PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage : www.pewa .de

FLUKE®

374, 375, 376

Clamp Meter

Bedienungshandbuch

PN 3608883
July 2010 (German)
© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China. 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
USA

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

11/99

Inhaltsverzeichnis

Titel **Seite**

Einführung 1
Kontaktaufnahme mit Fluke 2
Sicherheitsinformationen 3
Das Messgerät 9
Technische Angaben 19
  Elektrische Spezifikationen 19
  Mechanische Spezifikationen 26
  Umgebungspezifikationen 27

Einführung

⚠⚠Warnung

Bitte vor Inbetriebnahme des Messgeräts den Abschnitt „Sicherheitsinformationen“ lesen.

Die Messgeräte Fluke 374, 375, und 376 messen Echteffektiv-Wechselstrom und -spannung, Gleichstrom und -spannung, Einschaltstrom, Widerstand, und Kapazität. Die Messgeräte 375 und 376 messen ebenfalls Frequenz und mV Gleichspannung Die abnehmbare flexible Stromzange iFlex, die im Lieferumfang des Messgeräts 376 enthalten (und für die Messgeräte 374 und 375 optional erhätlich) ist, erweitert den Messbereich auf A Wechselspannung. 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.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Eine der folgenden Telefonnummern wählen, 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: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-738-5655
- Weltweit: +1-425-446-5500

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

Zur Registrierung des Produkts http://register.fluke.com aufrufen.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, die Website von Fluke abrufen: http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

Sicherheitsinformationen

Eine **Warnung** weist auf Bedingungen und Aktionen hin, die den Anwender einem Risiko aussetzen; **Vorsicht** weist auf Bedingungen und Aktionen hin, die zu Schäden am Messgerät oder an Prüfausrüstung oder zu permanenten Datenverlusten führen können.

Die am Messgerät und in diesem Handbuch verwendeten Symbole werden in Tabelle 1 erläutert.

⚠⚠Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen folgende Richtlinien einhalten:

- **Das Messgerät ausschließlich wie in diesem Handbuch beschrieben einsetzen, da sonst die im Messgerät integrierten Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden könnten.**
- **Das Gehäuse vor Verwendung des Messgeräts untersuchen. Auf Risse oder fehlende Plastikteile prüfen. Insbesondere auf die Isolierung um die Buchsen herum achten.**
- **Niemals Strom messen, wenn die Messleitungen in die Eingangsbuchsen eingeführt sind.**
- **Vor Verwendung des Messgeräts sicherstellen, dass die Batteriefachabdeckung geschlossen und verriegelt ist.**
- **Vor dem Öffnen der Batteriefachabdeckung die Messleitungen vom Messgerät abnehmen.**
- **Die Messleitungen auf Schäden an der Isolierung oder freiliegendes Metall prüfen. Die Leitungskontinuität testen. Beschädigte Messleitungen vor dem Einsatz des Messgeräts ersetzen.**

- **Das Messgerät nicht verwenden, wenn es Funktionsstörungen aufweist. Es können Schutzvorrichtungen des Geräts unwirksam sein. Lassen Sie das Messgerät im Zweifelsfall warten.**
- **Verwenden Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen.**
- **Zur Stromversorgung des Messgeräts ausschließlich vorschriftsgemäß im Messgerätgehäuse installierte LR6-Batterien (Mignonzelle, AA) verwenden.**
- **Beim Messen von Strom mit der Zange die Finger hinter der fühlbaren Barriere halten. Siehe „Messgerät“ ①.**
- **Zur Vermeidung falscher Messwerte, die zu Stromschlag und Verletzungen führen können, die Batterien ersetzen, sobald die Anzeige ( ) für schwache Batterie eingeblendet wird.**
- **Für Servicearbeiten am Messgerät ausschließlich spezifizierte Ersatzteile verwenden.**
- **Das Messgerät nur durch qualifiziertes Fachpersonal warten lassen.**
- **Bei Spannungen > 30 V AC eff, 42 V AC ss oder 60 V DC mit Vorsicht vorgehen. Bei diesen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.**
- **Nicht die am Messgerät angegebene Nennspannung zwischen den Klemmen oder zwischen einer Klemme und Erde überschreiten.**
- **Beim Arbeiten mit den Sonden die Finger hinter dem Fingerschutz halten.**
- **Die gemeinsame Messleitung vor der stromführenden Messleitung anschließen. Beim Abnehmen von Messleitungen die stromführende Messleitung zuerst trennen.**
- **Nie alleine arbeiten, sodass im Notfall Hilfe geleistet werden kann.**
- **Bei Arbeiten im Bereich von unisolierten Leitern und Stromschienen extreme Vorsicht walten lassen. Berührung mit dem Leiter kann Stromschlag verursachen.**

- **Lokale und landesweite Sicherheitsvorschriften einhalten. Wo gefährliche stromführende Leiter freiliegen, muss persönliche Schutzausrüstung zur Vermeidung von Verletzungen durch Stromschlag und Lichtbogenentladung verwendet werden.**
- **Vor dem Messen von Widerstand, Durchgang oder Kapazität den Stromkreis vom Netz trennen und alle Hochspannungskondensatoren entladen.**
- **Mit den Messgeräten 374 und 375 AC/DC-Ströme in Stromkreisen mit über 600 V oder 1000 A nicht mit der Messzange messen.**
- **Mit dem Messgerät 376 AC/DC-Ströme in Stromkreisen mit über 1000 V oder 1000 A nicht mit der Messzange messen.**
- **Niemals das Messgerät ohne die rückseitige Abdeckung oder bei offenem Gehäuse in Betrieb nehmen.**
- **Wechselstrom in Stromkreisen mit über 1000 V oder 2500 A nicht mit dem flexiblen Zangenstromwandler messen.**
- **Den flexiblen Zangenstromwandler nicht an gefährliche stromführende Leiter anschließen oder entfernen.**
- **Den flexiblen Stromsensor nicht verwenden, wenn die Farbe der inneren Gegenisolierung angezeigt wird.**
- **Vorsicht beim Anschließen und Entfernen des flexiblen Zangenstromwandlers! Die Spannung vom zu prüfenden Gerät nehmen oder ordnungsgemäße Sicherheitskleidung tragen.**

⚠Vorsicht

Vermeidung von Schäden am Messgerät und an zu testenden Geräten:

- **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.**

Tabelle 1. Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
~	Wechselstrom (AC – Alternating Current)	⏚	Erde, Masse
⎓	Gleichstrom (DC – Direct Current)		Dieses Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Recycling-Informationen sind auf der Website von Fluke zu finden.
⚠	Gefährliche Spannung	CE	Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union.

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
⚠	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.	C SP US	Entspricht den maßgeblichen nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
	Batterie. Batterie schwach, wenn eingeblendet.	⧈	Doppelt isoliert
TÜV SÜD	Geprüft und lizenziert durch TÜV Product Services.	N10140	Entspricht den maßgeblichen australischen Standards.
	Keine gefährlichen stromführenden Leiter anlegen bzw. entfernen.		Anlegen bzw. Entfernen gefährlicher stromführender Leiter ist erlaubt.

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
CAT III	IEC Messkategorie III CAT III-Ausrüstung ist gegen impulsförmige Störsignale in fest installierten Geräten wie z. B. Verteilertafeln, Zuleitungen und kurzen Abzweigstromkreisen und Beleuchtungssystemen in großen Gebäuden geschützt.	CAT IV	IEC Messkategorie IV CAT IV-Ausrüstung ist gegen Spannungsspitzen der Primärversorgungsebene (z. B. Elektrizitätszähler oder Freileitungs- oder Erdleitungsversorgungssysteme) geschützt.

Hinweis

Die Messkategorie (CAT) und Spannung jeder Kombination aus Testzange, Testzangenzubehör, Stromzangenzubehör und Messgerät entspricht dem NIEDRIGSTEN Wert jeder einzelnen Komponente.

Das Messgerät

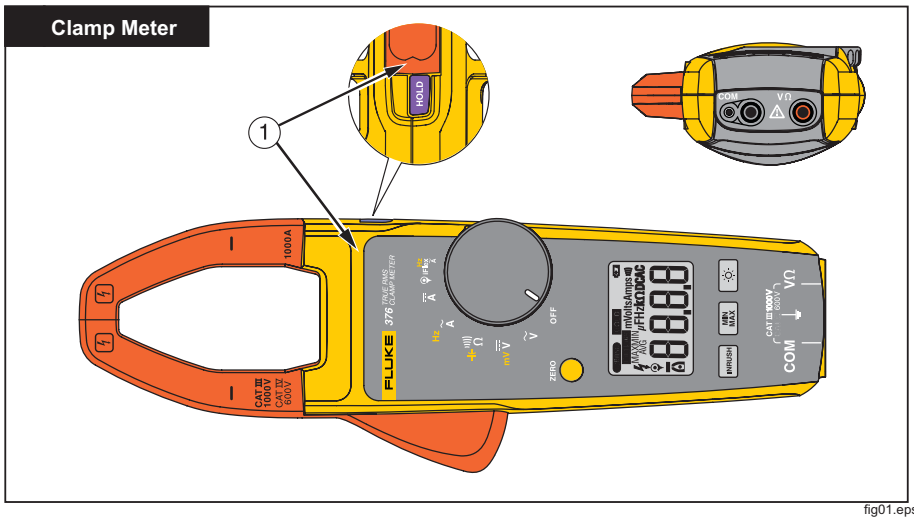
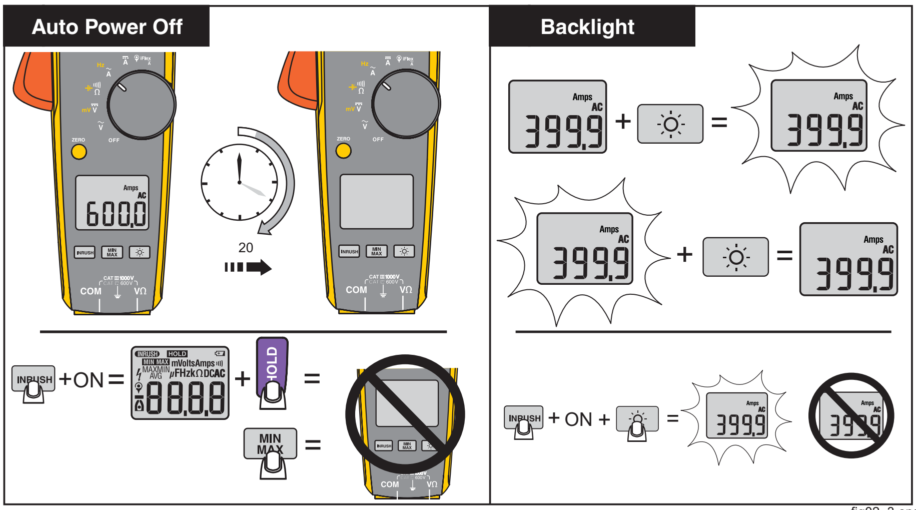


fig01.eps


Auto Power Off
Backlight
20
INRUSH
+ON=
HOLD
MIN MAX
Amps
AC
600.0
399.9
COM
+ ON +
fig02_3.eps

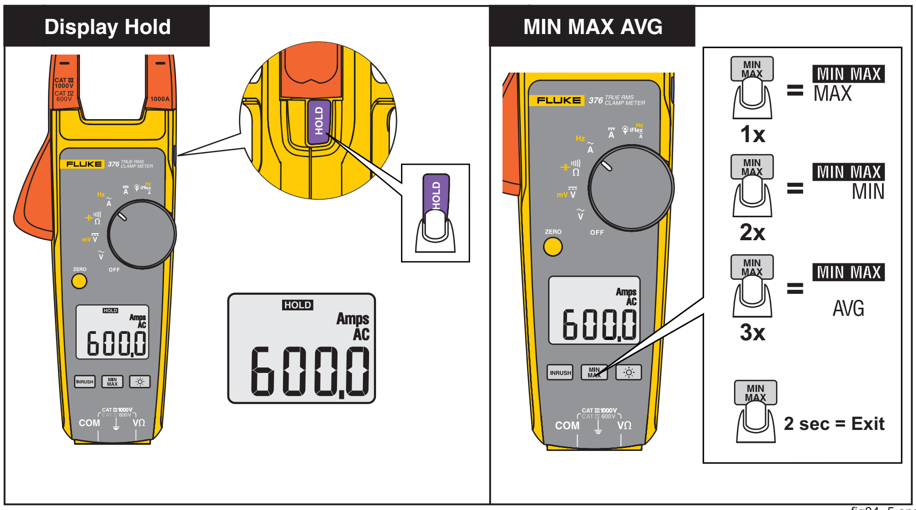

Display Hold
HOLD
HOLD
Amps
AC
600.0
MIN MAX AVG
MIN MAX
1x
= MIN MAX MAX
2x
= MIN MAX MIN
3x
= MIN MAX AVG
2 sec = Exit
COM
VΩ

fig04_5.eps

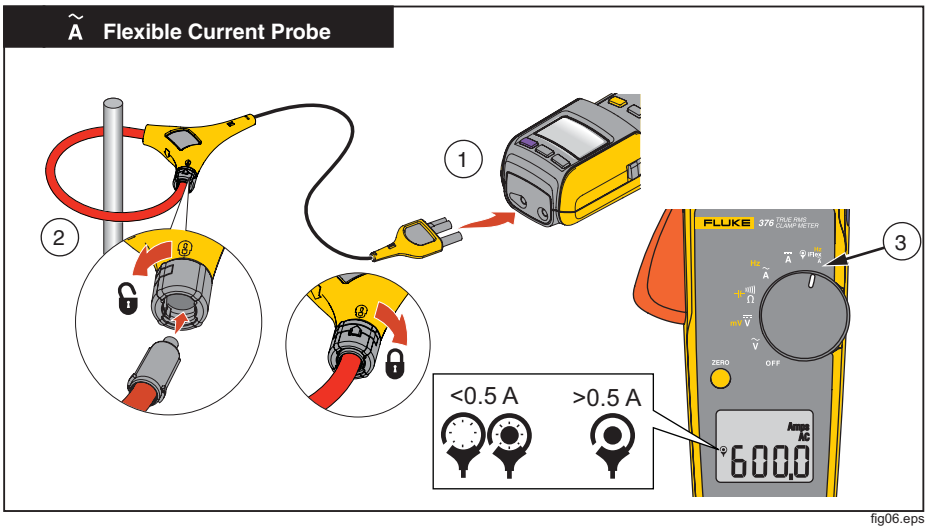


fig06.eps

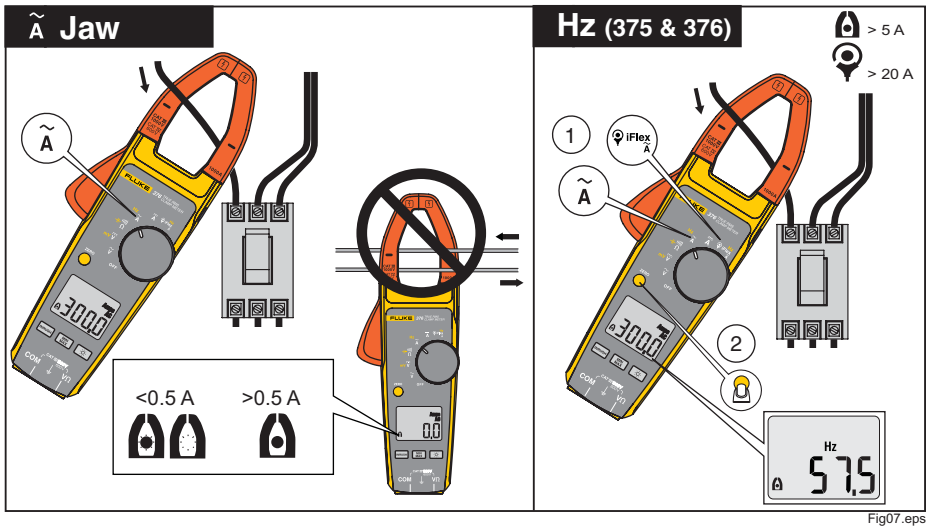


Fig07.eps

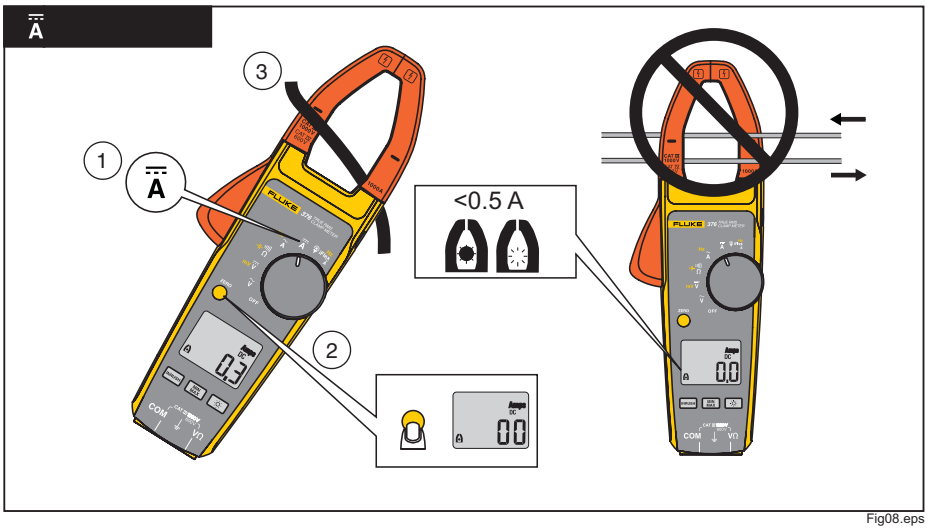


Fig08.eps

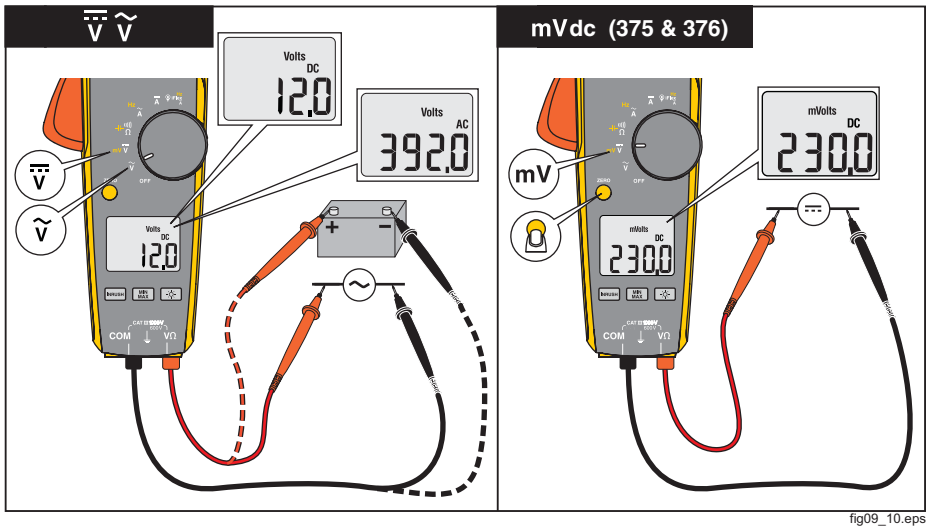

Volts
DC
12.0
Volts
AC
392.0
mVdc (375 & 376)
mVolts
DC
230.0
mV
COM
VΩ

fig09_10.eps

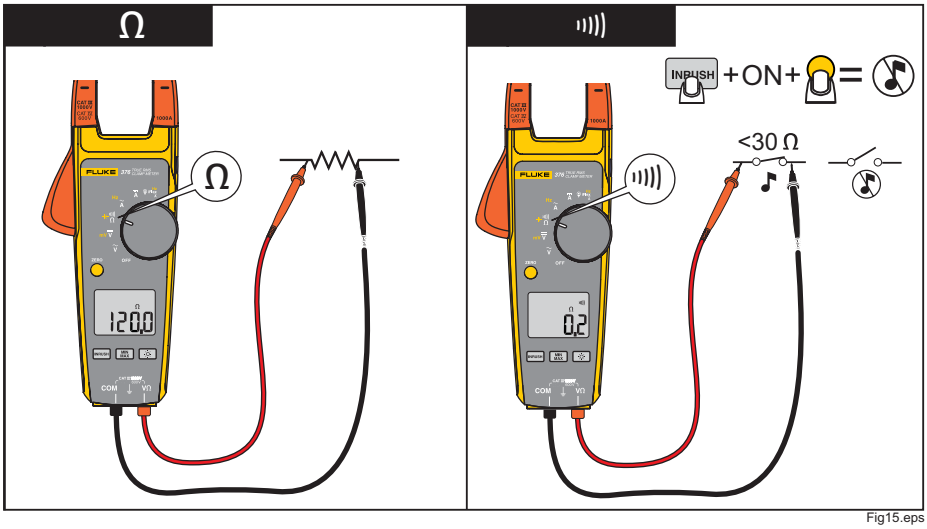


Fig15.eps

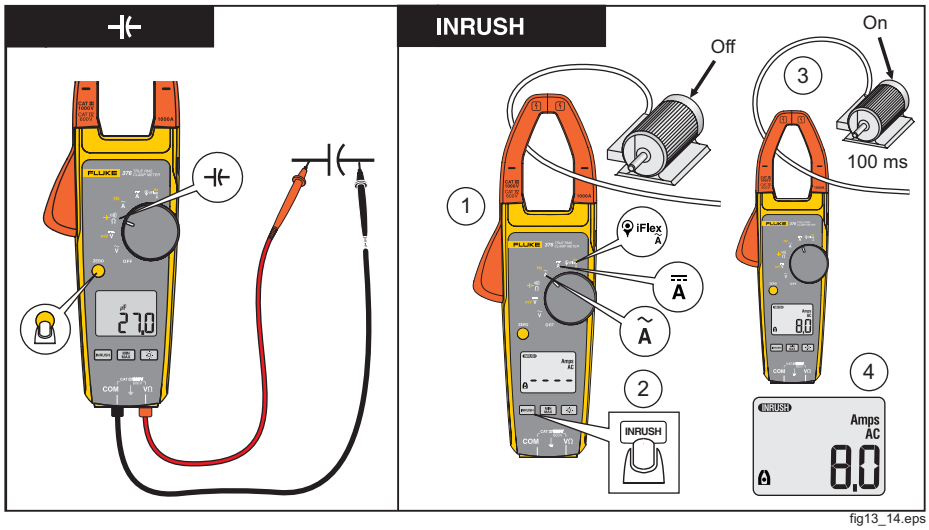


fig13_14.eps

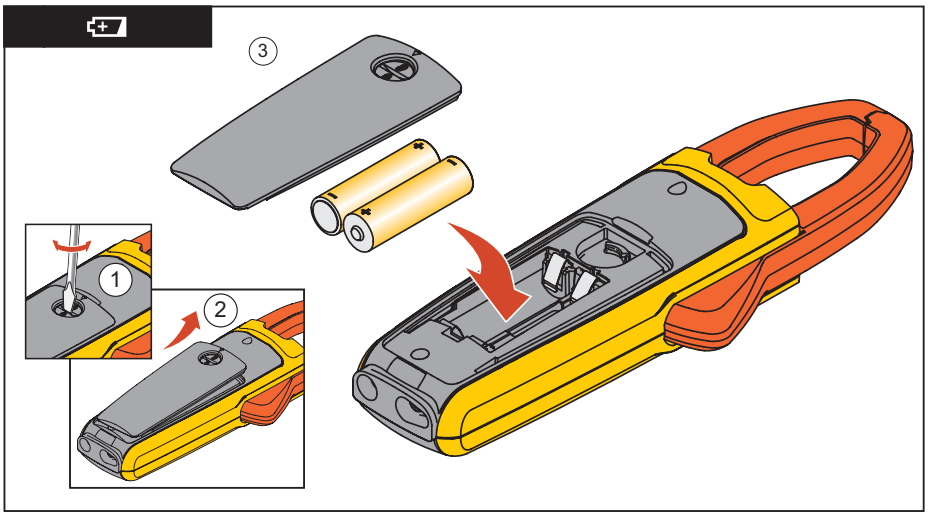


fig11_12.eps

Technische Angaben

Elektrische Spezifikationen

Wechselstrom

Bereich

374 und 375	600,0 A
376	999,9 A
Auflösung	0,1 A
Genauigkeit	2 % ± 5 Ziffern (10 - 100 Hz)
	2.5 % ± 5 Ziffern (100-500 Hz)
Crestfaktor (50/60 Hz)	3 bei 500 A (nur 375 und 376)
	2,5 @ 600 A
	1,42 @ 1000 A
	2 % für C.F. > 2 hinzufügen

Wechselstrom über flexiblen Zangenstromwandler

Bereich ..... 2500 A

Auflösung

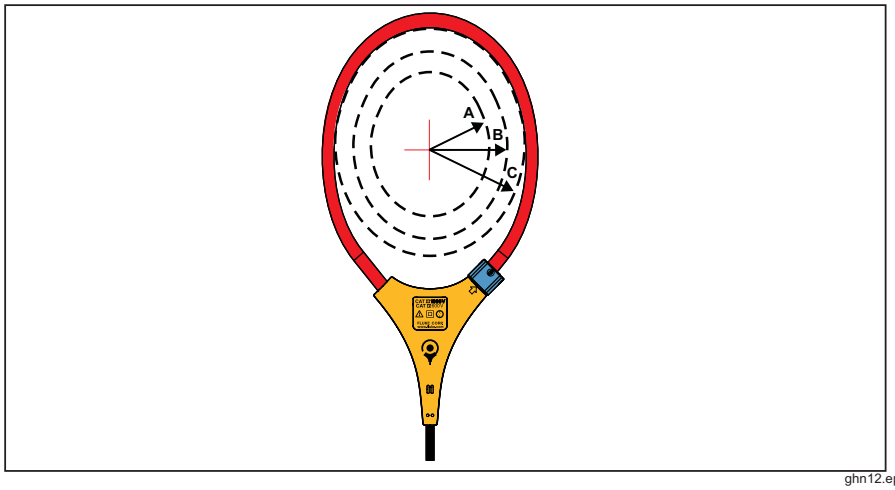
374 und 375 ..... 0,1 A (≤ 600 A)
1 A (≤ 2500 A)

376 ..... 0,1 A (≤ 999,9 A)
1 A (≤ 2500 A)

Genauigkeit ..... 3 % ± 5 Ziffern (5 – 500 Hz)

Crestfaktor (50/60Hz) ..... 3,0 bei 1100 A (nur 375 und 376)
2,5 bei 1400 A
1,42 bei 2500 A
2 % für C.F. > 2 hinzufügen

Positionsempfindlichkeit



ghn12.eps

Bild 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 und 375 ..... 600,0 A

376..... 999,9 A

Auflösung ..... 0,1 A

Genauigkeit..... 2 % ± 5 Ziffern

Wechselspannung

Bereich

374 und 375 ..... 600,0 V

376 ..... 1000 V

Auflösung

374 und 375 ..... 0,1 V

376 ..... 0,1 V (≤ 600,0 V)

1 V (≤ 1000 V)

Genauigkeit ..... 1,5 % ± 5 Ziffern (20 – 500 Hz)

Gleichspannung

Bereich

374 und 375 ..... 600,0 V

376 ..... 1000 V

Auflösung
- 374 und 375 ..... 0,1 V
- 376 ..... 0,1 V (≤ 600,0 V)
  1 V (≤ 1000 V)

Genauigkeit..... 1 % ±5 Ziffern

mV dc

Bereich
- 375 und 376..... 500,0 mV

Auflösung ..... 0,1 mV

Genauigkeit..... 1 % ±5 Ziffern

Frequenz - über Zangen

Bereich
- 375 und 376..... 5,0 - 500,0 Hz

Auflösung ..... 0,1 Hz

Genauigkeit..... 0,5 % ± 5 Ziffern

Triggerlevel .....5 - 10 Hz, ≥ 10 A
10 - 100 Hz, ≥ 5 A
100 - 500 Hz, ≥ 10 A

Frequenz über flexiblen Zangenstromwandler

Bereich

375 und 376 .....5,0 – 500,0 Hz

Auflösung .....0,1 Hz

Genauigkeit.....0,5 % ± 5 Ziffern

Triggerlevel .....5 - 20 Hz, ≥ 25 A
20 - 100 Hz, ≥ 20 A
100 - 500 Hz, ≥ 25 A

Widerstand

Bereich

374.....6000 Ω
375 und 376.....60 kΩ

Auflösung

374 ..... 0.1 Ω (≤ 600 Ω)

1 Ω (≤ 6000 Ω)

375 und 376 ..... 0,1 Ω (≤ 600 Ω)

1 Ω (≤ 6000 Ω)

10 Ω (≤ 60 kΩ)

Genauigkeit ..... 1 % ±5 Ziffern

Kapazität

Bereich ..... 1000 µF

Auflösung ..... 0,1 µF (≤ 100 µF)

1 µ F (≤ 1000 µF)

Genauigkeit ..... 1 % ± 4 Ziffern

Mechanische Spezifikationen

Größe (L x W x H) ..... 246 mm x 83 m x 43 mm

Gewicht ..... 388 g

Zangenöffnung ..... 34 mm

Durchmesser des flexiblen
Zangenstromwandlers ..... 7,5 mm
Kabellänge des flexiblen Zangenstromwandlers
(Anschlusskopf zu Stecker) ..... 1,8 m

Umgebungspezifikationen

Betriebstemperatur ..... -10 °C – +50 °C
Lagerungstemperatur..... -40 °C – +60 °C
Betriebsluftfeuchte ..... nicht kondensierend (< 10 – °C)
≤ 90 % rF (bei 10 °C – 30 °C)
≤ 75 % rF (bei 30 °C – 40 °C)
≤ 45 % rF (bei 40 °C – 50 °C)
Betriebshöhenlage ..... 3000 m
Lagerungshöhenlage ..... 12.000 m
EMC ..... EN 61326-1:2006
Temperaturkoeffizienten ..... 0,1 x spezifizierte Genauigkeit pro Grad Celsius über 28 °C oder unter 18 °C

Sicherheitsspezifikationen

Sicherheitsnormen	CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-04
	ANSI/UL 61010-1:2004
	ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01):2004
	EN/IEC 61010-1:2001 bis
	1000V Messkreiskategorie (CAT) III
	600V Messkreiskategorie (CAT) IV
	Verschmutzungsgrad 2
	EN/IEC 61010-2-032:2002
	EN/IEC 61010-031:2002+A1:2008
	CE
Zulassungen	
Batterien	2 AA, NEDA 15A, IEC LR6