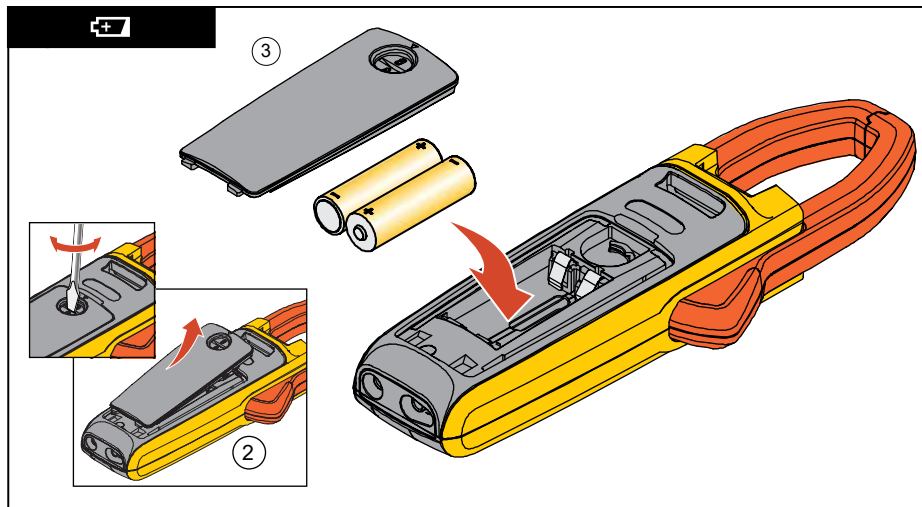
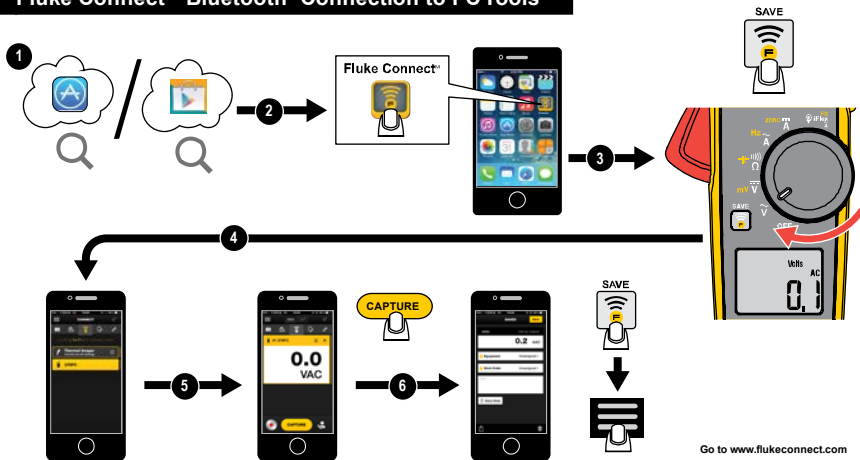


fig11_12.emf

Fluke Connect™ Bluetooth® Connection to FCTools



flukeconnect.emf

Technische Daten

Höchste Spannung zwischen beliebiger Buchse und Erde.....	1000 V
Batterien.....	2 AA, NEDA 15A, IEC LR6
Betriebstemperatur	-10 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +60 °C
Relative Luftfeuchte bei Betrieb	Nicht-kondensierend (<10 °C) ≤90 % rF (bei 10 °C bis 30 °C) ≤75 % rF (bei 30 °C bis 40 °C) ≤45 % rF (bei 40 °C bis 50 °C)
Betriebshöhe.....	2000 m
Max. Höhenlage bei Lagerung.....	12 000 m
Größe (L x B x H).....	249 mm x 85 mm x 45 mm
Gewicht.....	410 g
Zangenöffnung.....	34 mm
Durchmesser des flexiblen Stromzange.....	7,5 mm
Länge der Anschlussleitung der flexiblen Stromzange (Messkopf bis zum Anschlussstecker der Elektronik).....	1,8 m

Sicherheit	IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2
	IEC 61010-2-032: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V
	IEC 61010-2-033: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V
IP-Schutzgrad-Klassifizierung	IEC 60529: IP 30
Hochfrequenz Zertifizierung	FCC ID:T68-FBLE IC 6627A-FBLE
Drahtloser Hochfrequenzbereich	2412 MHz bis 2462 MHz
Ausgangsleistung	<100 mW
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
International	IEC 61326-1: Tragbare elektromagnetische Umgebung:
	IEC 61326-2-2, CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A

Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.

Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich zugelassen, sowie für Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt. Es kann aufgrund von Leitungs- und Strahlenstörungen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Kompatibilität in anderen Umgebungen sicherzustellen. Wenn die Ausrüstung an ein Testobjekt angeschlossen wird, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.

374 FC/375 FC/376 FC

Bedienungshandbuch

Temperaturkoeffizienten 0,1 x spezifische Genauigkeit für jedes Grad C über 28 °C oder unter 18 °C addieren.

Wechselstrom über Zangen

Bereich

374 FC und 375 FC 600,0 A

376 FC 999,9 A

Auflösung 0,1 A

Genauigkeit 2 % ± 5 Ziffern (10 Hz bis 100 Hz)

2,5 % ± 5 Ziffern (100 Hz bis 500 Hz)

Crest-Faktor (50 Hz/60 Hz)

376 FC 3 bei 500 A

2,5 bei 600 A

1,42 bei 1000 A

374 FC und 375 FC 2,5 bei 350 A

1,42 bei 600 A

Hinweis: 2 % für C.F. > 2 hinzufügen >2

Wechselstrom über flexible Stromzange

Bereich	2500 A
Auflösung	0,1 A ($\leq 999,9$ A)
	1 A (≤ 2500 A)
Genauigkeit	3 % ± 5 Ziffern (5 – 500 Hz)
Crest-Faktor (50 Hz/60 Hz)	3,0 bei 1100 A
	2,5 bei 1400 A
	1,42 bei 2500 A
	2 % für C.F. > 2 hinzufügen > 2

Positionsempfindlichkeit

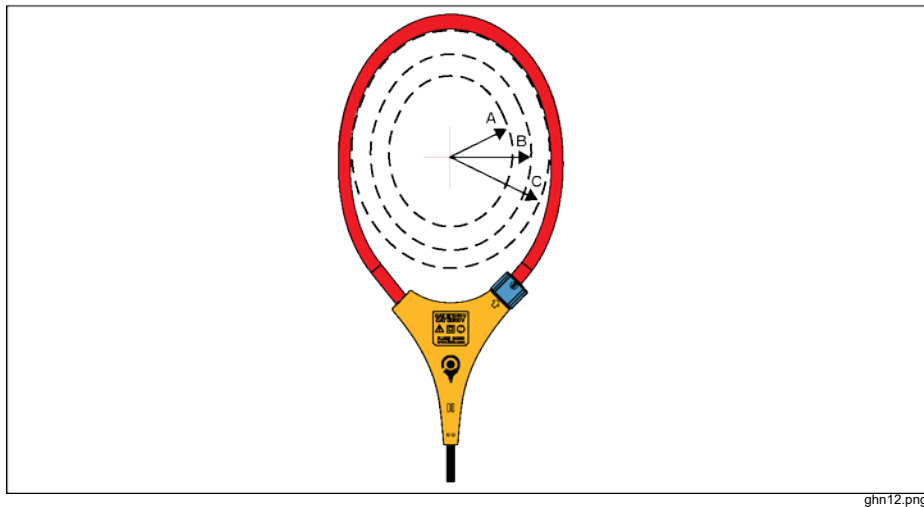


Abbildung 1: Positionsempfindlichkeit

Abstand zu Optimum	i2500-10 Flex	i2500-18 Flex	Fehler
A	12,7 mm	35,6 mm	±0,5 %
B	20,3 mm	50,8 mm	±1,0 %
C	35,6 mm	63,5 mm	±2,0 %
Messunsicherheit setzt einen zentralen Primärleiter in Optimalposition ohne externes elektrisches oder magnetisches Feld und innerhalb des Betriebstemperaturbereichs voraus.			

Gleichstrom

Bereich

374 FC und 375 FC 600,0 A

376 FC 999,9 A

Auflösung 0,1 A

Genauigkeit 2 % ±5 Ziffern

AC-Spannung

Bereich.....	1000 V
Auflösung.....	0,1 V ($\leq 600,0$ V)
	1 V (≤ 1000 V)
Genauigkeit.....	1 % ± 5 Ziffern (20 Hz bis 500 Hz)

DC-Spannung

Bereich.....	1000 V
Auflösung.....	0,1 V ($\leq 600,0$ V)
	1 V (≤ 1000 V)
Genauigkeit.....	1 % ± 5 Ziffern

mV-Gleichstrom (375 FC und 376 FC)

Bereich.....	500,0 mV
Auflösung.....	0,1 mV
Genauigkeit.....	1 % ± 5 Ziffern

Frequenz - über Zangen

Bereich

375 FC und 376 FC 5,0 Hz bis 500,0 Hz

Auflösung 0,1 Hz

Genauigkeit 0,5 % ± 5 Ziffern

Triggerlevel 5 Hz bis 10 Hz, ≥ 10 A

10 Hz bis 100 Hz, ≥ 5 A

100 Hz bis 500 Hz, ≥ 10 A

Frequenz über flexible Stromzange

Bereich

375 FC und 376 FC 5,0 Hz bis 500,0 Hz

Auflösung 0,1 Hz

Genauigkeit 0,5 % ± 5 Ziffern

Triggerlevel 5 Hz bis 20 Hz, ≥ 25 A

20 Hz bis 100 Hz, ≥ 20 A

100 Hz bis 500 Hz, ≥ 25 A

Widerstand

Bereich

374 FC 6000 Ω

375 FC und 376 FC 60 k Ω

Auflösung

374 FC 0,1 Ω ($\leq 600 \Omega$)

1 Ω ($\leq 6000 \Omega$)

375 FC und 376 FC 0,1 Ω ($\leq 600 \Omega$)

1 Ω ($\leq 6000 \Omega$)

10 Ω ($\leq 60 \text{ k}\Omega$)

Genauigkeit 1 % ± 5 Ziffern

Kapazität

Bereich 1000 μF

Auflösung 0,1 μF ($\leq 100 \mu\text{F}$)

1 μF ($\leq 1000 \mu\text{F}$)

Genauigkeit 1 % ± 4 Ziffern