

# CM4001

Bedienungsanleitung  
Vollständig

# AC LECKSTROMZANGE AC LEAKAGE CLAMP METER



DE



# Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für die CM4001 AC Leckstromzange von Hioki entschieden haben. Bitte lesen Sie zunächst diese Bedienungsanleitung und bewahren Sie sie für spätere Bezugnahme griffbereit auf, um den maximalen Nutzen aus dem Instrument zu ziehen.

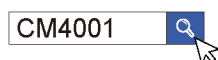
Siehe die Bedienungsanleitungen, die für Ihren Anwendungszweck relevant sind.

Anleitungstitel	Verfügbares Format
Bedienungsanleitung – Vollständig (dieses Handbuch)	HTML/PDF
Bedienungsanleitung – Grundlagen	Gedruckt
Betriebsvorsichtsmaßnahmen (0990A909)	Gedruckt

## [Neueste Ausgabe der Bedienungsanleitung \(PDF\)](#)

Die Inhalte dieser Bedienungsanleitung können geändert werden, zum Beispiel aufgrund von Produktverbesserungen oder Änderungen der Spezifikationen.

Die neueste Ausgabe kann von der Website von Hioki heruntergeladen werden.



## [Produktregistrierung](#)

Registrieren Sie Ihr Produkt, um wichtige Produktinformationen zu erhalten.

## **Markenzeichen**

- Excel ist ein Markenzeichen der Microsoft-Gruppe.
- Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken im Besitz von Bluetooth SIG, Inc. und jede Verwendung dieser Marken durch Hioki E.E. Corporation geschieht unter Lizenz. Andere Marken und Markennamen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

## Was ist Leckstrom?

Unter Leckstrom versteht man das Phänomen, dass eine winzige Menge Strom außerhalb des Stromkreises fließt, in dem er normalerweise fließen sollte. Leckströme sind in der Regel sehr gering, treten aber häufiger auf, wenn Leitungen und Schaltungskomponenten in elektrischen Geräten beschädigt sind oder verschleißen. Wenn diese Probleme nicht behoben werden, kann der Leckstrom zu Kurzschlüssen und Bränden führen. Die Messung dieser winzigen Strommenge ist wichtig, um die Sicherheit von elektrischen Geräten zu gewährleisten.

### Warum kommt es zu Leckstrom?

Leckstrom tritt hauptsächlich aus den folgenden Gründen auf:

- **Verschleiß des Isoliermaterials:** Die Isolierung verschlechtert sich aufgrund des langfristigen Gebrauchs und aufgrund von Umwelteinflüssen
- **Probleme mit der Verbindung:** Lose Verbindungen und unsachgemäße Verdrahtung in elektrischen Geräten
- **Auswirkungen von Feuchtigkeit:** Der Gebrauch in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit verringert die Leistung des Isolators, was zu Leckstrom führt

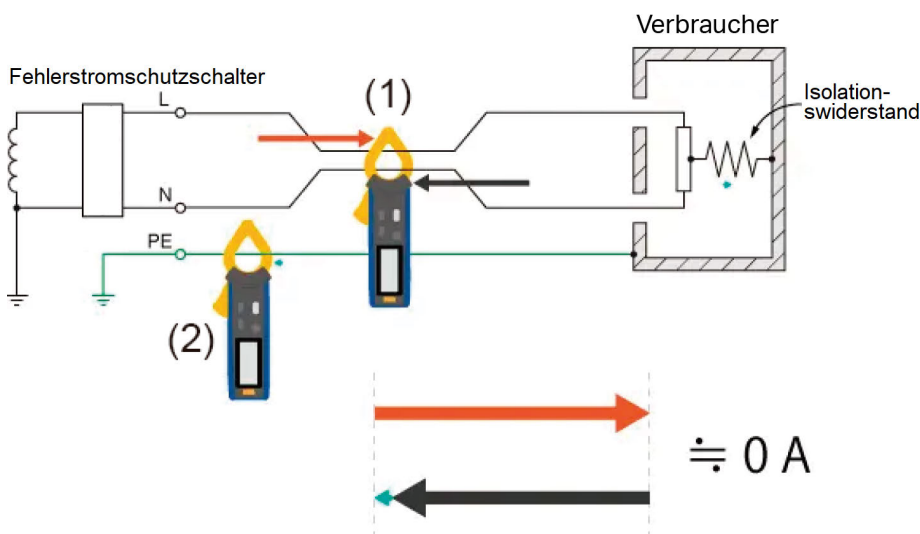
### Messung des Leckstroms

Klemmen Sie eine Leckstromzange um die zu messende Leitung. Mit einer Leckstromzange kann der Leckstrom gemessen werden, ohne dass die Leitung durchtrennt werden muss.

Zur Messung des Leckstroms können die beiden folgenden Verfahren angewendet werden:

- (1) Mehrere stromführende Leitungen umklemmen  
Die Leckstromzange misst zwei Ströme gleichzeitig, die sich gegenseitig aufheben, was zu 0 A führt.
- (2) Erdungsdraht umklemmen  
Der Strom, der durch die Isolierung der Verbraucher abfließt, fließt gegen Erde.

🔍 Siehe "Vornehmen von Messungen" (p.6)



# Produktübersicht

Dieses Messgerät ist eine AC-Leckstromzange, das Leckstrom und Überlaststrom messen kann.

## Unterstützt eine breite Palette von Strommessungen

Leckstrom und Überlaststrom können von 0,60 mA bis 600,0 A gemessen werden.

## Leicht zu klemmende Backenform

Die Form der Klemmbacken ermöglicht das problemlose Umklemmen eines Stromkreises auch bei engen Leiterabständen.

(Bis zu einem Durchmesser von 24 mm)

## Komparator-Funktion

Wenn ein Messwert den Grenzwert überschreitet, ertönt ein akustisches Signal und die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich ein.

Dies kann den Zeitaufwand für Inspektionsarbeiten und die Identifizierung von GFCI- und RCD-Auslöseereignissen verringern.

🔍 [Siehe](#) "Komparator-Funktion (COMP)" (p.16)

## Drahtloskommunikationsfunktion (wenn der Z3210-Drahtlosadapter installiert ist)

GENNECT Cross: Übertragen Sie Messwerte auf ein Smartphone oder Tablet.

🔍 [Siehe](#) "Verwenden von GENNECT Cross" (p.21)

Direktdateneingabefunktion von Z3210 zu Excel (HID-Funktion): Übertragen Sie Messdaten direkt in Excel.

🔍 [Siehe](#) "Direktdateneingabefunktion von Z3210 zu Excel (Excel-Direktdateneingabefunktion, HID-Funktion)" (p.23)

## Messprinzipien

Die Messprinzipien finden Sie in den entsprechenden [technischen Hinweisen von Hioki](#).

## Messkategorien

Die IEC 61010 definiert Messkategorien, um die sichere Verwendung von Messgeräten zu fördern. Prüf- und Messstromkreise werden je nach Art des Netzes, an das sie angeschlossen werden sollen, in drei Kategorien eingeteilt.

### **GEFAHR**



- **Verwenden Sie ein Messgerät nicht für Messungen an Netzen, die die Nennmesskategorie des Messgeräts überschreiten.**
- **Verwenden Sie für Messungen am Netz kein Messgerät, das nicht für eine bestimmte Messkategorie zugelassen ist.**  
Andernfalls kann es zu schweren Verletzungen des Benutzers kommen oder das Messgerät und die Netzinstallation werden beschädigt.

Dieses Messgerät entspricht CAT III 300 V.

### Messkategorie II (CAT II)

Anwendbar für Prüf- und Messkreise, die direkt an Verbrauchsstellen (Steckdosen und ähnliche Stellen) der Niederspannungsnetzinstallation angeschlossen sind.

BEISPIEL: Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten und nur an der Verbraucherseite von Steckdosen in ortsfesten Geräten.

### Messkategorie III (CAT III)

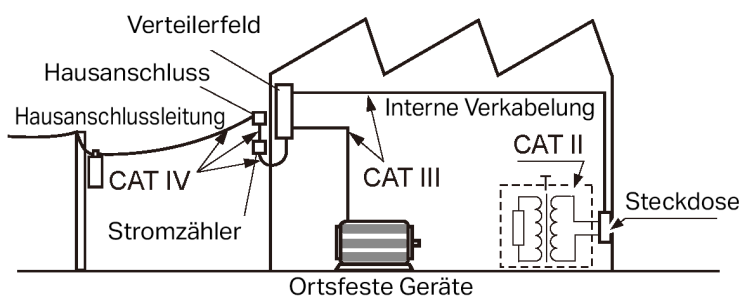
Anwendbar für Prüf- und Messkreise, die an den Verteilerteil der Niederspannungsnetzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.

BEISPIEL: Messungen an Verteilertafeln (einschließlich sekundärer Zähler), Photovoltaik-Panels, Fehlerstromschutzschaltern, Verdrahtungen, einschließlich Kabeln, Sammelschienen, Verteilerkästen, Schaltern, Steckdosen in ortsfesten Geräten und Geräten für den industriellen Gebrauch und einigen anderen Geräten wie stationären Motoren mit festem Anschluss an die ortsfesten Geräte.

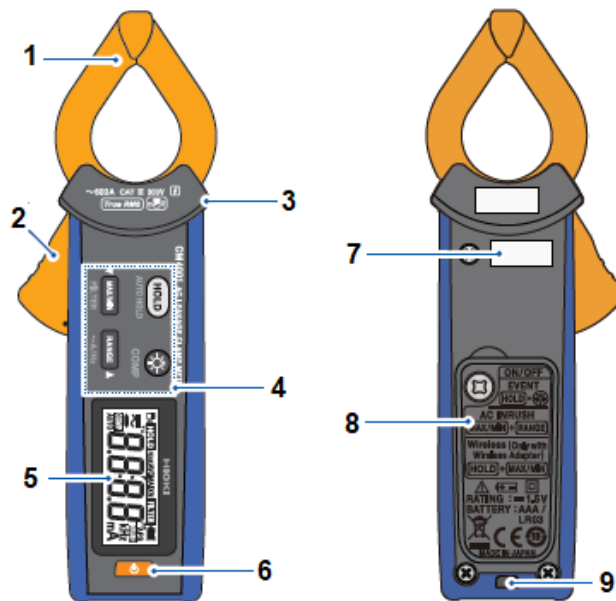
### Messkategorie IV (CAT IV)

Anwendbar für Prüf- und Messkreise, die an der Quelle der Niederspannungsnetzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.

BEISPIEL: Messungen an Geräten, die vor der Hauptsicherung oder dem Fehlerstromschutzschalter in der Gebäudeinstallation installiert sind.



## Teilenamen



Nr.	Name
1	Backen
2	Hebel
3	Begrenzung
4	Bedientasten
5	Anzeigepanel
6	Ein/Aus-Taste
7	Seriennummer
8	Batterieabdeckung
9	Gurtloch

## Vornehmen von Messungen



Video

[Bemerkenswerte Benutzerfreundlichkeit. Verdoppeln Sie Ihre Geschwindigkeit bei der Überprüfung des Leckstroms auf YouTube](#)



## Messvorgang

**1** Schalten Sie das Instrument ein.

Die Standardeinstellung des Bereichs ist AUTO. Bei jedem Drücken der Taste **RANGE** wechselt der Bereich.

Wechseln Sie den Bereich nach Bedarf.

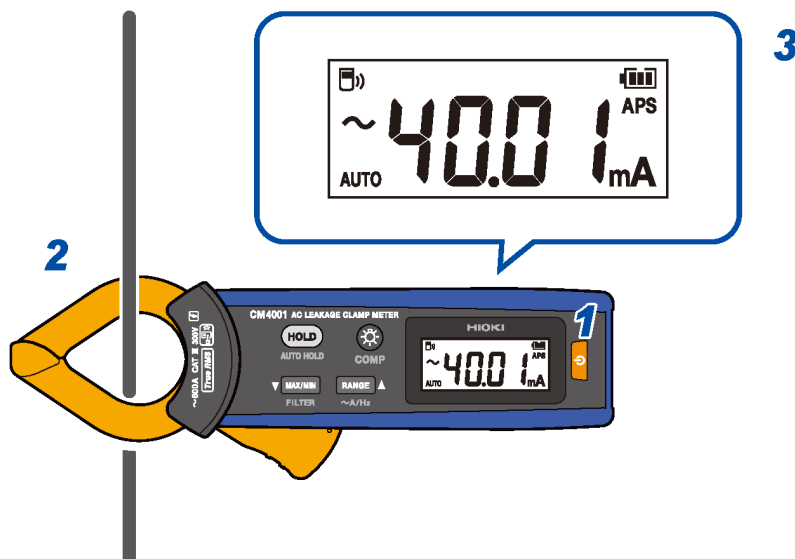
AUTO → 60,00 mA → 600,0 mA → 6,000 A → 60,00 A → 600,0 A

**2** Klemmen Sie das Instrument um das Messobjekt herum.

Tragen Sie geeignete Schutzkleidung wie Handschuhe.

Klemmen Sie das Instrument, sodass sich das Messobjekt in der Mitte der Backen befindet.

**3** Lesen Sie den Messwert ab.

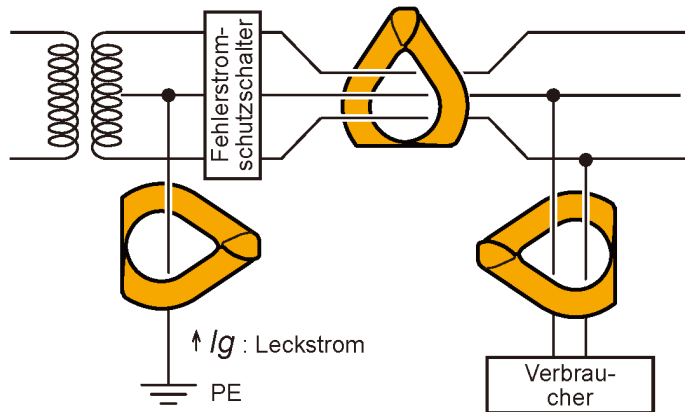




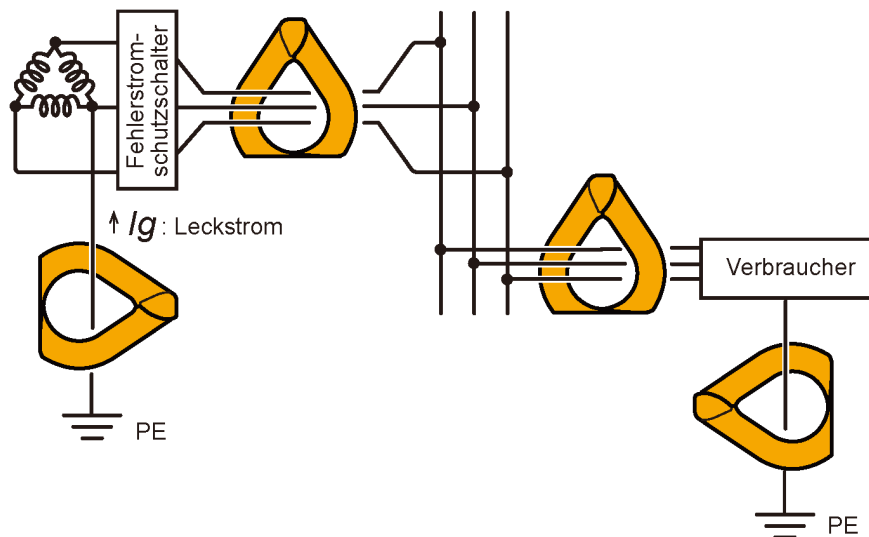
- 4 Drücken Sie die Taste **RANGE** für 1 s oder länger, um zwischen Strommessung und Frequenzmessung zu wechseln.

## Messung von Leckstrom

### Einphasiger, dreiadriger Stromkreis



### Dreiphasiger, dreiadriger Stromkreis



### Andere Stromkreise

- Klemmen Sie um zwei gebündelte Drähte in einem einphasigen zweiadrigen Stromkreis herum.
- Klemmen Sie um vier gebündelte Drähte in einem dreiphasigen vieradrigen Stromkreis herum. Selbst wenn das Instrument nicht geklemmt werden kann, können Sie den Leckstrom stattdessen mit dem Erdungsdraht des Instruments messen.

#### WICHTIG

- Das Gerät kann beim Öffnen und Schließen der Backen vorübergehend einen großen Anzeigewert anzeigen; dies ist jedoch kein Fehler.
- Das Instrument kann in den folgenden Fällen keine genauen Messungen vornehmen:
  - (1) Ein hoher Strom fließt durch benachbarte Drähte.
  - (2) Spezielle Schwingungsformen, wie diejenigen, die durch die Sekundärseite des Wechselrichters fließen, werden gemessen.
  - (3) Die Backen schließen nicht vollständig. (Insbesondere bei großen äußeren Abmessungen des zu messenden Objekts, wie wenn das Instrument z. B. um zu einem Bündel zusammengespannte dreiphasige Drähte geklemmt ist, ist darauf zu achten, dass die Backen vollständig geschlossen sind. Wenn die Backen auch nur leicht geöffnet sind, werden die Messwerte Fehler enthalten und die Genauigkeit kann nicht gewährleistet werden.)

## Lokalisieren von Isolationsfehlern (Identifizieren von GFCI- und RCD-Auslöseereignissen)

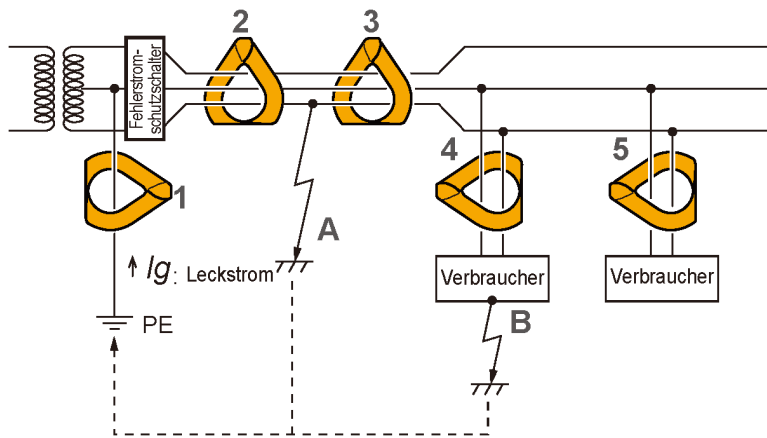
Sie können das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Erdschlusses entsprechend den Veränderungen des Ableitstroms bestimmen, indem Sie den Leckstrom des gesamten Stromkreises unter Verwendung des Erdungsdrahts des Transformators (Position 1 in der nachfolgenden Abbildung) messen. Wenn Sie einen Fehlerstrom erkennen, führen Sie die gebündelte Messung aller Drähte von der Stromversorgungsseite hin zur Lastseite aus, um einen Isolationsfehler zu lokalisieren.



Um einen intermittierenden Erdschluss zu untersuchen, wie zum Beispiel Auslösungsereignisse eines intermittierenden Fehlerstrom-Schutzschalters (GFCI) und eines Fehlerstromschutzschalters (RCD), wird Ihnen die Ereignisaufzeichnungsfunktion hilfreich sein. Wenn ein Messwert den eingestellten Grenzwert überschreitet, zeichnet die Funktion die Ereignisdaten (Zeitpunkt des Auftretens des Ereignisses, Stoppzeit des Ereignisses und Maximalwert) auf. Der Z3210 Drahtlosadapters (optional) ist erforderlich. Ausführliche Informationen finden Sie auf der GENNECT-Cross-Website.

### Einphasiger, dreiadriger Stromkreis

- Wenn sich die Isolierung auf dem Draht an der Position **A** in der Abbildung verschlechtert hat, können Sie den Leckstrom durch die Messung erkennen, indem Sie um die gebündelten Drähte herum klemmen, und zwar nicht an Position 3, sondern an Position 2.
- Wenn sich die Isolierung des Lastgeräts an Position **B** in der Abbildung verschlechtert hat, können Sie den Leckstrom durch die Messung erkennen, indem Sie um die gebündelten Drähte herum klemmen, und zwar nicht an Position 5, sondern an Position 4.



## Messung von Laststrom

### Vorsichtsmaßnahmen zum Messen des Laststroms

#### WICHTIG

- Klemmen Sie die Zange nur um einen Draht des Leiters herum. Das Instrument kann keinen Laststrom messen, wenn es um zwei oder mehr Drähte in einem Bündel geklemmt ist, unabhängig von der Einphasen- und Dreiphasen-Messung.
- Halten Sie den Leiter senkrecht zum Sensor.
- Das Gerät ist möglicherweise nicht in der Lage, den Einschaltstrom oder stark schwankende Ströme korrekt zu messen.
- Das Gerät kann ohne Eingabe bei niedriger Temperatur einen anderen Anzeigewert als Null anzeigen; dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Messung.



#### Tips

- Das Instrument kann spezielle Schwingungsformen, wie diejenigen, die durch die Sekundärseite des Wechselrichters fließen, möglicherweise nicht messen.
- Entsprechend der Größe des Eingangsstroms können die Backen durch Resonanz einen Ton erzeugen; dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Messung.
- Wenn Sie die Größe eines Eingangsstroms nicht finden können, deaktivieren Sie die Filterfunktion und starten Sie die Messung unter Verwendung des Auto-Bereichs oder des 600,0 A-Bereichs.

## Filterfunktion (FILTER)

Wenn ein zu messendes Objekt an eine Leitung angeschlossen ist, die ein Schaltleistungsgerät oder einen Wechselrichter umfasst, können Hochfrequenzkomponenten die Schwingungsformen seiner Leckströme überlagern. Die Verwendung der Filterfunktion (Tiefpassfilter) kann unnötige Hochfrequenzkomponenten verhindern.

**1** Halten Sie die Taste **MAX/MIN** für 1 s oder länger gedrückt.

Das **[FILTER]**-Symbol erscheint auf der Anzeige.

(Zum Abbrechen halten Sie die Taste **MAX/MIN** für 1 s oder länger gedrückt.)

Die Starteinstellung der Filterfunktion kann ein- und ausgeschaltet werden, indem das Instrument bei gedrückter Taste **MAX/MIN** eingeschaltet wird.

### WICHTIG

Wenn die Filterfunktion aktiviert ist, zeigt das Messgerät möglicherweise einen Wert an, der niedriger ist als der tatsächliche aktuelle Wert.

Wenn der Strom durch Umschalten des Bereichs gemessen wird und die Messwerte je nach Bereich stark variieren, sollten Sie sich auf den Wert verlassen, der mit dem oberen Bereich gemessen wurde.

Beispiel:

Wenn 10,05 mA im Bereich 60,00 mA und 30,2 mA im Bereich 600,0 mA angezeigt werden, verwenden Sie den Wert 30,2 mA im Bereich 600,0 mA.

Ausführliche Informationen finden Sie auf der GENNECT-Cross-Website.

## Zwischenspeicherfunktion (HOLD)

### Manuelle Zwischenspeicherung

Sie können die Anzeigeaktualisierung jederzeit einfrieren.

- 1 Drücken Sie die Taste **HOLD**.

Die Taste **HOLD** leuchtet auf und das **[HOLD]**-Symbol erscheint in der Anzeige.  
(Zum Abbrechen drücken Sie Taste **HOLD** erneut.)



### Automatische Zwischenspeicherung

Wenn der Messwert stabil wird, wird die Aktualisierung der Anzeige automatisch eingefroren.

- 1 Halten Sie die Taste **HOLD** für 1 s oder länger gedrückt.

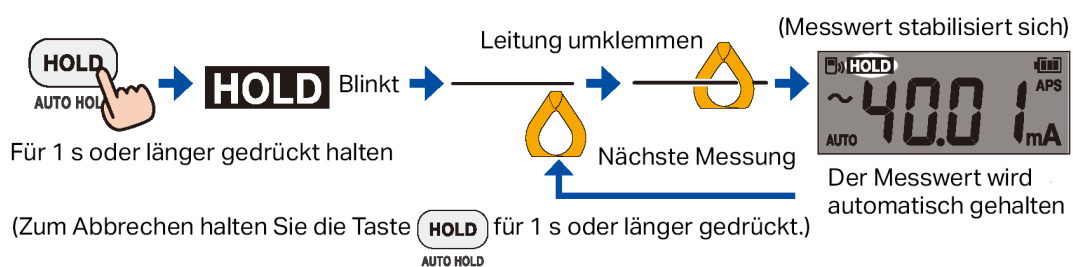
Die Taste **HOLD** leuchtet auf und das **[HOLD]**-Symbol blinkt in der Anzeige.

- 2 Klemmen Sie das Instrument um ein zu messendes Objekt herum.

Wenn der Messwert stabil wird, wird die Aktualisierung der Anzeige automatisch eingefroren.

Entfernen Sie beim Ausführen der nächsten Messung das Instrument von dem Draht und klemmen Sie das Instrument erneut um das zu messende Objekt herum.

(Zum Abbrechen halten Sie die Taste **HOLD** für 1 s oder länger gedrückt.)



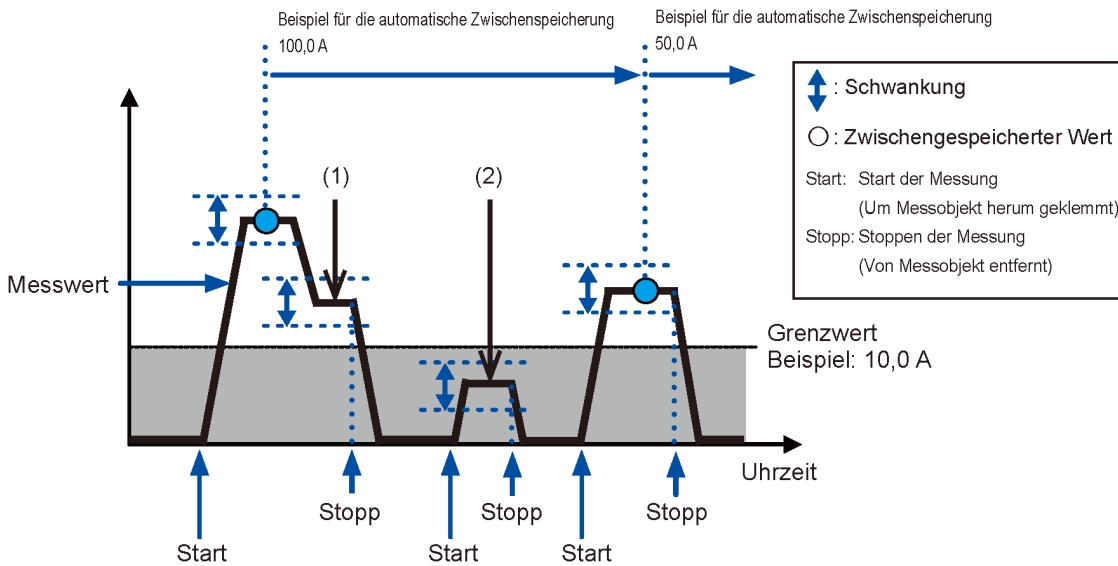
### Bedingungen für die automatische Zwischenspeicherung

Wenn die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind, friert das Instrument den Messwert ein.

- Der Messwert schwankt während einer bestimmten Zeitspanne nicht über den Schwankungsbereich hinaus.
- Der Messwert überschreitet den Grenzwert.

Das Instrument friert den Messwert weiterhin ein, bis die Bedingungen für die automatische Zwischenspeicherung erneut erfüllt sind.

## Zwischenspeicherfunktion (HOLD)



- (1) Das Instrument friert den Messwert nicht automatisch ein. (Der Messwert wird nicht geringer als der Grenzwert.)
- (2) Das Instrument friert den Messwert nicht automatisch ein. (Der Messwert überschreitet nicht den Grenzwert.)

Der Schwingungsbereich und der Grenzwert können je nach dem Bereich variieren.

Bereich	Variationsbreite	Grenzwert
60,00 mA	400 Teileinheiten oder weniger	150 Teileinheiten
600,0 mA		
6,000 A		
60,00 A	500 Teileinheiten oder weniger	
600,0 A		

## Höchst-, Tiefst-, Durchschnitts- und Scheitelwerte (MAX, MIN)

Das Instrument kann die Höchstwerte, Tiefstwerte, Durchschnittswerte, höchsten der Scheitelwerte oder niedrigsten der Scheitelwerte der gemessenen Daten anzeigen. Die automatische Stromsparfunktion ist deaktiviert.

**1** Klemmen Sie das Instrument um ein zu messendes Objekt herum.

**2** Zum Wechseln des Bereichs die Taste **RANGE** drücken.

Falls Sie vom Auto-Bereich in den MAX- oder MIN-Modus wechseln, wird der Bereich auf den zu diesem Zeitpunkt eingestellten Bereich festgesetzt.

**3** Drücken Sie die Taste **MAX/MIN**.

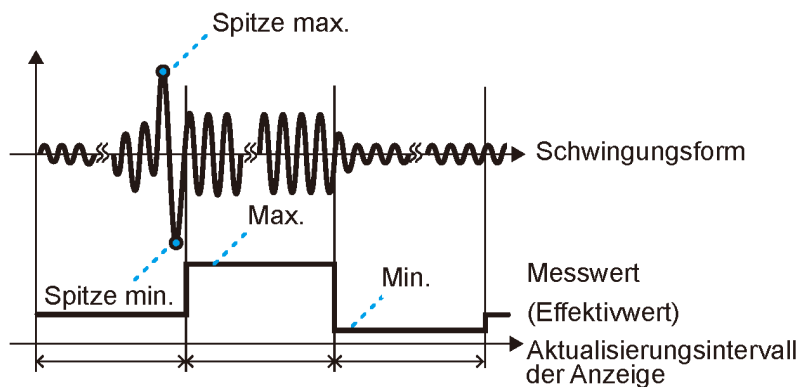
Jedes Mal, wenn Sie die Taste drücken, wird ein anderes Element angezeigt.

MAX → MIN → AVG → PEAK MAX → PEAK MIN → Gerade gemessener Messwert



(Zum Abbrechen halten Sie die Taste **MAX/MIN** für 1 s oder länger gedrückt.)

- Tips**
- Zum Einfrieren der Messwerte drücken Sie die Taste **HOLD**.
  - Das Instrument misst den Effektivwert. „AVG“ bezeichnet den Durchschnittswert aller Messwerte.



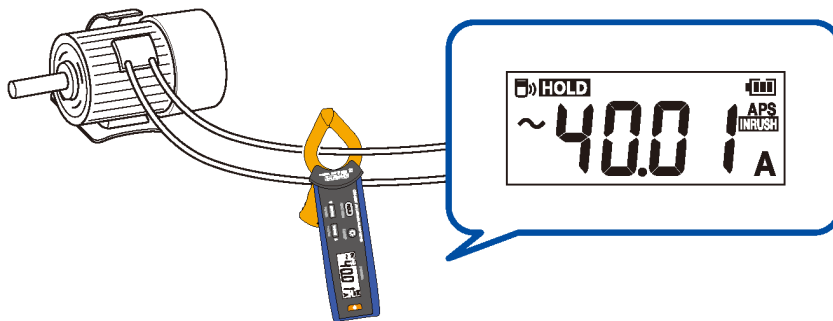
# Einschaltstrom-Messung (AC INRUSH)

Das Instrument kann AC-Einschaltstrom messen.

- 1 Schalten Sie die Stromversorgung des Messobjekts aus.
- 2 Drücken Sie **RANGE**, um den Bereich einzustellen.
- 3 Halten Sie die Taste **MAX/MIN** und die Taste **RANGE** gleichzeitig für 1 s oder länger gedrückt, um die Einschaltstrommessung zu aktivieren.

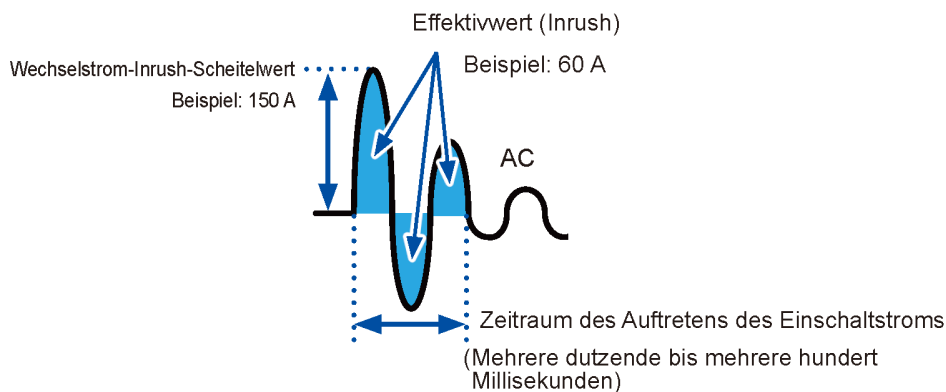
Das Instrument kann Einschaltstrom, der DC-Komponenten enthält, nicht korrekt messen.

- 4 Umklemmen Sie die Leitung.



- 5 Schalten Sie die Stromversorgung des Messobjekts ein.

Wenn ein Einschaltstrom auftritt, wird der gemessene Wert gehalten.



Der Einschaltstrom-Messbereich wird je nach dem Bereich, in dem der Strom gemessen wird, wie folgt eingestellt.

Bereich bei Messung des Stroms	Einschaltstrom-Messbereich	Auslöseschwellenwert (PEAK-Wert)
60,00 mA 600,0 mA	600,0 mA Messbereich	Größer als oder gleich +60,0 mA oder kleiner als oder gleich -60,0 mA
6,000 A	6,000 A Messbereich	Größer als oder gleich +0,600 A oder kleiner als oder gleich -0,600 A



Bereich bei Messung des Stroms	Einschaltstrom-Messbereich	Auslöseschwellenwert (PEAK-Wert)
60,00 A	60,00 A Messbereich	Größer als oder gleich +2,00 A oder kleiner als oder gleich -2,00 A
600,0 A Automatisch	600,0 A Messbereich	Größer als oder gleich +20,0 A oder kleiner als oder gleich -20,0 A

(Um zur aktuellen Messung zurückzukehren, halten Sie die Tasten **MAX/MIN** und **RANGE** gleichzeitig für 1 s oder länger gedrückt.)

## Komparator-Funktion (COMP)

Wenn ein Messwert den Grenzwert überschreitet, ertönt ein Summer und die Warn-Hintergrundbeleuchtung leuchtet auf.

🔍 Siehe "Warn-Hintergrundbeleuchtung" (p.20)

Sie können auch den Signalton deaktivieren.

Der Auto-Bereich kann nicht bei aktivierter Komparator-Funktion verwendet werden.

- 1 Halten Sie die Taste  für 1 s oder länger gedrückt.

Die Komparator-Funktion ist aktiviert.



(Zum Abbrechen halten Sie die Taste  für 1 s oder länger gedrückt.)

- 2 Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** oder die Taste **RANGE**, um den Grenzwert einzustellen.

Der Wert wird kontinuierlich erhöht oder verringert, indem die Taste gedrückt gehalten wird.



- 3 Drücken Sie die Taste **HOLD**.

Der Grenzwert wird bestätigt und das Instrument zeigt den Messbildschirm an.




**Video**

[Finden Sie Probleme schneller mit der Komparator-Funktion auf YouTube](#)



## Einfache Ereignisprotokollierungsfunktion

Das Instrument kann die Maximalwertanzeige vom Start bis zum Stopp der Aufzeichnung aktualisieren. Wenn der Maximalwert den eingestellten Grenzwert überschreitet, blinkt sich die Hintergrundbeleuchtung zur Warnung rot.

- 1 Schalten Sie das Instrument ein, während Sie gleichzeitig die Taste **HOLD** und die Taste  gedrückt halten.  
Die Taste **HOLD** blinkt.

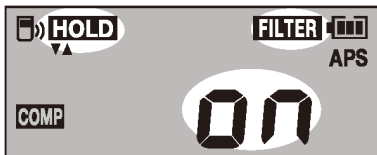


- 2 Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** (▼) oder die Taste **RANGE** (▲), um den Grenzwert einzustellen.



- 3 Drücken Sie die Taste **HOLD**.  
Der Grenzwert wird bestätigt und die Taste **HOLD** blinkt.

- 4 Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** oder **RANGE**, um die Filterfunktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.



- 5 Drücken Sie die Taste **HOLD**.  
Die Filter-Einstellung wird bestätigt und das **[HOLD]**-Symbol und die **[rUn]**-Segmente blinken in der Anzeige.



### **Zum Ändern des Grenzwertes**

Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** oder die Taste **RANGE**, um zum Grenzwert-Auswahlbildschirm (Schritt **2**) zurückzukehren.

**6** Drücken Sie die Taste **HOLD**.

Das Instrument startet die Ereignisprotokollierung.

**7** Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** oder **RANGE**.

Der Bestätigungsbildschirm für das Stoppen der Protokollierung wird angezeigt.

Die Anzeige kehrt nach etwa vier Sekunden Inaktivität zum Protokollierungsbildschirm zurück.

**8** Drücken Sie die Taste **HOLD**.

Das Instrument stoppt die Ereignisprotokollierung. Das Instrument setzt den Maximalwert zurück und kehrt zum Protokollierungs-Startbildschirm zurück (Schritt **5**)

**Ereignis wird protokolliert**

Das Instrument zeigt den Maximalwert ab Aufzeichnungsstart an.

Die blinkende rote Hintergrundbeleuchtung warnt Sie, dass der Maximalwert den eingestellten Grenzwert überschreitet.



**Tips** Drücken Sie **HOLD**, um den Messwert einzufrieren.

**Beenden der einfachen Ereignisprotokollierung**

Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.



## Automatische Stromsparfunktion (APS)

Die Verwendung der automatischen Stromsparfunktion kann den Batterieverbrauch reduzieren. Wenn Sie das Instrument einschalten, wird die automatische Stromsparfunktion automatisch aktiviert. Wenn das Instrument über einen längeren Zeitraum ununterbrochen verwendet wird, schalten Sie das Instrument ein, während Sie die Taste **HOLD** gedrückt halten, um die automatische Stromsparfunktion zu deaktivieren.

## Hintergrundbeleuchtung

### Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

Durch die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige können Sie die Anzeige auch an einem dunklen Ort deutlich sehen.

Durch Drücken der Taste  kann die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- und ausgeschaltet werden. Die automatische Hintergrundbeleuchtung wird nach ca. 40 Sekunden Inaktivität ausgeschaltet. Zum Deaktivieren der automatischen Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung schalten Sie das Instrument ein, während Sie die Taste  gedrückt halten.

### Warn-Hintergrundbeleuchtung

Wenn einer der folgenden Fälle eintritt, leuchtet oder blinkt die Hintergrundbeleuchtung rot, um Sie zu warnen.

- Überlast (falls der gemessene Stromwert den Messbereich überschreitet)  
Der Vollintegrationswert blinkt und der Summer ertönt. Beenden Sie die Messung sofort.
- Wenn der gemessene Strom den Messbereich überschreitet (Überschreitung des Messbereichs, bei verwendetem manuellen Bereich)  
Der Vollintegrationswert blinkt. Stellen Sie das Instrument auf einen geeigneten Bereich ein.
- Falls der Messwert den Grenzwert mit der Komparator-Funktion oder der Ereignisaufzeichnungsfunktion überschreitet



Die Warn-Hintergrundbeleuchtung funktioniert nur für den aktuellen Messwert. Die Warn-Hintergrundbeleuchtung funktioniert nicht für den eingefrorenen Wert und die aufgezeichneten Werte der MAX-, MIN-, AVG-, PEAK MAX- und PEAK MIN-Anzeige-funktionen.

## Drahtloskommunikations-Funktion

Wenn der Z3210 Drahtlosadapter (Option) installiert ist, kann die Drahtloskommunikations-Funktion verwendet werden.

Die gleichzeitige Verwendung von GENNECT Cross und der HID-Funktion ist nicht verfügbar.

🔍 [Siehe](#) "Direktdateneingabefunktion von Z3210 zu Excel (Excel-Direktdateneingabefunktion, HID-Funktion)" (p.23)

### Verwenden von GENNECT Cross

Durch Verwenden von GENNECT Cross können Sie die Messdaten des Instruments prüfen und aufzeichnen sowie Messberichte mit Ihrem mobilen Gerät erstellen.

Für weitere Informationen über diese Funktion siehe die Help-Funktion in GENNECT Cross (Anwendungssoftware, kostenfrei).

- Der Kommunikationsbereich ist ca. 10 m (Sichtverbindung). Der Kommunikationsbereich variiert je nach Vorhandensein von Hindernissen (Wände oder metallische Abschirmung, etc) und dem Abstand zwischen Boden (Erdung) und Instrument stark. Um eine stabile Kommunikation zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass die Intensität der Funkwellen ausreichend ist.
- GENNECT Cross ist kostenfrei, allerdings können beim Herunterladen und Verwenden der App Internet-Datengebühren anfallen.
- GENNECT Cross funktioniert auf einigen mobilen Geräten möglicherweise nicht richtig.
- Der Z3210 verwendet drahtlose 2,4-GHz-Frequenzband-Technologie. Möglicherweise kann keine Kommunikation aufgebaut werden, wenn ein Gerät in der Nähe, wie zum Beispiel ein drahtloses Netzwerk (IEEE802.11.b/g/n), denselben Frequenzbereich verwendet.



Wenn das Instrument auf den Boden gestellt wird, wird die Kommunikationsdistanz kürzer. Es wird empfohlen, das Instrument vom Boden zu nehmen und es auf einen Schreibtisch oder Tisch zu stellen oder mit der Hand zu halten.

### Verwenden der Drahtloskommunikations-Funktion


- 1 Verbinden Sie den Drahtlosadapter Z3210 (optional) mit dem Instrument.
- 2 Installieren Sie GENNECT Cross auf Ihrem mobilen Gerät.
- 3 Schalten Sie das Instrument ein und halten Sie dann die Tasten **HOLD** und **MAX/MIN** gleichzeitig 1 s oder länger gedrückt.

Die Drahtloskommunikations-Funktion ist aktiviert.

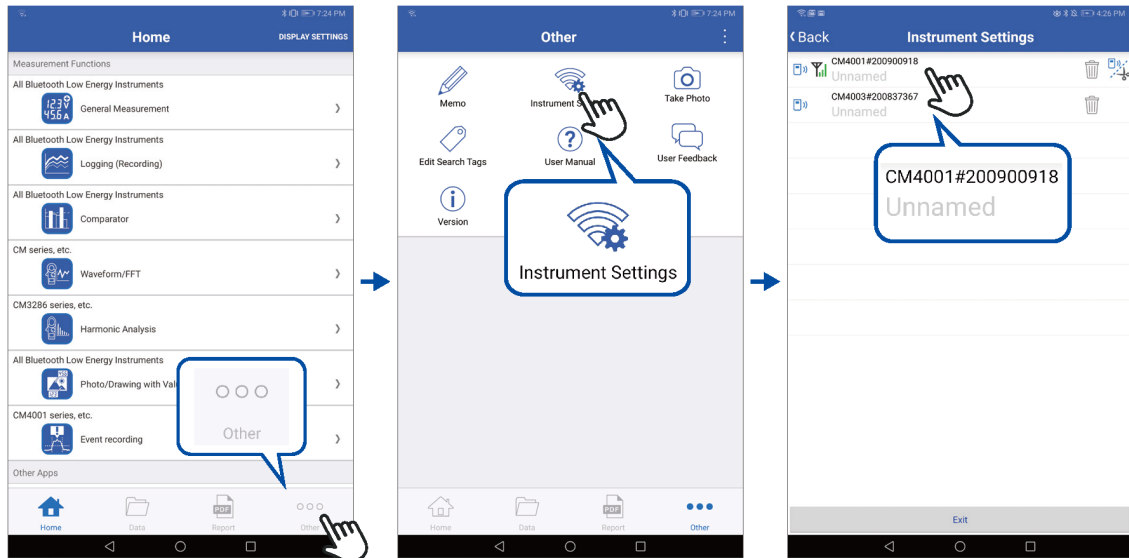


🔍 blinkt: Kommunikation im Gange

🔍 erscheint: Drahtlosfunktion eingeschaltet








 erlischt: Drahtlosfunktion ausgeschaltet

**4** Starten Sie GENNECT Cross und koppeln Sie es mit dem Instrument.




- Wenn GENNECT Cross zum ersten Mal gestartet wird (wenn es kein registriertes Instrument gibt), wird der Instrumenteinstellungsbildschirm angezeigt.
- Wenn das Instrument in der Nähe Ihres mobilen Geräts positioniert wird, wird seine Verbindung automatisch auf dem Instrumenteinstellungsbildschirm von GENNECT Cross registriert (bis zu 8 Instrumente).
- Warten Sie nach dem Einschalten des Instruments 5 bis 30 s, bis die Verbindung des Instruments registriert ist. Falls die Verbindung des Instruments nicht registriert ist, nachdem 1 Minute vergangen ist, starten Sie GENNECT Cross und das Instrument neu.

**5** Wählen Sie eine Messfunktion, um eine Messung durchzuführen.

	Allgemeine Messung
	Schwingungsform-Grafik, FFT
	Fotozeichnungsfunktion
	Ereignisprotokollierung <a href="#">Siehe "Ereignisprotokollierungsfunktion (EVENT)" (p.23)</a>
	Protokollierung
	Komparator
	Oberschwingungs-Analyse



 <b>UPDATE</b>	Firmware-Aktualisierung des Instruments
--	---

Ausführliche Informationen finden Sie auf der GENNECT-Cross-Website.

## Ereignisprotokollierungsfunktion (EVENT)

Die Ereignisprotokollierungsfunktion protokolliert die Daten, wenn die Messwerte einen gewünschten Grenzwert überschreiten, der mit GENNECT Cross eingestellt werden kann. Für Einzelheiten siehe die Hilfe-Funktion in GENNECT Cross.

Die Anzahl der protokollierten Ereignisse kann mit dem Instrument überprüft werden.

- 1 Halten Sie die Tasten **HOLD** und  gleichzeitig für 1 s oder länger gedrückt.

Die Anzahl der protokollierten Ereignisse wird angezeigt.


- Das Instrument misst Ereignisse mit einer Dauer von weniger als 200 ms eventuell nicht genau, da die Ereignisse nicht erkannt werden.
- Das Instrument kann bis zu 99 Ereignisse aufzeichnen. Die Ereignisaufzeichnung endet, wenn die Anzahl der aufgezeichneten Ereignisse 99 erreicht.
- Wenn Sie eine weitere Ereignisprotokollierungssitzung starten, löscht das Gerät die zuvor protokollierten Daten.

## Direktdateneingabefunktion von Z3210 zu Excel (Excel-Direkt-dateneingabefunktion, HID-Funktion)

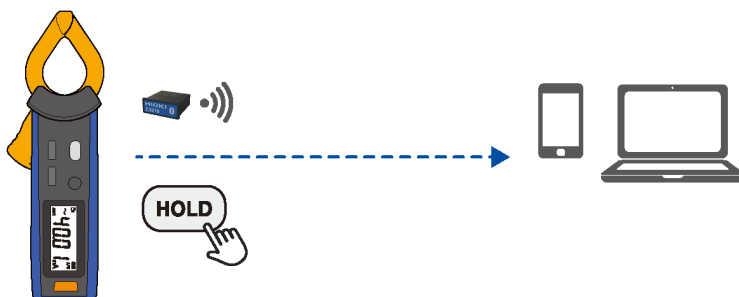
Die gleichzeitige Verwendung von GENNECT Cross und der HID-Funktion ist nicht verfügbar.

 [Siehe "Verwenden von GENNECT Cross" \(p.21\)](#)


Das HID-Profil (Human Interface Device), mit dem der Z3210 Drahtlosadapter ausgestattet ist, ist ein Profil genau wie das, das auch für Funktastaturen verwendet wird.

<b>HID ON</b>	Öffnen Sie vor der Dateneingabe eine Excel-Datei auf Ihrem mobilen Gerät oder Computer und wählen Sie eine Zelle aus. Wenn die Anzeige des Instruments einfriert, werden die Messwerte in die Zellen eingegeben. Die Verwendung dieser Funktion bei aktivierter automatischer Haltefunktion ist sehr praktisch.  <a href="#">Siehe "Automatische Zwischenspeicherung" (p.11)</a>
<b>HID OFF</b>	Wenn Sie GENNECT Cross verwenden möchten, deaktivieren Sie die HID-Funktion.

Die Einstellung, ob die HID-Funktion aktiviert oder deaktiviert wurde, wird nicht im Gerät, sondern im Z3210 gespeichert.

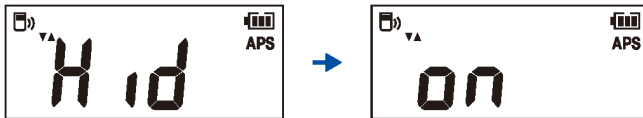


## Bestätigen und Umschalten der HID-Einstellung

- 1 Nehmen Sie das Instrument aus dem gemessenen Objekt und schalten Sie das Instrument aus.
- 2 Verbinden Sie den Drahtlosadapter Z3210 (optional) mit dem Instrument.
- 3 Schalten Sie das Instrument ein, während Sie gleichzeitig die Tasten  und **RANGE** gedrückt halten.

Die im Z3210 gespeicherte HID-Einstellung wird angezeigt.

Wenn die HID-Funktion aktiviert ist



Wenn die HID-Funktion deaktiviert ist



Falls Sie die HID-Einstellung nicht ändern möchten, schalten Sie das Instrument durch Drücken der Ein/Aus-Taste aus.

- 4 Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** oder **RANGE**, um die HID-Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.  
Die Taste **HOLD** blinkt. Bei jedem Drücken der Taste wird die HID-Funktion ein- und ausgeschaltet.



- 5 Drücken Sie die Taste **HOLD**.

Die HID-Einstellung wird ein- und ausgeschaltet und das Instrument wird automatisch ausgeschaltet.

### Falls die HID-Funktion nicht aktiviert werden kann

Verwenden Sie die Firmware-Aktualisierungsfunktion von GENNECT Cross (Ver. 1.8 oder höher), um den Z3210 zu aktualisieren.

**WICHTIG**

**Zum Umschalten von der HID-Funktion auf GENNECT Cross**

Wenn Sie GENNECT Cross starten, ohne die Kopplung zwischen dem mobilen Gerät und dem Instrument aufzuheben, kann es sein, dass GENNECT Cross das Gerät nicht als verbindungsfähiges Gerät erkennen kann. Befolgen Sie die unten beschriebene Vorgehensweise, um das Instrument erneut mit GENNECT Cross zu verbinden.

1. Verwenden Sie die **Bluetooth**<sup>®</sup>-Einstellung auf Ihrem mobilen Gerät, um das Instrument zu löschen.
2. Deaktivieren Sie die HID-Funktion des Z3210.
3. Verwenden Sie die Instrumenteinstellung von GENNECT Cross, um das Instrument erneut zu verbinden.

Detaillierte Informationen finden Sie auf der [Website des Z3210](#).

**HIOKI**  
**www.hioki.com/**



**Unsere  
regionalen  
Kontakt-  
informationen**

**HIOKI E.E. CORPORATION**  
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2402 DE

Bearbeitet und herausgegeben von Hioki E.E. Corporation

Gedruckt in Japan

- 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.

**Nur Europa**

- Die EU-Konformitätserklärung kann von unserer Website heruntergeladen werden.
- Kontakt in Europa: **HIOKI EUROPE GmbH**  
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany [hioki@hioki.eu](mailto:hioki@hioki.eu)