

**FLUKE®**

# 1630-2/1630-2 FC

Earth Ground Clamp

Bedienungshandbuch

February 2017 (German)

©2017 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notification.

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 1 Jahr 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 abnormale 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 AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - 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, EINSCHLIESSLICH 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

	<b>Titlel</b>	<b>Seite</b>
Einführung		1
Kontaktaufnahme mit Fluke		1
Sicherheitsinformationen		2
Vor der Inbetriebnahme		5
Ein/Aus-Taste		5
Anzeigefunktionen und Bedienelemente		5
Setup		8
Protokollierungsintervall		8
Schwellenwerte für Alarm		9
Uhrzeit/Uhr		10
Messzangen-Einstellungen		10
Hintergrundbeleuchtung automatisch AUS		10
Gerät automatisch AUS		11
Firmware-Version		11
Verwendung der Messzange		12
Erdwiderstandsmessung		12
AC-Leckstrommessung		15
Protokollierung der Messungen		16

Hold (Halten) . . . . .	16
Filter . . . . .	16
Fluke Connect Wireless System . . . . .	17
Funkfrequenzdaten . . . . .	17
Fluke Connect® App . . . . .	17
Speicher . . . . .	19
Anzeigen des Speicherinhalts . . . . .	19
Löschen des Speichers . . . . .	19
Instandhaltung . . . . .	20
Pflege der Messzange . . . . .	20
Austauschen der Batterien . . . . .	20
Ersatzteile und Zubehör . . . . .	20
Elektrische Kenndaten . . . . .	22
Allgemeine technische Daten . . . . .	24
Erdschleifenwiderstand . . . . .	25
AC-Leckstrom mA . . . . .	25

## Einführung

Das Erdschleifenmessgerät Fluke 1630-2/1630-2 FC Earth Ground Clamp (das „Produkt“ oder die „Messzange“) ist ein batteriebetriebenes Handheld-Messgerät in Form einer Zange, das den Erdwiderstand ohne zusätzliche Erdstäbe und AC-Leckstrom misst. Die Messzange wird für die Prüfung mehrfach geerdeter Systeme genutzt. Die zu prüfenden Erdungen müssen für die Prüfung nicht getrennt werden.

Die Messzange ist für folgende Anwendungsbereiche geeignet:

- Prüfung von Erdwiderstand und AC-Leckstrom an Hochspannungsmasten, bei Gebäuden, an Mobilfunkmasten und an Funksendern
- Inspektion von Blitzschutzsystemen

Die Messzange 1630-2-FC unterstützt das Fluke Connect® Wireless-System (in einigen Regionen möglicherweise nicht verfügbar). Fluke Connect ist ein System, über das die Messzange drahtlos mit einer App auf dem Smartphone oder Tablet verbunden werden kann. Die App zeigt die Messwerte der Erdwiderstandsmessung auf dem Display des Smartphones oder Tablets an. Diese Messwerte und Bilder können in der Fluke Connect® Cloud gespeichert und für Andere freigegeben werden. Weitere Informationen finden Sie unter *Fluke Connect Wireless System* auf Seite 17.

Lieferumfang:

- Erdschleifenmessgerät 1630-2 bzw. 1630-2 FC Earth Ground Clamp
- AA-Alkalibatterien, IEC LR6 (4 Stück, bereits in das Gerät eingesetzt)
- Widerstandsprüfschleife
- Sicherheitsinformationen und Kurzanleitung (auf [www.fluke.com](http://www.fluke.com) können Sie das *1630-2/1630-2 FC Benutzerhandbuch* herunterladen).
- Tragetasche

## Kontaktaufnahme mit Fluke

Fluke erreichen Sie unter einer der folgenden Telefonnummern:

- 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: +65-6799-5566
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke auf [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Auf <http://register.fluke.com> können Sie Ihr Produkt registrieren.

Die neueste Ausgabe des Handbuchs können Sie auf <http://us.fluke.com/usen/support/manuals> anzeigen, drucken und auch herunterladen.

## Sicherheitsinformationen

Mit **Warnung** sind Situationen und Aktivitäten gekennzeichnet, die für den Anwender gefährlich sind. Mit **Vorsicht** sind Situationen und Aktivitäten gekennzeichnet, durch die das Produkt und/oder das zu prüfende System beschädigt werden können.

### **Warnung**











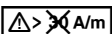



Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags, eines Brandes oder von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.
- Das Produkt darf nicht verändert und nur gemäß Spezifikation verwendet werden, 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 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 Klemmbanken sorgfältig überprüfen.
- Alle örtlich geltenden Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen sind strikt einzuhalten. Bei freiliegenden Leitern, die eine gefährliche Spannung führen, ist persönliche Schutzausrüstung (Gummihandschuhe, Gesichtsschutz und flammbeständige Kleidung mit entsprechenden Zulassungen) zu tragen, um Verletzungen durch elektrischen Schlag und/oder Lichtbogenentladung zu vermeiden.
- Bei allen Messungen nur die für das Produkt zugelassene Messkategorie (CAT) sowie spannungs- und stromstärkengeprüftes Zubehör (Messfühler, Messleitungen und Adapter) verwenden.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es technisch verändert wurde oder beschädigt ist.
- Ein beschädigtes Produkt muss auf eine sichere Weise vor der Weiterverwendung ausgeschlossen werden.
- Ein nicht ordnungsgemäß funktionierendes Produkt darf nicht verwendet werden.

- Das Produkt nicht mit einer höheren Frequenz als die zugelassene Frequenz verwenden.
- Den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung bzw. Nennstromstärke beschränken.
- Keine Teile mit Spannungen > 30 V AC Effektivwert (eff.), 42 V AC Spitzenspannung oder 60 V DC berühren.
- Das Produkt hinter dem Fingerschutz erfassen.
- Das Batteriefach muss vor Verwendung des Produkts geschlossen und verriegelt werden.
- Wenn die Batterieanzeige einen niedrigen Ladezustand anzeigt, müssen die Batterien durch neue Batterien ersetzt werden. Anderenfalls besteht die Möglichkeit, dass falsche Messwerte angezeigt werden.
- Die Batterien aus dem Produkt entnehmen, wenn das Produkt für längere Zeit nicht verwendet oder bei Temperaturen von über 50 °C gelagert wird. Wenn die Batterien nicht entnommen werden, kann aus Batterien auslaufende Flüssigkeit das Produkt beschädigen.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Anderenfalls kann es zum Kontakt mit gefährlichen Spannungen kommen.
- Sollte eine Batterie ausgelaufen sein, muss das Produkt vor einer erneuten Inbetriebnahme repariert werden.
- Nur die vorgeschriebenen Ersatzteile verwenden.
- Das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren lassen.
- Vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt trennen.
- Nicht in externen niederfrequenten Magnetfeldern mit mehr als 30 A/m verwenden.

Die auf dem Produkt und in vorliegendem Handbuch verwendeten Symbole sind in Tabelle 1 erläutert.

Tabelle 1. Symbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	WARNUNG. GEFAHR.		Batterie
	WARNUNG. GEFÄHRLICHE SPANNUNG. Gefahr eines elektrischen Schlags.		Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
	Benutzerdokumentation beachten.		Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.
	Anwendung in der Umgebung von nicht isolierten gefährlichen stromführenden Leitern zulässig.		Entspricht den relevanten EMV-Normen von Australien.
	Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung		Zertifiziert durch TÜV SÜD Product Service.
	Nicht in externen niederfrequenten Magnetfeldern mit mehr als 30 A/m verwenden.		Entspricht den relevanten EMV-Normen von Südkorea.
	Chinesisches Metrologiezertifizierungszeichen für in der Volksrepublik China hergestellte Messgeräte.		
<b>CAT III</b>	Messkategorie III gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Verteilung der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.		
<b>CAT IV</b>	Messkategorie IV gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Quelle der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.		
	Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Gerät als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgen.		



## **Vor der Inbetriebnahme**

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen, die Sie vor der Verwendung der Messzange kennen müssen.

### **⚠ ⚠ Warnung**

**Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags, eines Brandes oder von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:**

- Für optimale Messwerte sicherstellen, dass der Leiter zwischen den Ausrichtungsmarkierungen an den Backen der Zange positioniert ist.
- Sicherstellen, dass die Backen rechtwinklig zum Leiter platziert sind.
- 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 Potenzials nicht.
- Wenn die Batterieanzeige eine niedrige Batterieladung anzeigt, die Batterien sofort durch neue Batterien ersetzen.

## **Ein/Aus-Taste**

Die Messzange verfügt über eine Ein/Aus-Taste:

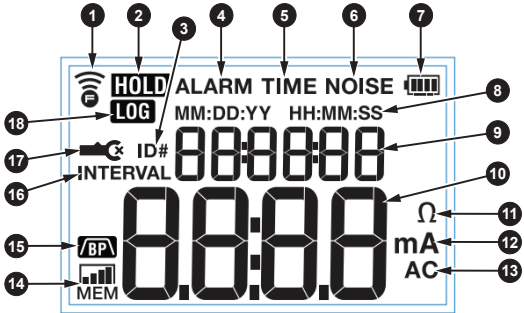
1. Zum Einschalten der Messzange auf **ⓘ** drücken.
2. Zum Ausschalten der Messzange die Taste **ⓘ** >2 s gedrückt halten.

Wenn die automatische Abschaltung aktiviert ist, schaltet sich die Messzange nach 20 Minuten Inaktivität selbsttätig aus. Weitere Informationen über das Einrichten dieser Funktion finden Sie unter *Gerät automatisch AUS* auf Seite 11.

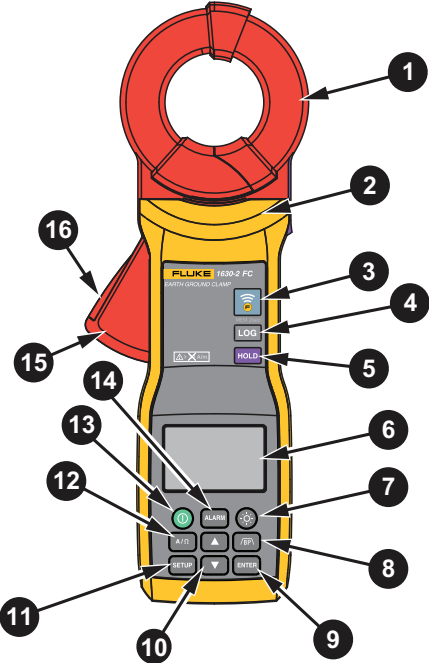
## **Anzeigefunktionen und Bedienelemente**

Erläuterungen zu den Anzeigefunktionen und Bedienelementen finden Sie in Tabelle 2 und Tabelle 3.

Tabelle 2. Anzeigefunktionen

			
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Fluke Connect®	10	Messwert oder anwenderdefinierte Einstellung
2	Hold (Halten)	11	Ohm-Funktion
3	ID	12	Stromstärke in mA oder A
4	Alarm	13	Stromart ist AC
5	Zeiteinstellung	14	Genutzter Speicher
6	Anzeige für Störung im Erder/Erdstab	15	Filter ist eingeschaltet (Bandbreite 40 Hz bis 70 Hz)
7	Batterie	16	Einstellen des Intervalls für die Protokollierung
8	Format für Datum und Uhrzeit	17	Zange offen
9	Datum/Uhrzeit/ID	18	Protokoll einstellen oder durchsuchen

**Tabelle 3. Bedienelemente**

	Nr.	Beschreibung
	1	Zange
	2	Fingerschutz
	3	Fluke Connect® (Funk) ein/aus
	4	Messungen aufzeichnen
	5	Anzeigewert halten
	6	LCD
	7	Hintergrundbeleuchtung
	8	Filter ein/aus
	9	Eingabetaste
	10	Wert erhöhen/verringern
	11	Messzangen-Einstellungen ändern
	12	Messmodus auswählen
	13	Stromversorgung ein/aus
	14	Alarm
	15	Zangentrigger
	16	Zangentriggersperre

## Setup

Zum Ändern dieser Einstellungen auf **SETUP** drücken:

- Intervall für Protokollierung
- Schwellenwert für Alarm
- Uhrzeit
- Messzangen-Einstellungen

### Protokollierungsintervall

Das Zeitintervall für die Datenprotokollierung ist die Zeitdauer zwischen den Messungen.

Zum Einstellen des Protokollierungsintervalls:

1. Auf **SETUP** drücken, bis auf der Anzeige **LOG INTERVAL** (Protokollierungsintervall) angezeigt wird. Siehe Abbildung 1.  
Das Intervall wird im Format „Minuten:Sekunden“ angezeigt und ist von „00:00“ bis „59:59“ einstellbar.
2. Zum Aktivieren des Änderungsmodus auf **ENTER** drücken.  
Die Ziffern beginnen zu blinken.

3. Zum Erhöhen/Verringern des Intervalls in Schritten von je 1 Sekunde auf **▲** / **▼** drücken.
4. Nach Auswählen des Werts auf **ENTER** drücken, bis die Ziffern nicht mehr blinken.
5. Auf **A/R** drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.



**Abbildung 1. Protokollierungsintervall**

## Schwellenwerte für Alarm

Wenn im Alarmmodus der Messwert außerhalb des eingestellten Sollbereichs liegt, wird **ALARM** angezeigt, und der Signalton ertönt. Die Messzange vergleicht den Messwert mit den Werten für „Hoch“ und „Niedrig“. Wenn der Messwert über dem Wert „Hoch“ liegt, gibt die Messzange einen Signalton ab und zeigt **HI** an. Wenn der Messwert unter dem Wert „Niedrig“ liegt, gibt die Messzange einen Signalton ab und zeigt **LO** an.

Zum Einstellen der Schwellenwerte für Alarm:

1. Auf **SETUP** drücken, bis auf der Anzeige **ALARM** angezeigt wird. Siehe Abbildung 2.
2. Auf **ENTER** drücken, um den Alarmtyp **Amps HI** (Stromstärke „Hoch“), **Amps LO** (Stromstärke „Niedrig“), **Ohms LO** (Widerstand „Niedrig“), oder **Ohms HI** (Widerstand „Hoch“) auszuwählen.
3. Zum Erhöhen/Verringern des Werts auf **▲** / **▼** drücken.
4. Auf **ENTER** drücken, um die aktuelle Eingabe zu übernehmen und zur nächsten Einstellung zu wechseln.
5. Auf **A/Ω** drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

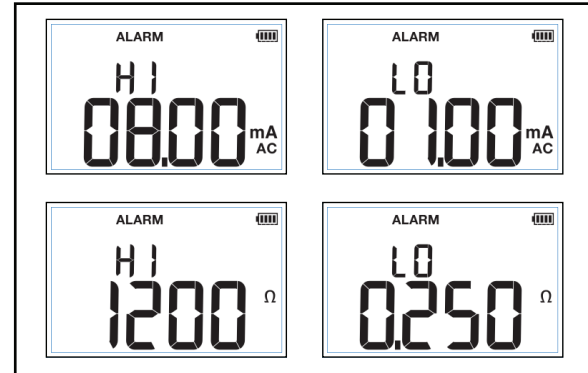


Abbildung 2. Alarmfunktionen

## Uhrzeit/Uhr

Die Messzange verfügt über eine Zeiteinstellung, die als Zeitstempel für die protokollierten Daten verwendet wird. Zum Überprüfen oder Anpassen der Einstellung der Uhrzeit:

1. Auf **SETUP** drücken, bis auf der Anzeige **TIME** (Uhrzeit) angezeigt wird. Siehe Abbildung 3.
2. Auf **ENTER** drücken, bis die zu ändernde Ziffer blinkt.
3. Zum Erhöhen/Verringern des Werts der blinkenden Ziffer auf **▲** / **▼** drücken.
4. Nach Festlegen des Werts auf **ENTER** drücken, bis die Ziffern nicht mehr blinken.
5. Auf **A/Ω** drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

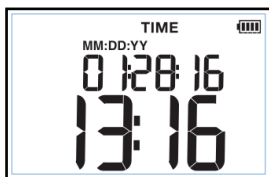


Abbildung 3. Einstellen der Uhrzeit

## Messzangen-Einstellungen

Die Messzange verfügt über ein Setup-Menü für folgende Unterfunktionen:

- Hintergrundbeleuchtung automatisch AUS
- Gerät automatisch AUS
- Firmware-Version

## Hintergrundbeleuchtung automatisch AUS

Eine Hintergrundbeleuchtung erleichtert das Ablesen der Anzeige bei dunklen Lichtverhältnissen. Die Hintergrundbeleuchtung lässt sich ausschalten, um die Batterien zu schonen.

Zum Ändern der Einstellung für die Hintergrundbeleuchtung:

1. Auf **SETUP** drücken, bis auf der Anzeige **bl**: angezeigt wird. Siehe Abbildung 4.
2. Zum Umschalten zwischen aktivierter und deaktivierter Einstellung auf **▲** / **▼** drücken.

Die Anzeige wird aktualisiert und zeigt die aktuelle Einstellung an:

- On (Ein): Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach 2 Minuten aus.
- Off (Aus): Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nicht selbsttätig aus.

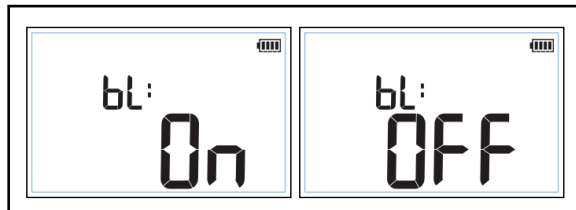


Abbildung 4. Einstellen der Hintergrundbeleuchtung

3. Auf **ENTER** drücken, um die aktuelle Eingabe zu übernehmen und zur nächsten Einstellung zu wechseln.
4. Auf **A/Ω** drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

### Gerät automatisch AUS

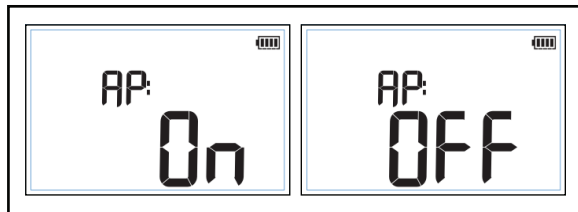
Zum Schonen der Batterien kann eingestellt werden, dass sich die Messzange nach 20 Minuten Inaktivität automatisch ausschaltet.

Zum Ändern der Einstellung für „Gerät automatisch AUS“:

1. Auf **SETUP** drücken, bis auf der Anzeige **bl** : angezeigt wird.
2. Auf **ENTER** drücken, bis auf der Anzeige **AP**: angezeigt wird. Siehe Abbildung 5.
3. Zum Umschalten zwischen aktivierter und deaktivierter Einstellung auf **▲** / **▼** drücken.

Die Anzeige wird aktualisiert und zeigt die aktuelle Einstellung an:

- On (Ein): Die Messzange schaltet sich nach 20 Minuten aus.
- Off (Aus): Die Messzange schaltet sich nicht selbsttätig aus.



**Abbildung 5. Einstellen von „Gerät automatisch AUS“**

4. Auf **ENTER** drücken, um die aktuelle Eingabe zu übernehmen und zur nächsten Einstellung zu wechseln.
5. Auf **A/Ω** drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

### Firmware-Version

Zum Aufrufen der Firmware-Version der Messzange:

1. Auf **SETUP** drücken, bis auf der Anzeige **bl** : angezeigt wird.
2. Auf **ENTER** drücken, bis **uEr:** und die Versionsnummer angezeigt werden. Siehe Abbildung 6.



**Abbildung 6. Firmware-Version**

3. Auf **A/Ω** drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

## Verwendung der Messzange

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die Messzange für Erdwiderstandsprüfungen und AC-Leckstrommessungen und für das Fluke Connect® Wireless System eingerichtet wird.

Die Messzange ist mit einer Triggersperre am Trigger ausgestattet. Drücken Sie zum Öffnen der Zange gleichzeitig auf die Zangentriggersperre und den Trigger der Zange.

### Erdwiderstandsmessung

Die Messzange beaufschlagt das zu prüfende System mit einer Spannung und misst den im System induzierten Strom. Die automatische Berechnung des Widerstandsmesswerts der Messzange beruht auf dem Ohmschen Gesetz ( $R=U/I$ ).

Zur Kontrolle der Messzange vor der Erdwiderstandsmessung:

1. Die Zange an den Standard-Schleifenwiderstand anlegen.  
Siehe Abbildung 7.

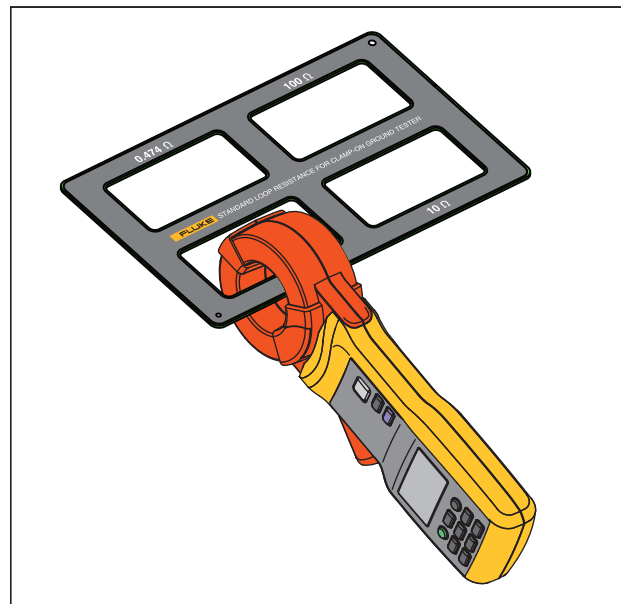


Abbildung 7. Standard-Schleifenwiderstand



2. Überprüfen, ob der angezeigte Messwert innerhalb der Spezifikationen liegt, siehe dazu Tabelle 4.
- Wenn der Messwert nicht innerhalb der Spezifikationen liegt, die Zangenköpfe reinigen und Schritt 1 und Schritt 2 wiederholen.
  - Wenn der Messwert innerhalb der Spezifikationen liegt, die Zange vom Standard-Schleifenwiderstand entfernen. Die Messzange ist einsatzbereit für eine Erdwiderstandsmessung.


**Tabelle 4. Spezifikationen der Anzeigewerte**

Eingang ( $\Omega$ )	Minimum	Maximum
0,474	0,417	0,531
0,5	0,443	0,558
10	9,55	10,45
100	96,0	104,0

Für die Erdwiderstandsmessung:

1. Die Zange öffnen und sicherstellen, dass sie frei von Staub, Schmutz und sonstigen Fremdkörpern ist.
2. Die Messzange einschalten.
3. Auf **A/Ω** drücken, um die Funktion  $\Omega$  auszuwählen.
4. Die Messzange um die zu messende Elektrode oder den zu messenden Erdstab anlegen.
5. Den Wert  $R_g$  (Erdwiderstand) auf der Anzeige ablesen. Abbildung 8 veranschaulicht die Prinzipien für die Erdwiderstandsmessung.

Hinweis

- Wenn im Erdstab  $>3\text{ A}$  gemessen werden, erscheint die Meldung NOISE (Rauschen) auf der Anzeige, und ein Signalton ertönt. Wenn Rauschen (NOISE) festgestellt wird, ist der Messwert der Messzange nicht gültig.
- Wenn die Zangeneinheit während der Messung geöffnet wird, wird auf der Anzeige  angezeigt.

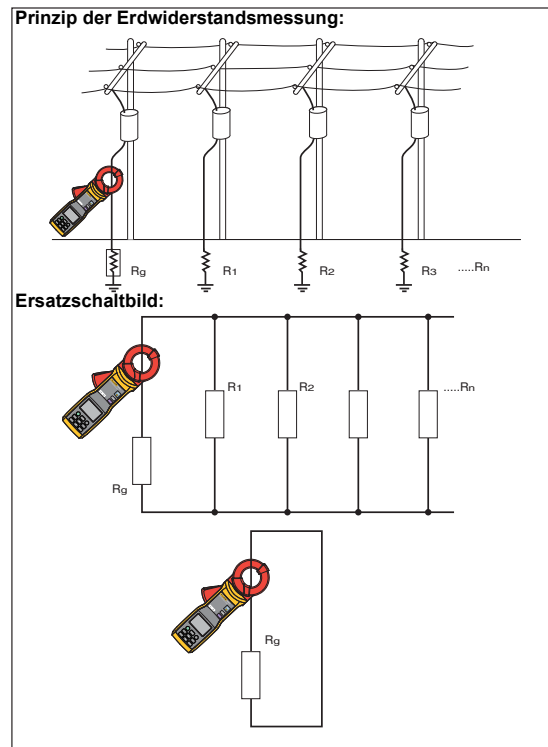


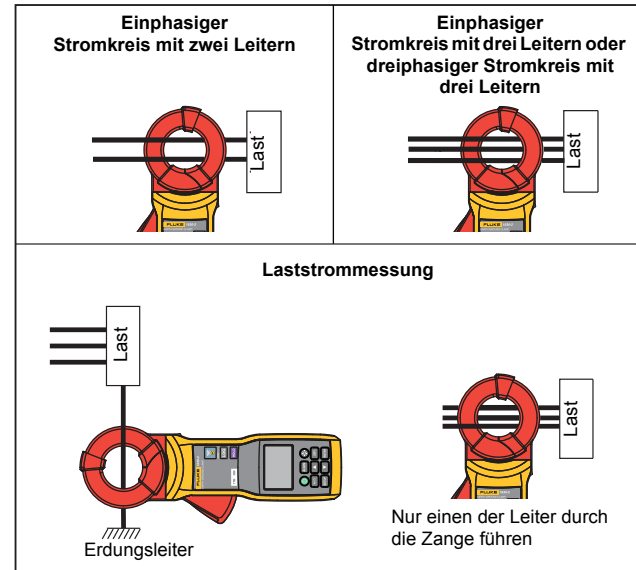
Abbildung 8. Prinzipien der Erdwiderstandsmessung

### AC-Leckstrommessung

Die Messzange basiert auf dem Prinzip der elektromagnetischen Induktion und verfügt daher über einen ringförmigen Stromwandler aus einem Metallkern und eine Spulenwicklung. Der Stromwandler tastet das Magnetfeld ab, das durch den Strom oder durch die Vektorsumme der Ströme, die durch den zu prüfenden Leiter fließen, entsteht. Der Stromwandler erzeugt dann einen Strom proportional zu dem im Leiter fließenden Strom.

Für eine AC-Leckstrommessung:

1. Die Zange öffnen und sicherstellen, dass sie frei von Staub, Schmutz und sonstigen Fremdkörpern ist.
2. Die Messzange einschalten.
3. Auf **A/n** drücken, um die Funktion „A“ auszuwählen.
4. Die Messzange für die Messung an die Elektrode, den Leiter oder den Erdstab anlegen. Abbildung 9 zeigt verschiedene Möglichkeiten des Anlegens der Zange für eine AC-Leckstrommessung.
5. Auf der Anzeige den Wert des Leckstroms ablesen.



**Abbildung 9. AC-Leckstrommessung**

## Protokollierung der Messungen

Die Messzange zeichnet Daten über einen bestimmten Zeitraum auf und hat einen Speicher für mehr als 2.000 Messwerte im eingestellten Protokollierungsintervall.

Zum Starten der Protokollierung von Messungen auf **LOG** drücken. Auf der Anzeige wird **MEM** angezeigt. Dies bedeutet, dass die Protokollierung der Messung derzeit aktiv ist. Siehe Abbildung 10.



**Abbildung 10. Protokollierung der Messwerte**

Die Messwerte werden in dem von Ihnen eingestellten Abtastintervall aufgezeichnet. Weitere Informationen finden Sie unter *Protokollierungsintervall* auf Seite 8.

Die Protokollierung stoppt, wenn:

- der Speicher der Messzange voll ist
- die Messzange einen niedrigen Ladezustand der Batterien erkennt
- erneut auf **LOG** gedrückt wird

## Hinweis

*Wenn das Abtastintervall auf 0 Sekunden eingestellt ist, wird lediglich ein einzelner Datenpunkt aufgezeichnet. Zum Aufzeichnen des nächsten Datenpunkts erneut auf **LOG** drücken. Der Speicherplatz wird ungefähr 1 Sekunde lang eingeblendet.*

## Hold (Halten)

Zum Einfrieren des Messwerts auf der Anzeige auf **HOLD** drücken.

Zur Fortsetzung und Wiederaufnahme der Messungen erneut auf **HOLD** drücken.

## Filter

Auf **/BP** drücken, um den Filter im Leckstrommessmodus ein- bzw. auszuschalten. Wenn **/BP** angezeigt wird, kann die Messzange die Grundfrequenz 50/60 Hz von den Oberschwingungen trennen.

### **Fluke Connect Wireless System**

Die Messzange 1630-2-FC unterstützt das Fluke Connect® Wireless-System (in einigen Regionen möglicherweise nicht verfügbar). Fluke Connect® stellt anhand der Drahtlos-Funktechnologie IEEE 802.15.4 mit niedriger Leistung eine Verbindung zwischen der Messzange und einer App auf einem Smartphone oder Tablet her. Die Funkübertragung führt nicht zu Interferenzen mit den Messfunktionen des Messgeräts.

Die App stellt Messwerte der angeschlossenen Messzange auf der Smartphone- oder Tablet-Anzeige dar, legt diese Messwerte in der Fluke Connect Cloud™ ab und ermöglicht die Freigabe der Daten für Andere.

### **Funkfrequenzdaten**

#### *Hinweis*



*Nicht von der Fluke Corporation ausdrücklich genehmigte Änderungen oder Modifikationen am 2,4-GHz-Sender können zum Verlust der Betriebszulassung des Geräts führen.*

Vollständige Informationen über Funkfrequenzdaten finden Sie auf [www.fluke.com/manuals](http://www.fluke.com/manuals) unter dem Stichwort „Radio Frequency Data Class B“.

### **Fluke Connect® App**

Die Fluke Connect® App ist für mobile Apple- und Android-Geräte verfügbar. Sie können die App aus dem Apple App Store bzw. von Google Play auf Ihr Smartphone/Gerät herunterladen.

Verwenden von Fluke Connect:

1. Die Messzange einschalten. Siehe Abbildung 11.
2. Auf  drücken, um die Funkfunktion an der Messzange zu aktivieren. Auf der Anzeige wird  angezeigt.
3. Auf dem Smartphone **Settings > Bluetooth** (Einstellungen > Bluetooth) öffnen.  
Sicherstellen, dass Bluetooth aktiviert ist.
4. Die Fluke Connect App öffnen und in der Liste der verbundenen Fluke Messgeräte die Option **1630-2FC** auswählen.

Jetzt können mit der App Messungen vorgenommen, gespeichert und weitergeleitet werden. Weitere Informationen zur Verwendung der App finden Sie auf [www.flukeconnect.com](http://www.flukeconnect.com).

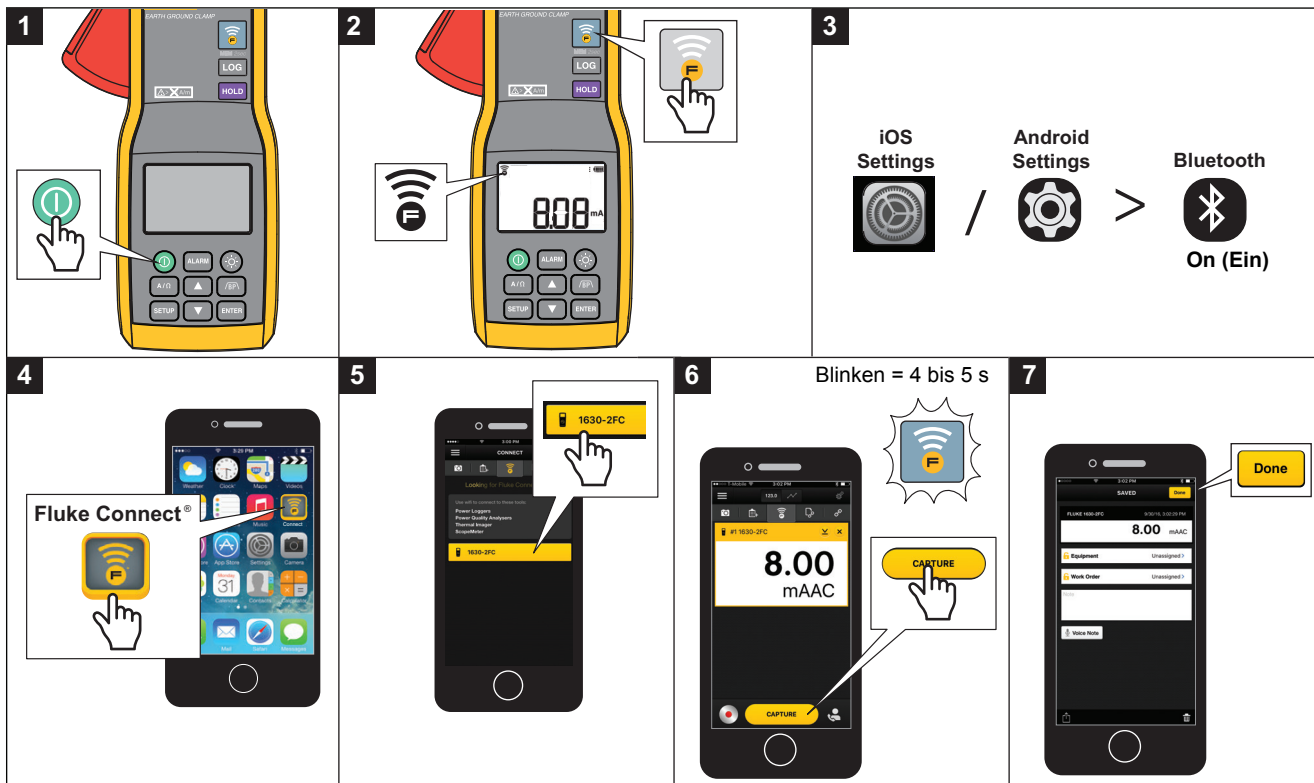


Abbildung 11. Fluke Connect®

## Speicher

Im Speicher der Messzange können mehr als 2.000 Messungen aufgezeichnet werden.

### Anzeigen des Speicherinhalts

Zum Abrufen der im Speicher abgelegten Messwerte:

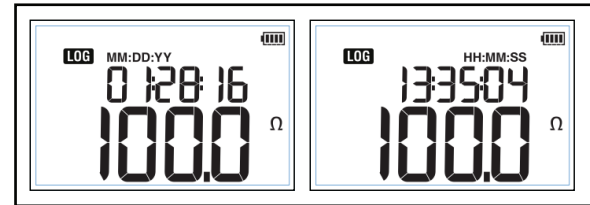
1. **LOG** länger als 2 s lang gedrückt halten, um in den Speicheranzeigemodus zu wechseln.

Auf der Anzeige werden der zuletzt aufgezeichnete Messwert und eine zugehörige ID-Nr. angezeigt. Siehe Abbildung 12.



**Abbildung 12. Protokollierte Messungen**

2. Auf **▲** / **▼** drücken, um zur nächsten bzw. vorherigen ID-Nr. zu wechseln (Speicherposition). Beim Erreichen der ersten oder letzten Aufzeichnung schlägt die ID-Nr. um.
3. Auf **ENTER** drücken, um auf der Anzeige die Uhrzeit oder das Datum der protokollierten Messung einzublenden. Siehe Abbildung 13.



**Abbildung 13. Zeitstempel**

### Löschen des Speichers

Zum Löschen des Speichers:

1. Im Messmodus gleichzeitig **▲** / **▼** gedrückt halten.
2. Auf **ENTER** drücken, um den Löschvorgang zu bestätigen und auszuführen.

Die Messzange schaltet dann automatisch in den Messmodus zurück.

## Instandhaltung

### **Warnung**

Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags, Brands oder von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das Produkt nicht verwenden, wenn Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Anderenfalls kann es zum Kontakt mit gefährlichen Spannungen kommen.
- Sollte eine Batterie ausgelaufen sein, muss das Produkt vor einer erneuten Inbetriebnahme repariert werden.
- Nur die vorgeschriebenen Ersatzteile verwenden.
- Das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren lassen.
- Vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt trennen.
- 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.

## Pflege der Messzange


### **Vorsicht**

Zur Vermeidung von Schäden an der Messzange keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Chlorlösungsmittel für die Reinigung verwenden. Diese Lösungsmittel reagieren mit den Kunststoffen der Messzange.


Das Gehäuse mit einem in mildem Reinigungsmittel getränkten feuchten Tuch abwischen. Keine Lösungsmittel oder scheuernde Reinigungsmittel verwenden.

## Austauschen der Batterien

### **Warnung**

Zur Vermeidung fehlerhafter Messungen, die zu einer Gefahr von elektrischem Schlag oder Verletzungen führen können, die Batterien austauschen, sobald die Batterieanzeige einen schwachen Batterieladezustand () anzeigt.

Zum Austauschen der Batterien:

1. Zum Ausschalten der Messzange die Taste  länger als 2 s gedrückt halten.
2. Weitere Einzelheiten zum Austauschen der Batterien finden Sie in Tabelle 5.

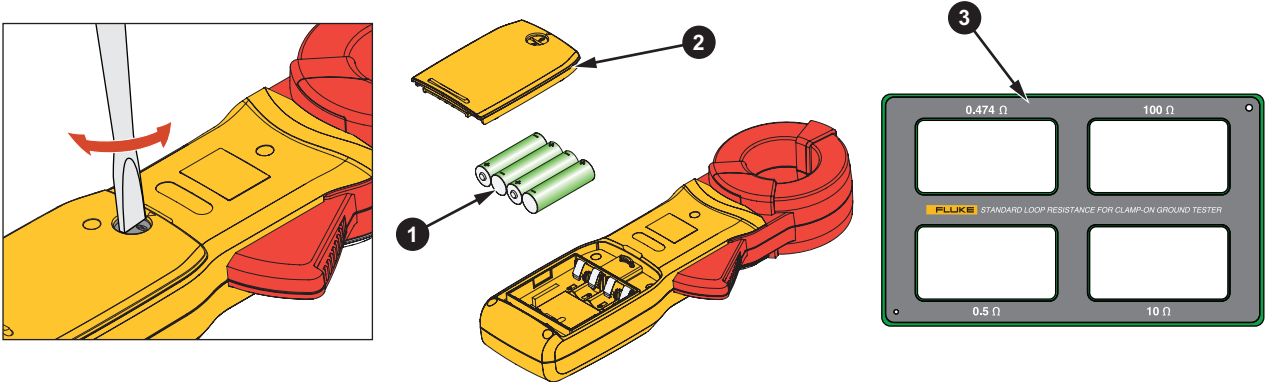
## Ersatzteile und Zubehör

In diesem Handbuch kann der sachgemäße Umgang mit dem Produkt nachgelesen werden. Wenn sich die Messzange nicht einschalten lässt, die Batterien überprüfen.

Ersatzteile und Zubehör sind in Table 5 aufgeführt. Weitere Informationen über Ersatzteile und Zubehör finden Sie unter *Kontaktaufnahme mit Fluke* auf Seite 1 .



**Tabelle 5. Zubehör- und Ersatzteile**



Nr.	Beschreibung	Fluke Artikel oder Modell Nummer
1	Alkalibatterie AA, IEC LR6 (4 Stück erforderlich)	373756
2	Batteriefachabdeckung	4779851
3	Standard-Schleifenwiderstand	4799496

## Elektrische Kenndaten

Maximale Spannung gegen Erde .....	1000 V
Batterietyp .....	AA Alkali IEC LR6 (4 Stück)
Batterielebensdauer .....	>15 Stunden im Erdwiderstandsmessmodus bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung und ausgeschaltetem Funkmodus

### Frequenzbereich

Filter AUS .....	(40 bis 1 kHz)
Filter EIN .....	(40 bis 70 Hz)

**Schutz gegen Eindringen** .....

IEC 60529: IP30 bei geschlossener Zange

### LCD

Digitaler Messwert .....	9999 Digits
Aktualisierungsrate .....	4/Sekunde

### Temperatur

Betriebstemperatur .....	-10 °C bis +50 °C
Lagerung .....	-20 °C bis +60 °C

**Relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb** .....

Nicht-kondensierend (<10 °C)  
≤90 % RH (bei 10 °C bis 30 °C)  
≤75 % RH (bei 30 °C bis 40 °C)  
≤45 % RH (bei 40 °C bis 50 °C)  
(nicht-kondensierend)

### Höhe

Betrieb .....	2000 m
Lagerung .....	12 000 m

**Referenztemperatur** .....

23 °C ±5 °C (73 °F ±9 °F)

**Temperaturkoeffizient** .....

0,15 % x Messwert/°C (<18 °C oder >28 °C)

<b>Überlastanzeige</b> .....	OL
<b>Kapazität der Datenprotokollierung</b> .....	>2000 Datenpunkte
<b>Intervall der Datenprotokollierung</b> .....	1 Sekunde bis 59 Minuten und 59 Sekunden
<b>Sicherheit</b>	
Allgemein .....	IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2 IEC 61557-1
Messung .....	IEC 61010-2-032: CAT IV 600 V/ CAT III 1.000 V
Strommesszange für Leckstrom- messungen .....	IEC 61557-13: Klasse 2, ≤30 A/m
Erdungswiderstand .....	IEC 61557-5
Effektivität der Schutzmaßnahmen .....	IEC 61557-16: Grenzfrequenz 20 kHz (-3 dB)

### **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

International . . . . . IEC 61326-1: Tragbare elektromagnetische Umgebung  
CISPR 11: Gruppe 1, Klasse B, IEC 61326-2-2

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

*Klasse B: Geräte sind für die Verwendung in häuslichen Einrichtungen sowie für Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt.*

*Wenn die Geräte an ein Testobjekt angeschlossen werden, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.*

Korea (KCC) . . . . . Geräte der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte)

*Klasse A: Die Ausrüstung erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen. Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.*

USA (FCC) . . . . . 47 CFR 15 Teilabschnitt B. Dieses Gerät gilt nach Klausel 15.103 als ausgenommen.

### **Drahtlosschnittstelle**

Frequenzbereich . . . . . 2412 MHz bis 2462 MHz

Abgegebene Leistung . . . . . <10 mW

Funkfrequenz Zertifizierung . . . . . FCC ID:T68-FBLE IC 6627A-FBLE

## **Allgemeine technische Daten**

**Leiterdurchmesser** . . . . . ca. 40 mm

**Größe (L x B x H)** . . . . . 283 mm x 105 mm x 48 mm

**Gewicht** . . . . . 880 g

### Erdschleifenwiderstand

Frequenz der Messung: 3,333 kHz

Bereich	Genauigkeit <sup>[1]</sup> ± (% des Messwerts + Ω)
0,025 Ω bis 0,249 Ω	1,5 % + 0,020 Ω
0,250 Ω bis 0,999 Ω	1,5 % + 0,050 Ω
1,000 Ω bis 9,999 Ω	1,5 % + 0,100 Ω
10,00 Ω bis 49,99 Ω	1,5 % + 0,30 Ω
50,00 Ω bis 99,99 Ω	1,5 % + 0,50 Ω
100,0 Ω bis 199,9 Ω	3,0 % + 1,0 Ω
200,0 Ω bis 399,9 Ω	5,0 % + 5,0 Ω
400 Ω bis 599 Ω	10,0 % + 10 Ω
600 Ω bis 1500 Ω	20,00 %
[1] Schleifenwiderstand ohne Induktivität, Leiter zentriert.	

### AC-Leckstrom mA

Echteeffektivwert, Scheitelfaktor CF ≤3

Bereich	Auflösung	Genauigkeit <sup>[1]</sup> ± (% von Messwert + mA)
0,200 mA bis 3,999 mA	1 µA	2,0 % + 0,05 mA
4,00 mA bis 39,99 mA	10 µA	2,0 % + 0,03 mA
40,0 mA bis 399,9 mA	100 µA	2,0 % + 0,3 mA
0,400 A bis 3,999 A	1 mA	2,0 % + 3 mA
4,00 A bis 39,99 A	10 mA	2,0 % + 30 mA
[1] Zutreffend auf Signalfrequenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 Hz bis 1 kHz bei ausgeschaltetem Filter</li> <li>• 40 Hz bis 70 Hz bei eingeschaltetem Filter</li> </ul>		

