

381
Remote Display True-rms Clamp Meter

Bedienungshandbuch

July 2010 Rev. 1, 11/23 (German)

©2010-2023 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 3 Jahre ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLISSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLISSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLISSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

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
Kontaktaufnahme mit Fluke	1
Sicherheitsinformationen	1
Funkfrequenzdaten	1
Funktionen.....	3
Fernanzeige.....	3
Anzeige für gefährliche Spannung	4
Flexibler Zangenstromwandler	4
Automatische Abschaltung.....	4
Hintergrundbeleuchtung.....	5
Display Hold	5
MIN MAX AVG	5
Gleichstrom Null	5
Einschaltstrom	5
Anzeigen für niedrigen Batteriestand.....	5
Anzeige	7
Messfunktionen.....	8
Wechselstrom und Gleichstrom (Zange)	8
Wechselstrom (flexibler Zangenstromwandler)	9
Wechselspannung und Gleichspannung	11
Widerstand/Durchgang	11
Einschaltstrommessung (Zangenbacken und flexibler Zangenstromwandler)	12
Frequenzmessung (Zange und flexibler Zangenstromwandler).....	12
Wartung	13
Reinigung des Messgeräts und des flexiblen Zangenstromwandlers.....	13
Austauschen der Batterien.....	13
Entsorgung des Produkts	14
Kundenseitig auswechselbare Teile	14
Spezifikationen	15
Elektrische Kenndaten	15
Maße und Gewichte.....	16

Einführung

Die Fluke 381 Remote Display True-rms Clamp Meter (das Produkt oder das Messgerät) ist eine tragbare, batteriebetriebene Strommesszange (das Messgerät) mit Fernanzeige und abnehmbarem iFlex (flexibler Zangenstromwandler). Die Fernanzeige kann vom Messgehäuse entfernt 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) und größeren Kabeln, was mit traditionellen Zangenmessgeräten nicht möglich ist.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Fluke Corporation ist weltweit tätig. Lokale Kontaktinformationen finden Sie auf unserer Website: www.fluke.com.

Um Ihr Produkt zu registrieren oder die aktuellen Handbücher oder Ergänzungen anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie unsere Website.

+1-425-446-5500 fluke-info@fluke.com

Sicherheitsinformationen

Allgemeine Sicherheitsinformationen finden Sie in den mit dem Produkt gelieferten Unterlagen und unter www.fluke.com. Gegebenenfalls sind gerätespezifische Sicherheitsinformationen aufgeführt.

Der Hinweis **Warnung** weist auf Bedingungen und Vorgehensweisen hin, die für den Benutzer gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

Funkfrequenzdaten

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.

Dieses Gerät stimmt mit Teil 15 der FCC-Richtlinien überein. Der Betrieb ist nur unter den folgenden zwei Bedingungen erlaubt:

1. Das Gerät kann keine Interferenzen verursachen.
2. Das Gerät muss Interferenzen aufnehmen, einschließlich Interferenzen, 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.

Das Messgerät wurde getestet und stimmt mit den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien überein. 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 Bedienungshandbuch installiert und verwendet wird, kann es sich störend auf den Rundfunk- und Fernsehempfang auswirken. Es kann jedoch nicht sichergestellt werden, dass in einer bestimmten Umgebung keine Interferenzen 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.

Dieses Gerät erfüllt die folgenden Punkte der NCC-Richtlinien:

Artikel 12

Ohne Zustimmung der NCC darf kein Unternehmen oder Benutzer die Funkfrequenz ändern, die Übertragungsleistung erhöhen oder die ursprünglichen Eigenschaften bzw. die Leistung von zugelassenen Funkgeräten mit niedriger Leistung verändern.

Artikel 14

Funkgeräte mit niedriger Leistung dürfen die Luftfahrzeug-Sicherheit nicht beeinträchtigen und rechtmäßige Kommunikation (gemäß Telekommunikationsgesetz) nicht stören. Sollte dies geschehen, muss der Benutzer den Betrieb unverzüglich einstellen, bis keine Interferenzen mehr auftreten. Besagte rechtmäßige Kommunikation bezieht sich auf Funkkommunikation unter Einhaltung des Telekommunikationsgesetzes.

Funkgeräte mit niedriger Leistung dürfen rechtmäßige Kommunikation oder ISM-Funkwellengeräten nicht stören.

Funktionen

Die folgenden Abschnitte erklären die Messfunktionen im Detail.

Fernanzeige

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

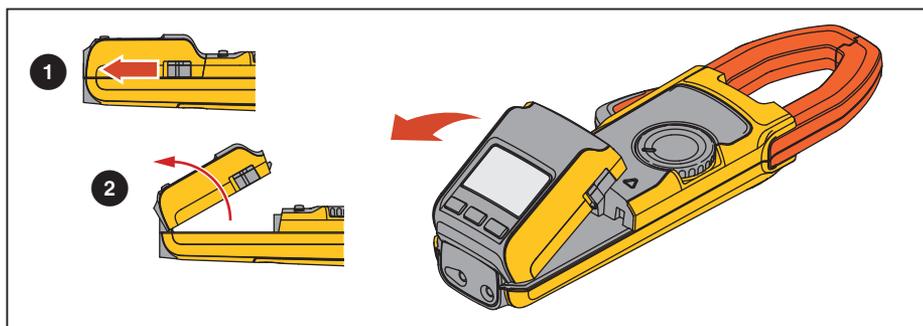
Das drahtlose Funksignal beeinträchtigt die Messungen nicht. Bei abgeschaltetem Funksignal ist das Anzeigenmodul in der Regel am Messgerätesockel angedockt. Das Funksignal kann auch dann eingeschaltet sein, wenn das Anzeigenmodul am Messgerätesockel angedockt und der Drehschalter auf OFF (AUS) gestellt 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 maximal 10 Meter voneinander entfernt werden, bevor die Funkverbindung unterbrochen wird. Dieser Abstand kann aufgrund von Hindernissen zwischen Messgerätesockel und Anzeige variieren. Es besteht eine Funkverbindung, wenn (()) in der Anzeige erscheint.

Um die Anzeige vom Messgerätesockel zu trennen, siehe [Abbildung 1](#).

Abbildung 1. Fernanzeige



Das drahtlose Funksignal beeinträchtigt die Messungen nicht. Bei abgeschaltetem Funksignal ist das Anzeigenmodul in der Regel am Messgerätesockel angedockt.

Zur Überprüfung der Firmware-Version des Messgeräts das Messgerät ausschalten und gleichzeitig **HOLD** drücken und den Drehschalter auf \bar{V} stellen.

Messgerät mit Firmware-Version unter 0.9

Das Funksignal kann auch dann eingeschaltet sein, wenn das Anzeigenmodul am Messgerätesockel angedockt und der Drehschalter auf OFF (AUS) gestellt ist. Um sicherzustellen, dass das Funksignal abgeschaltet ist, die Batterien aus Messgerätesockel und Anzeigenmodul entnehmen.

Messgerät mit Firmware-Version 0.9 oder höher

Keine

Anzeige für gefährliche Spannung

Während einer Spannungsmessung warnt das Messgerät Sie, wenn eine potenziell gefährliche Spannung vorliegt. Wenn das Messgerät eine Spannung von ± 30 V oder eine Spannungsüberlast (OL) erkennt, erscheint ⚡ 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, bringen Sie das Produkt nicht an gefährlichen stromführenden Leitern an und entfernen Sie es auch nicht von diesen.

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 [Wechselstrom \(flexibler Zangenstromwandler\)](#).

Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet sich automatisch ab, wenn die Tasten und der Drehschalter 20 Minuten lang nicht betätigt werden. Die automatische Abschaltung ist während der Verwendung der Min-Max-Avg-Funktion deaktiviert. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, halten Sie beim Einschalten des Messgeräts  gedrückt.

Einheiten mit Firmware-Version unter 0.9

Wenn sich das Messgerät abschaltet, schalten Sie den Drehschalter auf OFF (AUS) und anschließend wieder ein.

Einheiten mit Firmware-Version 0.9 oder höher

Wenn das Messgerät ausgeschaltet ist:

1. Docken Sie das Anzeigenmodul am Messgerätesockel an.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf OFF (AUS).
3. Wählen Sie mit dem Drehschalter eine beliebige Funktion aus, um das Messgerät einzuschalten.

Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie , um die Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung wird nach 2 Minuten automatisch ausgeschaltet. Halten Sie beim Einschalten des Messgeräts  gedrückt, um die automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung zu deaktivieren.

Display Hold

Halten Sie während der Ablesung  gedrückt, um die aktuelle Anzeige zu erfassen. Drücken Sie erneut , 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 Sie , um den Min-Max-Avg-Modus zu aktivieren, und drücken Sie erneut, um zwischen minimalen und maximalen Ablesewerten zu wechseln.

Drücken Sie ein drittes Mal, um den durchschnittlichen Ablesewert anzuzeigen. Halten Sie  2 Sekunden lang gedrückt, um den Min-Max-Avg-Modus zu beenden. Wenn der Min-Max-Avg-Modus aktiv ist, ist die automatische Abschaltung deaktiviert.

Gleichstrom Null

Drücken Sie , um Gleichspannungs-Offsets zu entfernen, die die Genauigkeit der Gleichstromablesewerte beeinträchtigen können.

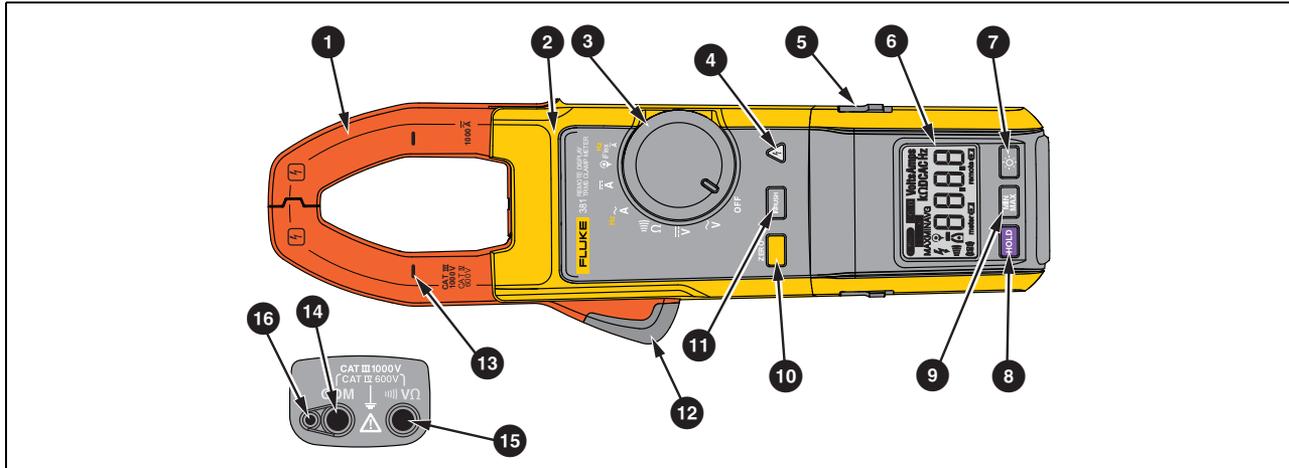
Einschaltstrom

Einschaltstrom ist ein Überstrom, der auftritt, wenn ein elektrisches Gerät eingeschaltet wird. Das Messgerät kann diese Überstrommesswerte 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 Einschaltstromumfang berechnet.

Anzeigen für niedrigen Batteriestand

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.

Tabelle 1. Messgerätfunktionen



Artikel	Beschreibung
1	Strommesszange
2	Griffschutz
3	Drehschalter, siehe Tabelle 2
4	Indikator für gefährliche Spannungen
5	Schalter zum Ablösen der Anzeige
6	Anzeige, siehe Tabelle 3
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. Halten Sie  2 Sekunden lang gedrückt, um den Min-Max-Modus zu beenden. Diese Funktion funktioniert in den Stromstärke-, Spannungs- und Frequenzmodi.
10	Zero/Shift-Taste: entfernt den Gleichspannungs-Offset aus Gleichstrommessungen. Auch zum Shiften verwendet; entspricht den gelben Elementen auf dem Drehschalter.
11	Einschaltstrom-Taste: drücken, um den Einschalt-Modus zu aktivieren. Drücken Sie ein zweites Mal, 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	Eingangsanschluss flexibler Zangenstromwandler

Tabelle 2. Drehschalter

Schalterposition	Funktion
OFF (AUS)	Messgerät ist ausgeschaltet
\tilde{V}	Wechselspannung
\bar{V}	Gleichspannung
Ω	Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung
Hz~ A	Wechselstrom. <input type="checkbox"/> drücken, um zur Frequenz zu wechseln.
\bar{A}	Gleichstrom
iFlex Hz A	Wechselstrom- und Frequenzmessungen mit dem flexiblen Zangenstromwandler. <input type="checkbox"/> drücken, um zur Frequenz zu wechseln.

Anzeige

Um alle Segmente auf der Anzeige gleichzeitig anzuzeigen, halten Sie beim Einschalten des Messgeräts gedrückt. Siehe [Tabelle 3](#).

Tabelle 3. Anzeige

Artikel	Beschreibung	Artikel	Beschreibung
1	Einschalt-Modus ist aktiv	8	Niedriger Batteriestand Messgerätsockel
2	Hold-Modus ist aktiv	9	Messung wird an der Zange vorgenommen.
3	Volt	10	RF-Signal wird an Fernanzeige gesendet
4	Ampere	11	Durchgangsprüfung
5	Ohm, DC, AC, Hz	12	Gefährliche Spannung vorhanden.
6	Hauptanzeige	13	Messung wird am flexiblen Zangenstromwandler vorgenommen.
7	Niedriger Batteriestand der Fernanzeige	14	Minimal-, Maximal- oder Mittelwerte werden angezeigt.
		15	Min-Max-Modus ist aktiv.

Messfunktionen

Hinweis

Entfernen Sie vor der Erstverwendung den Batterieisolator (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.
- Die Finger stets hinter dem Griffschutz halten. Siehe [Tabelle 1](#).

Hinweis

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

Vor Gleichstrommessungen  drücken, um korrekte Ablesewerte zu gewährleisten. Das Messgerät auf Null stellen, um den Gleichstrom-Offset 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.

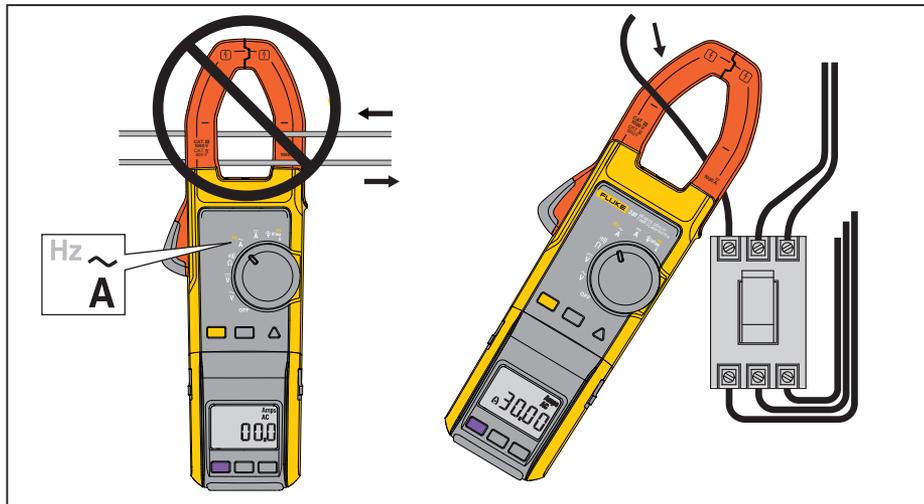
2. Beim Messen von Gleichstrom warten, bis die Anzeige stabil ist, und dann  drücken, um das Messgerät auf Null zu stellen.
3. Den Schalter zum Öffnen der Zange drücken und den Leiter zwischen den Zangenbacken platzieren.
4. Die Zangenbacken schließen und den Leiter unter Verwendung der Ausrichtungsmarkierungen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

5. Die Ablesewerte in der Anzeige beachten. [Abbildung 2](#).

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 2](#)).

Abbildung 2. Strommessung mit Zange



Wechselstrom (flexibler Zangenstromwandler)

⚠️ ⚠️ Warnung

Den flexiblen Zangenstromwandler nicht an GEFÄHRLICHE STROMFÜHRENDE Leiter anschließen oder von ihnen entfernen, um mögliche elektrische Schläge oder Personenschäden zu vermeiden. Vorsicht beim Anschließen und Entfernen des flexiblen Zangenstromwandlers! Die Spannung vom zu prüfenden Gerät nehmen oder ordnungsgemäße Schutzkleidung tragen.

Zur Verwendung des flexiblen Zangenstromwandlers folgendermaßen vorgehen:

1. Den flexiblen Zangenstromwandler an das Messgerät anschließen. Siehe [Abbildung 3](#).
2. Mit dem flexiblen Teil des flexiblen Zangenstromwandlers den Leiter umschließen. Falls das Ende des flexiblen Zangenstromwandlers vor dem Anschließen geöffnet wurde, sicherstellen, dass es wieder geschlossen und eingerastet ist. Detail siehe [Abbildung 3](#). 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 Stromzange mindestens 2,5 cm (1 Zoll) vom Leiter entfernt halten.
4. Den Drehschalter auf Hz iFlex A drehen. Wenn sich der Drehschalter in der richtigen Position befindet, erscheint Hz in der Anzeige, um zu signalisieren, dass die Ablesewerte des flexiblen Zangenstromwandlers erfasst werden.

Hinweis

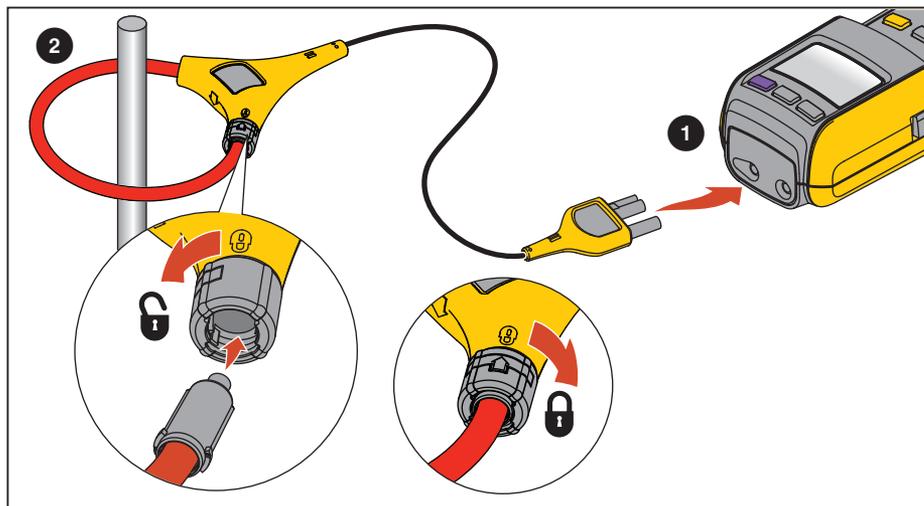
Wenn der gemessene Strom $<0,5 \text{ A}$ ist, blinkt der Punkt im Anzeigesymbol (Hz). Wenn der Strom $>0,5 \text{ A}$ ist, erscheint der Punkt kontinuierlich.

5. Den Stromwert in der Anzeige des Messgeräts beachten.

Falls der flexible Zangenstromwandler nicht erwartungsgemäß funktioniert:

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

Abbildung 3. Anschließen des flexiblen Zangenstromwandlers

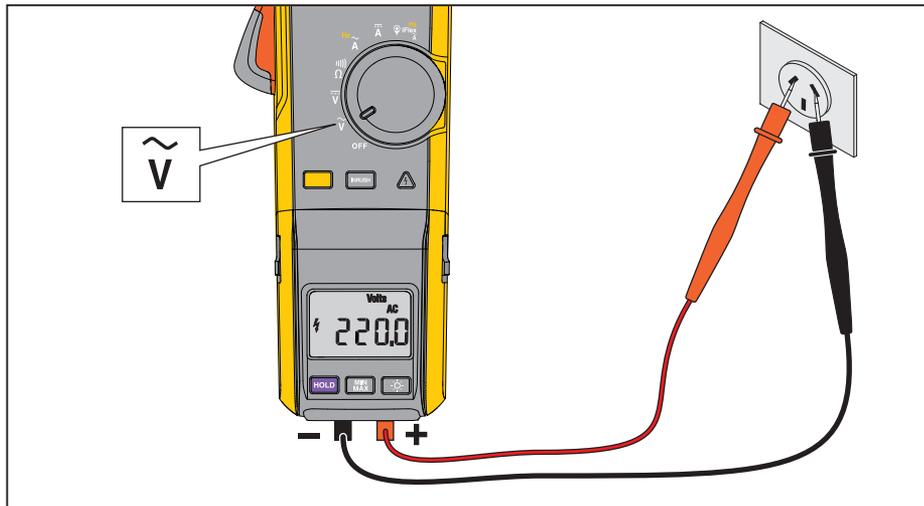


Wechselspannung und Gleichspannung

Messen von Wechsel- oder Gleichspannung:

1. Den Drehschalter in die Position für die gewünschte Spannung bringen (\tilde{V} oder \bar{V}).
2. Die schwarze Messleitung am Anschluss **COM** und die rote Messleitung am Anschluss \tilde{V} anschließen. Siehe [Abbildung 4](#).
3. Die Spannung durch Berühren der gewünschten Messpunkte des Stromkreises mit den Messfühlern messen. Die Ablesewerte in der Anzeige beachten.

Abbildung 4. Messung mit Messleitungen (Wechselspannung dargestellt)



Widerstand/Durchgang

Zum Messen von Widerstand oder Durchgang:

1. Den Drehschalter auf Ω drehen.
2. Strom vom zu testenden Stromkreis nehmen.
3. Die schwarze Messleitung am Anschluss **COM** und die rote Messleitung am Anschluss \tilde{V} anschließen.
4. Die Messfühler 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.

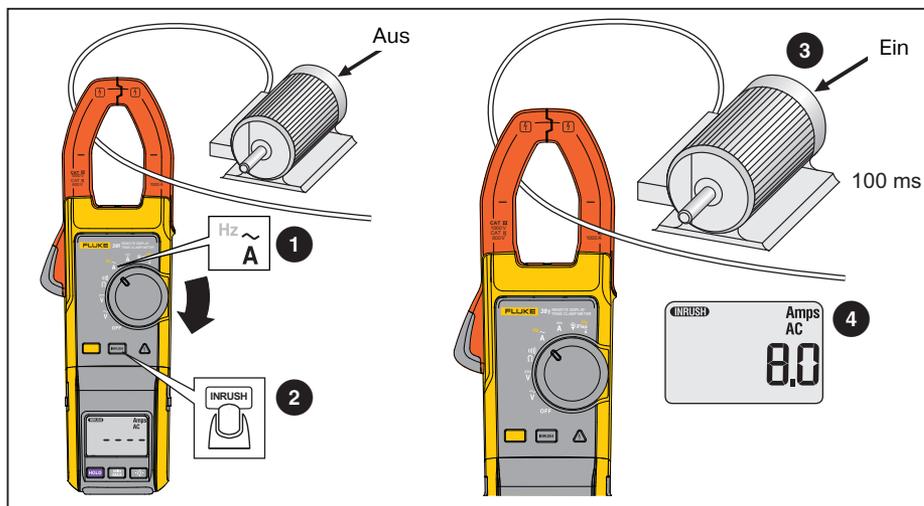
Einschaltstrommessung (Zangenbacken und flexibler Zangenstromwandler)

Das Messgerät kann den ersten Einschaltstrom beim Starten eines Geräts (z. B. Motor oder Vorschaltgerät) erfassen.

Zum Messen des Einschaltstroms:

1. Bei ausgeschaltetem zu prüfendem Gerät den Drehschalter auf $\text{Hz} \sim \overline{\text{A}}$, $\overline{\overline{\text{A}}}$ oder $\text{Hz} \text{ iFlex} \overline{\overline{\text{A}}}$ stellen, 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 Einschaltstrom (Spitze) wird in der Anzeige des Messgeräts angezeigt. Siehe [Abbildung 5](#).

Abbildung 5. Einschaltstrommessungen



Frequenzmessung (Zange und flexibler Zangenstromwandler)

Zum Messen der Frequenz:

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

Wartung

⚠️⚠️ Warnung

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

Reinigung des Messgeräts und des flexiblen Zangenstromwandlers

⚠️⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen vor der Reinigung alle Eingangssignale trennen.

⚠️ Vorsicht

Um einer Beschädigung des Messgeräts vorzubeugen, keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder chlorhaltigen Lösungsmittel zur Reinigung verwenden. Diese Lösungsmittel reagieren mit den im Messgerät verwendeten Kunststoffen. Das Messgerät nicht in Wasser tauchen.

Das Messgerät mit einem feuchten Tuch und mildem Reinigungsmittel abwischen.

Austauschen der Batterien

Zum Ersetzen der Batterie des Messgeräts siehe [Abbildung 6](#):

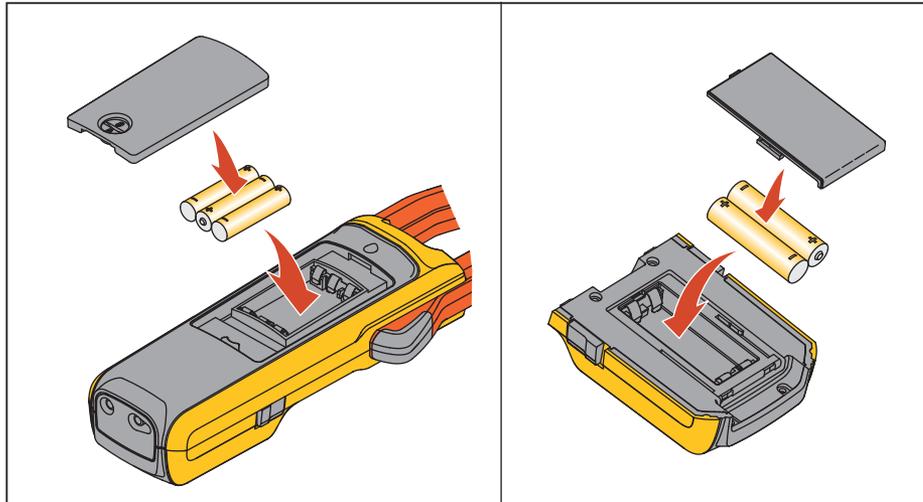
1. Das Messgerät ausschalten.
2. Mit einem flachen Schraubendreher die Schrauben an der Batteriefachabdeckung am Messgerätesockel lösen und die Abdeckung vom Gehäuseunterteil entfernen.
3. Die Batterien herausnehmen.
4. Die Batterien durch drei neue AAA-Batterien ersetzen.
5. Die Batteriefachabdeckung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

Zum Ersetzen der Batterien im Anzeigenmodul siehe [Abbildung 6](#):

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 herausnehmen.
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.

Abbildung 6. Austauschen der Batterien



Entsorgung des Produkts

Das Produkt fach- und umweltgerecht entsorgen:

- Vor der Entsorgung personenbezogene Daten im Produkt löschen.
- Vor der Entsorgung die Batterien herausnehmen, die nicht in das elektrische System integriert sind, und die Batterien getrennt entsorgen.
- Wenn das Produkt eine fest verbaute Batterie besitzt, das gesamte Produkt zum Elektronikschrott geben.

Kundenseitig auswechselbare Teile

Tabelle 4. Kundenseitig auswechselbare Teile

Beschreibung	Anzahl	Fluke Teilenummer
Batterie, AAA 1,5 V	5	2838018
Batteriefachabdeckung – Anzeigenmodul	1	3625529
Batteriefachabdeckung – Messgerätesockel	1	3766406
Fernanzeige	1	3766445
Gepolsterte Tragetasche	1	3752973

Spezifikationen

Elektrische Kenndaten

Temperaturkoeffizienten 0,1 x angegebene Genauigkeit für jedes Grad C >28 °C oder <18 °C addieren.

Wechselstrom über Zangen

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

Wechselstrommessung über flexiblen Zangenstromwandler

Bereich	999,9 A/2500 A (45 Hz bis 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

Lageempfindlichkeit

Tabelle 5. Lageempfindlichkeit

Abstand zum 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 %
<p>Bei der Messunsicherheit („Genauigkeit“) wird davon ausgegangen, dass sich der Primärleiter mittig in einer optimalen Lage befindet, nicht von externen elektrischen oder magnetischen Feldern beeinflusst wird und die Betriebstemperatur im vorgegebenen Bereich liegt.</p>			

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 Hz bis 500 Hz)

Gleichspannung

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

Frequenz mit Zange

Bereich	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

Frequenzmessung mit flexiblem Zangenstromwandler

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

Maße und Gewichte

Größe (L x B x H)	277 mm x 88 mm x 43 mm (55 mm für Remote-Einheit)
Gewicht	350 g
Zangenöffnung.....	34 mm
Durchmesser des flexiblen Zangenstromwandlers.....	7,5 mm
Länge der Anschlussleitung des flexiblen Zangenstromwandlers (Anschlusskopf zu Stecker).....	1,8 m