

FT6380
FT6381

HIOKI

Bedienungsanleitung

STROMZANGEN

CLAMP ON EARTH TESTER



DE

Feb. 2019 Revised edition 1
FT6380A985-01 (A981-04) 19-02H



Inhalt

Einleitung	1
Prüfen des Packungsinhalts	2
Sicherheitsinformation	3
Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb	9

Kapitel 1 Übersicht **15**

1.1 Produktübersicht	15
1.2 Funktionen	16
1.3 Namen und Funktionen von Teilen	18
■ Bedientasten	21
■ Anzeigeelemente	22

Kapitel 2 Messen **25**

2.1 Messvorgang	25
2.2 Vorbereitung vor Messungen	26
■ Anbringen der Schlaufe	26
■ Einlegen (oder Austauschen) der Batterien	27
2.3 Inspektion vor dem Betrieb	29
■ Verwenden der mitgelieferten Resistenz-Prüf Schleife zur Inspektion des Instruments	30
2.4 Messvorgang	31
■ Widerstandsmessung	32
■ Strommessung	35
2.5 Nützliche Funktionen	39
■ Datenhaltefunktion (Halten des Messwerts)	39
■ Hintergrundbeleuchtung (Messungen in dunklen Umgebungen)	39
■ Filterfunktion (Rauschen ausblenden)	40
■ Alarmfunktion (Messwertauswertung und Signaltonausgabe)	41
■ Speicherfunktion (Speichern von Messdaten) ...	44

■ Messungen mit einem Android™-Gerät (Nur FT6381)	48
■ Aktivieren der Bluetooth®-Funktion des FT6381	49
■ Koppeln des Instruments mit einem Android™-Gerät (nur Erstanwendung)	50
■ Installieren von FT6381 Communication Software auf dem Android™-Gerät	51
■ Registrieren des Instruments, das Sie mit FT6381 Communication Software verbinden möchten	53
■ Verbinden Sie den FT6381 mit dem Android™-Gerät	55
■ Verwenden von FT6381 Communication Software (zweite und weitere Verwendungen)	55
2.6 Erweiterte Einstellungen und Funktionen	58
■ Aktivieren/Deaktivieren der Messbereichsanzeigefunktion	60
■ Aktivieren/Deaktivieren der automatischen Stromsparfunktion (APS)	61
■ Zurücksetzen des Instruments auf Werkseinstellungen (System-Reset)	62

Kapitel 3 Spezifikationen 63

3.1 Messungsspezifikationen	63
3.2 Allgemeine Spezifikationen	67

Kapitel 4 Instandhaltung und Wartung 71

4.1 Reinigung	71
4.2 Fehlerbehebung	72
■ Inspektion und Reparatur	72
■ Vor dem Einsenden zur Reparatur	73
4.3 Fehleranzeige	73

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Modell FT6380, FT6381 STROMZANGEN von Hioki entschieden haben. Bitte lesen Sie zunächst dieses Handbuch und bewahren Sie es für spätere Bezugnahme griffbereit auf, um den maximalen Nutzen aus dem Instrument zu ziehen.

Eingetragene Markenzeichen

- Bluetooth® ist ein eingetragenes Markenzeichen von Bluetooth SIG, Inc. (USA).
- Android™ Google Play™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von Bluetooth® Google, Inc.
- Adobe und Reader sind entweder eingetragene Markenzeichen oder Markenzeichen von Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

Prüfen des Packungsinhalts

Untersuchen Sie das Instrument nach dem Erhalt sorgfältig, um sicherzugehen, dass es auf dem Versandweg nicht beschädigt wurde. Prüfen Sie insbesondere Zubehörteile, Bedienschalter und Steckverbinder. Bei offensichtlichen Schäden oder wenn das Gerät nicht spezifikationsgemäß funktioniert, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter.

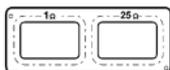
Packungsinhalt

Überprüfen Sie, dass die folgenden Teile in der Packung enthalten sind.

- Stromzange FT6380 oder FT6381 (1×)



- Resistenz-Prüf Schleife (1×) Bedienungsanleitung (1×)



- Tragetasche (1×)
 Alkali-Batterien LR6 (2×)
 Schlaufe (1×)

Für den Transport des Instruments verwenden Sie, wenn möglich, die ursprünglichen Verpackungsmaterialien. Weitere Hinweise zum Transport finden Sie unter „Transport (S.72)“.

Sicherheitsinformation

WARNUNG

Das Instrument wurde in Übereinstimmung mit den IEC 61010 Sicherheitsnormen konstruiert und vor dem Versand gründlichen Sicherheitsprüfungen unterzogen. Durch Bedienungsfehler während der Verwendung besteht jedoch Verletzungs- oder Todesgefahr und die Gefahr von Sachschäden am Instrument. Sofern Sie allerdings bei der Nutzung des Instruments nicht die Anweisungen dieses Handbuchs beachten, können die integrierten Sicherheitsfunktionen wirkungslos werden. Stellen Sie sicher, dass Sie die Anweisungen und Sicherheitshinweise im Handbuch verstanden haben, bevor Sie das Instrument verwenden. Wir lehnen jegliche Verantwortung für Unfälle oder Verletzungen ab, die nicht direkt von Mängeln des Instruments herrühren.

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die wichtig für einen sicheren Betrieb des Instruments und die Aufrechterhaltung seines sicheren Betriebszustands sind. Lesen Sie vor seiner Verwendung unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise.

Sicherheitssymbole



In der Bedienungsanleitung weist das Symbol  auf besonders wichtige Informationen hin, die der Benutzer vor der Verwendung des Instrumentes lesen sollte.

Das auf dem Instrument gedruckte Symbol  weist darauf hin, dass sich der Benutzer auf ein entsprechendes Thema in der Anleitung (markiert mit dem Symbol ) beziehen soll, bevor er die entsprechende Funktion verwendet.



Kennzeichnet eine doppelt isolierte Vorrichtung.



Kennzeichnet Wechselstrom (AC).



Weist darauf hin, dass das Instrument an einen spannungsführenden Stromkreis angeschlossen oder davon getrennt werden kann.



Kennzeichnet die Taste zum Ein- und Ausschalten des Instruments.

Die folgenden Symbole in dieser Bedienungsanleitung weisen auf die relative Bedeutung der Hinweise und Warnungen hin.

**GEFAHR**

Weist darauf hin, dass unsachgemäße Bedienung eine extreme Gefahr darstellt, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod des Benutzers führen könnte.

**WARNUNG**

Weist darauf hin, dass unsachgemäße Bedienung eine beträchtliche Gefahr darstellt, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod des Benutzers führen könnte.

**VORSICHT**

Weist darauf hin, dass unsachgemäße Bedienung die Möglichkeit der Verletzung des Benutzers oder der Beschädigung des Instruments darstellt.

HINWEIS

Weist auf Hinweiselemente in Bezug auf die Leistung oder den korrekten Betrieb des Instruments hin.

Symbol für verschiedene Normen



Kennzeichnet die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) in EU-Mitgliedsländern.



Kennzeichnet, dass das Instrument den Sicherheitsbestimmungen der EG-Richtlinie entspricht.



Kennzeichnet, dass das Produkt über die drahtlose Bluetooth[®]-Technologie verfügt. Bluetooth[®] ist ein eingetragenes Markenzeichen von Bluetooth SIG, Inc. und wird von der Hioki E.E. Corporation unter Lizenz verwendet. CORPORATION.



Kennzeichnet, dass das Produkt den technischen Normen Japans entspricht, die mit dem Radio Act (Musterzulassung) festgelegt wurden.

FCC ID

Kennzeichnet die Identifikationsnummer des von der Federal Communications Commission (FCC) der Vereinigten Staaten geprüften Drahtlosmoduls.

IC

Kennzeichnet die Nummer des von Industry Canada geprüften Drahtlosmoduls.

Andere Symbole



Kennzeichnet ein Verbot.

(S. #)

Kennzeichnet einen Verweis auf Referenzinformationen.

[]

In eckigen Klammern stehen auf dem Bildschirm angezeigte Informationen.

Fn

(Buchstaben
in Fettdruck)

In Fettdruck werden alphanumerische Zeichen dargestellt, die auf den Bedientasten zu finden sind.

Auf dem Bildschirm dieses Instruments werden die Zeichen wie folgt angezeigt.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Bildschirmanzeigen, die von den obigen Aufführungen abweichen:

Überschreitungsanzeige



Widerstandsmessung: Wenn der Anzeigewert 1.600 Ω überschreitet.
Strommessung: Wenn der Anzeigewert 60,0 A überschreitet.

Offen-Anzeige



Dieser Bildschirm wird angezeigt, wenn der Klemmsensor während der Verwendung der Widerstandsmessungsfunktion nicht vollständig geschlossen ist.

Messkategorien

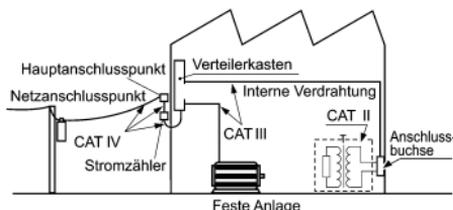
Dieses Instrument entspricht den Sicherheitsanforderungen der Kategorie CAT IV.

Um den sicheren Betrieb von Messinstrumenten zu gewährleisten, werden in IEC 61010 Sicherheitsnormen für unterschiedliche elektrische Umgebungen, die in die als Messkategorien bezeichneten Kategorien CAT II bis CAT IV aufgeteilt wurden, aufgestellt.

CAT II	Primärstromkreis von Geräten, die über ein Netzkabel mit einer Wechselstromsteckdose verbunden sind (Handwerkzeuge, Haushaltsgeräte usw.) CAT II deckt direkte Messungen an den Anschlussbuchsen des Primärstromkreises ab.
CAT III	Primärstromkreise von schweren Maschinen (festen Anlagen), die direkt mit dem Verteilerkasten verbunden sind, und Zuleitungen vom Verteilerkasten zu Steckdosen.
CAT IV	Der Stromkreise zwischen Netzanschlusspunkt und Hauptanschlusspunkt, zum Stromzähler und dem primären Überstromschutz (Verteilerkasten).

Ein Messinstrument in einer Umgebung zu verwenden, die einer höheren Kategorie zugeordnet ist als diejenige, für die das Instrument ausgelegt ist, könnte schwere Unfälle verursachen und ist sorgfältig zu vermeiden.

Das Verwenden eines Messinstrumentes ohne CAT-Einstufung bei Messungen von CAT II bis CAT IV könnte zu einem schweren Unfall führen und ist sorgfältig zu vermeiden.



Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb



Halten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen ein, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und die verschiedenen Funktionen des Instruments optimal nutzen zu können.

Vorbereitende Prüfungen

Vor dem ersten Einsatz des Instruments sollten Sie es auf normale Funktionsfähigkeit prüfen, um sicherzustellen, dass keine Schäden während Lagerung oder Transport aufgetreten sind. Falls Sie Schäden finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter.

Installation des Instruments

Betriebstemperatur: -10 bis 50°C

(Verwenden Sie unbedingt Batterien, die für die Umgebungsbedingungen geeignet sind, in denen Sie das Instrument verwenden.)

Luftfeuchtigkeit bei Betrieb: 80% RH oder weniger (nicht kondensierend)

Vermeiden Sie die folgenden Orte, die einen Unfall verursachen oder dem Instrument einen Schaden zuführen können.



Direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt
Hohen Temperaturen ausgesetzt



In Gegenwart von korrosiven oder explosiven Gasen



Wasser, Öl, andere Chemikalien oder Lösungsmittel Hoher Luftfeuchtigkeit oder Kondenswasser ausgesetzt



Starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt
In der Nähe von elektromagnetischen Strahlern



Einem hohen Maß an Partikelstaub ausgesetzt



In der Nähe von elektromagnetischen Strahlern (z. B. Hochfrequenzinduktionsheizungen oder Induktionskochfelder)



Vibrationen ausgesetzt

Handhabung des Instruments

GEFAHR

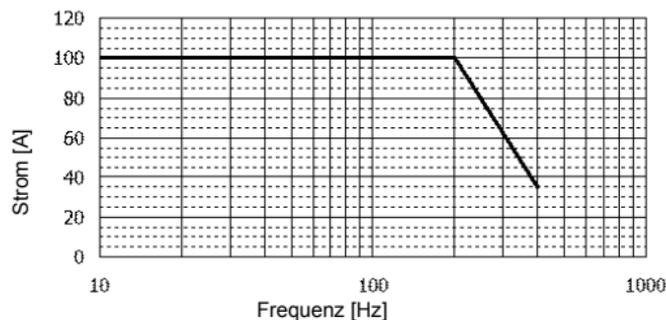
- Um Kurzschlüsse und potenziell lebensbedrohliche Gefahren zu vermeiden, schließen Sie die Klemme niemals an einen Stromkreis mit mehr als 600 V oder über nicht isolierte Leiter an.
- Die maximale Nennspannung zwischen Eingangsklemmen und der Masse ist 600 V AC. Das Messen von Spannungen, die über diesem Wert liegen, könnte das Instrument beschädigen und zu Verletzungen führen.
- Um Stromschläge zu vermeiden, entfernen Sie nicht das Gehäuse des Instruments. Die Komponenten im Inneren des Instruments führen hohe Spannungen und können während des Betriebs hohe Temperaturen entwickeln.
- Achten Sie darauf, dass nach dem Öffnen des Klemmsensors kein Metallteil der Zange mit offen liegenden Metallteilen in Berührung kommt oder ein Kurzschluss zwischen zwei Leitungen entsteht. Nicht über nicht isolierten Leitern verwenden.

WARNUNG

Um das Risiko eines elektrischen Schlags bei Messungen an stromführenden Leitungen zu vermeiden, ist angemessene Schutzausrüstung wie isolierende Gummihandschuhe, Stiefel und ein Schutzhelm zu tragen.

VORSICHT

- Legen Sie keinen Strom an, der den zulässigen maximalen Eingangsstromwert übersteigt. Zuwiderhandeln kann Schäden am Instrument oder Verbrennungen verursachen. Der maximal zulässige Eingangsstrom ist 100 A AC durchgängig oder 200 A AC mit zwei Minuten bei 50/60 Hz. Weitere Informationen zu den Frequenz-Derating-Eigenschaften während durchgängiger Stromzufuhr finden Sie im nachfolgenden Diagramm:



- Um Schäden an dem Instrument zu vermeiden, schützen Sie es bei Transport und Handhabung vor Erschütterungen. Achten Sie besonders darauf, Erschütterungen durch Fallenlassen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, das Instrument nicht fallen zu lassen oder anderen mechanischen Erschütterungen auszusetzen, da dadurch die Berührungsflächen des Kerns beschädigt werden und die Messung beeinträchtigt werden könnte.
- Obwohl das Instrument Staub abweist, ist es nicht vollständig staub- und wasserfest. Um mögliche Beschädigungen zu vermeiden, verwenden Sie das Instrument nicht in staubigen oder feuchten Umgebungen.
- Positionieren Sie das Gerät nicht auf schiefen oder unebenen Oberflächen. Fallenlassen oder Umstoßen des Instruments kann zu Verletzungen oder zur Beschädigung des Geräts führen.

⚠ VORSICHT

- Der Schutzwert für das Gehäuse dieses Instruments (gemäß EN60529) ist *IP40. (Der Wert bezieht sich auf den Klemmsensor in geschlossener Position.)
-

***IP40**

Dieser Wert kennzeichnet den Schutzgrad, den das Gehäuse des Instruments bei Verwendung in gefährlichen Umgebungen, gegen das Eindringen fester Fremdkörper und gegen das Eindringen von Wasser bietet.

- 4: Geschützt gegen das Eindringen in gefährliche Teile mit einem Draht mit Durchmesser ab 1,0 mm. Die Teile im Inneren des Gehäuses sind gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit einem Durchmesser über 1,0 mm geschützt.
- 0: Die Teile im Inneren des Gehäuses sind nicht gegen die schädliche Wirkung des Wassers geschützt.

14 *Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb*

Übersicht

Kapitel 1

1.1 Produktübersicht

Mit den Stromzangen FT6380 und FT6381 kann der Erdungswiderstand einfach durch Anklebmen an mehrfach geerdete Erdungskabel gemessen werden. Dazu ist kein zusätzlicher Erdungsspieß erforderlich, und das Erdungskabel muss nicht vom Erdungsspieß getrennt werden.

Diese Instrumente bieten darüber hinaus Funktionen zum Messen von Wechselstrom und können sowohl Leckstrom von mehreren mA als auch Belastungsstrom von bis zu 60 A messen.

Der FT6381 strahlt Radiowellen aus. Die Verwendung von Geräten, die Radiowellen ausstrahlen, muss im Verwendungsland genehmigt sein. Verwenden Sie das Instrument nur in den Ländern oder Regionen, die im Merkblatt mit Vorsichtshinweisen „Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves“ oder auf der Produktwebseite von Hioki angegeben sind. Anderenfalls machen Sie sich möglicherweise durch einen Gesetzesverstoß strafbar.

1.2 Funktionen

◆ Kompakter, flacher Sensor

Dank des kompakten und flachen Sensors ist das Anklebmen an Erdungskabel ganz einfach. Durch das Design des Sensors wird der Messvorgang extrem beschleunigt, da Erdungskabel zum Anklebmen nicht mehr herausgezogen und nicht mehr am Erdungsspieß oder -kabel gesucht werden muss.

◆ Weiter Dynamikbereich

Mit seiner Auto-Bereichsfunktion kann das Instrument Erdungswiderstände im Bereich von 0,02 bis 1.600 Ω messen. Strommessungen von kleinen Leckströmen (maximale Auflösung 10 μA) bis zu Höchstwerten von 60 A.

◆ Rauschenprüfung (S.34)

Dieses Instrument erkennt automatisch Rauschen, das sich auf die Messung des Erdungswiderstands auswirken kann, und zeigt **NOISE** an.

◆ Echte Effektivwertanzeige

Die Berechnung des echten Effektivwerts ermöglicht dem Instrument die präzise Messung der Störungswellenformstroms.

◆ Datenhaltefunktion (S.39)

Über eine große und benutzerfreundliche Taste kann der Messwert gehalten werden. Während der Wert gehalten wird, wird dem Benutzer die Aktivität der Haltefunktion durch Blinken der Taste angezeigt.

◆ Hintergrundbeleuchtungsfunktion (S.39)

Dank einer weißen LED-Leuchte sind die Anzeigewerte auch in dunklen Umgebungen deutlich sichtbar.

◆ Automatische Stromsparfunktion (APS) (S.60)

Wenn Sie das Gerät versehentlich eingeschaltet lassen, verhindert die automatische Stromsparfunktion, dass die Batterieladung aufgebraucht wird.

◆ Alarmfunktion (S.41)

Anhand eines eingestellten Grenzwertes kann das Instrument eine PASS/FAIL-Auswertung anstellen und Sie mittels Signalton über das Ergebnis informieren. Es ist möglich, für Widerstands- und Strommessungen verschiedene Grenzwerte einzustellen und Auswertungskriterien auszuwählen (FAIL-Auswertung bei Über- oder Unterschreiten des Grenzwertes).

◆ Filterfunktion (S.40)

Die weit verbreitete Verwendung von Schaltleistungsgeräten und Wechselrichtern führt zu Fällen, in denen die Oberschwingung die Leckstromwellenform überlagert. Durch die Filterfunktion kann das Instrument zwei Arten von Messungen durchführen: Leckstrom als Folge einer verschlechterten Isolation und Leckstrom einschließlich Oberschwingung.

◆ Interner Speicher (S.44)

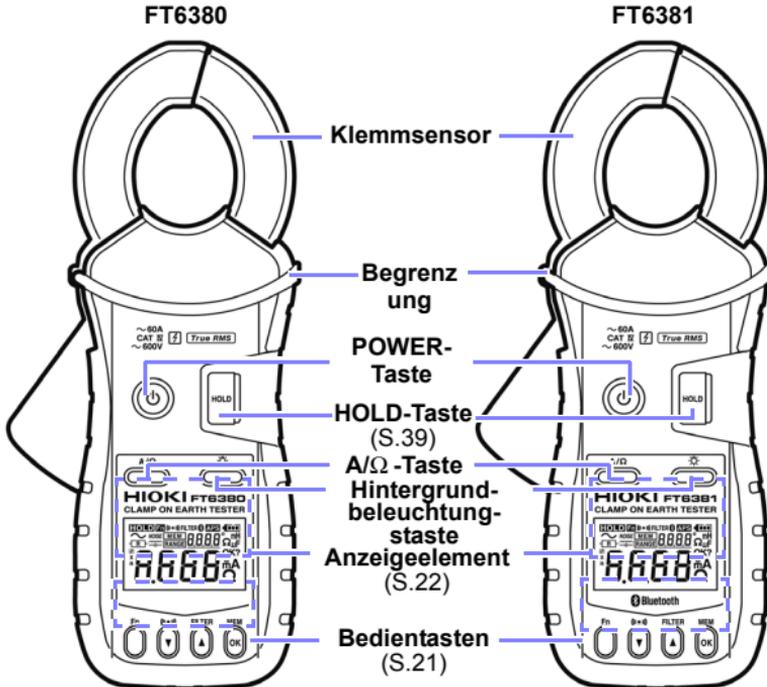
Im internen Speicher des Instruments können bis zu 2.000 Messwerte gespeichert werden.

◆ Automatische Messberichte durch Android™-Verbindung (*Nur FT6381) (S.48)

Der FT6381 kann dank der Bluetooth®-Technologie mit einem Android-Smartphone verbunden werden, um direkt vor Ort Messberichte zu erstellen. (FT6381 ist nur in bestimmten Ländern verfügbar. Für weitere Informationen wenden Sie sich daher an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter.)

1.3 Namen und Funktionen von Teilen

Vorderseite

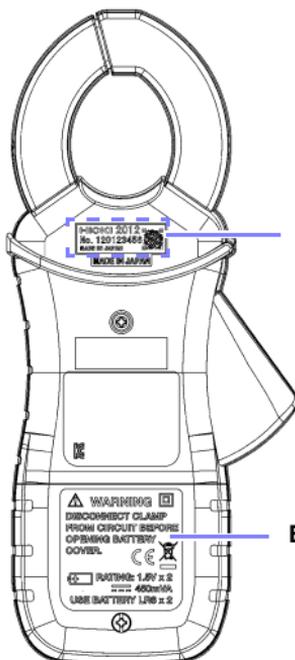


<p>POWER key</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltet das Instrument ein und aus. • Um die automatische Stromsparfunktion vorübergehend zu unterbrechen, halten Sie die HOLD-Taste gedrückt und drücken Sie gleichzeitig die POWER-Taste.
<p>HOLD key</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Speichert den angezeigten Messwert zwischen oder hebt den Speicherstatus auf. • Um die automatische Stromsparfunktion zu beenden, halten Sie die HOLD-Taste gedrückt und drücken Sie gleichzeitig die POWER-Taste.

Hintergrundbeleuchtungstaste	<ul style="list-style-type: none">• Stellt die Hintergrundbeleuchtung ein und aus.
A/Ω key	<ul style="list-style-type: none">• Wechselt zwischen Widerstandsmessmodus und Strommessmodus.

Rückseite

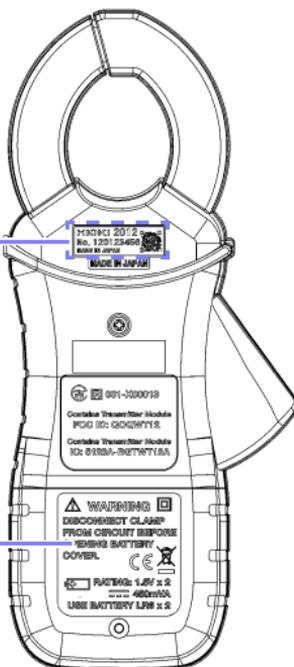
FT6380



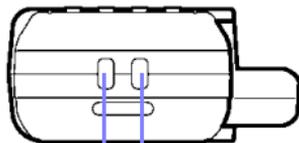
Seriennummer

Batteriefachdeckel
(S.27)

FT6381

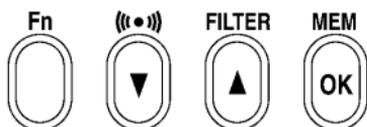


Unterseite



Schlaufenhalterung
(S.26)

Bedientasten



Taste	Beschreibung
	Wechselt in den Funktionsmodus, in dem Einstellungen vorgenommen werden können. Durch erneutes Drücken dieser Taste kehren Sie in den Widerstands- oder Strommessmodus zurück.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiviert die Alarmfunktion. (S.41) • Wenn die Alarmfunktion aktiviert ist, wird ein Signalton ausgegeben, wenn bei der Messung ein voreingestellter Grenzwert über- oder unterschritten wurde. • Die Grenzwerte für die Alarmfunktion können im Funktionsmodus eingestellt werden. (S.43)
	*Im Funktionsmodus dient diese Taste als ▼-Taste zur Auswahl von Einstellungselementen und -werten.
	<ul style="list-style-type: none"> • Durch Drücken dieser Taste während der Verwendung der Strommessfunktion kann der Tiefpassfilter unnötige Oberschwingungen ausblenden. (S.40) • Durch Drücken dieser Taste während der Widerstandsmessfunktion wird die Durchschnittsfunktion aktiviert, die stabilere Messwerte ermöglicht. (S.40)
	*Im Funktionsmodus dient diese Taste als ▲-Taste zur Auswahl von Einstellungselementen und -werten.
	Speichert Messdaten im internen Speicher des Instruments. (S.44)
	*Im Funktionsmodus dient diese Taste als OK-Taste zur Bestätigung von Einstellungselementen und -werten.

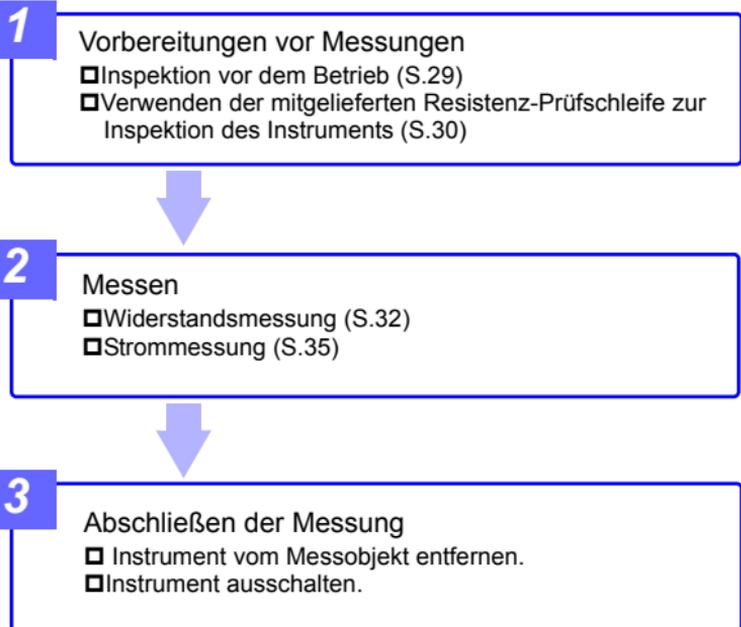
Anzeigeelemente



HOLD	Leuchtet auf, wenn Daten zwischengespeichert werden. (S.39)
Fn	Leuchtet im Funktionsmodus auf. (S.57) Blinkt im Unterfunktionsmodus. (S.58)
((••))	Leuchtet auf, wenn die Alarmfunktion eingeschaltet ist. (S.41)
FILTER	Leuchtet auf, wenn die Filterfunktion eingeschaltet ist. (S.40)
	Leuchtet auf, wenn die Bluetooth [®] -Funktion eingeschaltet ist. Blinkt während des Sendens und Empfangens von Daten. (Nur Modell FT6381) (S.48)
APS	Leuchtet auf, wenn die automatische Stromsparfunktion eingeschaltet ist. (S.60)
	Zeigt die verbleibende Batterieladung an. (S.28)
	Leuchtet im Wechselstrommessmodus auf. (S.35)
	Leuchtet im Widerstandsmessmodus auf. (S.32)
NOISE	Leuchtet im Widerstandsmessmodus auf, wenn ein Strom erkannt wird, der sich auf den Messwert auswirken kann. (S.34)
	Leuchtet im Widerstandsmessmodus auf, wenn die gemessene Erdschleife eine Reaktanz- oder eine Kapazitätskomponente ($\pm 45^\circ$ oder höher) aufweist. (Wenn das []-Symbol aufgrund eines niedrigen Widerstandsmesswerts aufleuchtet, zeigt der Anzeigewert wahrscheinlich einen Kurzschluss in der Messschleife und nicht den normalen Erdungswiderstand an. Wenn das []-Symbol aufleuchtet, ist die Schleife möglicherweise unterbrochen. In diesem Fall weist das Symbol darauf hin, dass die Leitungen nach Kapazität gekoppelt sind.) (S.34)

MEM	Leuchtet auf, während Vorgänge im internen Speicher ausgeführt werden. (S.44) Rechts neben diesem Symbol wird die Anzahl an Messdatenpunkten angezeigt.
RANGE	Leuchtet auf, wenn die Messbereichsanzeigefunktion eingeschaltet ist. Rechts neben diesem Symbol wird der Messbereich angezeigt.

2.1 Messvorgang



2.2 Vorbereitung vor Messungen

Nach dem Kauf des Instruments

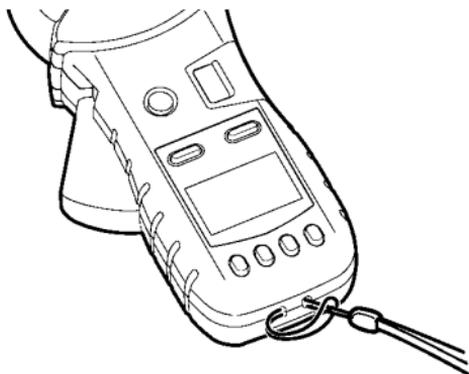
Führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie mit dem Instrument Messungen durchführen.

Anbringen der Schlaufe

⚠ VORSICHT

Bringen Sie beide Enden der Schlaufe sicher am Instrument an. Wenn die Schlaufe nicht sicher angebracht wird, kann das Instrument beim Tragen herunterfallen und beschädigt werden

Befestigen Sie die Schlaufe wie nachfolgend abgebildet an der Befestigungsöse:



Einlegen (oder Austauschen) der Batterien



Vor dem ersten Einsatz des Instruments legen Sie 2 Alkalibatterien LR6 ein. Überprüfen Sie vor der Messung, dass die verbleibende Batterielebensdauer ausreicht. Wenn die Batterielebensdauer nicht ausreicht, tauschen Sie die Batterien aus.

WARNUNG

- Um Stromschläge beim Austauschen der Batterien zu vermeiden, trennen Sie zuerst die Klemme von dem zu messenden Objekt.
- Setzen Sie nach dem Austauschen der Batterien wieder die Batterieabdeckung und die Schrauben ein, bevor Sie das Instrument verwenden.
- Die Batterie kann explodieren, wenn sie falsch behandelt wird. Nicht kurzschließen, aufladen, zerlegen oder ins Feuer werfen.
- Batterie gemäß den lokal gültigen Vorschriften handhaben und entsorgen

VORSICHT

- Keine neuen und alten Batterien oder verschiedene Batterietypen gemeinsam verwenden. Beim Einsetzen auch auf die Polung der Batterien achten. Es könnte sonst zu Leistungsverlusten oder Schäden durch austretende Batterieflüssigkeit kommen.
- Um Korrosion durch auslaufende Batterieflüssigkeit zu vermeiden, Batterien aus dem Instrument entfernen, wenn dieses über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll.

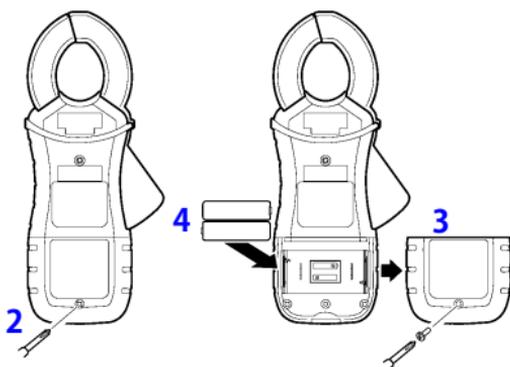
- HINWEIS**
- Das -Symbol leuchtet auf, wenn die Batterieladung nahezu aufgebraucht ist. Batterien möglichst bald austauschen.
 - Stellen Sie vor dem Austauschen der Batterien sicher, dass der Schiebeschalter auf OFF gestellt ist.
 - Schalten Sie das Instrument nach der Verwendung immer aus.
 - Wenn die Batterie völlig leer ist, wird **[BAtt Lo]** angezeigt und das Instrument wird automatisch ausgeschaltet.

Erforderliche Ausrüstung:

- Kreuzschlitzschraubendreher
- Alkali-Batterien LR6 ×2

Standardverfahren

- 1.** Überprüfen Sie, dass das Instrument ausgeschaltet ist.
- 2.** Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Batterieabdeckung mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
- 3.** Batteriefachdeckel entfernen.
- 4.** Legen Sie zwei neue Batterien (Alkali-Batterien LR6) ein und achten Sie darauf, dass sie richtig ausgerichtet sind.
- 5.** Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.



Batterieladungsanzeige

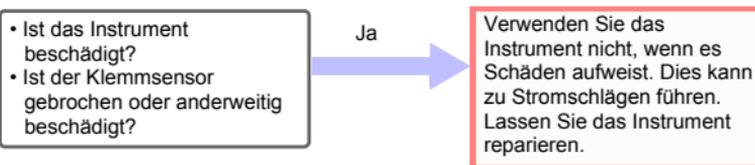
Dieses Symbol wird in der oberen rechten Ecke angezeigt.

	Nachdem neue Alkali-Batterien eingesetzt wurden
	Wenn noch 2/3 der Batterieladung verbleibt
	Wenn noch 1/3 der Batterieladung verbleibt
	Keine verbleibende Batterieladung. Neue Batterien einlegen.

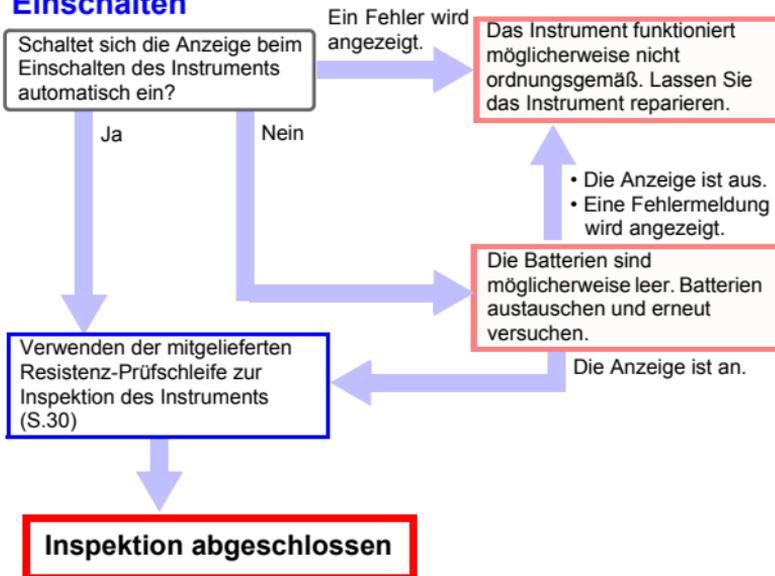
2.3 Inspektion vor dem Betrieb

Vor dem ersten Einsatz des Instruments sollten Sie es auf normale Funktionsfähigkeit prüfen, um sicherzustellen, dass keine Schäden während Lagerung oder Transport aufgetreten sind. Falls Sie Schäden finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter.

1. Inspektion des Instruments



2. Inspektion des Instruments nach dem Einschalten

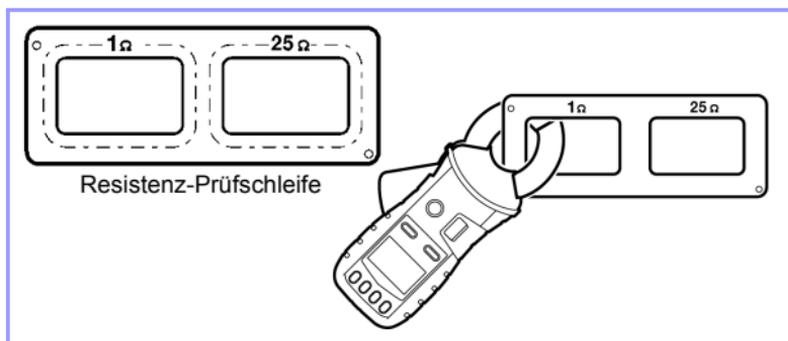


Verwenden der mitgelieferten Resistenz-Prüfschleife zur Inspektion des Instruments

Vor dem Einschalten des Instruments unbedingt die Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb (S.9) lesen.

Inspektion des Instruments mit der Resistenz-Prüfschleife

Überprüfen Sie, dass sich keine Fremdkörper zwischen den Spitzen des Klemmsensors befinden und dass sich der Sensor problemlos schließen und öffnen lässt. Ist dies der Fall, klemmen Sie die mitgelieferte Resistenz-Prüfschleife an und überprüfen Sie, dass das Instrument ordnungsgemäß funktioniert. Überprüfen Sie, dass für jede Schleife ein Wert innerhalb des zulässigen Bereichs angezeigt wird.



Prüf Widerstand	Zulässiger Bereich
$1\ \Omega$	0,95 bis 1,05 Ω
$25\ \Omega$	24,3 bis 25,7 Ω

- HINWEIS**
- Wenn das Instrument einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs anzeigt, muss es repariert werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter.
 - Die Resistenz-Prüfschleife kann nicht zur Kalibrierung des Instruments verwendet werden. Um Ihr Instrument kalibrieren zu lassen, wenden Sie sich an Ihren Händler.

2.4 Messvorgang



⚠ GEFAHR

- Um Stromschläge zu vermeiden, berühren Sie während des Gebrauchs nicht den Teil hinter der Begrenzung.
- Achten Sie darauf, dass nach dem Öffnen des Klemmsensors kein Metallteil der Zange mit offen liegenden Metallteilen in Berührung kommt oder ein Kurzschluss zwischen zwei Leitungen entsteht. Nicht über nicht isolierten Leitern verwenden.
- Der maximal zulässige Eingangsstrom ist 100 A AC durchgängig oder 200 A AC für zwei Minuten (50/60 Hz). Der Eingangsstrom darf diese Werte nicht überschreiten, da dies zu Schäden am Instrument oder zu Verletzungen führen kann.



- HINWEIS**
- Die Spitzen des Klemmsensors sind so gefertigt, sodass sie hohe Präzision bieten. Gehen Sie bei der Handhabung der Klemme vorsichtig vor, um sie keinen übermäßigen Vibrationen, mechanischen Erschütterungen oder Kräften auszusetzen.
 - Wenn sich Fremdkörper zwischen den Spitzen des Klemmsensors festsetzen, versuchen Sie nicht, den Sensor mit Gewalt zu öffnen. Entfernen Sie die Fremdkörper stattdessen mit einer weichen Bürste oder einem ähnlichen Utensil. Präzise Messungen sind nicht möglich, während sich Fremdkörper zwischen den Spitzen des Klemmsensors befinden oder wenn der Klemmsensor verformt ist. Wenn die Spitzen des Klemmsensors verformt sind, lassen Sie das Instrument von Ihrem Händler inspizieren und kalibrieren.

Widerstandsmessung

Grundlagen der Messung

Dieses Instrument wurde zur Messung des Erdungswiderstands an mehreren Erdungspunkten entwickelt (s. Abbildung unten).
 (*Für Anwendungen zur Messung des Erdungswiderstands an einem einzelnen Erdungspunkt verwenden Sie den 3151 EARTH HIESTER von Hioki.)

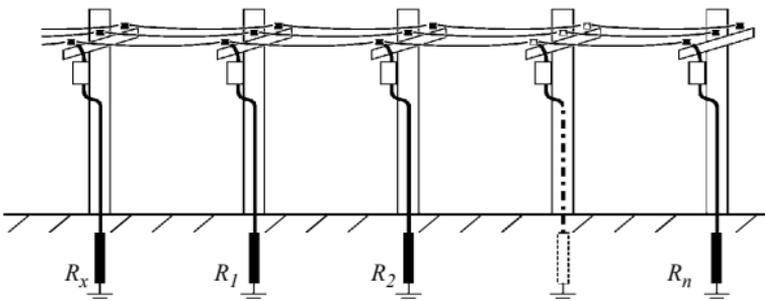
Wenn der Erdungswiderstand des Messobjekts R_x ist und die Erdungswiderstandswerte weiterer Erdungspunkte R_1, R_2, \dots, R_n sind, dann wird der vom Instrument gemessene Widerstandswert wie folgt berechnet:

$$R_m = R_x + \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

Wenn n ausreichend hoch und R_i ausreichend niedrig ist, dann können und der zweite Ausdruck ignoriert werden, sodass der Wert von

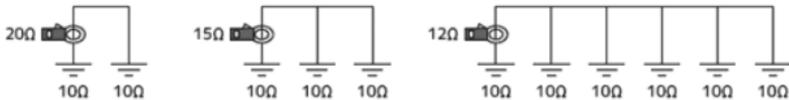
$$R_x \gg \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

R_x gemessen werden kann.



Beispiel mit tatsächlichen Messwerten

Das folgende Beispiel basiert auf tatsächlichen Messwerten. Je mehr Erdungselektroden die mehrfach geerdete Einrichtung aufweist, desto höher ist die Genauigkeit der Messwerte. Alternativ können auch mit wenigen Erdungselektroden präzise Werte erreicht werden, wenn nur eine Erdungselektrode einen niedrigen Wert (z. B. $1\ \Omega$) aufweist. Da die meisten mehrfach geerdeten Systeme eine große Anzahl an Erdungselektroden aufweisen, tritt dieser Fall nicht häufig ein.

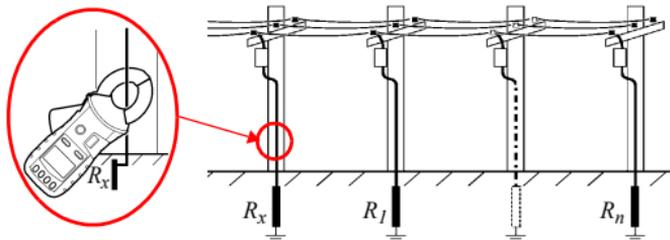


Messmethode

- Wählen Sie den Widerstandsmessmodus.**
Wählen Sie den Widerstandsmessmodus mit der **A/Ω** - Taste aus.



- Bringen Sie die Klemme am zu messenden Erdungskabel an.**
Der Widerstandswert wird angezeigt.



HINWEIS • Messen Sie denselben Erdungspunkt nicht mit mehreren Stromzangen gleichzeitig. Die Instrumente beeinträchtigen sich gegenseitig, sodass keine präzise Messung möglich ist.

- **Überprüfen Sie, dass das NOISE-Symbol nicht leuchtet.** Wenn der Stromfluss im Erdungskabel hoch ist (ca. 2,5 A oder höher mit einer gewerblichen Frequenz von 50/60 Hz, ca. 100 mA oder höher mit einer Oberschwingung von 1 kHz), dann wirkt sich der Strom auf die Messwerte aus, sodass die Messung des Widerstands nicht möglich ist. Überprüfen Sie den Strom im Erdungskabel.

*Der Stromfluss, bei dem das **NOISE**-Symbol aufleuchtet, hängt von einzelnen Unterschieden sowie von der Frequenz ab. Je näher an der eingehenden Signalfrequenz, desto niedriger der Störstrom, der den Betrieb beeinträchtigt.

- **Offen-Anzeige**

Auf der Anzeige wird [**OPEN**] angezeigt, wenn die Klemme nicht vollständig geschlossen ist. Schließen Sie die Klemme vollständig und wiederholen Sie die Messung.

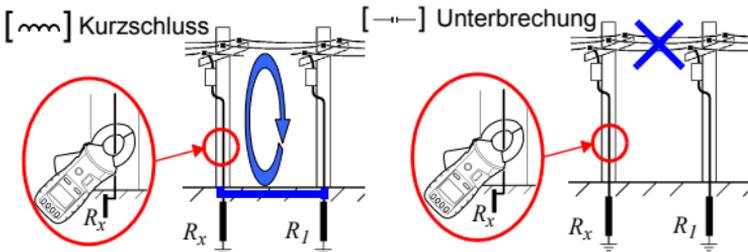
*Wenn der Stromwert im Erdungskabel sehr hoch ist oder ein überlagerter Gleichstrom vorliegt, wird möglicherweise [**OPEN**] angezeigt, auch wenn die Klemme vollständig geschlossen ist. Dies ist keine Fehlfunktion. Überprüfen Sie den Strom im Erdungskabel mit dem Strommessmodus des Instruments oder einem anderen Instrument, das Gleichstrom messen kann, wie einem Zangenstrommesser.

- **Induktorsymbol**

Wenn das []-Symbol während der Messung neben dem Widerstandssymbol aufleuchtet, liegt möglicherweise ein Kurzschluss im Erdungskabel vor. Es wird empfohlen sicherzustellen, dass im zu messenden Erdungspunkt keine Kurzschlüsse vorliegen.

- **Kapazitätssymbol**

Wenn das [] Symbol während der Messung neben dem Widerstandssymbol aufleuchtet, liegt möglicherweise eine Unterbrechung im Erdungskabel vor. Es wird empfohlen sicherzustellen, dass im zu messenden Erdungspunkt keine Leitungsunterbrechungen vorliegen.

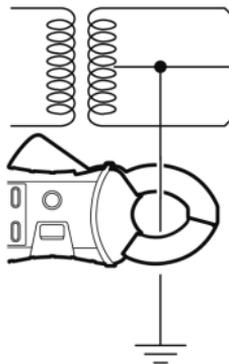


Strommessung

1. Wählen Sie den Strommessmodus mit der A/Ω - Taste aus.



2. Positionieren Sie den Leiter in der Mitte des Klemmsensors.



3. Der Stromeffektivwert wird angezeigt.



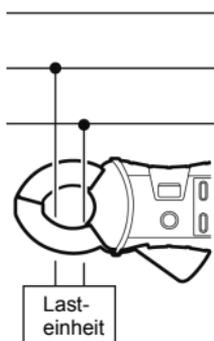


- HINWEIS
- Die Frequenz spezieller Wellenformen, wie die der Sekundärseite eines Wechselrichters, wird möglicherweise nicht korrekt angezeigt.
 - Je nach Größe und Frequenz des Eingangsstroms, kann man möglicherweise von den Klemmbanken ausgehende Resonanzen hören. Dies wirkt sich nicht auf die Messung aus.
 - Legen Sie keinen Strom an, der den zulässigen maximalen Eingangsstromwert für den verwendeten Strombereich übersteigt.

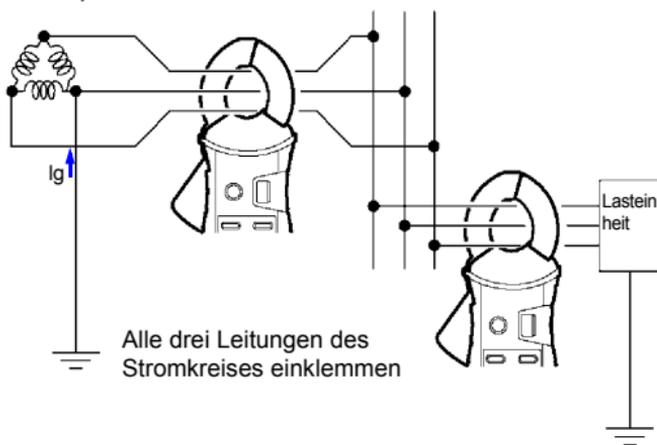
Messung von Nullphasenstrom

Zur Messung von Nullphasenstrom klemmen Sie alle Stromkreise auf einmal ein.

Einphasen-, 2-Leiter-Stromkreise



3-Phasen-, 3-Leiter-Stromkreise



HINWEIS Führen Sie keinen Strom zu, der den maximalen durchgängigen Eingangsstrom des Strombereichs übersteigt.

- In den folgenden Fällen ist die Messung möglicherweise nicht präzise.
 - (1) Wenn Strom mit hohen Werten (ca. 100 A) durch eine Stromleitung in der Nähe fließt
 - (2) Beachten Sie, dass beim Öffnen bzw. Schließen des Klemmsensors und beim Ändern des Strombereichs ein zweistelliger Ampere-Wert angezeigt wird. Dies ist keine Fehlfunktion. Es kann etwas dauern, bis die Anzeige auf Null zurückgesetzt wird. Das Messergebnis wird jedoch nicht beeinträchtigt, wenn die Messung gestartet wird, bevor die Anzeige auf Null zurückkehrt.
- Wenn unter den folgenden Bedingungen Messungen durchgeführt werden, aktivieren Sie die „Filterfunktion (Rauschen ausblenden) (S.40)“.
 - (1) Wenn aufgrund von Rauschen bedeutungslose Daten angezeigt werden.
 - (2) Wenn mit dem Instrument bestimmte Wellenformen gemessen werden, wie die der Sekundärseite eines Wechselrichters

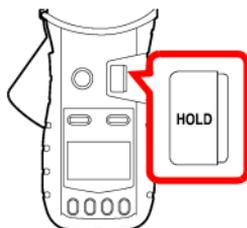
In den folgenden Fällen kann das Instrument möglicherweise keine Messungen durchführen.

- (1) Bei der Nutzung von Eingangsstrom, der einem Zehntel des gesamten Strombereichs entspricht
- (2) Bei der Messung von Hochfrequenzen mit aktivierter Filterfunktion.

2.5 Nützliche Funktionen

Datenhaltefunktion (Halten des Messwerts)

Diese Funktion hält den Messwert und zeigt diesen weiterhin an. Drücken Sie die **HOLD**-Taste. Das Instrument piept zweimal, das **[HOLD]**-Symbol wird angezeigt und der Messwert wird gehalten. Die **HOLD**-Taste blinkt. Um den Haltemodus zu beenden, drücken Sie die **HOLD**-Taste erneut. Das Instrument piept einmal, das **[HOLD]**-Symbol erlischt und die **HOLD**-Taste hört auf zu blinken.



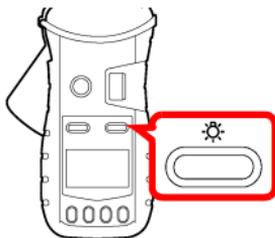
Hintergrundbeleuchtung (Messungen in dunklen Umgebungen)

Dank dieser Funktion ist die Anzeige in dunklen Umgebungen besser lesbar.

Drücken Sie die **BACKLIGHT** -Taste (☀️). Die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet.

Die Hintergrundbeleuchtung erlischt automatisch, wenn das Instrument zwei Minuten lang nicht bedient wurde.

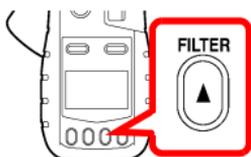
Um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten, drücken Sie die **BACKLIGHT** -Taste (☀️) erneut. Die Hintergrundbeleuchtung erlischt.



Filterfunktion (Rauschen ausblenden)

Dank dieser Funktion können unerwünschte Frequenzkomponenten wie Hochfrequenzrauschen ausgeblendet werden.

Drücken Sie die **FILTER**-Taste. Das **[FILTER]**-Symbol wird angezeigt. Um den Filter zu beenden, drücken Sie die **FILTER**-Taste erneut. Das **[FILTER]**-Symbol erlischt.



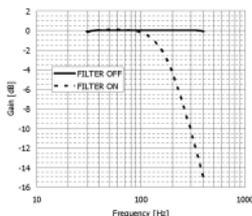
◆ Während der Widerstandsmessung

Durch die Verwendung der Filterfunktion, wenn die Messwerte bei der Widerstandsmessung stark schwanken, stabilisieren sich die Messwerte.

*Beachten Sie, dass das Rauschen nicht ausgeblendet werden kann, wenn das **[NOISE]**-Symbol leuchtet.

◆ Während der Strommessung

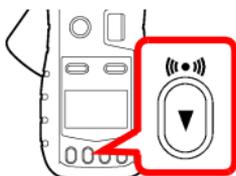
Bei der Filterfunktion wird ein Tiefpassfilter aktiviert, der die Oberschwingung aus dem Messwert eliminiert. Die weit verbreitete Verwendung von Schaltleistungsgeräten und Wechselrichtern führt zu Fällen, in denen die Oberschwingung die Stromwellenform überlagert. In solchen Fällen ist die Filterfunktion nützlich. Beim Abbrechen der Filterfunktion wird der Tiefpassfilter deaktiviert, sodass der Strom einschließlich Oberschwingung gemessen werden kann.



Alarmfunktion (Messwertauswertung und Signaltongabe)

Durch Drücken der **(((••)))**-Taste kann ein Signalton ausgegeben werden. (Ein hoher Signalton weist auf einen Überschreitungsalarm hin, ein tiefer Alarmton weist auf einen Unterschreitungsalarm hin.)

Die Grenzwerte und weitere Einstellungen sind vorab vorzunehmen. Um die Alarmfunktion zu beenden, drücken Sie die **(((••)))**-Taste erneut.



1. Konfigurieren der Alarmeinstellungen

Wechseln Sie durch Drücken der **Fn**-Taste in den Funktionsmodus. Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** die Alarmeinstellungsanzeige für die Widerstands- oder Strommessung aus, und drücken Sie die **OK**-Taste.

***Weitere Informationen zum Funktionsmodus finden Sie unter (S.57).**



Alarmeinstellungsbildschirm für Widerstandsmessung



Alarmeinstellungsbildschirm für Strommessung

2 Einstellen des Alarmtyps (Hi/Lo).

Wählen Sie mit den Tasten ▼ und ▲ den Alarmtyp (Hi/Lo) aus, und drücken Sie die **OK**-Taste. Die nächste Grenzwerteinstellung beginnt zu blinken.



Hi: Der Alarm ertönt, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert überschreitet.



Lo: Der Alarm ertönt, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert unterschreitet.

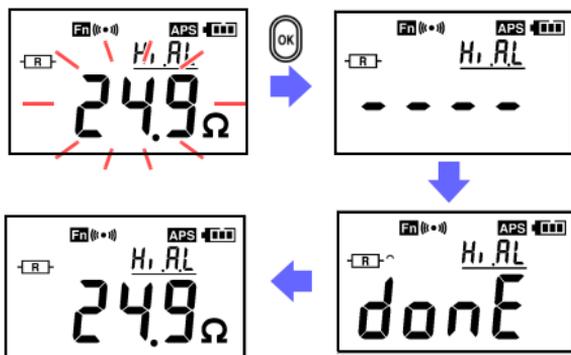
*Die Hi/Lo-Einstellung wird gespeichert, sobald die nächste Einstellung konfiguriert wurde. Wenn Sie die **Fn**-Taste drücken, nachdem Sie die Hi/Lo-Einstellung konfiguriert haben, aber bevor der Grenzwert gespeichert wurde, wird die Konfiguration abgebrochen. Eventuelle an der Hi/Lo-Einstellung vorgenommene Änderungen werden nicht gespeichert.

3. Einstellen des Grenzwertes.

Nach der Konfiguration der Hi/Lo-Einstellung stellen Sie den Grenzwert ein.

Stellen Sie mit den Tasten ▼ und ▲ den Grenzwert ein, und drücken Sie die **OK**-Taste.

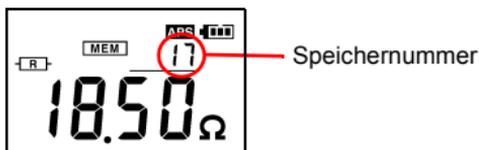
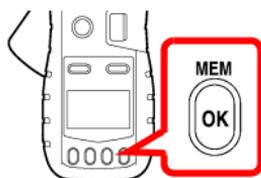
Um schneller durch die Grenzwerte zu scrollen, halten Sie die Tasten ▼ und ▲ gedrückt.



Nach Abschluss der Einstellungen wechselt die Anzeige auf den Alarmeinstellungsbildschirm. Um in den Widerstands- oder Strommessmodus zurückzukehren, drücken Sie erneut die **Fn**-Taste oder die **A/Ω**-Taste.

Speicherfunktion (Speichern von Messdaten)

Drücken Sie entweder im Widerstandsmessmodus oder Strommessmodus die **MEM**-Taste. Das Instrument piept dreimal und der angezeigte Messwert wird zusammen mit der Speichernummer (1 bis 2.000) im internen Speicher des Instruments abgelegt.



Wenn die Anzahl der im Speicher des Instruments gespeicherten Werte 2.000 erreicht, wird „**FULL**“ angezeigt, und es können keine weiteren Werte gespeichert werden. Löschen Sie unnötige Werte, um Speicherplatz frei zu machen.



* Gespeichert werden Messwert, Filterverwendung und die []- und [**NOISE**]-Symbole.

◆ Laden eines Wertes aus dem internen Speicher des Instruments

1. Wechseln Sie durch Drücken der **Fn**-Taste in den Funktionsmodus.
Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** den Bildschirm „Read Memory“ aus, und drücken Sie die **OK**-Taste.
***Weitere Informationen zum Funktionsmodus finden Sie unter (S.57).**



2. Mit den Tasten **▼** und **▲** springen Sie eine Speichernummer nach oben oder nach unten, um die Speichernummer des gewünschten Messwertes auszuwählen, der geladen werden soll.
Um schneller durch die Speichernummern zu scrollen, halten Sie die Tasten **▼** und **▲** gedrückt.



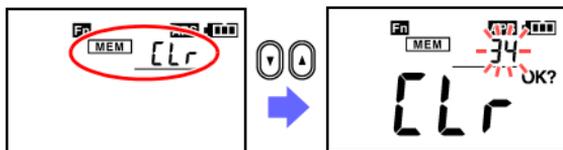
Zum Verlassen des Bildschirms „Read Memory“ drücken Sie die **Fn**-Taste oder die **OK**-Taste.

* Um in den Widerstands- oder Strommessmodus zurückzukehren, drücken Sie erneut die **Fn**-Taste oder die **A/Ω** -Taste.

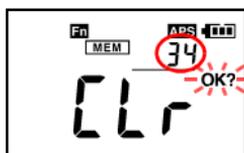
◆ Löschen gespeicherter Daten

Sie können entweder den zuletzt gespeicherten Datenpunkt (1 Wert) oder alle gespeicherten Datenpunkte löschen.

1. Wechseln Sie durch Drücken der **Fn**-Taste in den Funktionsmodus.
Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** den Bildschirm „Clear Memory“ aus, und drücken Sie die **OK**-Taste. Es wird **[CLr]** angezeigt.
***Weitere Informationen zum Funktionsmodus finden Sie unter (S.57).**



2. Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** entweder den zuletzt gespeicherten Datenpunkt oder alle Datenpunkte aus, und drücken Sie die **OK**-Taste.

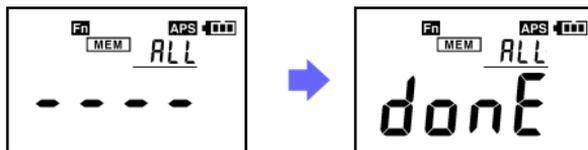


Löschen des zuletzt gespeicherten Datenpunkts (1 Wert)
(Im Screenshot links wird angezeigt, dass der Instrumentenspeicher 34 Werte enthält.)



Löschen aller Datenpunkte
(Es wird **[ALL]** angezeigt.)

Sobald Sie die zu löschenden Daten ausgewählt haben, beginnt das [OK?]-Symbol zu blinken, um Sie zur Bestätigung Ihrer Absicht aufzufordern. Um die Daten zu löschen, drücken Sie erneut die **OK**-Taste.



- Um den Vorgang abzubrechen, drücken Sie die **Fn**-Taste.
- Um in den Widerstands- oder Strommessmodus zurückzukehren, drücken Sie erneut die **Fn**-Taste oder die **A/Ω**-Taste.

Messungen mit einem Android™-Gerät (Nur FT6381)

Indem Sie die Bluetooth®-Funktion des FT6381 aktivieren, können Sie Daten zur Erstellung von Messberichten auf ein Android™-Gerät übertragen. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfefunktion von FT6381 Communication Software, einer App für Android™-Geräte.

Zusätzlich zur Installation der Anwendung müssen zur Verwendung der Bluetooth®-Funktion die folgenden zwei Verbindungseinstellungen vorgenommen werden:

- Koppeln des Android™-Geräts und des FT6381
- Registrieren der FT6381-Verbindung mit FT6381 Communication Software

Führen Sie die Konfiguration der Verbindungseinstellungen wie folgt aus:

Messvorgang

1. Aktivieren Sie die Bluetooth®-Funktion des FT6381. (S.49)



2. Koppeln Sie das Instrument mit dem Android™-Gerät. (S.50)



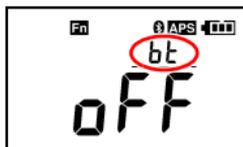
3. Installieren Sie FT6381 Communication Software auf dem Android™-Gerät. (S.51)



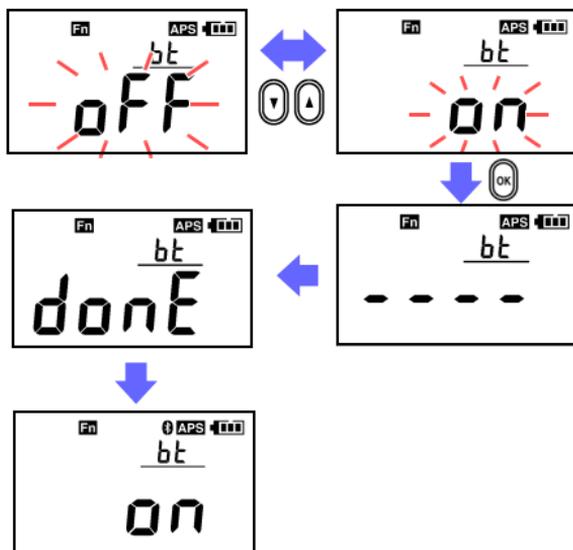
4. Registrieren Sie das Instrument, das Sie mit FT6381 Communication Software verbinden möchten. (S.53)

Aktivieren der Bluetooth®-Funktion des FT6381

1. Wechseln Sie durch Drücken der **Fn**-Taste in den Funktionsmodus.
* Weitere Informationen zum Funktionsmodus finden Sie unter (S.57).
2. Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** den Bluetooth®-Einstellungsbildschirm, und drücken Sie die **OK**-Taste.



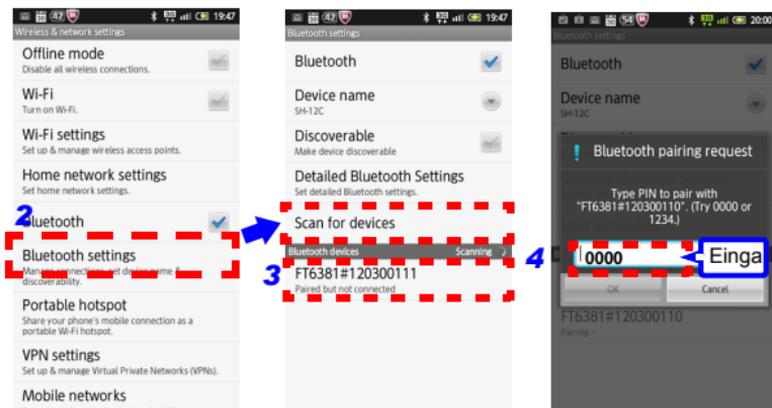
Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** im Bluetooth®-Einstellungsbildschirm „On“ aus, und drücken Sie die **OK**-Taste, um die Bluetooth®-Funktion zu aktivieren.



HINWEIS Durch die Verwendung der Bluetooth®-Funktion wird die Batterielebensdauer im Vergleich zur normalen Nutzung verringert. Es wird empfohlen, die Bluetooth®-Funktion auszuschalten, wenn sie nicht verwendet wird.

Koppeln des Instruments mit einem Android™-Gerät (nur Erstanwendung)

1. Wählen Sie im Einstellungs Menü des Android™-Geräts [**Wireless and Networks**] aus.
2. Nach dem Aktivieren der Bluetooth®-Funktion wählen Sie unter [**Bluetooth settings**] [**Scan for devices**]. (Der exakte Wortlaut variiert je nach spezifischem Android™-Gerät; Andere Varianten lauten z. B. „Suche nach Geräten“ und „Geräte in der Nähe finden“).
3. Wenn das Gerät den Eintrag [**FT6381#XXXXXXXX**] (wobei „XXXXXXXX“ die Seriennummer auf der Rückseite des Instruments ist), koppeln Sie das Instrument. Beachten Sie, dass zuvor gekoppelte Geräte möglicherweise in einer anderen Spalte mit der Bezeichnung „Gekoppelte Geräte“ angezeigt werden, und nicht unter den Suchergebnissen.
4. Geben Sie [**0000**] als PIN-Nummer ein.



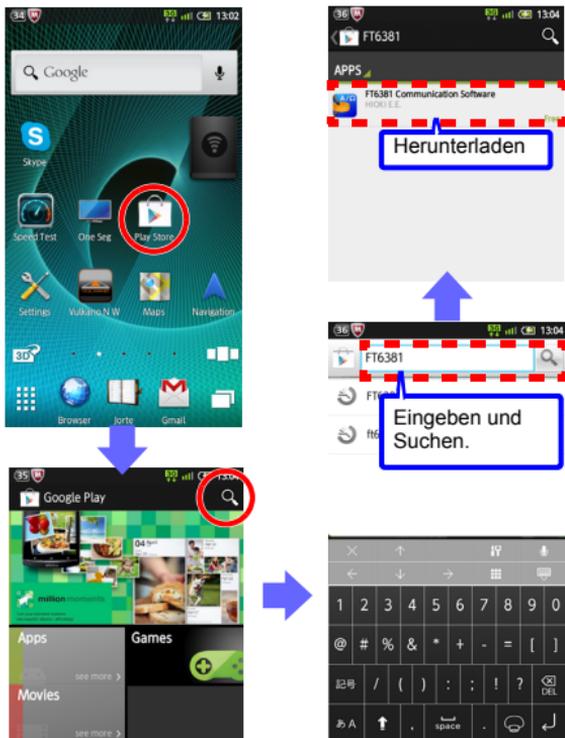
Das Koppeln ist nur bei der ersten Verwendung des Instruments mit dem Gerät erforderlich. Bei der Verwendung mehrerer Instrumente des Modells FT6381 muss jedes

*Der Bildschirminhalt variiert je nach spezifischem Android™-Gerät. Weitere Informationen zu Methoden zum Koppeln von Bluetooth®-Geräten und weiteren Methoden finden Sie in der Bedienungsanleitung Ihres Android™-Geräts.

Installieren von FT6381 Communication Software auf dem Android™-Gerät

Suchen Sie im Google Play™ Store nach „FT6381“, laden Sie FT6381 Communication Software herunter und installieren Sie die App.

Um Apps über den Google Play™ Store herunterzuladen, benötigen Sie ein Benutzerkonto von Google. Für weitere Informationen zur Registrierung eines Benutzerkontos von Google wenden Sie sich an den Verkäufer Ihres Android™-Geräts.



HINWEIS Die App selbst ist kostenlos. Für Kosten, die für die Internetverbindung beim Herunterladen oder Verwenden der App entstehen, muss der Benutzer selbst aufkommen. Da während der Verwendung der App derartige Kosten anfallen können, empfiehlt sich eine Internet-Flatrate. Hioki übernimmt keinerlei Kosten für die Internetverbindung.

Registrieren des Instruments, das Sie mit FT6381 Communication Software verbinden möchten

1. Schalten Sie den FT6381 ein.
Starten Sie FT6381 Communication Software auf dem Android™-Gerät. Wenn Sie die Kartenfunktion verwenden möchten, aktivieren Sie die GPS-Funktion.
2. Aus der Liste der Bluetooth®-Geräte wählen Sie [FT6381#XXXXXXXX] und drücken Sie die Taste [Settings]. Der FT6381 wird registriert.



Nach der Kopplung des Instruments verbindet sich dieses automatisch, und die Messwerte des FT6381 werden in Echtzeit an das Android™-Gerät gesendet. Wenn das Instrument noch nicht gekoppelt wurde, kann es keine Verbindung zum Android™-Gerät herstellen. Zum Koppeln des Instruments siehe „Koppeln des Instruments mit einem Android™ Gerät (nur Erstanwendung) (S.50)“.

- HINWEIS**
- Der Bildschirminhalt variiert je nach spezifischem Android™-Gerät. Weitere Informationen zu Methoden zum Koppeln von Bluetooth®-Geräten und weiteren Methoden finden Sie in der Bedienungsanleitung Ihres Android™-Geräts.
 - Die Kommunikation zwischen FT6381 und Android™-Gerät ist auf einen Abstand von ca. 10 m begrenzt. Hindernisse (wie Wände, Metallabdeckungen etc.) können diesen Abstand jedoch verringern oder den Kommunikationsaufbau vollständig verhindern.
 - Die Drahtlosfunktion des FT6381 verwendet die drahtlose Bluetooth®-Technologie über das 2,4-GHz-Frequenzband. Möglicherweise kann keine Kommunikation aufgebaut werden, wenn ein WLAN-Netzwerk (IEEE 802.11.b/g/n) oder ein anderes Netzwerk/Gerät in der Nähe dasselbe Frequenzband nutzt.
 - Die App unterstützt Android OS 2.1 oder eine neuere Version, doch nicht auf allen Android™-Geräten kann ein ordnungsgemäßer Betrieb garantiert werden. Weitere Informationen zu den Geräten, auf denen ordnungsgemäßer Betrieb bestätigt wurde, finden Sie im Google Play™ Store in den Anweisungen von FT6381 Communication Software.
 - Um Berichte im PDF-Format anzuzeigen, benötigen Sie den Adobe Reader von Adobe, der kostenlos im Google Play™ Store erhältlich ist. Installieren Sie diese App, bevor Sie Berichte anzeigen.
 - Die vertrauliche Behandlung der vom FT6381 über die Bluetooth®-Verbindung gesendeten Daten kann nicht gewährleistet werden. Hioki übernimmt keinerlei Haftung für die nicht autorisierte Offenlegung oder andere Probleme mit Messwerten, die durch die Bluetooth®-Verbindung entstehen.
 - Der FT6381 strahlt Radiowellen aus. Die Verwendung von Geräten, die Radiowellen ausstrahlen, muss im Verwendungsland genehmigt sein. Verwenden Sie das Instrument nur in den Ländern oder Regionen, die im Merkblatt mit Vorsichtshinweisen „Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves“ oder auf der Produktwebseite von Hioki angegeben sind. Anderenfalls machen Sie sich möglicherweise durch einen Gesetzesverstoß strafbar.

Verwenden von FT6381 Communication Software (zweite und weitere Verwendungen)

Nach dem Einschalten des FT6381 starten Sie FT6381 Communication Software auf dem Android™-Gerät. Wenn Sie die Kartenfunktion verwenden möchten, aktivieren Sie die GPS-Funktion. Nach der Kopplung des Instruments verbindet sich dieses automatisch, und die Messwerte des FT6381 werden in Echtzeit an das Android™-Gerät gesendet. Wenn das Instrument noch nicht gekoppelt wurde, kann es keine Verbindung zum Android™-Gerät herstellen. Zum Koppeln des Instruments siehe „Koppeln des Instruments mit einem Android™ Gerät (nur Erstanwendung) (S.50)“.

Verbinden Sie den FT6381 mit dem Android™-Gerät

Wenn Sie mehrere Instrumente des Modells FT6381 haben und das zu verbindende Gerät ändern möchten, wählen Sie im Menü des Android™-Geräts „Einstellungen“ und konfigurieren die Bluetooth®-Geräteeinstellungen neu.

Es kann keine Bluetooth®-Verbindung hergestellt werden

Wenn Sie keine Bluetooth®-Verbindung zwischen FT6381 und Android™-Gerät herstellen können, überprüfen Sie folgende Punkte:

- Ist die Bluetooth®-Funktion sowohl auf dem Android™-Gerät als auch auf dem FT6381 aktiviert?
- Wurde der entsprechende FT6381 im Bluetooth®-Einstellungsbildschirm des Android™-Geräts gekoppelt? Falls das Instrument noch nicht gekoppelt wurde, siehe „Koppeln des Instruments mit einem Android™ Gerät (nur Erstanwendung) (S.50)“, um es zu koppeln.

Über FT6381 Communication Software

Die App bietet die folgenden Funktionen:

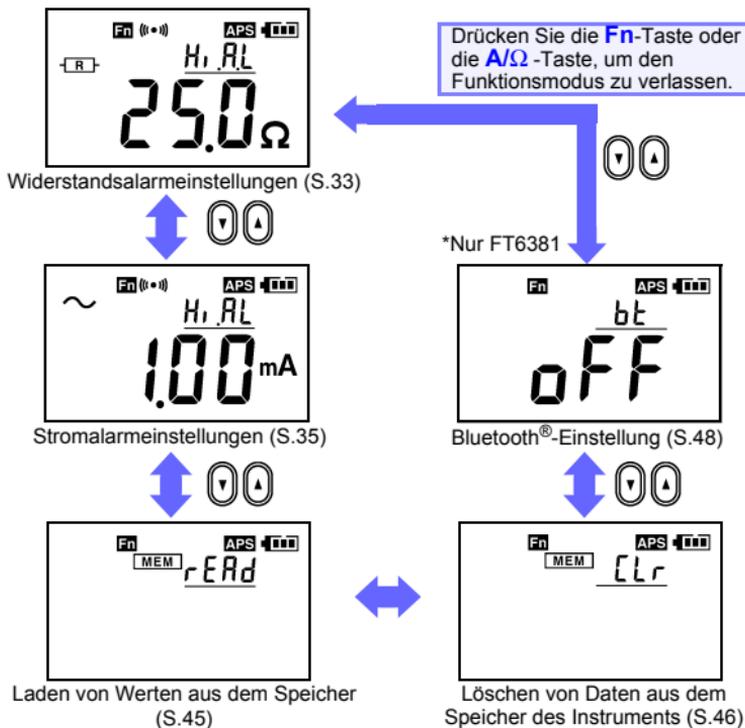
- ◆ Senden von Messdaten in Echtzeit (von der LCD-Anzeige) an das Android™-Gerät
- ◆ Speichern und Anzeigen von Messdaten (einschließlich Zeitstempel, GPS-Standort der Messposition und Kartendaten)
- ◆ Erstellen von Berichten aus Messdaten
 - Einzelne Berichte aus Messdaten von einem Standort
 - Zusammenfassende Berichte für mehrere Messdatensätze (mit der Möglichkeit, Kommentare hinzuzufügen und Kopf- und Fußzeilendaten zu ändern)
- ◆ Ausgabe von Messdaten in einer CSV-Datei
- ◆ Verwenden von Messdaten in einer E-Mail
- ◆ Herunterladen der Inhalte des internen Speichers des FT6381

Weitere Informationen zur App FT6381 Communication Software finden Sie in der App-Hilfe.

Funktionsmodus

Im Funktionsmodus sind die folgenden Einstellungen und Vorgänge verfügbar:

- Widerstandsalarmeinstellungen
- Stromalarmeinstellungen
- Laden von Werten aus dem Speicher
- Löschen von Daten aus dem Speicher des Instruments
- Bluetooth®-Einstellung

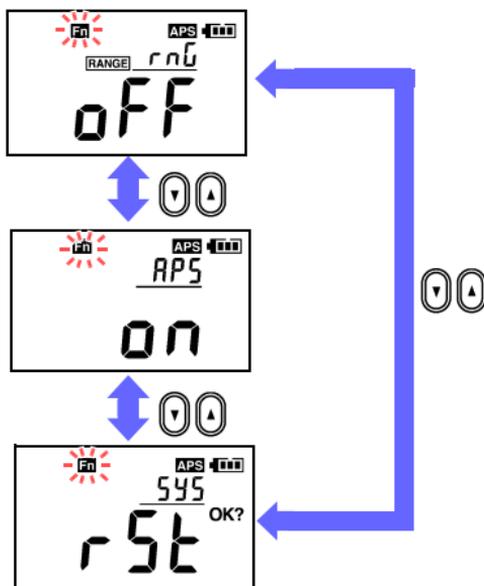


2.6 Erweiterte Einstellungen und Funktionen

Die erweiterten Einstellungen können im Unterfunktionsmodus konfiguriert werden. Im Unterfunktionsmodus sind die folgenden Einstellungen und Vorgänge verfügbar:

- Einstellung der Messbereichsanzeige (S.59)
- Einstellung der automatischen Stromsparfunktion (APS) (S.60)
- System-Reset (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen) (S.62)

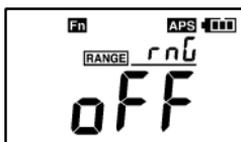
Um in den Unterfunktionsmodus zu wechseln, schalten Sie das Instrument durch Drücken der **POWER**-Taste ein, während Sie die **Fn**-Taste gedrückt halten.



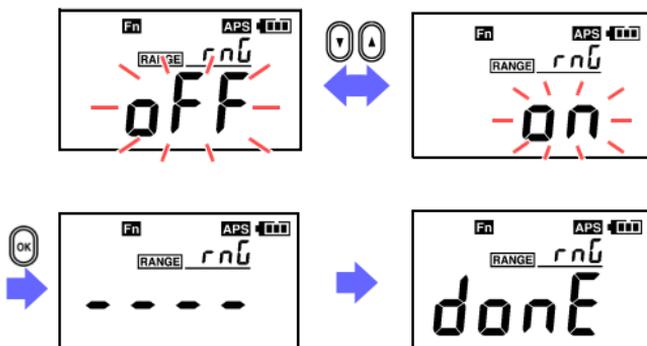
Um den Unterfunktionsmodus zu verlassen, schalten Sie das Instrument durch Drücken der **POWER**-Taste aus, und schalten Sie es danach erneut ein.

Aktivieren/Deaktivieren der Messbereichsanzeigefunktion

1. Wechseln Sie in den Unterfunktionsmodus. Halten Sie die **Fn**-Taste gedrückt und drücken Sie gleichzeitig die **POWER**-Taste.
2. Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** den Bildschirm zur Bereichsanzeigeeinstellung, und drücken Sie die **OK**-Taste.



3. Schalten Sie die Bereichsanzeigefunktion mit den Tasten **▼** und **▲** ein oder aus, und drücken Sie die **OK**-Taste.



HINWEIS Der Messbereich wird nur durch Werte angezeigt. (Beispiel: 1.600 Ω - Bereich \rightarrow 1.600)
Die Einheiten des Messbereichs sind dieselben wie die des angezeigten Messwertes.

Aktivieren/Deaktivieren der automatischen Stromsparfunktion (APS)

Die automatische Stromsparfunktion (APS) verhindert unnützen Batterieverbrauch, wenn das Instrument versehentlich nicht ausgeschaltet wird. Die APS-Funktion wird beim Einschalten des Instruments automatisch aktiviert. Das Instrument wird automatisch ausgeschaltet, wenn dieses ca. fünf Minuten lang nicht bedient wurde. (Zuvor ertönt etwa zehn Sekunden lang ein Signalton.)

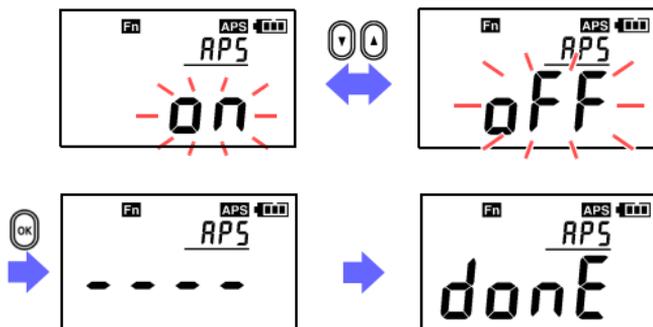
Wenn während des Signaltons eine beliebige Taste gedrückt wird, wird die Zeit bis zum Ausschalten des Instruments auf ca. fünf Minuten zurückgesetzt.

1. Wechseln Sie in den Unterfunktionsmodus.
Halten Sie die **Fn**-Taste gedrückt und drücken Sie gleichzeitig die **POWER**-Taste.
2. Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** den APS-Einstellungsbildschirm aus, und drücken Sie die **OK**-Taste.



Wenn **[on]** angezeigt wird, ist die APS-Funktion aktiviert.

- 3.** Schalten Sie die APS-Funktion mit den Tasten ▼ und ▲ ein oder aus, und drücken Sie die **OK**-Taste. Wenn die APS-Funktion im Unterfunktionsmodus deaktiviert wird, bleibt APS deaktiviert, wenn das Instrument aus- und wieder eingeschaltet wird.



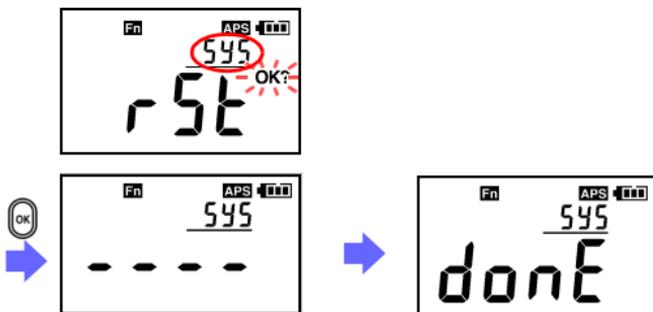
So deaktivieren Sie APS vorübergehend

Um APS zu deaktivieren, bis das Instrument das nächste Mal aus- und wieder eingeschaltet wird, schalten Sie das Instrument durch Drücken der **POWER**-Taste ein, während Sie die **HOLD**-Taste gedrückt halten. Wenn das Instrument das nächste Mal aus- und wieder eingeschaltet wird, wird APS wieder aktiviert (solange die APS-Einstellung im Unterfunktionsmodus aktiviert ist).

Zurücksetzen des Instruments auf Werkseinstellungen (System-Reset)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Einstellungen des Instruments zurücksetzen. Alle Messdaten (bis zu 2.000 Werte) werden gelöscht.

1. Wechseln Sie in den Unterfunktionsmodus.
Halten Sie die **Fn**-Taste gedrückt und drücken Sie gleichzeitig die **POWER**-Taste.
2. Wählen Sie mit den Tasten **▼** und **▲** den Bildschirm „System Reset“ aus, und drücken Sie die **OK**-Taste. Das **[OK?]**-Symbol blinkt.
3. Drücken Sie erneut die **OK**-Taste. Das Instrument wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.



- HINWEIS**
- Bildschirm „System Reset“ versehentlich angezeigt wird, schalten Sie das Instrument aus und wieder ein, ohne die **OK**-Taste zu drücken. Der Instrumentbetrieb wird wiederhergestellt, ohne dass das System zurückgesetzt wird.
 - Weitere Informationen zum Löschen zuvor gespeicherter Messdaten finden Sie unter „Löschen gespeicherter Daten (S.46)“.

Spezifikationen

Kapitel 3

3.1 Messungsspezifikationen

Allgemeine Messungsspezifikationen

Garantierter Genauigkeitszeitraum	1 Jahr (Öffnen und Schließen des Sensors: Maximal 10000 Mal)
Genauigkeitsgarantie nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit	23 °C±5°C, 80% RH oder weniger (nicht kondensierend)
Temperatur-eigenschaften	-10 bis 50°C Messgenauigkeit x 0,1/°C (mit Ausnahme von 23°C±5°C)
Max. Nennspannung gegen Erde	600 V AC Messkategorie IV (Voraussichtliche transiente Überspannung: 8000 V)

Spezifikationen der Widerstandsmessung

Garantierter Bedingungen der Genauigkeitsgarantie	Keine Reaktanzkomponente, kein Störstrom
Messmethode	Analoge synchrone Erkennungsmethode (Effektive Widerstandsmessung)
Eingehende Signalfrequenz	Ca. 2,4 kHz
Eingehender Spannungspegel	Ca. 9,0 mV (mit offener Last)
Effektiver Messbereich	0,02 Ω bis 1.600 Ω
Nullunterdrückung	Weniger als 0,02 Ω
Überschreitung	Höher als 1.600 Ω
Messungsreaktionszeit	Filter: OFF/ON Ca. 3 Sekunden /Ca. 9 Sekunden

64 3.1 Messungsspezifikationen

rdg. (Anzeigewert oder angezeigter Wert):

Der aktuell gemessene und auf dem Messinstrument angezeigte Wert.

Messbereich (Genauigkeitsbereich)	Auflösung	Messgenauigkeit
0,20 Ω (0,02 Ω bis 0,20 Ω)	0,01 Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,02 \Omega$
2,00 Ω (0,18 Ω bis 2,00 Ω)	0,01 Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,02 \Omega$
20,00 Ω (1,80 Ω bis 20,00 Ω)	0,01 Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,05 \Omega$
50,0 Ω (18,0 Ω bis 50,0 Ω^*)	0,1 Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,1 \Omega$
100,0 Ω (50,0 Ω^* bis 100,0 Ω^*)	0,1 Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,5 \Omega$
200,0 Ω (100,0 Ω^* bis 200,0 Ω)	0,2 Ω	$\pm 3,0\%$ rdg. $\pm 1,0 \Omega$
400 Ω (180 Ω bis 400 Ω^*)	1 Ω	$\pm 5\%$ rdg. $\pm 5 \Omega$
600 Ω (400 Ω^* bis 600 Ω^*)	2 Ω	$\pm 10\%$ rdg. $\pm 10 \Omega$
1.200 Ω (600 Ω^* bis 1.200 Ω^*)	10 Ω	$\pm 20\%$ rdg.
1.600 Ω (1.200 Ω^* bis 1.600 Ω)	20 Ω	$\pm 35\%$ rdg.

*Um Messgenauigkeit innerhalb der Bereichsgrenzen zu erzielen, wenden Sie die Genauigkeit des höheren Genauigkeitsbereichs an.

Spezifikationen der Strommessung

Bedingungen der Genauigkeitsgarantie Sinuswellen-Stromeingang

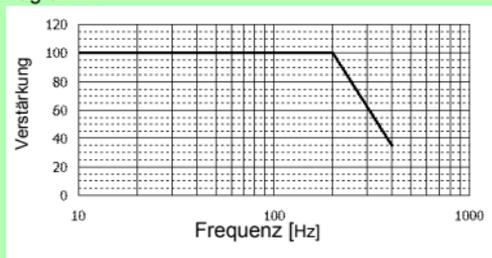
Messmethode Digitale Stichprobenmethode (Echtheffektivwert-Messung)

Scheitelfaktor 5,0 oder weniger (für den 60-A-Bereich, 1,7 oder weniger)

Wirkung der Leiterposition Innerhalb $\pm 0,5\%$ rdg. (unter Verwendung der Sensormitte als Referenz, in allen Positionen)

Magnetfeldinterferenz 10 mA oder weniger in einem externen Magnetfeld von 400 A/m bei 50/60 Hz AC

Maximal zulässiger Eingangsstrom 100 A AC durchgängig, 200 A AC für 2 Minuten (50/60 Hz)
Informationen zu den Frequenz-Derating-Eigenschaften während durchgängiger Stromzufuhr finden Sie im nachfolgenden Diagramm:



Effektiver Messbereich 0,05 mA bis 60,0 A

Nullunterdrückung Weniger als 0,05 mA

Überschreitung Höher als 60,0 A

Messungsreaktionszeit ca. 1 Sekunde unabhängig davon, ob der Filter aus- oder eingeschaltet ist.

66 3.1 Messungsspezifikationen

Messbereich (Genauigkeitsbereich)	Auflösung	Garantierter Genauigkeitsbereich für Frequenzen	Messgenauigkeit	
			Filter aus	Filter ein
20,00 mA (1,00 mA bis 20,00 mA)	0,01mA	$45 \leq f \leq 66$ Hz	±2,0%rdg. ±0,05 mA	±2,0%rdg. ±0,05 mA
		$30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz	±2,5%rdg. ±0,05 mA	--
200,0 mA (18,0 mA bis 200,0 mA)	0,1mA	$45 \leq f \leq 66$ Hz	±2,0%rdg. ±0,5 mA	±2,0%rdg. ±0,5 mA
		$30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz	±2,5%rdg. ±0,5 mA	--
2,000 A (0,180 A bis 2,000 A)	0,001 A	$45 \leq f \leq 66$ Hz	±2,0%rdg. ±0,005 A	±2,0%rdg. ±0,005 A
		$30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz	±2,5%rdg. ±0,005 A	--
20,00 A (1,80 A bis 20,00 A)	0,01 A	$45 \leq f \leq 66$ Hz	±2,0%rdg. ±0,05 A	±2,0%rdg. ±0,05 A
		$30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz	±2,5%rdg. ±0,05 A	--
60,0 A (18,0 A bis 60,0 A)	0,1 A	$45 \leq f \leq 66$ Hz	±2,0%rdg. ±0,5 A	±2,0%rdg. ±0,5 A
		$30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz	±2,5%rdg. ±0,5 A	--

3.2 Allgemeine Spezifikationen

Standort für die Verwendung		Verschmutzungsgrad 2, Höhe bis zu 2000 m ü. NN
Lager-temperatur und -luftfeuchtigkeit	-20 bis 60°C, 80% RH oder weniger (nicht kondensierend, außer Batterie)	
Betriebs-temperatur und -luftfeuchtigkeit	Temperatur	: -10 bis 50°C
	Luftfeuchtigkeit	: 80% RH oder weniger (nicht kondensierend)
Durchschlagfestigkeit	Zwischen Tragetasche und Klemmkern 7400 Vrms 1 Minute	
Geltende Normen	Sicherheit	: EN61010
	EMC	: EN61326
	Einfluss der ausgestrahlten Frequenz/des elektromagnetischen Felds: Bei 3 V/m, 5× Genauigkeitsspezifikationen oder weniger (Widerstandsmessung)	
Schutz vor Staub und Wasser	IP40 (EN60529)	*Bei geschlossenem Klemmsensor.
Stromquelle	Alkali-Batterien LR6 2× (3 V DC)	
Max. geregelte Leistung	450 mVA	
Durchgängige Betriebsdauer	Ca. 35 Stunden (25 Ω Messung, Hintergrundbeleuchtung aus, Bluetooth® OFF (Modell FT6381), 23°C Referenz)	
Abmessungen	Ca. 73 x 218 x 43 mm (BxHxT) (ohne hervorstehende Teile)	
Maximal messbarer Leiterdurchmesser	φ32 mm	
Gewicht	Ca. 620 g ohne Batterie	
Produktgaranzzeitraum	3 Jahre	
Zubehör	Tragetasche 1×, Resistenz-Prüfschleife 1×, Schlaufe 1×, Alkali-Batterien LR6 2×, Bedienungsanleitung 1×	
Anzeigespezifikationen		
LCD-Anzeige	Max. 2.000 Einträge	
Aktualisierungsrate der Anzeige	Ca. 2 mal/Sek.	
Bereichswechsel	Auto-Bereich	
Überschreitungs-anzeige	[O.L.]-Anzeige	

Anzeige beim Halten von Daten	HOLD -Symbol leuchtet auf.
Funktionsmodusanzeige	Fn -Symbol leuchtet auf. Blinkt im Unterfunktionsmodus.
Filteranzeige	FILTER -Symbol leuchtet auf.
Automatische Stromsparanzeige	APS -Symbol leuchtet auf
Verbleibende Batterieanzeige	Anzeige der verbleibenden Batterieladung in vier Stufen ()
Speichernummeranzeige	MEM -Symbol leuchtet auf.
Bereichsanzeige	RANGE -Symbol leuchtet auf.
Alarmanzeige	((••)) -Symbol leuchtet auf.
Bestätigung des Löschens des Speichers und des Zurücksetzens	OK? -Symbol leuchtet auf.
Rausch-Symbol-Anzeige	NOISE -Symbol leuchtet auf. (Wenn während der Widerstandsmessung ein überlagerter Störstrom vorliegt, kann die Genauigkeit nicht gewährleistet werden.)
mA/A-Einheitsanzeige	mA- oder A-Symbol leuchtet auf.
Ω -Einheitsanzeige	Ω -Symbol leuchtet auf.
Wechselstromsymbolanzeige	 -Symbol leuchtet auf (während Wechselstrommessung).
Widerstandssymbolanzeige	[R] -Symbol leuchtet auf (während Widerstandsmessung).
Induktanzsymbolanzeige	 -Symbol leuchtet auf (wenn Phasenwinkel $\theta > \text{ca. } 45^\circ$ während Widerstandsmessung).
Kapazitätssymbolanzeige	 -Symbol leuchtet auf (wenn Phasenwinkel $\theta < \text{ca. } -45^\circ$ während Widerstandsmessung).
Bluetooth®-Anzeige	Bluetooth®-Funktion aus:  -Symbol erlischt (Modell FT6381). Bluetooth®-Funktion ein/Verbindung inaktiv:  -Symbol leuchtet auf (Modell FT6381). Bluetooth®-Funktion ein/Verbindung aktiv:  -Symbol blinkt (Modell FT6381).

Funktionspezifikationen (unterstrichen: Standardwert)

Datenhaltefunktion	
Hintergrundbeleuchtungsfunktion Wird automatisch ausgeschaltet, wenn Instrument ca. zwei Minuten lang nicht bedient wurde.	
Filterfunktion	
Widerstand Messfelds Filterfunktion	Durchschnittszeit: Max. 9 Sekunden
Strom Messfelds Filterfunktion	Grenzfrequenz: 180 Hz \pm 30 Hz (-3 dB)
Alarmfunktion	
Widerstandsalar mfunktion	Alarm für Widerstandsmessungsmodus: Gibt Signalton aus, wenn Messwert den voreingestellten Grenzwert über- oder unterschreitet.
Stromalarmfunk tion	Alarm für Strommessungsmodus: Gibt Signalton aus, wenn Messwert den voreingestellten Grenzwert über- oder unterschreitet.
Alarm Hi/Lo	Separate Hi/Lo-Einstellung für Widerstands- und Strommessung Widerstandsmessung: <u>Hi.AL/Lo.AL</u> Strommessung: <u>Hi.AL/Lo.AL</u>
Einstellungs- bereich für Alarmgrenzwert	Widerstandsmessung: 0,02 Ω bis 1.600 Ω Startwert Widerstandsmessung: <u>25,0 Ω</u> Strommessung: 0,05 mA bis 200,0 mA, 0,201 A bis 60,0 A Startwert Strommessung: <u>1,00 mA</u>
Speicherfunktion	
Speicherkapazität	2.000 Werte
Automatische Stromsparfunktion	Instrument wird automatisch ausgeschaltet, wenn es ca. fünf Minuten lang nicht bedient wurde.
Funktionsmodus	
Wechseln zwi- schen Einträgen	Nach dem Auswählen des Einstellungselements mit den Tasten ▼ und ▼ bestätigen Sie die Auswahl mit der OK -Taste.
Widerstandsalar mfunktion	AL Ω : Widerstand Hi/Lo, Grenzwerteinstellung
Stromalarmfunktion	AL A: Strom Hi/Lo, Grenzwerteinstellung
Laden von Spe- icherwerten	MEM READ: Laden von gespeicherten Werten.
Löschen von Speicherwerten	MEM CLR: Löschen des zuletzt gespeicherten Wertes oder aller Werte.
Bluetooth [®] - Betriebeinstellung	BT: ON/ <u>OFF</u> (FT6381)

70 3.2 Allgemeine Spezifikationen

Subfunktionsmodus	
Bereichsanzeigefunktion	RNG: <u>ON/OFF</u>
Automatische Stromsparfunktion	APS: <u>ON/OFF</u>
System-Reset	SYS RST
Bluetooth [®] -Funktion (FT6381)	Bluetooth [®] 2.1+ EDR (Klasse 2) Kommunikationsbereich: 10 m (Sichtverbindung) Anzeigen von Messwerten auf einem Android [™] -Gerät per Bluetooth [®] .

Instandhaltung und Wartung

Kapitel 4

4.1 Reinigung

VORSICHT

Wenn sich Fremdkörper zwischen den Spitzen des Klemmsensors festsetzen, versuchen Sie nicht, den Sensor mit Gewalt zu öffnen. Entfernen Sie die Fremdkörper stattdessen mit einer weichen Bürste oder einem ähnlichen Utensil. Präzise Messungen sind nicht möglich, während sich Fremdkörper zwischen den Spitzen des Klemmsensors befinden oder wenn der Klemmsensor verformt ist. Wenn die Spitzen des Klemmsensors verformt sind, lassen Sie das Instrument von Ihrem Händler inspizieren und kalibrieren.

- HINWEIS**
- LCD-Anzeige vorsichtig mit einem weichen trockenen Tuch abwischen.
 - Um das Instrument zu reinigen, vorsichtig mit einem weichen Tuch und Wasser oder einem milden Reinigungsmittel abwischen. Niemals Lösungsmittel wie Benzol, Alkohol, Aceton, Äther, Keton, Verdünner oder Benzin verwenden, weil diese Verformungen und Verfärbungen des Gehäuses verursachen können.

4.2 Fehlerbehebung

Inspektion und Reparatur

HINWEIS Wenn ein Schaden vermutet wird, lesen Sie die Angaben im Abschnitt „Vor dem Einsenden zur Reparatur“, bevor Sie sich an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter wenden.

Transport

- Vor dem Einsenden des Instruments zur Reparatur entnehmen Sie die Batterien und verpacken das Instrument sorgfältig, um Transportschäden zu vermeiden. Mit Polstermaterial dafür sorgen, dass sich das Instrument nicht in der Verpackung bewegen kann. Unbedingt Angaben zum Problem beilegen. Hioki haftet nicht für Schäden, die während des Transports auftreten.
- Für den Transport des Instruments verwenden Sie, wenn möglich, die ursprünglichen Verpackungsmaterialien.

Vor dem Einsenden zur Reparatur

Symptom	Ursache	Abhilfe
Nach dem Einschalten des Instruments wird kein Bildschirm angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Batterien ordnungsgemäß eingelegt? • Ist die Batterieladung aufgebraucht? 	Neue Batterien einlegen.(S.27)
Der Bildschirm schaltet sich nach einer Weile aus.	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Batterieladung aufgebraucht? 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Wurde die APS-Funktion ausgelöst?

4.3 Fehleranzeige

Wenn auf der LCD-Anzeige ein Fehler angezeigt wird, muss das Instrument repariert werden. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter.

Fehleranzeige	Bedeutung	Abhilfemaßnahme
E001	Haupt-CPU-Programmfehler	Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Hioki-Vertriebsmitarbeiter.
E002	Hilfs-CPU-Programmfehler	
E003	EEPROM R/W-Fehler	
E004	Fehler der Anpassungsdaten	

Garantieurkunde

HIOKI

Modell	Seriennummer	Garantiezeitraum Drei (3) Jahre ab dem Kaufdatum (___ / ___)
--------	--------------	---

Kundenname: _____

Kundenadresse: _____

Wichtig

- Bitte bewahren Sie diese Garantieurkunde auf. Es können keine Duplikate ausgestellt werden.
- Tragen Sie bitte Modellnummer, Seriennummer und Kaufdatum zusammen mit Ihrem Namen und Ihrer Adresse in dieses Formular ein. Die von Ihnen in diesem Formular angegebenen persönlichen Informationen werden nur zum Bereitstellen von Reparaturleistungen und Informationen über Produkte und Dienste von Hioki verwendet.

Dieses Dokument bestätigt, dass das Produkt geprüft und verifiziert wurde, um den Standards von Hioki zu entsprechen. Sollten Fehlfunktionen auftreten, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben, und legen Sie diese Garantieurkunde vor, woraufhin Hioki das Produkt gemäß den unten beschriebenen Garantiebedingungen reparieren oder ersetzen wird.

Garantiebedingungen

1. Es wird garantiert, dass das Produkt während des Garantiezeitraums (drei [3] Jahre ab dem Kaufdatum) ordnungsgemäß funktioniert. Wenn das Kaufdatum nicht bekannt ist, wird der Garantiezeitraum als drei (3) Jahre ab dem Herstellungsdatum (Monat und Jahr) (wie durch die ersten vier Ziffern der Seriennummer im JJMM-Format angegeben) angesehen.
2. Wenn das Produkt mit einem externen AC-Netzteil geliefert wird, gilt die Garantie für das externe Netzteil ein (1) Jahr ab dem Kaufdatum.
3. Die Genauigkeit der Messwerte und anderer durch das Produkt erzeugter Daten wird wie in den Produktspezifikationen beschrieben garantiert.
4. In dem Fall, dass während des jeweiligen Garantiezeitraums Fehlfunktionen aufgrund eines Verarbeitungs- oder Materialfehlers am Produkt oder an dem AC-Netzteil auftreten, werden das Produkt oder das AC-Netzteil von Hioki kostenlos repariert oder ersetzt.
5. Die folgenden Fehlfunktionen und Probleme werden nicht von der Garantie abgedeckt und werden daher auch nicht kostenlos repariert oder ersetzt:
 - 1. Fehlfunktionen oder Schäden an Verschleißteilen, Teilen mit vorgegebener Lebensdauer etc.
 - 2. Fehlfunktionen oder Schäden an Steckverbindern, Kabeln, etc.
 - 3. Durch Transport, Sturzschäden, Verlagerung oder sonstige Handhabung des Produkts nach dem Kauf verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 4. Durch unsachgemäße Handhabung in einer Weise, die nicht den Bestimmungen der Betriebsanleitung oder den Kennzeichen auf dem Produkt entspricht, verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 5. Durch Nichtausführen gesetzlicher oder in dieser Betriebsanleitung empfohlener Wartung oder Inspektionen verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 6. Durch Feuer, Wind, Hochwasserschäden, Erdbeben, Blitzeinschlag, Störungen der Stromversorgung (einschließlich Spannung, Frequenz etc.), Krieg oder innere Unruhen, radioaktive Kontamination oder sonstige Ereignisse höherer Gewalt verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 7. Schäden am Aussehen des Produkts (Schönheitsfehler, Verformung der Gehäuseform, Verblässen der Farbe etc.)
 - 8. Sonstige Fehlfunktionen, für die Hioki als nicht verantwortlich gilt
6. Die Garantie gilt unter den folgenden Umständen als ungültig, woraufhin Leistungen von Hioki, wie Reparatur oder Kalibrierung, nicht möglich sind:
 - 1. Wenn das Produkt von einer von Hioki nicht anerkannten Firma, Organisation oder Einzelperson repariert oder verändert wurde
 - 2. Wenn das Produkt ohne im Voraus erfolgte Mitteilung an Hioki in Systemen Dritter (Weltraum-, Kernkraftausrüstung, medizinische Geräte, Ausrüstung für die Fahrzeugsteuerung etc.) verwendet wurde
7. Sollten Sie durch die Verwendung des Produkts einen Verlust erleiden und Hioki feststellen, dass es für das zugrunde liegende Problem verantwortlich ist, wird Hioki eine Entschädigung entrichten, die den ursprünglichen Kaufpreis nicht überschreitet. Hierbei gelten folgende Ausnahmen:
 - 1. Durch die Verwendung des Produkts verursachte Sekundärschäden durch Messobjekte oder Komponenten
 - 2. Durch die vom Produkt ermittelten Messergebnisse entstandene Schäden
 - 3. Durch das Verbinden eines Geräts mit dem Produkt entstandene Schäden an einem anderen Gerät als dem Produkt (einschließlich über Netzwerkverbindungen)
8. Hioki behält sich das Recht vor, eine Reparatur, Kalibrierung und weitere Dienste nach einem bestimmten Zeitraum seit der Herstellung des Produkts, der Einstellung der Produktion von Bauteilen oder aufgrund von unvorhersehbaren Umständen nicht anzubieten.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 DE-3

HIOKI

<http://www.hioki.com>



**Unsere
regionalen
Kontaktinfor-
mationen**

Hauptsitz

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Rudolf-Diesel-Strasse 5
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

1808DE

Bearbeitet und herausgegeben von Hioki E.E. Corporation

Gedruckt in Japan

- CE-Konformitätserklärungen können von unserer Website heruntergeladen werden.
- Inhalte können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.
- Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Inhalte.
- Es ist verboten, den Inhalt dieses Dokuments ohne Genehmigung zu kopieren, zu vervielfältigen oder zu verändern.
- In diesem Dokument erwähnte Firmennamen, Produktnamen, usw. sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Unternehmen.