



**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**®

# 381

Remote Display  
True-rms  
Clamp Meter

**Bedienungshandbuch**

PN 3538357 (German)

June 2010

© 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

# Inhaltsverzeichnis

<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
Einführung .....	1
Kontaktaufnahme mit Fluke.....	1
Sicherheitsinformationen .....	2
Hochfrequenzdaten .....	7
Funktionen .....	8
Fernanzeige .....	8
Gefährlicher Spannungsindikator .....	9
Flexibler Zangenstromwandler .....	10
Automatische Abschaltung .....	10
Hintergrundbeleuchtung .....	10
Halten der Anzeige .....	11
MIN MAX AVG .....	11
Gleichstrom Null .....	11
Anlaufstrom .....	12
Niedrige Batterieanzeige .....	12

Anzeige .....	17
Messungen.....	19
Wechselstrom und Gleichstrom (Zange).....	19
Wechselstrom (Flexibler Zangenstromwandler).....	22
Wechselspannung und Gleichspannung.....	23
Widerstand/Kontinuität .....	26
Anlaufstrommessung (Zangenbacken und flexibler Zangenstromwandler) .....	26
Frequenzmessung (Zangenbacken und flexibler Zangenstromwandler) .....	28
Wartung.....	28
Reinigung des Messgeräts und flexiblen Zangenstromwandlers .....	28
Ersetzen der Batterie.....	29
Kundenseitig auswechselbare Teile.....	31
Technische Angaben.....	32
Elektrische Spezifikationen .....	32
Mechanische Spezifikationen.....	37
Umgebungsspezifikationen.....	38

## **Einführung**

### **⚠⚠ Warnung**

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

Fluke 381 ist ein tragbarer, batteriebetriebener Clamp Meter (Messgerät) mit Fernanzeigemodul und abnehmbarem iFlex (Flexibler Zangenstromwandler). Die Fernanzeige kann vom Messgehäuse entfernt werden und von der Messquelle getrennt gelesen werden. Dies ermöglicht das Lesen der Anzeige unter schwierigen Messbedingungen wie etwa in gefährlichen oder engen Umgebungen. Der Zangenstromwandler ermöglicht das Messen von höheren Strömen (bis zu 2500 A AC) mit größeren Kabeln, was mit traditionellen Zangenmessgeräten nicht möglich ist.

### **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](http://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 Wechselstrom messen, während die Messleitungen an die Eingangsbuchsen angeschlossen 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 Batterien des Typs AAA verwenden.
- Zur Vermeidung falscher Messwerte, die zu Stromschlag und Verletzungen führen können, die Batterien ersetzen, sobald die Anzeige für schwache Batterie (meter  oder remote ) angezeigt wird.
- Zur Wartung des Messgeräts nur die spezifizierten Ersatzteile verwenden. Siehe Tabelle 5.
- 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.
- Beim Messen die Finger hinter den Fingerschutz halten. Siehe Abbildung 2.
- Stromkreis trennen und sämtliche Hochspannungskondensatoren entladen, bevor Diodentests durchgeführt werden oder Widerstand, Kontinuität oder Kapazität gemessen werden.
- 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.
- 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.**

**Tabelle 1. Symbole**

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Wechselstrom (AC – Alternating Current)		Erde, Masse
	Gleichstrom (DC – Direct Current)		Wechselstrom und Gleichstrom
	Gefährliche Spannung		Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union.
	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.		Entspricht den maßgeblichen nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
	Batterie. Batteriespannung niedrig, wenn angezeigt.		Doppelt isoliert
	Dieses Produkt nicht als Hausmüll entsorgen. Recycling-Informationen sind auf der Website von Fluke zu finden.		

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.
	Gepprüft und lizenziert durch TÜV Product Services.		Entspricht den maßgeblichen australischen Standards.
	Keine gefährlichen stromführenden Leiter anlegen bzw. entfernen.		Anlegen bzw. Entfernen gefährlicher stromführender Leiter ist erlaubt.

*Hinweis*

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

## Hochfrequenzdaten

### Hinweis

*Jedwede nicht von Fluke hinsichtlich der Konformität genehmigte Änderung oder Modifikation am 2,4-GHz-Sender kann zum Verlust der Betriebszulassung des Geräts führen.*

Das Gerät entspricht Abschnitt 15 der FCC-Vorschrift. Der Betrieb ist nur unter den folgenden zwei Bedingungen erlaubt:

1. Das Gerät kann keine Störungen verursachen.
2. Das Gerät darf in seiner Funktion durch Störungen nicht beeinflusst werden, einschließlich Störungen, die unerwünschte Auswirkungen auf die Funktionsweise des Geräts haben können.

Digitales Gerät der Klasse B: Ein digitales Gerät, das für den Betrieb in Wohnumgebungen ausgelegt ist und auch in Gewerbe-, Geschäfts- und Industrieumgebungen eingesetzt werden kann. Beispiele für derartige Geräte sind unter anderem PCs, Rechner und ähnliche elektronische Geräte, die für den allgemeinen Einsatz durch Verbraucher ausgelegt sind. Dieses Messgerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Abschnitt 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte bieten einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bei Betrieb in einer Wohngegend. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch installiert und verwendet wird, kann es sich störend auf den Rundfunk- und Fernsehempfang auswirken. Es kann jedoch nicht sichergestellt werden, dass Interferenzen in einer bestimmten Umgebung nicht auftreten. Sollte dieses Gerät den Radio- und

Fernsehempfang stören, was sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts nachprüfen lässt, müssen die Interferenzen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen behoben werden:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder neu positionieren.
- Den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger vergrößern.
- An den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker wenden.

Der Ausdruck „IC:“ vor der funktechnischen Zulassungsnummer bedeutet lediglich, dass dieses Gerät die technischen Spezifikationen der „Industry Canada“ erfüllt.

## **Funktionen**

Die folgenden Abschnitte erklären die Messfunktionen im Detail. Siehe Abbildung 2 und Tabelle 2.

### **Fernanzeige**

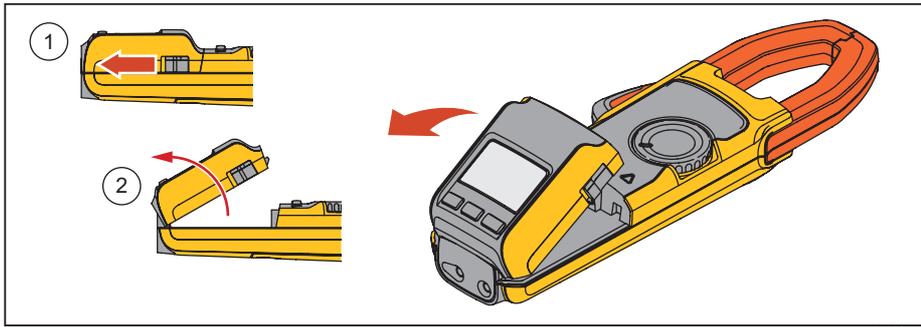
Das Messgerät nutzt Funktechnologie nach 802.15.4 mit niedriger Leistung, um das Anzeigenmodul getrennt vom Messgerätesockel einzusetzen. Bestimmte Messgerätefunktionen (Halten, MIN MAX AVG und Hintergrundbeleuchtung) lassen sich über das Anzeigenmodul steuern, eine vollständige Fernsteuerung ist jedoch nicht möglich.

Das drahtlose Funksignal beeinträchtigt nicht die Messungen. Bei abgeschaltetem Funksignal ist das Anzeigenmodul in der Regel am Messgerätesockel angedockt. Das Funksignal kann auch dann eingeschaltet sein, wenn das Anzeigenmodul am Messgerätesockel angedockt und der Funktionsschalter auf OFF (AUS) gestellt ist. Um sicherzustellen, dass das Funksignal abgeschaltet ist, die Batterien aus Messgerätesockel und Anzeigenmodul entnehmen.

Das Anzeigenmodul wird mit dem Messgerätesockel synchronisiert, wenn es angedockt und eingeschaltet ist. Es können mehrere Anzeigenmodule mit einem Messgerätesockel synchronisiert werden, jedoch immer nur ein Anzeigenmodul gleichzeitig.

Messgerätesockel und Anzeige können maximale 10 Meter voneinander entfernt werden, bevor die Funkverbindung unterbrochen wird. Dieser Abstand kann sich mit den Hindernissen zwischen dem Messgerätesockel und der Anzeige ändern. Es besteht eine Funkverbindung, wenn (( )) in der Anzeige erscheint.

Um die Anzeige vom Messgerätesockel zu trennen, siehe Abbildung 1.



ghn10.eps

Abbildung 1. Fernanzeige

**Gefährlicher Spannungsindikator**

Wenn das Messgerät eine Spannung von  $\pm 30$  V oder eine Spannungsüberlast (OL) erkennt, erscheint  $f$  auf der Anzeige und die rote LED für hohe Spannungen () am Messgerätesockel leuchtet auf, um anzuzeigen, dass eine gefährliche Spannung am Messgeräteeingang anliegt.

**Flexibler Zangenstromwandler****  Warnung****Um elektrische Schläge zu vermeiden, Anbringen und Entfernen gefährlicher stromführender Leiter unterlassen.**

Der flexible Hochleistungs-Zangenstromwandler für Wechselstrom funktioniert nach dem Rogowski-Prinzip und wird für präzise, nicht-intrusive Messungen sinusförmiger, gepulster und anderer komplexer Wellenformen verwendet. Der flexible und leichte Messkopf ermöglicht schnelles und müheloses Anbringen in schwer zugänglichen Bereichen und an großen Leitern.

Für weitere Informationen über den flexiblen Zangenstromwandler siehe „Strommessung (Flexibler Zangenstromwandler)“.

**Automatische Abschaltung**

Das Messgerät schaltet sich automatisch aus, wenn die Tasten und der Drehschalter 20 Minuten lang nicht betätigt werden. Wenn sich das Messgerät abschaltet, schalten Sie den Drehschalter auf OFF (aus) und anschließend wieder ein. Die automatische Abschaltung ist während der Verwendung der Min-Max-Avg-Funktion deaktiviert. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, beim Einschalten des Messgeräts  gedrückt halten.

### Hintergrundbeleuchtung

 drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung wird nach 2 Minuten automatisch ausgeschaltet. Um die automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung zu deaktivieren, beim Einschalten des Messgeräts  gedrückt halten.

### Halten der Anzeige

Um die aktuelle Anzeige zu erfassen und zu halten, während der Ablesung  gedrückt halten. Erneut  drücken, um zu den Ablesewerten zurückzukehren.

### MIN MAX AVG

Im Min-Max-Avg-Modus können die minimalen, maximalen und durchschnittlichen Ablesewerte eines beliebigen Ausgangssignals über einen längeren Zeitraum erfasst werden.

 drücken, um den Min-Max-Avg-Modus zu aktivieren, und erneut drücken, um zwischen minimalen und maximalen Ablesewerten zu wechseln. Ein drittes Mal drücken, um den durchschnittlichen Ablesewert anzuzeigen. Um den Min-Max-Avg-Modus zu beenden,  2 Sekunden lang gedrückt halten. Wenn der Min-Max-Avg-Modus aktiv ist, ist die automatische Abschaltung deaktiviert.

### Gleichstrom Null

 drücken, um DC-Nullpunkts-Abweichungen zu entfernen, die die Genauigkeit der Gleichstromablesewerte beeinträchtigen kann.

**Anlaufstrom**

Anlaufstrom ist Stoßstrom, der auftritt, wenn ein elektrisches Gerät eingeschaltet wird. Das Messgerät kann diese Stoßstromwerte erfassen. Stromspitzen bei Motorantrieben sind ein Beispiel für ein solches Ereignis. Bei der Einschaltfunktion werden ca. 400 Abtastwerte über einen Zeitraum von 100 ms erfasst und der Anlaufstromumfang berechnet.

**Niedrige Batterieanzeige**

Das Messgerät verfügt über zwei Symbole für einen niedrigen Batteriestand: **meter**  und **remote** . Wenn **meter**  angezeigt wird, sollten die Batterien für den Messgerätesockel ausgewechselt werden. Ein niedriger Batteriestand im Messgerätesockel wirkt sich auf die Ablesewerte aus. Wenn **remote**  angezeigt wird, sollten die Batterien für die abnehmbare Anzeige ausgewechselt werden. Ein niedriger Batteriestand in der Anzeige hat keinen Einfluss auf die Messungen.

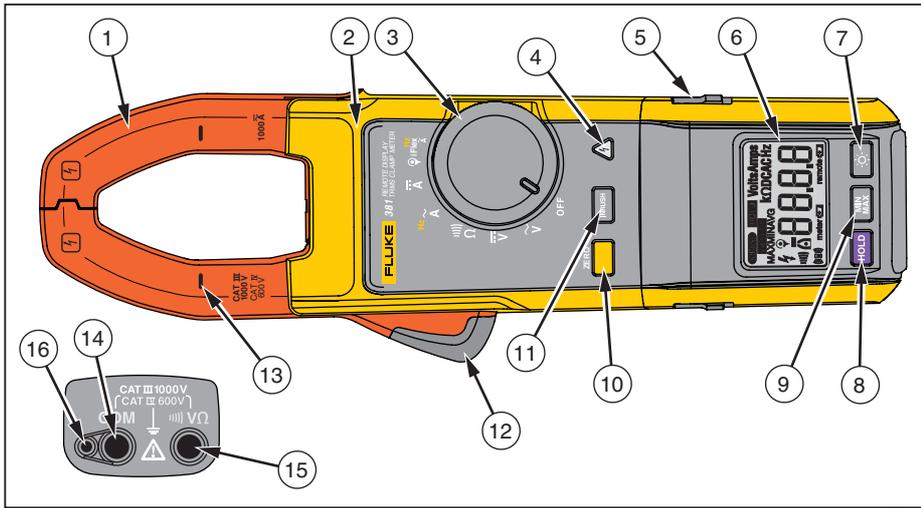


Abbildung 2. Messgerätfunktionen

ghn02.eps

Tabelle 2. Messgerätfunktionen

Element	Beschreibung
①	Strommesszange
②	Griffschutz
③	Drehschalter, siehe Tabelle 3.
④	Indikator für gefährliche Spannungen
⑤	Schalter zum Ablösen der Anzeige
⑥	Anzeige
⑦	Hintergrundbeleuchtung: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein bzw. aus. Die Hintergrundbeleuchtung bleibt für 2 Minuten an, wenn keine andere Taste bzw. kein anderer Schalter betätigt wird, und schaltet sich dann aus.
⑧	Hold-Taste: Friert den Messwert auf der Anzeige ein und gibt den Messwert wieder frei, wenn die Taste ein zweites Mal gedrückt wird.
⑨	Min-Max-Taste: Beim erstem Drücken zeigt das Messgerät den maximalen Eingang an. Weiteres Drücken blendet den minimalen und mittleren Eingang ein.  2 Sekunden lang halten, um den Min-Max-Modus zu beenden. Diese Funktion funktioniert in den Stromstärke-, Spannungs- und Frequenzmodi.

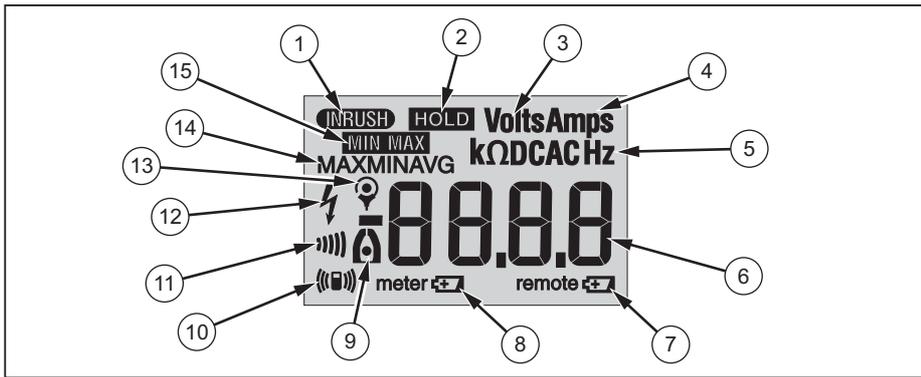
<b>Element</b>	<b>Beschreibung</b>
⑩	Zero/Shift-Taste: Entfernt die DC-Nullpunkts-Abweichung von DC-Messungen. Auch zum Shiften verwendet; entspricht den gelben Elementen auf dem Drehschalter.
⑪	Anlaufstromtaste: Drücken, um den Einschalt-Modus zu aktivieren. Ein zweites Mal drücken, um den Einschalt-Modus zu verlassen. Integrationszeit beträgt 100 ms.
⑫	Schalter zum Öffnen der Zange
⑬	Ausrichtungsmarkierungen: Für präzise Spezifikationen muss der Leiter an diesen Markierungen ausgerichtet sein.
⑭	Gemeinsame Klemme
⑮	Volt-/Ohm-Eingangsanschluss
⑯	Flexibler Zangenstromwandler-Eingangsklemme

Tabelle 3. Drehschalter

Schalterposition	Funktion
OFF (aus)	Messgerät ist ausgeschaltet
$\tilde{V}$	Wechselspannung
$\bar{V}$	Gleichspannung
$\Omega$	Widerstand und Kontinuität
$\text{Hz} \sim \bar{A}$	Wechselstrom <input type="checkbox"/> ZERO drücken, um zur Frequenz zu wechseln.
$\bar{A}$	Gleichstrom
 $\text{Hz} \sim \bar{A}$	Wechselstrom- und Frequenzmessungen mit dem Zangenstromwandler. <input type="checkbox"/> ZERO drücken, um zur Frequenz zu wechseln.

**Anzeige**

Um alle Segmente auf der Anzeige gleichzeitig anzuzeigen, beim Einschalten des Messgeräts **[HOLD]** gedrückt halten. Siehe Abbildung 3 und Tabelle 4.



ghn01.eps

Abbildung 3. Anzeige

Tabelle 4. Anzeige

Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
①	Einschalt-Modus ist aktiv	⑧	Symbol für niedrigen Batteriestand im Messgerätssockel
②	Hold-Modus ist aktiv	⑨	Messung wird an der Zange vorgenommen.
③	Volt	⑩	RF-Signal wird an Fernanzeige gesendet.
④	Ampere	⑪	Kontinuität
⑤	Ohm, DC, AC, Hz	⑫	Gefährliche Spannung vorhanden.
⑥	Hauptanzeige	⑬	Messung wird am Zangenstromwandler vorgenommen.
⑦	Symbol für niedrigen Batteriestand der Fernanzeige	⑭	Min-, Max- oder Avg-Ablesewerte werden angezeigt.
		⑮	Min-Max-Modus ist aktiv.

## Messungen

### Hinweis

Vor der Erstverwendung den Batterieisolator entfernen (kleines Plastikteil zwischen den Batterien und Batteriekontakten).

### Wechselstrom und Gleichstrom (Zange)

#### ⚠ ⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Bei Strommessungen die Messleitungen vom Messgerät trennen.
- Finger hinter dem Griffschutz halten. Siehe Abbildung 2 und Tabelle 2.

### Hinweis

Beim Messen von Strom den Leiter mithilfe der Ausrichtungsmarkierungen an der Zange mittig zwischen den Zangen platzieren.

Vor Gleichstrommessungen  <sup>ZERO</sup> drücken, um korrekte Ablesewerte zu gewährleisten. Das Messgerät auf Null stellen, um die DC-Nullpunkts-Abweichung aus den Ablesewerten zu entfernen. Die Nullfunktion ist nur bei der Drehschalterposition für Gleichstrommessungen möglich.

*Hinweis*

*Bevor das Messgerät auf Null gestellt wird, sicherstellen, dass die Zangenbacken geschlossen sind und sich kein Leiter zwischen den Zangenbacken befindet.*

Zum Messen von Wechsel- oder Gleichstrom:

1. Drehschalter in die gewünschte Position bringen.  sollte in der Anzeige zu sehen sein, um anzuzeigen, dass die Messung über die Zange erfolgt.

*Hinweis*

*Wenn der gemessene Strom  $< 0,5\text{ A}$  ist, blinkt der Punkt im Anzeigesymbol . Wenn der Strom  $> 0,5\text{ A}$  ist, erscheint der Punkt kontinuierlich.*

2. Beim Messen von Gleichstrom warten, bis die Anzeige stabil ist, und dann  drücken, um das Messgerät auf Null zu stellen.
3. Den Schalter zum Öffnen der Zange drücken und den Leiter zwischen den Zangenbacken platzieren.
4. Die Zangenbacken schließen und den Leiter unter Verwendung der Ausrichtungsmarkierungen zentrieren.
5. Den Ablesewert in der Anzeige beachten. Siehe Abbildung 4.

*Hinweis*

*Ströme, die in gegensätzliche Richtungen fließen, heben einander auf. Wenn der Strom in gegensätzliche Richtungen fließt, nehmen Sie nur einen Leiter auf einmal zwischen die Zangenbacken. Siehe Abbildung 4.*

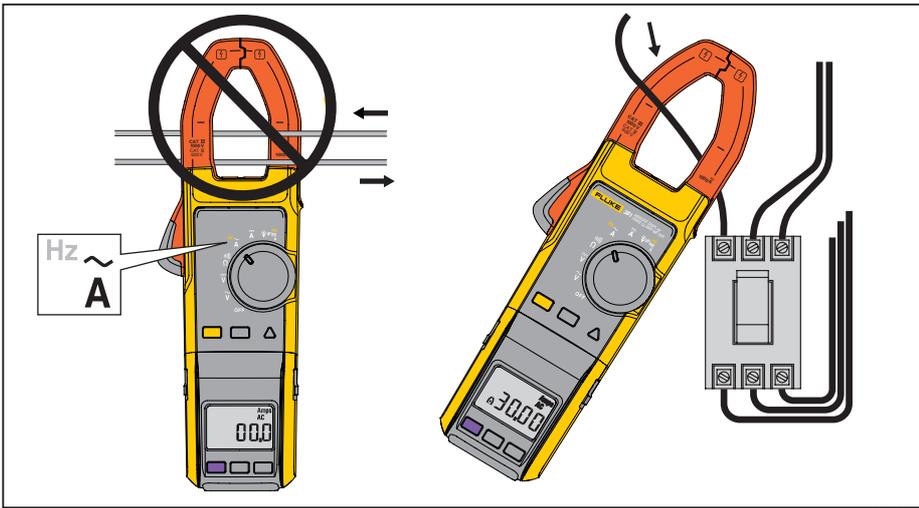


Abbildung 4. Strommessung mit Zange

**Wechselstrom (Flexibler Zangenstromwandler)****⚠⚠ Warnung**

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen sind folgende Vorschriften zu beachten:

**Den flexiblen Zangenstromwandler nicht an gefährliche stromführende Leiter anbringen bzw. davon entfernen. Vorsicht beim Anschließen und Entfernen des flexiblen Zangenstromwandlers! Die Spannung vom zu prüfenden Gerät nehmen oder ordnungsgemäße Sicherheitskleidung tragen.**

Zur Verwendung des flexiblen Zangenstromwandlers folgendermaßen vorgehen:

1. Den flexiblen Zangenstromwandler an das Messgerät anschließen. Siehe Abbildung 5.
2. Mit dem flexiblen Teil des Zangenstromwandlers den Leiter umschließen. Falls das Ende des flexiblen Zangenstromwandlers vor dem Anschließen geöffnet wurde, sicherstellen, dass es wieder geschlossen und eingerastet ist. Siehe Abbildung 5. Der flexible Zangenstromwandler sollte deutlich hörbar sowie spürbar einrasten.

**Hinweis**

*Beim Messen von Strom den Leiter mittig im flexiblen Zangenstromwandler platzieren. Messungen nahe an anderen stromführenden Leitern vermeiden.*

3. Die Zange mindestens 2,5 cm vom Leiter entfernt halten.
4. Den Drehschalter auf  drehen. Wenn sich der Drehschalter in der richtigen Position befindet, erscheint  in der Anzeige, um zu signalisieren, dass die Ableswerte des flexiblen Zangenstromwandlers erfasst werden.

Hinweis

Wenn der gemessene Strom  $< 0,5 \text{ A}$  ist, blinkt der Punkt im Anzeigesymbol (A). Wenn der Strom  $> 0,5 \text{ A}$  ist, erscheint der Punkt kontinuierlich.

5. Den Stromwert in der Anzeige des Messgeräts beachten.

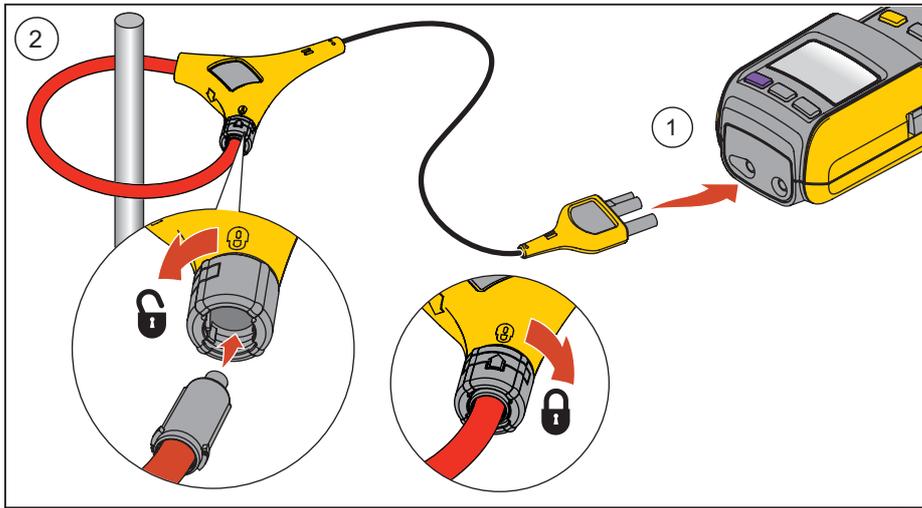
Falls der flexible Zangenstromwandler nicht erwartungsgemäß funktioniert:

1. Das Kupplungssystem auf Schäden untersuchen, um sicherstellen, dass es angeschlossen und richtig geschlossen ist. Das Kupplungssystem schließt nicht ordnungsgemäß, wenn Fremdkörper vorhanden sind.
2. Das Kabel zwischen dem flexiblen Zangenstromwandler und dem Messgerät auf Schäden untersuchen.
3. Prüfen, ob sich der Drehschalter des Messgeräts in der richtigen Position befindet (iFlex<sup>Hz</sup><sub>A</sub>).

**Wechselspannung und Gleichspannung**

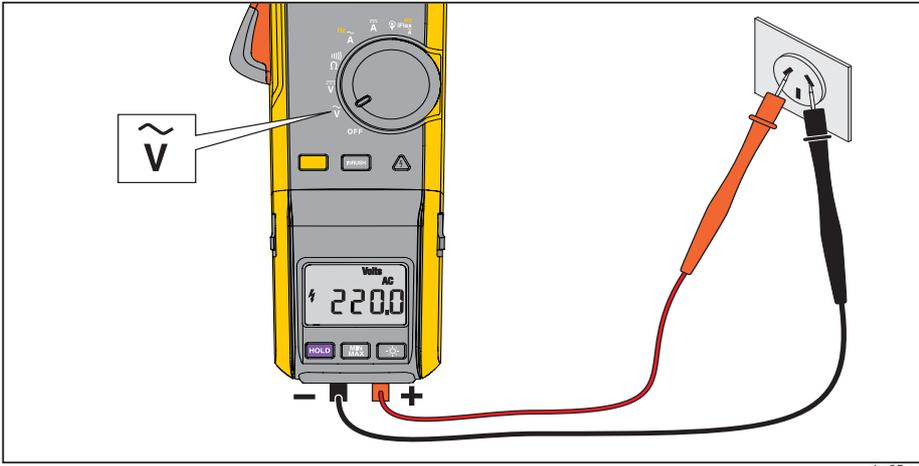
Messen von Wechsel- oder Gleichspannung:

1. Den Drehschalter in die Position für die gewünschte Spannung bringen (V~ oder V-).
2. Die schwarze Messleitung am Anschluss **COM** und die rote Messleitung am Anschluss **VΩ** anschließen. Siehe Abbildung 6.
3. Die Zangen an die gewünschten Testpunkte des Stromkreises halten, um die Spannung zu messen. Die Ablesewerte in der Anzeige beachten.



ghn09.eps

Abbildung 5. Flexible Stromzangenverbindung



ghn05.eps

Abbildung 6. Messung mit Messleitungen (Gleichspannung angezeigt)

**Widerstand/Kontinuität**

Zum Messen von Widerstand oder Kontinuität:

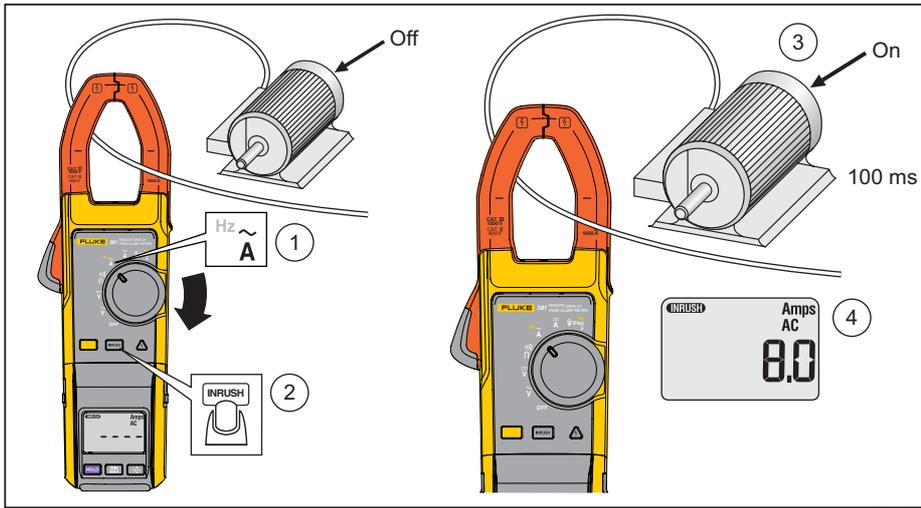
1. Den Drehschalter auf  $\Omega$  drehen.
2. Strom vom zu testenden Stromkreis nehmen.
3. Die schwarze Messleitung am Anschluss **COM** und die rote Messleitung am Anschluss  $V\Omega$  anschließen.
4. Die Zangen an die gewünschten Testpunkte des Stromkreises halten, um die Spannung zu messen.
5. Die Ablesewerte in der Anzeige beachten.

Wenn der Widerstand  $< 30 \Omega$ , ist, signalisiert ein kontinuierliches Tonsignal die Kontinuität. Wenn **OL** auf der Anzeige angezeigt wird, ist der Stromkreis offen.

**Anlaufstrommessung (Zangenbacken und flexibler Zangenstromwandler)**

Das Messgerät kann den ersten Anlaufstrom beim Starten eines Geräts, wie ein Motor oder bei elektronischem Ballast, erfassen. Zum Messen des Anlaufstroms:

1. Beim zu prüfenden Gerät den Drehschalter auf  $\overset{\text{Hz}}{\sim} \mathbf{A}, \overline{\mathbf{A}}$  oder  $\overset{\text{Hz}}{\text{IFlex}} \mathbf{A}$  drehen, wenn der flexible Zangenstromwandler für die Messung verwendet wird.
2. Den stromführenden Draht des Geräts mit den Zangenbacken oder dem flexiblen Zangenstromwandler umschließen.
3. Am Messgerät **[INRUSH]** drücken.
4. Das zu prüfende Gerät einschalten. Der Anlaufstrom (Spitze) wird in der Anzeige des Messgeräts angezeigt. Siehe Abbildung 7.



ghn11.eps

Abbildung 7. Anlaufstrommessung

**Frequenzmessung (Zangenbacken und flexibler Zangenstromwandler)**

Zum Messen der Frequenz:

1. Den Drehschalter auf  $\text{Hz} \sim \text{A}$  oder  $\text{Hz} \sim \text{IFlex} \text{A}$  stellen, falls der flexible Zangenstromwandler für die Messung verwendet wird.
2. Die Messquelle mittig zwischen den Zangenbacken oder im flexiblen Zangenstromwandler platzieren.
3.  $\text{ZERO}$  auf dem Messgerät drücken, um zu Hz zu wechseln. Die Frequenz erscheint auf der Anzeige des Messgeräts.

**Wartung****⚠ ⚠ Warnung**

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen sollten Reparaturen oder Servicearbeiten, die nicht in diesem Handbuch behandelt werden, nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.

**Reinigung des Messgeräts und flexiblen Zangenstromwandlers****⚠ ⚠ Warnung**

Zur Vermeidung von Stromschlag vor der Reinigung alle Eingangssignale trennen.

**⚠ Vorsicht**

Zur Vermeidung von Schäden am Messgerät keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Chlorlösungsmittel zur Reinigung verwenden. Diese Lösungen reagieren mit den im Messgerät verwendeten Kunststoffen. Das Messgerät nicht in Wasser tauchen.

Das Messgerät mit einem feuchten Tuch und mildem Reinigungsmittel abwischen.

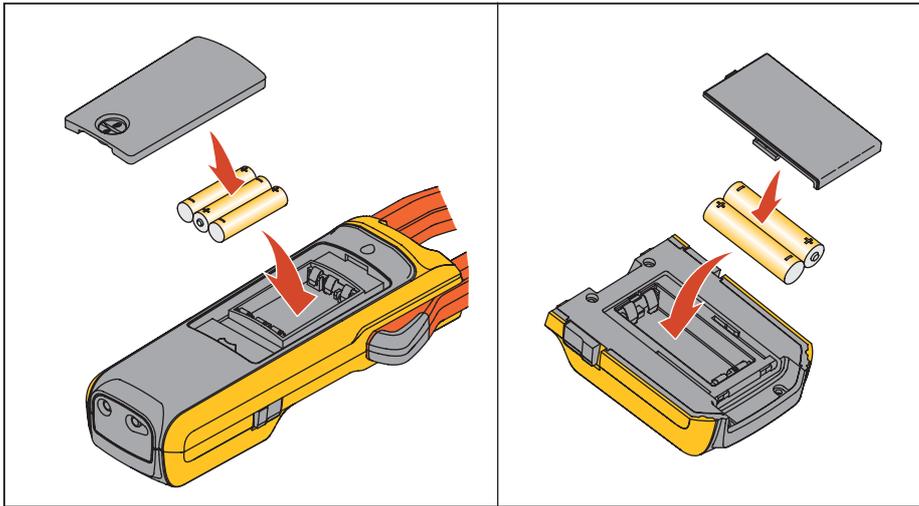
**Ersetzen der Batterie**

Zum Ersetzen der Batterie des Messgeräts siehe Abbildung 8:

1. Das Messgerät ausschalten.
2. Mit einem flachen Schraubendreher die Schrauben an der Batteriefachabdeckung am Messgerätesockel lösen und die Abdeckung vom Gehäuseunterteil entfernen.
3. Die Batterien entnehmen.
4. Die Batterien durch drei neue AAA-Batterien ersetzen.
5. Die Batteriefachabdeckung unten am Gehäuse wieder anbringen und die Schrauben festziehen.

Zum Ersetzen der Batterien im Anzeigenmodul siehe Abbildung 8:

1. Das Messgerät ausschalten.
2. Mithilfe der zwei Verschlüsse auf beiden Seiten des Messgeräts das Anzeigenmodul entfernen.
3. Auf der Unterseite des Anzeigenmoduls befindet sich in der Mitte des Moduls eine flache Stelle. Die Abdeckung mit dem Daumen eindrücken und heranziehen, um das Batteriefach zu öffnen.
4. Die Batterien entnehmen.
5. Die Batterien durch zwei neue AAA-Batterien ersetzen.
6. Die Batterieabdeckung wieder zurückschieben.
7. Das Anzeigenmodul am Messgerätesockel andocken und dann das Messgerät einschalten.



ghn03.eps

Abbildung 8. Ersetzen der Batterie

## **Kundenseitig auswechselbare Teile**

**Tabelle 5. Kundenseitig auswechselbare Teile**

<b>Beschreibung</b>	<b>Stk.</b>	<b>Fluke-Teilenummer</b>
Batterie, AAA 1,5 V	5	2838018
Batteriefachabdeckung - Anzeigenmodul	1	3625529
Batteriefachabdeckung - Messgerätesockel	1	3766406
Fluke 381-Fernanzeige	1	3766445
Softcase	1	3752973
Bedienungshandbuch	1	3538357

## Technische Angaben

### Elektrische Spezifikationen

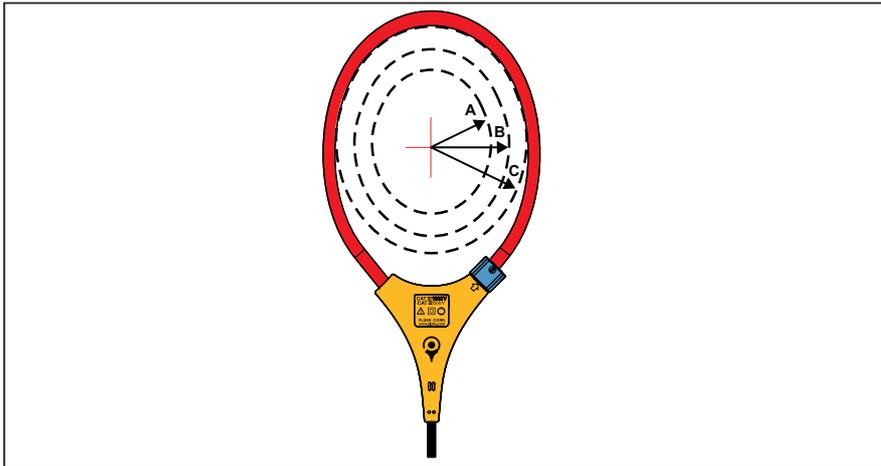
#### Wechselstrom über Zangen

Bereich.....	999,9 A
Auflösung.....	0,1 A
Genauigkeit.....	2 % ± 5 Ziffern (10-100 Hz)
	5 % ± 5 Ziffern (100-500 Hz)
Spitzenfaktor (50/60 Hz).....	3 @ 500 A
	2,5 @ 600 A
	1,42 @ 1000 A
	2 % für C.F. > 2 hinzufügen

**Wechselstrom über flexiblen Zangenstromwandler**

Bereich.....	999,9 A / 2500 A (45 Hz - 500 Hz)
Auflösung.....	0,1 A / 1 A
Genauigkeit.....	3 % ±5 Ziffern
Spitzenfaktor (50/60Hz).....	3,0 bei 1100 A 2,5 bei 1400 A 1,42 bei 2500 A 2 % für C.F. > 2 hinzufügen

Positionsempfindlichkeit



ghn12.eps

Abbildung 9. 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 .....999,9 A  
 Auflösung .....0,1 A  
 Genauigkeit .....2 % ± 5 Ziffern

**Wechselspannung**

Bereich .....600 V /1000 V  
 Auflösung .....0,1 V / 1 V  
 Genauigkeit .....1,5 % ± 5 Ziffern (20 - 500 Hz)

**Gleichspannung**

Bereich.....	600,0 V /1000 V
Auflösung.....	0,1 V / 1 V
Genauigkeit.....	1 % ± 5 Ziffern

**Frequenz - über Zangen**

Bereich.....	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 .....	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 .....	600 Ω/6 kΩ/60 kΩ
Auflösung .....	0,1 Ω/1 Ω/10 Ω
Genauigkeit .....	1 % ± 5 Ziffern

**Mechanische Spezifikationen**

Größe (L x B x H) .....	277 mm * 88 mm * 43 mm (55 mm für entfernte Einheit)
Gewicht .....	350 g
Zangenöffnung .....	34 mm
Durchmesser des flexiblen Zangenstromwandlers	7,5 mm



RSS-210 IC: 6627A-F381

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

Drahtlosfrequenz.....2,4 GHz ISM Band 10-m-Bereich

Einhaltung der Sicherheitsvorschriften ...ANSI/ISA S82.02.01:2004

CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-04

IEC/EN 61010-1:2001 - 1000 V CAT III, 600 V CAT IV.

Doppelter Isolationsabstand .....nach IEC 61010-2-032

Doppelte Isolationskriechstrecke .....nach IEC 61010-1

Zulassungen .....     

