

3287 AC/DC- 3288 ZANGENMULTIMETER 3288-20 CLAMP ON AC/DC HI TESTER

Bedienungsanleitung

Nov. 2023 Edition 1
3287C964-00(C961-03)



DE

HIOKI

www.hioki.com/



Unsere regionalen Kontaktinformationen

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2309 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

Garantie

Im Rahmen der Garantie auftretende Fehlfunktionen, die bei normaler Verwendung entsprechend der Betriebsanleitung und den vorsorglichen Kennzeichnungen des Produkts auftreten, werden kostenlos repariert. Diese Garantie gilt drei (3) Jahre ab dem Kaufdatum.

Wenden Sie sich für weitere Informationen zu Garantiebestimmungen bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das 3287/3288/3288-20 AC/DC Zangenmultimeter. Bitte lesen Sie zunächst diese Bedienungsanleitung und bewahren Sie sie für spätere Bezugnahme griffbereit auf, um den maximalen Nutzen aus dem Instrument zu ziehen.

| | |
|-----------------|--|
| 3288 | Mittelwertkorrigierte Effektivwert-Methode |
| 3287 3288-20 | Echtheffektivwert-Methode |



Neueste Ausgabe der Bedienungsanleitung

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.

<https://www.hioki.com/global/support/download>



Produktregistrierung

Registrieren Sie Ihr Produkt, um wichtige Produktinformationen zu erhalten.

<https://www.hioki.com/global/support/myhioki/registration/>

Sicherheitshinweise

Das Instrument wurde in Übereinstimmung mit den IEC 61010 Sicherheitsnormen konstruiert und vor dem Versand gründlichen Sicherheitsprüfungen unterzogen. Sofern Sie allerdings bei der Nutzung des Instruments nicht die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung beachten, können die integrierten Sicherheitsfunktionen wirkungslos werden. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Instrument verwenden.

Kennzeichnung

In diesem Dokument sind der Schweregrad von Risiken und das Gefahrenniveau folgendermaßen gekennzeichnet.

| | | |
|--|-----------------|--|
| | GEFAHR | Es besteht die unmittelbare Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen des Betreibers |
| | WARNUNG | Es besteht die Möglichkeit von Tod oder schweren Verletzungen des Betreibers |
| | VORSICHT | Es besteht die Möglichkeit kleiner Verletzungen des Betreibers oder Schäden oder Fehlfunktion des Geräts |
| | | Gefahr durch Stromschlag |
| | | Verbotene Handlungen |
| | | Handlung, die durchgeführt werden muss |

Am Gerät angebrachte Symbole

| | |
|--|--|
| | Vorsichtsmaßnahme oder Gefahr (siehe entsprechendes Thema.) |
| | Gefahr durch Stromschlag |
| | Überall durch doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt |
| | Gerät kann an einen stromführenden Leiter angeschlossen oder davon getrennt werden |
| | Erdungsanschluss |
| | DC (Gleichstrom) |
| | AC (Wechselstrom) |

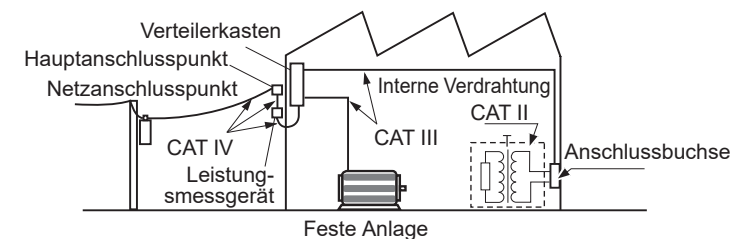
Genauigkeit

Die Messtoleranzen werden in rdg. (Anzeigewert, reading) und dgt. (Auflösung, digit) angegeben, denen die folgenden Bedeutungen zugrunde liegen:

| | |
|---|--|
| rdg (Anzeigewert oder angezeigter Wert) | Der aktuell gemessene und auf dem Messinstrument angezeigte Wert. |
| dgt (Auflösung) | Die kleinste anzeigbare Einheit auf einem Messinstrument, also der Eingangswert, bei dem auf der digitalen Anzeige eine „1“ als kleinste signifikante Ziffer angezeigt wird. |

Messkategorien

Die Strommesskomponente dieses Instruments entspricht den Sicherheitsanforderungen für Messinstrumente der Kategorie CAT III 600 V und die Spannungsmesskomponente entspricht den Sicherheitsanforderungen für Messinstrumente der Kategorie CAT II 600 V, CAT III 300 V.



GEFAHR

Messen einer Position mit einer höheren Kategorie als die auf diesem Gerät angegebene Messkategorie kann zu einem schweren Unfall, wie einem Stromschlag, führen.

Um Stromschläge zu vermeiden, berühren Sie während des Gebrauchs nicht den Teil hinter der Schutzbarriere.

Legen Sie keine Spannung an die Messleitungen an, wenn die Widerstands- und Kontinuitätsfunktionen ausgewählt sind. Ein Zuwiderhandeln kann Schäden am Instrument und Verletzungsgefahr verursachen. Um Elektrounfälle zu vermeiden, schalten Sie vor der Messung die Stromversorgung des Stromkreises aus.

WARNUNG

- Um Stromschläge, Kurzschlüsse und Schäden am Instrument zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen vom Messobjekt, bevor Sie den Drehschalter betätigen.
- Verwenden Sie beim Messen der Spannung an einer Stromleitung eine Messleitung, die den folgenden Kriterien genügt, um Stromschläge zu vermeiden:
 - Konform mit Sicherheitsnorm IEC61010 oder EN61010
 - Klassifizierung in Kategorie III oder IV
 - Bemessungsspannung liegt über der zu messenden Spannung
- Die optional für dieses Instrument erhältlichen Messleitungen entsprechen der Sicherheitsnorm EN61010. Verwenden Sie Messleitung gemäß ihrer jeweiligen Messkategorie und Bemessungsspannung.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, betreiben Sie das Instrument mit einer Spannung, die unter der auf dem Instrument und auf den Messleitungen angegebenen Spannung liegt.
- Wenn das Instrument an nicht geeigneten Orten montiert wird, kann dies Fehlfunktionen des Instruments oder Unfälle verursachen. Vermeiden Sie die folgenden Orte:
 - Direkter Sonneneinstrahlung oder hoher Temperatur ausgesetzt
 - Korrosiven oder explosiven Gasen ausgesetzt
 - Starkem elektromagnetischen Feld oder elektrostatischer Ladung ausgesetzt
 - In der Nähe von Induktionsheizsystemen (z. B. Hochfrequenzinduktionsheizungen oder Induktionskochfelder)
 - Mit Vibrationsgefährdung
 - Wasser, Öl, Chemikalien oder Lösungsmitteln ausgesetzt
 - Hoher Luftfeuchtigkeit oder Kondenswasser ausgesetzt
 - Hohen Mengen von Staubpartikeln ausgesetzt
- Da Stromschlaggefahr besteht, muss vor der Verwendung des Instruments sichergestellt werden, dass die Isolierung an der Messleitung unbeschädigt ist und keine Metalleiter in der Leitung freiliegen. Tauschen Sie beschädigte Teile gegen von unserem Unternehmen empfohlene Ersatzteile aus.
- Um Unfälle durch Kurzschlüsse zu vermeiden, verwenden Sie unbedingt Messleitungen mit Schutzhülsen bei Messungen der Kategorie CAT III.
- Wenn die Schutzhülsen während der Messung unbeabsichtigt entfernt werden, Messung abbrechen.
- Hinsichtlich der Energieversorgung bestehen Risiken durch Stromschlag, Hitzeentwicklung, Feuer oder Lichtbögen durch Kurzschlüsse. Sofern das Instrument von nicht mit Strommessgeräten vertrauten Personen eingesetzt werden soll, ist eine Überwachung durch eine mit derartigen Instrumenten vertraute Person erforderlich.
- Dieses Instrument wird auf einer Live-Line gemessen. Um Stromschläge zu vermeiden, verwenden Sie geeignete Schutzisolierung und halten Sie sich an die geltenden Gesetze und Vorschriften.
- Batterien gemäß den lokal gültigen Vorschriften handhaben und entsorgen.

VORSICHT

- Es dürfen keine Fremdkörper zwischen den Backenspitzen platziert und keine Fremdkörper in die Lücken der Backen eingesetzt werden. Dies kann die Leistung des Sensors verschlechtern oder die Klemmleistung beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, das Instrument nicht fallen zu lassen oder anderen mechanischen Erschütterungen auszusetzen, da dadurch die Backen beschädigt werden und die Messung beeinträchtigt werden könnte.

VORSICHT

- Es können Leistungsverluste oder Schäden durch austretende Batterieflüssigkeit austreten. Beachten Sie die folgenden Hinweise:
- Batterien nicht über ihr empfohlenes Haltbarkeitsdatum hinaus verwenden.
 - Keine schwachen Batterien im Instrument lassen.
 - Zum Austauschen nur Batterien des angegebenen Typs verwenden.
 - Batterien aus dem Instrument entfernen, wenn dieses über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll.

- Die -Anzeige leuchtet auf, wenn die verbleibende Batteriekapazität niedrig ist. In diesem Fall ist die Verlässlichkeit des Instruments nicht garantiert. Batterie sofort austauschen.
- Um ein Entleeren der Batterie zu vermeiden, drehen Sie den Drehschalter nach der Verwendung auf „OFF“. (Bei der automatischen Stromsparfunktion wird nur wenig Strom verbraucht.)

Prüfung vor Messung

- Bestätigen Sie, dass das Instrument normal funktioniert, um sicherzustellen, dass keine Schäden während Lagerung oder Transport aufgetreten sind. Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
 - Wenn ein Schaden vermutet wird, lesen Sie den nachfolgenden Abschnitt, bevor Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler wenden.
- Stellen Sie sicher, dass die Messleitung nicht gebrochen ist.**
Ersetzen Sie sie durch die angegebene L9208 Messleitung.
 - Stellen Sie sicher, dass die Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung ordnungsgemäß funktionieren.**
Lassen Sie das Instrument von Ihrem Hioki Händler oder Großhändler reparieren. Das Instrument wurde während der Widerstandsmessung oder Durchgangsprüfung möglicherweise einer Spannung von mehr als 600 V ausgesetzt.
 - Stellen Sie sicher, dass die Batteriespannung nicht niedrig ist.**
Tauschen Sie die Batterien aus.

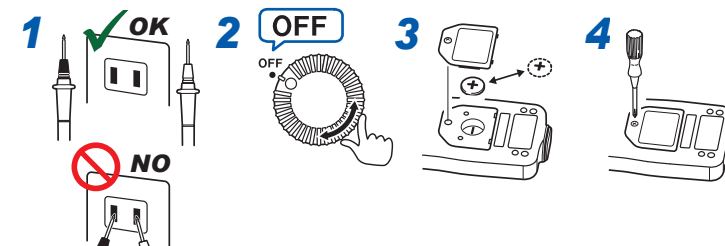
Instandhaltung/Inspektion

Reinigung

- Die Messungen werden durch Schmutz auf den Kontaktflächen der Backe beeinträchtigt. Halten Sie die Oberflächen daher durch vorsichtiges Abwischen mit einem weichen Tuch sauber.
- Um das Gerät zu reinigen, vorsichtig mit einem weichen Tuch und Wasser oder einem milden Reinigungsmittel abwischen.
- LCD-Anzeige vorsichtig mit einem weichen trockenen Tuch abwischen.

Einlegen/Austauschen der Batterien

Erforderliches Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher und CR2032 münzförmige Lithiumbatterie



Die Einstellschraube im Batteriefach nicht drehen. Anderenfalls zeigt das Instrument anormale Messwerte an.

FÜR BENUTZER IN KALIFORNIEN, USA

Perchlorate. Es gelten spezielle Anweisungen für die Handhabung. Siehe <https://dtsc.ca.gov/perchlorate/>

Funktionen

Die Anzeige des Instruments wird nach 30 Minuten Inaktivität automatisch ausgeschaltet (automatische Stromsparfunktion)

- Die automatische Stromsparfunktion wird automatisch aktiviert, wenn der Strom eingeschaltet wird. (Abbrechen nicht möglich)
- Um den Instrumentenbetrieb im vorherigen Zustand fortzusetzen, stellen Sie den Drehschalter in die „OFF“-Position und bewegen Sie ihn dann in die Position für die gewünschte Funktion.

Legt den Messbereich automatisch auf den geeignetsten Bereich fest (Auto-Bereichsfunktion)

Zeigt [AUTO] an

Zur freien Einstellung des Messbereichs (Manuelle Bereichsfunktion)

- Schalten Sie das Prüfgerät ein, während Sie die Taste $\Omega \leftrightarrow \sim$ oder **HOLD** gedrückt halten, um den Bereich für die Messung von AC-Strom, [~A], DC-Strom [==A], AC-Spannung [~V], DC-Spannung [==V] oder Widerstand [Ω] manuell einzustellen.

- Beachten Sie, dass diese Funktion nicht für Durchgangsprüfungen verfügbar ist.

Drücken Sie die Taste $\Omega \leftrightarrow \sim$, um zum nächsten Bereich zu wechseln.

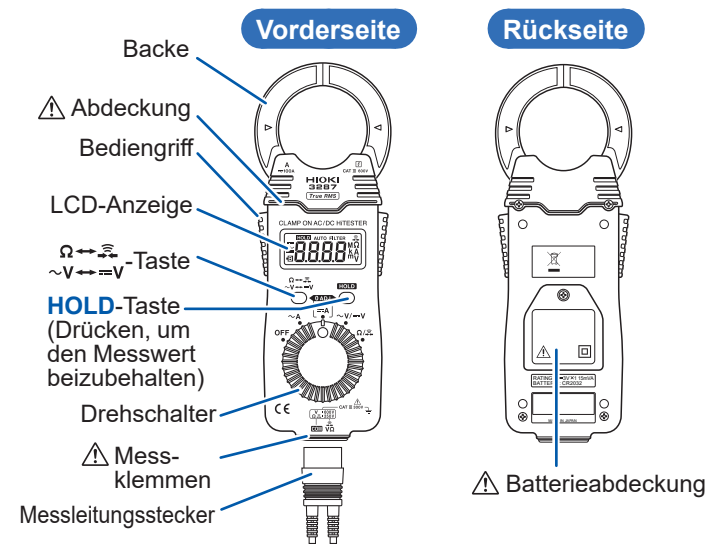
- Zum Wechseln zwischen AC-Spannung [~V] und DC-Spannung [==V] halten Sie die Taste $\Omega \leftrightarrow \sim$ mindestens eine Sekunde lang gedrückt.

Anzeige, wenn die Eingabe den Messbereich überschreitet (Überschussanzeige)
Zeigt [OF] oder [-OF] an

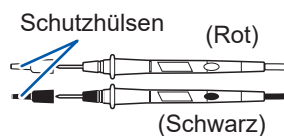
Nulleinstellungsfunktion

- Die Nulleinstellungsfunktion kompensiert die Sensormagnetisierung und die zeitlichen Veränderungen der Stromanzeige.
- Vor dem Messen des DC-Stroms [==A] müssen Sie die Nulleinstellung durch gleichzeitiges Drücken der Tasten $\Omega \leftrightarrow \sim$ und **HOLD** ausführen, während es keinen Eingang in das Instrument gibt.
- Diese Funktion ist nur bei der Messung von DC-Strom [==A] wirksam.

Teilbezeichnungen



Messleitungen

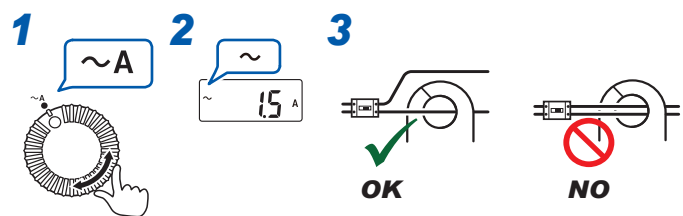


Entfernen Sie beim Anbringen des L4933 oder L4934 an der L9208 Messleitung die Hülsen vom L9208 (in einem CAT II-Zustand).

Messmethoden

Strommessung

AC-Strommessung [~A]

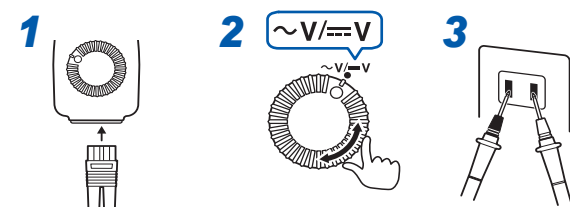


DC-Strommessung [==A]

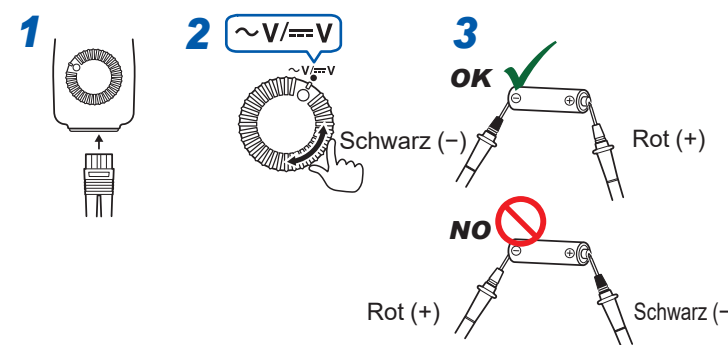


Spannungsmessung

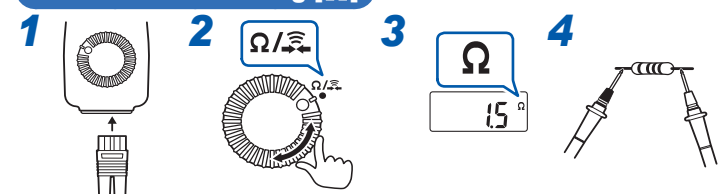
AC-Spannungsmessung [~V]



DC-Spannungsmessung [==V]



Widerstandsmessung [Ω]



Durchgangsprüfung []



Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen

| | |
|---|---|
| Betriebsumgebung | Innenräume, Verschmutzungsgrad 2, Höhe bis zu 2000 m |
| Betriebstemperatur und -luftfeuchtigkeit | 0°C bis 40°C, 80% RH oder weniger (nicht kondensierend) |
| Lagertemperatur | -10°C bis 50°C, 80% RH oder weniger (nicht und -luftfeuchtigkeit kondensierend) |
| Normen | Sicherheit: EN61010 EMC: EN61326 |
| Stromversorgung | CR2032 Münzförmige Lithiumbatterie ×1 (3 V DC) Max. geregelte Leistung: 15 mVA |

Durchgängige Betriebsdauer 3287: Ca. 25 Stunden, 3288: Ca. 60 Stunden, 3288-20: Ca. 35 Stunden (durchgängig, nicht geladen)

Abmessungen Ca. 57 B × 180 H × 16 T mm

Gewicht • 3287: Ca. 170 g
• 3288, 3288-20: Ca. 150 g

Produktgarantiezeitraum 3 Jahre

Zubehör • CR2032 Münzförmige Lithiumbatterie
• 9398 Tragetasche
• L9208 Messleitung
• Bedienungsanleitung

Option • 9209 Messleitungshalter
• L4933 Kontaktspitzen (Anschluss an L9208 (mit dem Instrument geliefert) möglich.)
• L4934 Kleine Krokodklemmen (Anschluss an L9208 (mit dem Instrument geliefert) möglich.)

Grundlegende Spezifikationen

Maximaler Eingangsstrom 3287: 100 A AC/DC durchgängig (ACA/DCA)
3288, 3288-20: 1000 A AC/DC durchgängig (ACA/DCA)

Maximale Eingangsspannung 600 V AC/DC (ACV/DCV)

Überladungsschutz 600 V AC/DC (ACV/DCV)
250 V AC/DC (Ω/Durchgang)

Max. Nennspannung gegen Erde • Backe 600 V (Messkategorie III), (Voraussichtliche transiente Überspannung: 6000 V)
• Spannungsmessklemme (ACV/DCV) 300 V (Messkategorie III) (Voraussichtliche transiente Überspannung: 4000 V)

Wechselstrom-Messmethode 3288: Mittelwertkorrigierte Effektivwert-Methode
3287, 3288-20: Echteffektivwert-Methode

Aktualisierungsrate der Anzeige 400 ms ±25 ms

Scheitelfaktor • 3287: max. 2,5 Strombereich: max. 150 A, Spannungsbereich: max. 1000 V
• 3288-20: max. 3 Strombereich: 1000 A-Bereich ist max. 2, Spannungsbereich: max. 1,5

Nullanzeige-Bereich 5 Teileinheiten oder weniger (nur für Strommessungen)

Auswirkungen der Leiterposition • 3287: innerhalb ±1,0%
• 3288, 3288-20: innerhalb ±2,0% (für alle Positionen um die Mittelpunktreferenz des Sensors)

Maximaler messbarer Leiterdurchmesser φ35 mm oder weniger

Genauigkeitsspezifikationen

Bedingungen der garantierten Genauigkeit • Genauigkeitgarantiezeitraum: 1 Jahr (Anzahl an Zangenbewegungen (Öffnen/Schließen): 10.000 oder weniger)
• Batteriewarnungsanzeige leuchtet nicht
• Temperatur und Luftfeuchtigkeit für Genauigkeitgarantie: 23°C ±5°C, 80% RH oder weniger (kein Kondenswasser)
• Temperatureigenschaften: 0°C bis 40°C Messgenauigkeit × 0,1)°C addiert

AC-Strommessung (ACA)

| 3287 | | | | |
|--------------------|---|-------------------|-------------------|--|
| Bereich | Garantierter Genauigkeitsbereich | Genauigkeit | | |
| | | 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz | 10 Hz ≤ f < 20 Hz | 20 Hz ≤ f < 45 Hz 66 Hz < f ≤ 1 kHz |
| 10,00 A 100,0 A | 0,10 A bis 10,00 A 1,0 A bis 100,0 A | ±1,5% rdg ±5 dgt | ±5,0% rdg ±5 dgt | ±2,0% rdg ±5 dgt |

3288/3288-20

| Bereich | Garantierter Genauigkeitsbereich | Genauigkeit | |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
| | | 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz | 10 Hz ≤ f < 45 Hz 66 Hz < f ≤ 500 Hz |
| 100,0 A 1000 A | 1,0 A bis 100,0 A 10 A bis 1000 A | ±1,5% rdg ±5 dgt | ±2,0% rdg ±5 dgt |

DC-Strommessung (DCA)

| 3287 | | |
|--------------------|---|------------------|
| Bereich | Garantierter Genauigkeitsbereich | Genauigkeit |
| | | ±1,5% rdg ±5 dgt |
| 10,00 A 100,0 A | 0,10 A bis 10,00 A 1,0 A bis 100,0 A | ±1,5% rdg ±5 dgt |

3288/3288-20

| Bereich | Garantierter Genauigkeitsbereich | Genauigkeit |
|-------------------|--------------------------------------|------------------|
| | | ±1,5% rdg ±5 dgt |
| 100,0 A 1000 A | 1,0 A bis 100,0 A 10 A bis 1000 A | ±1,5% rdg ±5 dgt |

AC-Spannungsmessung (ACV)

| Bereich | Garantierter Genauigkeitsbereich | Genauigkeit 30 Hz ≤ f ≤ 500 Hz | Eingangsimpedanz |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
| | | | ±2,3% rdg ±8 dgt |
| 4,200 V 42,00 V 420,0 V 600 V | 0,400 V bis 4,199 V 4,00 V bis 41,99 V 40,0 V bis 419,9 V 400 V bis 600 V | | |

DC-Spannungsmessung (DCV)

| Bereich | Garantierter Genauigkeitsbereich | Genauigkeit | Eingangsimpedanz |
|--|--|-------------|------------------|
| | | | ±1,3% rdg ±4 dgt |
| 420,0 mV 4,200 V 42,00 V 420,0 V 600 V | 40,0 mV bis 419,9 mV 0,400 V bis 4,199 V 4,00 V bis 41,99 V 40,0 V bis 419,9 V 400 V bis 600 V | | |

Widerstandsmessung (Ω)

| Bereich | Garantierter Genauigkeitsbereich | Genauigkeit | Leerlaufspannung |
|---|--|---|---|
| | | | 3,4 V oder weniger 0,7 V (typ.) 3,4 V oder weniger 0,47 V (typ.) 3,4 V oder weniger 0,47 V (typ.) 3,4 V oder weniger 0,47 V (typ.) 3,4 V oder weniger |
| 420,0 Ω 4,200 kΩ 42,00 kΩ 420,0 kΩ 4,200 MΩ 42,00 MΩ | 40,0 Ω bis 419,9 Ω 0,400 kΩ bis 4,199 kΩ 4,00 kΩ bis 41,99 kΩ 40,0 kΩ bis 419,9 kΩ 0,400 MΩ bis 4,199 MΩ 4,00 MΩ bis 41,99 MΩ | ±2,0% rdg ±4 dgt ±2,0% rdg ±4 dgt ±2,0% rdg ±4 dgt ±2,0% rdg ±4 dgt ±5,0% rdg ±4 dgt ±10,0% rdg ±4 dgt | |

Durchgangsprüfung

| Bereich | Genauigkeit | Grenzwert (Signalton) | Leerlaufspannung |
|---------|------------------|-------------------------|--------------------|
| | | | 3,4 V oder weniger |
| 420,0 Ω | ±2,0% rdg ±6 dgt | 50 Ω ±40 Ω oder weniger | |