

# Keysight U1271A/U1272A Digitale Handmultimeter

Benutzerhandb  
uch

# Hinweise

## Copyright

© Keysight Technologies 2010-2017  
Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendwelcher Form oder mit irgendwelchen Mitteln (einschließlich Speicherung und Abruf auf elektronischem Wege sowie Übersetzung in eine fremde Sprache) ohne vorherige Zustimmung und schriftliche Einwilligung von Keysight Technologies gemäß der Urheberrechtsgesetzgebung in den USA und international reproduziert werden.

## Handbuchteilenummer

U1271-90011

## Ausgabe

Neunte Ausgabe, 1. Juni 2017

## Gedruckt in:

Gedruckt in Malaysia

## Veröffentlicht von:

Keysight Technologies  
Bayan Lepas Free Industrial Zone,  
11900 Penang, Malaysia

## Technozielizenzen

Die in diesem Dokument beschriebene Hardware und/oder Software wird unter einer Lizenz geliefert und darf nur entsprechend den Lizenzbedingungen genutzt oder kopiert werden.

## Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärungen für dieses Produkt und andere Keysight Produkte können im Internet heruntergeladen werden. Gehen Sie zu <http://www.keysight.com/go/conformity>. Dann können Sie mithilfe der Produktnummer die aktuelle Konformitätserklärung suchen.

## U.S. Government Rights (eingeschränkte Rechte der US-Regierung)

Die Software ist „kommerzielle Computersoftware“ gemäß Definition in der Federal Acquisition Regulation („FAR“) 2.101. Gemäß FAR 12.212 und 27.405-3 sowie Department of Defense FAR Supplement („DFARS“) 227.7202 erwirbt die US-Regierung kommerzielle Computersoftware unter denselben Bedingungen, unter denen die Software üblicherweise öffentlich verkauft wird. Demzufolge stellt Keysight die Software US-Regierungskunden mit einer standardmäßigen kommerziellen Lizenz zur Verfügung, die in der Endbenutzerlizenzvereinbarung (EULA) beschrieben ist, deren Kopie Sie unter <http://www.keysight.com/find/sweula> finden. Die in der EULA beschriebene Lizenz stellt die exklusive Berechtigung dar, der zufolge die US-Regierung die Software nutzen, ändern, verteilen oder offen legen darf. Die EULA und die darin beschriebene Lizenz verlangen bzw. erlauben unter anderem nicht, dass Keysight: (1) technische Informationen zu kommerzieller Computersoftware bzw. Dokumentation zu kommerzieller Computersoftware bereitstellt, die üblicherweise nicht öffentlich bereitgestellt werden; oder (2) Rechte an die Regierung abtritt oder der Regierung anderweitig einräumt, die diese üblicherweise öffentlich bereitgestellten Rechte zum Nutzen, Ändern, Reproduzieren, Freigeben, Ausführen, Anzeigen oder Offenlegen von kommerzieller Computersoftware bzw. Dokumentation zu kommerzieller Computersoftware übertreffen. Es gelten keine Anforderungen der Regierung, die über die in der EULA ausgeführten Anforderungen hinausgehen, ausgenommen in dem Umfang, in dem solche Bedingungen, Rechte oder Lizenzen explizit von allen Anbietern kommerzieller Computersoftware gemäß FAR und DFARS verlangt werden und ausdrücklich schriftlich an anderer Stelle in der EULA ausgeführt sind. Keysight ist nicht zu Aktualisierung, Überarbeitung oder sonstiger Änderung der Software verpflichtet. Hinsichtlich beliebiger technischer Daten laut Definition in FAR 2.101, gemäß FAR 12.211 und 27.404.2 und DFARS 227.7102, erwirbt die US-Regierung keine weitergehenden Rechte als die begrenzten Rechte laut Definition in FAR 27.401 oder DFAR 227.7103-5 (c), wie für beliebige technische Daten geltend.

## Garantie

DAS IN DIESEM DOKUMENT ENTHALTENE MATERIAL WIRD IM VORLIEGENDEN ZUSTAND ZUR VERFÜGUNG GESTELLT UND KANN IN ZUKÜNFTIGEN AUSGABEN OHNE VORHERIGE ANKÜNDIGUNG GEÄNDERT WERDEN. DARÜBER HINAUS ÜBERNIMMT KEYSIGHT IM GESETZLICH MAXIMAL ZULÄSSIGEN RAHMEN KEINE GARANTIE, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, BEZÜGLICH DIESES HANDBUCHS UND BELIEBIGER HIERIN ENHALTENER INFORMATIONEN, INKLUSIVE ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF STILLSCHWEIGENDE GARANTIE HINSICHTLICH MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. KEYSIGHT ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR FEHLER, DIE IN DIESEM DOKUMENT ENHALTEN SIND, UND FÜR ZUFÄLLIGE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER LIEFERUNG, INGEBRAUCHNAHME ODER BENUTZUNG DIESER DOKUMENTATION. FALLS ZWISCHEN KEYSIGHT UND DEM BENUTZER EINE SEPARATE SCHRIFTLICHE VEREINBARUNG MIT GARANTIEBEDINGUNGEN BEZÜGLICH DES IN DIESEM DOKUMENT ENHALTENEN MATERIALS BESTEHT, GELTEN DIE GARANTIEBEDINGUNGEN IN DER SEPARATEN VEREINBARUNG.

## Sicherheitsinformationen

### VORSICHT

Ein Hinweis mit der Überschrift VORSICHT weist auf eine Gefahr hin. Er macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen kann. Setzen Sie einen mit VORSICHT gekennzeichneten Vorgang erst dann fort, wenn Sie die angegebenen Hinweise vollständig verstanden haben und einhalten können.

### WARNUNG

Eine WARNUNG weist auf eine Gefahr hin. Sie macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Setzen Sie den Vorgang nach einem Hinweise mit der Überschrift WARNUNG nicht fort, wenn Sie die darin aufgeführten Hinweise nicht vollständig verstanden haben und einhalten können.

## Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole auf dem Gerät und in der Dokumentation deuten auf Vorkehrungen hin, die ausgeführt werden müssen, um den sicheren Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten.

	Gleichstrom (DC)		Vorsicht, Stromschlagrisiko
	Wechselstrom (AC)		Vorsicht, Stromschlagrisiko (spezifische Warn- und Vorsichtshinweise finden Sie im Handbuch).
	Sowohl Gleich- als auch Wechselstrom	<b>CAT III 1000 V</b>	Kategorie III 1000 V Überspannungsschutz
	Anschluss an Schutzerde (Masse)	<b>CAT IV 600 V</b>	Kategorie IV 600 V Überspannungsschutz
	Gerät ist geschützt durch doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung		Vorsicht – Risiko gefährlicher Spannungen (Symbol erscheint auf dem Bildschirm des Instruments)

## Sicherheitshinweise

Lesen Sie die folgenden Informationen sorgfältig durch, bevor Sie das Multimeter benutzen. Die Beschreibungen und Anweisungen in diesem Handbuch gelten für die Keysight U1271A und U1272A Digitale Handmultimeter (im Folgenden nur noch als das Multimeter bezeichnet). In allen Abbildungen wird das Modell U1272A dargestellt.

### VORSICHT

- Trennen Sie alle Schaltkreise und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie den Widerstand, Durchgang, Dioden oder Kapazität messen.
  - Verwenden Sie die entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Bereiche für die Messungen.
  - Dieses Gerät eignet sich für einen Betrieb bis zu einer Höhe von 2000 m.
  - Messen Sie nie die Spannung, wenn die Strommessung ausgewählt ist.
  - Verwenden Sie immer den angegebenen Batterietyp. Die Stromversorgung des Geräts wird über vier AAA-Standardbatterien mit je 1,5 V sichergestellt. Beachten Sie, die Polaritätskennzeichnungen, bevor Sie die Batterien einlegen, damit Sie diese richtig herum einsetzen.
  - Beim Batteriewechsel sollten Sie auslaufsichere Batterien verwenden. Bitte entfernen Sie die Batterien, wenn das Prüfgerät längere Zeit nicht benutzt wird. Warnung vor dem Risiko des Auslaufens von Batterien.
-

## WARNUNG

- Überschreiten Sie keine der in den Spezifikationen vorgegebenen Messgrenzwerte, um Schäden am Gerät und das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden.
  - Verwenden Sie das Multimeter nicht, wenn es beschädigt ist. Prüfen Sie das Gehäuse, bevor Sie das Multimeter verwenden. Achten Sie auf Risse oder fehlende Kunststoffteile. Achten Sie besonders auf die Isolierung, welche die Anschlüsse umgibt.
  - Prüfen Sie die Testleitungen auf beschädigte Isolierung und freiliegendes Metall. Prüfen Sie die Testleitungen auf Durchgang. Ersetzen Sie beschädigte Testleitungen vor der Verwendung des Multimeters.
  - Verwenden Sie das Multimeter nicht in der Nähe von explosiven Gasen, bei Vorhandensein von Dampf oder in feuchten Umgebungen.
  - Messen Sie nicht mehr als die Nennspannung (wie auf dem Instrument gekennzeichnet) zwischen den Anschlüssen, oder zwischen dem Anschluss und der Erdung.
  - Verwenden Sie das Multimeter nie in Umgebungen mit feuchten Bedingungen oder, wenn Wasser auf der Oberfläche ist. Wenn das Multimeter feucht ist, stellen Sie sicher, dass das Gerät nur von dafür geschultem Personal getrocknet wird.
  - Prüfen Sie die vor dem Benutzen des Multimeters, dass dieser korrekt funktioniert, indem Sie eine bekannte Spannung messen.
  - Trennen Sie bei Strommessungen den Schaltkreis vor der Verbindung mit dem Instrument von der Stromversorgung. Schalten Sie das Instrument immer parallel mit dem Schaltkreis.
  - Verwenden Sie für Servicearbeiten am Instrument nur angegebene Ersatzteile.
  - Vorsicht: Wenn Sie oberhalb von 60 V DC, 30 Vrms AC oder 42,4 Vpeak AC arbeiten. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.
-

## WARNUNG

- Achten Sie darauf, ob gefährliche Wechselspannungen vorhanden sind, bevor Sie die LPF-Funktion (Tiefpassfilter) für Wechselspannungsmessungen verwenden. Gemessene Spannungen sind normalerweise höher als sie am Multimeter angezeigt werden, da Wechselspannungen mit höheren Frequenzen durch die LPF-Funktion herausgefiltert wurden.
  - Verwenden Sie die  $Z_{\text{LOW}}$ -Funktion (niedrige Eingangsimpedanz) (nur U1272A) NICHT, um Spannungen in Schaltkreisen zu messen, die durch die niedrige Eingangsimpedanz dieser Funktion (2 k $\Omega$ ) beschädigt werden könnten.
  - Wenn Sie die Sonden verwenden, behalten Sie die Finger immer hinter den Fingerschützern der Sonden.
  - Wenn Sie die Sonden verbinden, verbinden Sie immer erst die allgemeine Messsonde, bevor Sie die stromführende Sonde verbinden. Wenn Sie die Sonden trennen, trennen Sie immer erst die stromführende Messsonde.
  - Lösen Sie erst die Messsonden vom Instrument, bevor Sie die Akkufachabdeckung öffnen.
  - Verwenden Sie das Instrument nicht, wenn die Akkufachabdeckung oder ein Teil davon fehlt oder nicht fest sitzt.
  - Laden Sie den Akku auf oder ersetzen Sie diesen, sobald die Anzeige des Akkustatus auf dem Bildschirm blinkt. Dadurch werden falsche Messungen vermieden, die möglicherweise zu einem Stromschlag oder zu einer Verletzung führen können.
-

# Messkategorie

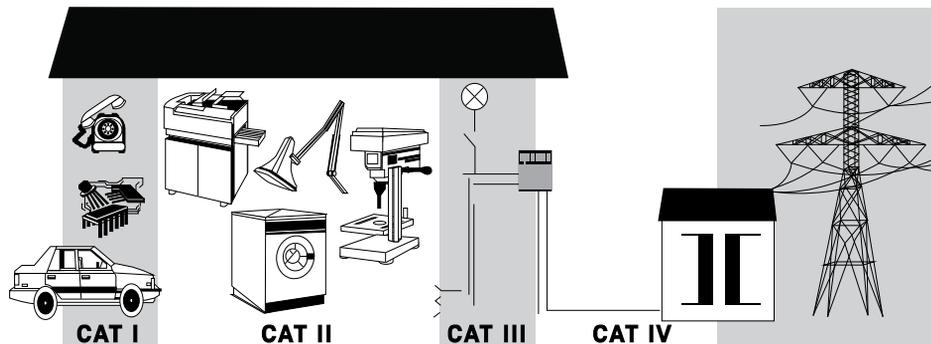
Der Keysight U1271A/U1272A wurde in die Messkategorie CAT III, 1000 V und CAT IV, 600 V eingestuft.

**Messkategorie I** Messungen in Stromkreisen, die nicht direkt an das Wechselstromnetz angeschlossen sind. Beispiele sind Messungen an Stromkreisen, die nicht vom Hauptstromnetz abgeleitet sind, und von besonders (intern) gesicherten Stromkreisen, die vom Hauptstromnetz abgeleitet sind.

**Messkategorie II** Messungen in Stromkreisen, die direkt an eine Niederspannungsinstallation angeschlossen sind. Beispiele sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren und ähnlichen Geräten.

**Messkategorie III** Messungen in Gebäudeinstallationen. Beispiele: Messungen an Verteilern, Trennschaltern, Verdrahtungen (einschließlich Kabeln), Sammelschienen, Abzweigdosen, Schaltern, Steckdosen in festen Installationen, Geräten für den industriellen Gebrauch und stationären Motoren mit ständiger Verbindung zu festen Installationen.

**Messkategorie IV** Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation. Beispiele sind Stromzähler und Messungen an primären Überspannungsschutzgeräten und Wellenkontrollenheiten.



## Umgebungsbedingungen

Dieses Instrument ist für den Gebrauch in Räumen mit geringer Kondensation konstruiert. Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen Anforderungen an die Umgebungsbedingungen für dieses Gerät.

Umgebungsbedingungen	Anforderungen
Betriebstemperatur	Volle Genauigkeit von -20 °C bis 55 °C
Betriebsluftfeuchtigkeit	Volle Genauigkeit bei bis zu 80% RH (relative Luftfeuchtigkeit) bei Temperaturen bis zu 30 °C, linear abnehmend bis 50% RH bei 55 °C
Lagerungstemperatur	-40 °C bis 70 °C
Höhe	Bis zu 2.000 m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad II

### HINWEIS

Das U1271A/U1272A Digitale Handmultimeter entspricht den folgenden Sicherheits- und EMC-Anforderungen:

- EN/IEC 61010-1:2001
- ANSI/UL 61010-1:2004
- CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-04
- Erfüllt die Richtlinien der industriellen Norm EN61326-1

## Aufsichtsrechtliche Kennzeichnungen

 <p>Das CE-Zeichen ist eine eingetragene Marke der Europäischen Gemeinschaft. Das CE-Zeichen signalisiert, dass dieses Produkt allen relevanten europäischen gesetzlichen Richtlinien entspricht.</p>	 <p>Das RCM-Symbol ist eine registrierte Handelsmarke der Australian Communications and Media Authority.</p>
<p><b>ICES/NMB-001</b></p> <p>ICES/NMB-001 gibt an, dass dieses ISM-Gerät der kanadischen Norm ICES-001 entspricht. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>	 <p>Dieses Gerät entspricht der Kennzeichnungsanforderung gemäß WEEE-Richtlinie (2002/96/EC). Dieses angebrachte Produktetikett weist darauf hin, dass Sie dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgen dürfen.</p>
 <p>Das CSA-Zeichen ist eine eingetragene Marke der Canadian Standards Association.</p>	 <p>Dieses Zeichen gibt den Zeitraum an, in dem nicht erwartet wird, dass gefährliche oder giftige Substanzen bei sachgemäßer Benutzung aus dem Gerät entweichen oder verfallen. Die erwartete Nutzungsdauer dieses Produkts liegt bei vierzig Jahren.</p>

## Europäische Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) 2002/96/EC

Dieses Gerät entspricht der Kennzeichnungsanforderung gemäß WEEE-Richtlinie (2002/96/EC). Dieses angebrachte Produktetikett weist darauf hin, dass Sie dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgen dürfen.

### Produktkategorie:

Im Bezug auf die Ausrüstungstypen in der WEEE-Richtlinie Zusatz 1, gilt dieses Instrument als „Überwachungs- und Kontrollinstrument“.

Das angebrachte Produktetikett ist unten abgebildet.



Entsorgen Sie dieses Gerät nicht im Hausmüll.

Zur Entsorgung dieses Geräts wenden Sie sich an das nächste Keysight Service Center, oder rufen Sie <http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml>, um weitere Informationen zu erhalten.

## Vertrieb und technischer Support

Um zu Vertrieb und technischem Support Kontakt mit Keysight aufzunehmen, nutzen Sie die Support-Links auf den folgenden Websites von Keysight:

- [www.keysight.com/find/clampmeter](http://www.keysight.com/find/clampmeter)  
(produktspezifische Informationen und Support, Software- und Dokumentations-Updates)
- [www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)  
(weltweite Kontaktinformationen für Reparatur und Service)

# Inhalt

Sicherheitssymbole	3
Sicherheitshinweise	4
Messkategorie	7
Umgebungsbedingungen	8
Aufsichtsrechtliche Kennzeichnungen	9
Europäische Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) 2002/96/EC	10
Produktkategorie:	10
Vertrieb und technischer Support	10
<b>1 Einleitung</b>	
Über dieses Handbuch	22
Dokumentationen	22
Sicherheitshinweise	22
Vorbereiten des Multimeters	23
Überprüfen Sie die Lieferung	23
Einlegen der Batterien	23
Einschalten des Multimeter	25
Automatische Abschaltung	26
Aktivieren der Hintergrundbeleuchtung	26
Auswählen des Bereichs	27
Alarmer und Warnungen während Messungen	28
Anpassen des Neigungsständers	30
Anschließen des IR-USB-Kabels	30
Einschaltoptionen	32
Kurzbeschreibung des Multimeter	33
Maße	33
Übersicht	35
Drehregler	37
Tastenfeld	41
Bildschirmanzeige	46

Eingangsanschlüsse	51
Reinigen des Multimeter	53
<b>2 Vornehmen von Messungen</b>	
Scheitelfaktor	56
Messen der AC-Spannung	57
Verwenden der LPF-Funktion (Tiefpassfilterfunktion)	59
Messen der DC-Spannung	60
Verwenden der Filterfunktion für die Gleichspannungsmessung	63
Messen von AC- und DC-Signalen (nur U1272A)	64
Verwenden der Tiefpassfilterfunktion (LPF) für die Gleich- und Wechselspannungsmessung	65
Ausführen von dB-Messungen (nur U1272A)	66
Verwenden von $Z_{LOW}$ für Spannungsmessungen (nur U1272A)	68
Verwenden von Qik-V für Spannungsmessungen (nur U1271A)	70
Widerstandsmessung	71
Messen der Konduktanz	73
Durchgangstest	74
Verwenden von Smart $\Omega$ für Widerstandsmessungen (nur U1272A)	77
Testen von Dioden	80
Verwenden der autom. Diodenfunktion für Diodentests (nur U1272A)	84
Messen der Kapazität	86
Messen der Temperatur	88
Messen von AC- oder DC-Stromstärke	93
%-Skala von 4-20 mA oder 0-20 mA	98
Frequenztestmodus	101
Messen der Frequenz	102
Messen der Impulsbreite	104
Messen des Arbeitszyklus	105

### 3 Multimeterfunktionen

Durchführen relativer Messungen (Null)	108
Durchführen von Skalierungsübertragungen (Scale)	110
Erfassen von Maximum- und Minimum-Werten (MaxMin)	112
Erfassen von Scheitelwerten (Peak)	114
Sperrern der Anzeige (TrigHold und AutoHold)	115
Aufzeichnen von Messdaten (Datenprotokollierung)	116
Ausführen der manuellen Protokollierung (HAnd)	117
Ausführen der Intervallprotokollierung (AUto)	118
Ausführen der Ereignisprotokollierung (triG)	120
Prüfen vorher aufgezeichneter Daten (View)	122

### 4 Einrichtungsoptionen des Multimeters

Verwenden des Menüs „Setup“	126
Bearbeiten von numerischen Werten	127
Zusammenfassung - Menü „Setup“	128
Setup-Menüelemente	130
Ändern der Warntonfrequenz	130
Aktivieren und Deaktivieren des Filters	131
Ändern des Abweichungszählers	133
Ändern der Aufzeichnungsoption	134
Ändern der Abtastintervalldauer	135
Ändern der Dezibelanzeige (nur U1272A)	136
Einstellen einer benutzerdefinierten dBm-Referenzimpedanz (nur U1272A)	137
Ändern der autom. Ausschaltung und der Hintergrundlicht-Zeitschaltung	138
Aktivieren und Deaktivieren des Überspannungsalarms	140
Ändern des prozentualen Skalierungsbereichs	141
Ändern des Thermoelementtyps (nur U1272A)	142
Ändern der minimal messbaren Frequenz	143
Ändern der Baudrate	144
Ändern der Datenbits	145
Ändern der Paritätsprüfung	146

	Aktivieren und Deaktivieren der Hintergrundlichtwarnung	147
	Aktivieren des Glättungsmodus	148
	Ändern des Werts und der Einheit der Benutzerskalakonvertierung	149
	Zurücksetzen der Einrichtungsoptionen des Multimeters	150
	Ändern der Temperatureinheit	151
<b>5</b>	<b>Eigenschaften und Spezifikationen</b>	
	Anhang A: Umschalten von Funktionen mit den Umschalttasten	155
	Anhang B: Dual-Anzeigekombinationen mit der Dual-Taste	159

## Liste der Abbildungen

Abbildung 1-1	Einlegen der Batterien	24
Abbildung 1-2	Betriebsanzeige	26
Abbildung 1-3	Eingangswarnungsanzeige	29
Abbildung 1-4	Anpassung des Neigungsständers und IR-Kabelverbindung	30
Abbildung 1-5	Keysight GUI Data Logger Software	31
Abbildung 1-6	Breitenmaße	33
Abbildung 1-7	Höhen- und Tiefenmaße	34
Abbildung 1-8	Vorderes Bedienfeld	35
Abbildung 1-9	Hinteres Bedienfeld	36
Abbildung 1-10	U1271A-Drehregler	38
Abbildung 1-11	U1272A-Drehregler	39
Abbildung 1-12	Tasten	41
Abbildung 1-13	Bildschirmanzeige	46
Abbildung 1-14	Anschlüsse	51
Abbildung 2-1	AC-Spannungsanzeige	57
Abbildung 2-2	Messen der AC-Spannung	58
Abbildung 2-3	Ac-Spannung mit LPF-Anzeige	59
Abbildung 2-4	DC-Spannungsanzeige	60
Abbildung 2-5	Messen der DC-Spannung	62
Abbildung 2-6	Filter für Gleichspannungsmessungen	63
Abbildung 2-7	AC+DC-Spannungsanzeige	64
Abbildung 2-8	Tiefpassfilterfunktion (LPF) für die Gleich- und Wechselspannungsmessung	65
Abbildung 2-9	dBm-Anzeige	66
Abbildung 2-10	dBV-Anzeige	67
Abbildung 2-11	Z <sub>LOW</sub> -Anzeige	69
Abbildung 2-12	Qik-V-Anzeige	70
Abbildung 2-13	Widerstandsanzeige	71
Abbildung 2-14	Widerstandsmessung	72
Abbildung 2-15	Durchgangsoperation	75
Abbildung 2-16	Durchgangstest	76
Abbildung 2-17	Anzeige von Smart $\Omega$ (mit Vorspannung)	78
Abbildung 2-18	Messen des Kriechstroms	79

Abbildung 2-19 Diodenanzeige	80
Abbildung 2-20 Anzeige offener Diode	81
Abbildung 2-21 Testen der Durchlass-Diode	82
Abbildung 2-22 Testen der Sperrspannungs-Diode	83
Abbildung 2-23 Anzeige für Autom. Diode - Status „Good“	85
Abbildung 2-24 Anzeige für Autom. Diode - Status „nGood“	85
Abbildung 2-25 Kapazitätsanzeige	86
Abbildung 2-26 Messen der Kapazität	87
Abbildung 2-27 Temperaturanzeige	88
Abbildung 2-28 Messen der Oberflächentemperatur	89
Abbildung 2-29 Temperaturmessungen ohne Umgebungskompensation	92
Abbildung 2-30 DC-Stromstärkeanzeige	94
Abbildung 2-31 Messen der DC-Stromstärke	95
Abbildung 2-32 Messen der AC-Stromstärke	96
Abbildung 2-33 Einrichtung der Stromstärkemessung	97
Abbildung 2-34 4-20 mA %-Skalaanzeige	98
Abbildung 2-35 Messen der DC-Stromstärke mit der Funktion 4-20 mA %-Skala	100
Abbildung 2-36 Funktionen, die Frequenzmessungen ermöglichen	101
Abbildung 2-37 Frequenz-, Impulsbreite- und Arbeitszyklusmessungen	102
Abbildung 2-38 Frequenzanzeige	103
Abbildung 2-39 Impulsbreitenanzeige	104
Abbildung 2-40 Tastgradanzeige	105
Abbildung 3-1 Null-Anzeige	108
Abbildung 3-2 Null-Funktion	109
Abbildung 3-3 Scale-Funktion	111
Abbildung 3-4 MaxMin-Anzeige	113
Abbildung 3-5 Peak-Anzeige	114
Abbildung 3-6 Anzeige der manuellen Protokollierung	117
Abbildung 3-7 Anzeige der Intervallprotokollierung	119
Abbildung 3-8 Anzeige der Ereignisprotokollierung	121
Abbildung 3-9 Ansichtsanzeige	122
Abbildung 3-10 Anzeige der leeren Ansicht	122
Abbildung 4-1 bEEP Anzeige	130
Abbildung 4-2 FiLtEr-Anzeige	133

Abbildung 4-3	AHOLd-Anzeige	134
Abbildung 4-4	d-LoG-Anzeige	135
Abbildung 4-5	L-tiME-Anzeige	136
Abbildung 4-6	dCibEL-Anzeige	137
Abbildung 4-7	dbrEF-Anzeige	138
Abbildung 4-8	APo-Anzeige	139
Abbildung 4-9	bLit-Anzeige	139
Abbildung 4-10	ALert-Anzeige	140
Abbildung 4-11	PErCEn-Anzeige	141
Abbildung 4-12	CoUPLE-Anzeige	142
Abbildung 4-13	FrEq-Anzeige	143
Abbildung 4-14	bAUd-Anzeige	144
Abbildung 4-15	dAtAb-Anzeige	145
Abbildung 4-16	PAritY-Anzeige	146
Abbildung 4-17	A-bLit-Anzeige	147
Abbildung 4-18	SMootH-Anzeige	148
Abbildung 4-19	SMootH-Anzeige	150
Abbildung 4-20	rESEt-Anzeige	151
Abbildung 4-21	t-Unit-Anzeige	152

DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.

## Liste der Tabellen

Tabelle 1-1	Batteriestandsanzeige	25
Tabelle 1-2	Einschaltoptionen	32
Tabelle 1-3	Teile des vorderen Bedienfelds	35
Tabelle 1-4	Teile auf der Rückseite	36
Tabelle 1-5	U1271A-Drehreglerfunktionen	38
Tabelle 1-6	U1272A-Drehreglerfunktionen	39
Tabelle 1-7	Tastenfeldfunktionen	42
Tabelle 1-8	Allgemeine Meldeanzeigen	46
Tabelle 1-9	Maßeinheitenanzeige	49
Tabelle 1-10	Analoge Balkendiagrammanzeige	50
Tabelle 1-11	Anschlüsse für verschiedene Messfunktionen	52
Tabelle 2-1	Widerstandsschwellenwerte	74
Tabelle 2-2	Spannungsschwellenwerte für autom. Diodenfunktion	84
Tabelle 2-3	%-Skala-Messbereich	99
Tabelle 3-1	Verfügbare Konvertierungen	110
Tabelle 3-2	Datenprotokollierung - Maximale Kapazität	116
Tabelle 3-3	Auslösebedingungen für Ereignisprotokollierung	120
Tabelle 4-1	Menü „Setup“ - Hauptfunktionen	126
Tabelle 4-2	Elementbeschreibungen für das Setup-Menü	128
Tabelle 4-3	Optionen für den Tiefpassfilter (LPF)	132
Tabelle 4-4	Firmware bis Version 2.00	132
Tabelle 4-5	Firmware ab Version 2.04	132
Tabelle A-1	U1271A Standard- und Umschaltfunktionen	156
Tabelle A-2	U1272A Standard- und Umschaltfunktionen	157
Tabelle B-1	U1271A Dual-Anzeigenkombinationen	160
Tabelle B-2	U1272A Dual-Anzeigenkombinationen	162

DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.

# 1 Einleitung

Über dieses Handbuch	22
Vorbereiten des Multimeters	23
Kurzbeschreibung des Multimeter	33
Reinigen des Multimeter	53

In diesem Kapitel wird der Lieferinhalt für jedes Multimetermodell aufgelistet. Zusätzlich wird beschrieben, wie Sie das Multimeter vor der ersten Verwendung einstellen müssen. Weiterhin enthält das Kapitel eine Einführung für alle Funktionen des Multimeters. Diese Einführung deckt nicht alle Funktionsmöglichkeiten des Multimeters ab. Sie beschreibt grundlegende Beispiele, damit sie grundlegende Operationen mit dem Multimeter ausführen können.

## Über dieses Handbuch

### Dokumentationen

Die folgenden Handbücher und Software sind für Ihr Multimeter verfügbar: Die aktuellen Versionen finden Sie auf unserer Webseite unter:

<http://www.agilent.com/find/hhTechLib>.

Prüfen Sie die Änderungsstandversion des jeweiligen Handbuchs auf der ersten Seite.

- **Benutzerhandbuch.** Dieses Handbuch.
- **Schnellstarthandbuch.** Gedruckte Kopie zur Verwendung im Freien, in der Lieferung enthalten.
- **Servicehandbuch.** Auf der Keysight-Webseite als kostenloser Download verfügbar.
- **Keysight GUI Data Logger Software, Hilfe und Schnellstarthandbuch.** Auf der Keysight-Webseite als kostenloser Download verfügbar.

### Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise werden in diesem Handbuch verwendet.

Machen Sie sich mit den Sicherheitshinweisen und deren Bedeutung vertraut, bevor Sie das Multimeter in Betrieb nehmen. Weitere wichtige

Sicherheitshinweise zur Verwendung dieses Produkts befinden sich im Abschnitt [Sicherheitssymbole](#).

#### VORSICHT

Ein Hinweis mit der Überschrift VORSICHT weist auf eine Gefahr hin. Er macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zur Beschädigung oder Zerstörung des Produkts führen kann. Setzen Sie den Vorgang nach einem Hinweis mit der Überschrift VORSICHT nicht fort, wenn Sie die darin aufgeführten Hinweise nicht vollständig verstanden haben und einhalten können.

#### WARNUNG

Eine WARNUNG weist auf eine Gefahr hin. Sie macht auf ein Verfahren aufmerksam, das bei unsachgemäßer Durchführung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Setzen Sie den Vorgang nach einer WARNUNG nicht fort, wenn Sie die darin aufgeführten Hinweise nicht vollständig verstanden haben und einhalten können.

## Vorbereiten des Multimeters

### Überprüfen Sie die Lieferung

Wenn Sie das Multimeter erhalten, sollten Sie die Lieferung nach folgendem Verfahren überprüfen.

- 1** Überprüfen Sie die Transportverpackung auf Schäden. Zeichen einer Beschädigung können eine verbeulte oder zerrissene Transportverpackung oder eine unnormale Verdichtung oder Risse im Polstermaterial sein. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für den Fall auf, dass das Multimeter zurückgesandt werden muss.
- 2** Nehmen Sie den Inhalt vorsichtig aus der Transportverpackung und stellen Sie sicher, dass das Standardzubehör und Ihre bestellten Optionen in der Lieferung enthalten sind. Vergleichen Sie hierzu den Inhalt mit der Liste *Mitgeliefertes Zubehör*, die sich an der Seite der Verpackung befindet.
- 3** Wenden Sie sich mit Fragen und Problemen an die Keysight-Kontakttelefonnummern auf der Rückseite dieses Handbuchs.

### Einlegen der Batterien

Das Multimeter wird mit vier 1,5 V AAA Alkalibatterien betrieben (im Lieferumfang enthalten). Bei Lieferung des Multimeters sind die AAA Alkalibatterien nicht im Gerät eingelegt.

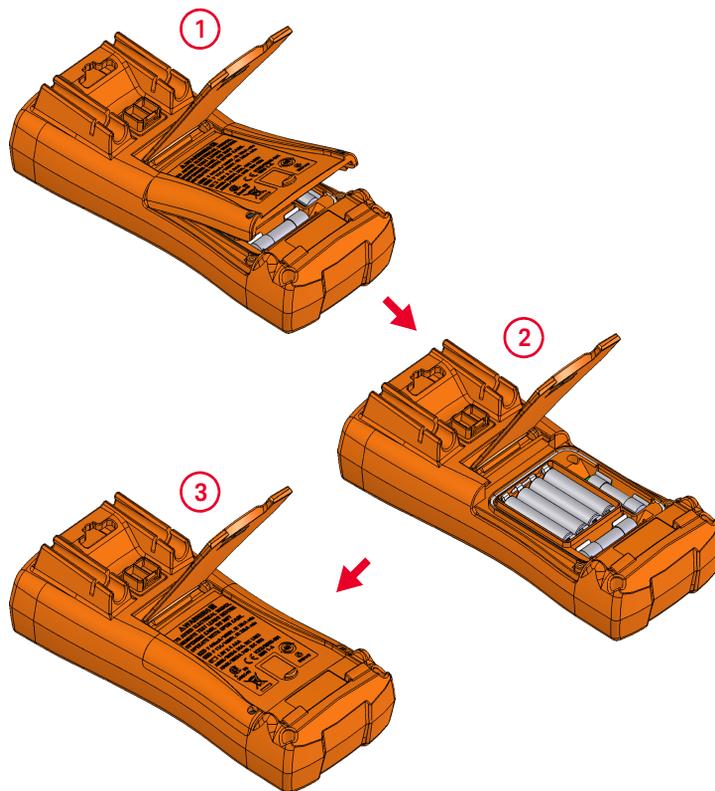
Gehen Sie zum Einlegen der Batterie nach folgendem Verfahren vor.

#### **VORSICHT**

Bevor Sie die Batterien einlegen, müssen Sie alle Kabelverbindungen von den Anschlüssen trennen und sicherstellen, dass der Drehregler auf der Position OFF steht. Verwenden Sie nur Batterien, die im Abschnitt „**Eigenschaften und Spezifikationen**“ auf Seite 153 angegeben sind.

---

- 1 Öffnen der Batterieabdeckung.** Heben Sie den Neigungsständer an und lösen Sie die Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher. Entfernen Sie anschließend die Batterieabdeckung wie in **Abbildung 1-1** gezeigt.
- 2 Einlegen der Batterien.** Achten Sie beim Einlegen auf die korrekte Batterienpolarität. Die Anschlussenden jeder Batterie sind im Batteriefach angezeigt.
- 3 Schließen der Batterieabdeckung.** Positionieren Sie die Batterieabdeckung wieder in der Ursprungsposition und befestigen Sie die Schrauben.



**Abbildung 1-1** Einlegen der Batterien

Die Batteriestandsanzeige in der unteren linken Ecke der Anzeige zeigt den Batterieladestand an. In **Tabelle 1-1** sind die verschiedenen angezeigten Ladezustände beschrieben.

**Tabelle 1-1** Batteriestandsanzeige

Anzeige	Ladezustand
	Voll geladen
	2/3 geladen
	1/3 geladen
 <i>(periodisches Blinken)</i>	Fast leere Batterien (weniger als ein Tag)

**WARNUNG**

Um falsche Anzeigewerte zu verhindern, welche zu elektrischen Schlägen oder Verletzungen führen könnten, wechseln Sie die Batterien aus, sobald die Anzeige für fast leere Batterien angezeigt wird. Entladen Sie die Batterien nicht, indem Sie diese kurzschließen oder die Batteriepolarität in einem der Fächer umdrehen.

**VORSICHT**

So vermeiden Sie Beschädigungen durch auslaufende Batterien:

- Entfernen Sie erschöpfte Batterien grundsätzlich sofort.
- Wenn das Multimeter längere Zeit nicht benutzt wird, nehmen Sie die Batterien heraus und lagern Sie sie separat.

## Einschalten des Multimeter

Drehen Sie zum Einschalten des Multimeters den Drehregler auf eine beliebige Position. Die Modellnummer des Multimeters erscheint kurz auf der Anzeige.



**Abbildung 1-2 Betriebsanzeige**

Drehen Sie den Drehregler auf die Position **OFF**/**OFF**, um das Multimeter auszuschalten.

## Automatische Abschaltung

Das Multimeter wird automatisch nach 15 Minuten ausgeschaltet, wenn der Drehknopf nicht bewegt oder keine Taste gedrückt wird (standardmäßig). Durch Drücken einer Taste wird das Multimeter nach der autom. Ausschaltung sofort wieder eingeschaltet.

Informationen über das Ändern der Zeit bis zur autom. Ausschaltung und zum Deaktivieren dieser Funktion finden Sie unter „**Ändern der autom. Ausschaltung und der Hintergrundlicht-Zeitschaltung**“ auf Seite 138.

## Aktivieren der Hintergrundbeleuchtung

Wenn Sie in Umgebungen mit schlechten Lichtverhältnissen arbeiten, drücken Sie auf , um die LCD-Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren.

Um Batterie zu sparen, gibt es eine Zeitabschaltung für die Hintergrundbeleuchtung, die benutzerdefiniert eingestellt werden kann. Standardmäßig schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nach 15 Sekunden wieder aus. Informationen zur benutzerdefinierten Zeitabschaltung der Hintergrundbeleuchtung finden Sie unter „**Ändern der autom. Ausschaltung und der Hintergrundlicht-Zeitschaltung**“ auf Seite 138.

## Auswählen des Bereichs

Der im Multimeter ausgewählte Bereich wird immer über dem rechten Ende des Balkendiagramms als Bereichsanzeige angezeigt. Durch Drücken auf  wechselt das Multimeter zwischen automatischer und manueller Bereichseinstellung. Wenn die manuelle Einstellung aktiviert ist, werden hiermit auch die verfügbaren Multimeterbereiche angezeigt.

Die Automatische Bereichsauswahl ist praktisch, da das Multimeter automatisch einen geeigneten Bereich für das Lesen und Anzeigen einer jeden Messung auswählt. Bei der manuellen Bereichsauswahl werden jedoch bessere Leistungen erzielt, da das Multimeter den für jede Messung zu verwendeten Bereich nicht erst ermitteln muss.

### HINWEIS

**Der Bereich ist festgelegt für Diodentests, Temperatur-, Qik-V- und Z<sub>LOW</sub>-Messungen.**

Im autom. Bereichsauswahlmodus wählt das Multimeter den niedrigsten Bereich, um die höchstverfügbare Genauigkeit (Auflösung) für das Eingangssignal anzuzeigen. Wenn die manuelle Bereichsauswahl bereits ausgewählt ist, drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in den autom. Bereichsauswahlmodus zu wechseln.

Wenn die autom. Bereichsauswahl aktiviert ist, drücken Sie auf , um in den manuellen Modus zu wechseln.

Bei jedem weiteren Drücken auf  wechselt das Multimeter zum nächsthöheren Bereich, außer der höchste Bereich wird bereits angezeigt, dann wechselt das Gerät in den niedrigsten Bereich.

## Alarmer und Warnungen während Messungen

### Spannungswarnung

#### WARNUNG

Beachten Sie die Spannungswarnung zu Ihrer eigenen Sicherheit. Wenn das Multimeter eine Spannungswarnung ausgibt, entfernen Sie sofort die Testleitungen von der zu messenden Quelle.

---

Das Multimeter gibt Warnungen für Spannungsmessungen in beiden Modi aus, sowohl bei manueller als auch bei automatischer Bereichsauswahl. Das Multimeter gibt einen regelmäßigen Warnton aus, sobald die Messspannung den im Setup-Modus eingestellten **Alert**-Wert (polaritätsunabhängig) überschreitet. Entfernen Sie die Testleitungen umgehend von der Messoberfläche.

Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert. Stellen Sie den Schwellenwert für die Spannungswarnung entsprechend Ihren Testanforderungen ein. Informationen zum Ändern der Spannungshöhe finden Sie unter „**Aktivieren und Deaktivieren des Überspannungsalarms**“ auf Seite 140.

### Anzeige für gefährliche Spannung

Am Multimeter wird auch das Symbol für gefährliche Spannung () angezeigt. Dies dient als Sicherheitsvorkehrung, wenn die Messspannung gleich oder größer als 30 V in allen Spannungsmessmodi beträgt.

### Eingangswarnung

#### VORSICHT

Um Schaltkreisschäden oder das Auslösen der Multimeter Stromsicherung zu verhindern, platzieren Sie die Messgeber nicht über (parallel mit) einen eingeschalteten Schaltkreis, wenn eine Leitung an einem Stromanschluss angeschlossen ist. Dies führt zu einem Kurzschluss, da der Widerstand durch die Multimeter-Stromanschlüsse sehr gering ist.

---

Das Multimeter gibt einen dauerhaften Warnton aus, es wird **PA-Err** oder **VA-Err** angezeigt, wenn die Testleitung an die Eingangsanschlüsse  **$\mu\text{A}$** ,  **$\text{mA}$**  oder  **$\text{A}$**  angeschlossen wird, aber der Drehregler nicht an die korrekte Stromposition gedreht wurde.

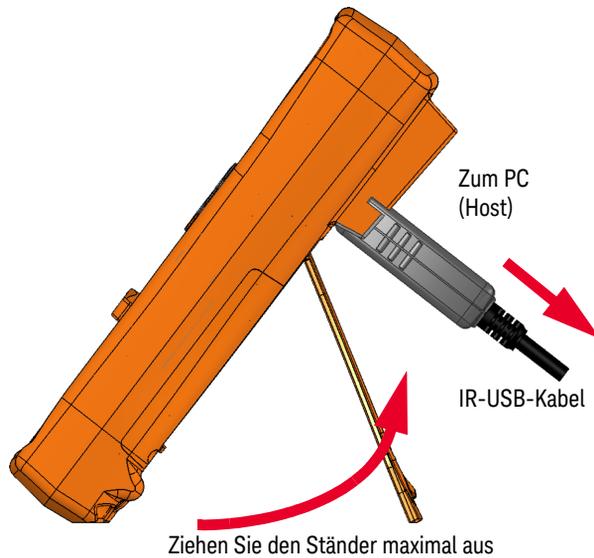


**Abbildung 1-3** Eingangswarnungsanzeige

Diese Warnung soll Sie davon abhalten, Spannungs-, Durchgangs-, Widerstands-, Kapazitäts-, Dioden- oder Temperaturwerte zu messen, wenn die Leitungen an einem Stromanschluss angeschlossen sind.

## Anpassen des Neigungsständers

Um das Multimeter in der Position von 60° aufzustellen, ziehen Sie den Neigungsständer maximal aus.



**Abbildung 1-4** Anpassung des Neigungsständers und IR-Kabelverbindung

## Anschließen des IR-USB-Kabels

Sie können mit der IR-Kommunikationsverbindung (IR-Kommunikationsanschluss auf der Rückseite) und der Keysight GUI Data Logger-Software das Multimeter fernsteuern, Datenprotokollierungsoperationen ausführen und Daten vom Speicher des Multimeters an einen PC übermitteln.

Stellen Sie dabei sicher, dass das Keysight-Logo auf dem am Multimeter angeschlossenen U1173A IR-USB-Kabel (separat erhältlich) nach oben zeigt. Drücken Sie den IR-Stecker fest in den IR-Kommunikationsanschluss des Multimeters bis er einrastet (Siehe [Abbildung 1-4](#)).

Weitere Informationen über die IR-Kommunikationsverbindung und die Keysight GUI Data Logger-Software finden Sie in der *Hilfe der Keysight GUI Data Logger Software* und im *Schnellstarthandbuch*.



**Abbildung 1-5** Keysight GUI Data Logger Software

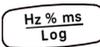
Die Keysight GUI Data Logger Software und unterstützende Dokumente (Hilfe und Schnellstarthandbuch) sind als Download kostenlos verfügbar unter <http://www.agilent.com/find/hhTechLib>.

Das U1173A IR-USB-Kabel können Sie bei einem Keysight-Fachhändler in Ihrer Nähe erwerben.

## Einschaltoptionen

Einige Optionen können nur ausgewählt werden, während Sie das Multimeter einschalten. Diese Einschaltoptionen sind in untenstehender Liste angegeben. Zum Auswählen einer Einschaltoption drücken Sie die angegebene Taste und halten Sie diese gedrückt, während Sie den Drehregler auf eine andere Position drehen (OFF bis ON). Die Einschaltoptionen bleiben bis zum erneuten Ausschalten des Multimeters aktiv.

**Tabelle 1-2** Einschaltoptionen

Taste	Beschreibung
	Prüfen der Firmware-Version Die Firmware-Version des Multimeters wird in der Primäranzeige angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste, um diesen Modus zu verlassen.
	LCD-Test. Alle Anzeigesymbole werden auf dem LCD angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste, um diesen Modus zu verlassen.
	Smooth ist aktiviert, bis das Multimeter ausgeschaltet wird. Informationen zum dauerhaften Aktivieren des Smooth-Modus finden Sie unter „Aktivieren des Glättungsmodus“ auf Seite 148.
	Die automatische Ausschaltung (Auto Power-Off - APO) ist deaktiviert, bis der das Multimeter ausgeschaltet wird. Informationen zum dauerhaften Deaktivieren von APO finden Sie unter „Ändern der autom. Ausschaltung und der Hintergrundlicht-Zeitschaltung“ auf Seite 138.
	Simulieren des APO-Modus. Drücken Sie eine beliebige Taste, um das Multimeter erneut einzuschalten und den Normalbetrieb wieder aufzunehmen.
	Testen der Hintergrundbeleuchtung LCD-Hintergrundbeleuchtung ist aktiviert. Drücken Sie eine beliebige Taste, um diesen Modus zu verlassen.

# Kurzbeschreibung des Multimeter

Maße

Vorderansicht



Abbildung 1-6 Breitenmaße

Rück- und Seitenansicht

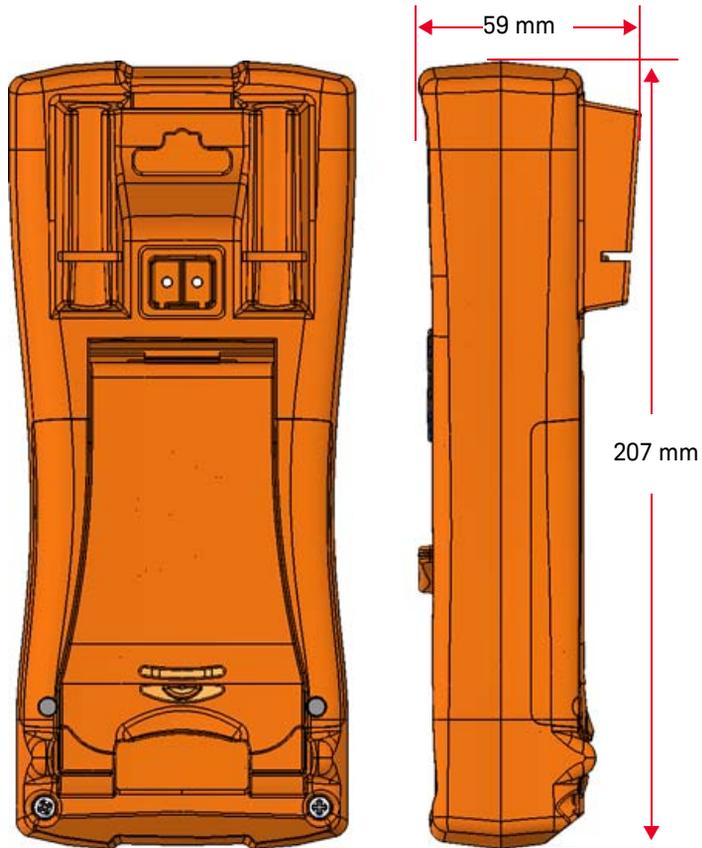


Abbildung 1-7 Höhen- und Tiefenmaße

## Übersicht

### Vorderes Bedienfeld

In diesem Abschnitt werden die vorderen Bedienfeldteile beschrieben. Klicken Sie auf die entsprechenden Seiten „Weitere Informationen“, um mehr Informationen zu jedem Teil zu erhalten.



Abbildung 1-8 Vorderes Bedienfeld

Tabelle 1-3 Teile des vorderen Bedienfelds

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
1	Bildschirmanzeige	<a href="#">Seite 46</a>
2	Tastenfeld	<a href="#">Seite 41</a>
3	Drehregler für U1271A	<a href="#">Seite 38</a>
4	Anschlüsse	<a href="#">Seite 51</a>
5	Drehregler für U1272A	<a href="#">Seite 39</a>

## Hinteres Bedienfeld

In diesem Abschnitt werden die Teile auf der Rückseite des Bedienfelds beschrieben. Klicken Sie auf die entsprechenden Seiten „Weitere Informationen“, um mehr Informationen zu jedem Teil zu erhalten.

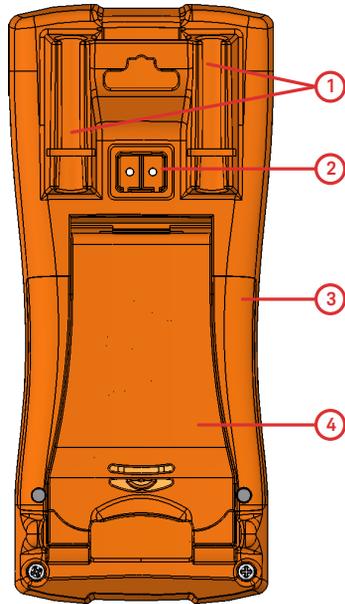


Abbildung 1-9 Hinteres Bedienfeld

Tabelle 1-4 Teile auf der Rückseite

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
1	Testsondenhalter	-
2	IR-Kommunikationsanschluss	<a href="#">Seite 30</a>
3	Abdeckung für Akkus und Sicherung	<a href="#">Seite 23</a>
4	Neigungsständer	<a href="#">Seite 30</a>

## Drehregler

Die Messfunktionen für die einzelnen Drehreglerpositionen werden in [Tabelle 1-5](#) (U1271A) und [Tabelle 1-6](#) (U1272A) beschrieben. Durch Drehen des Drehreglers ändert sich die Messfunktion und alle anderen Messoptionen werden zurückgesetzt.

Das Modell U1272A verfügt über vier zusätzliche Drehreglerfunktionen:

- $Z_{LOW}$  Spannungsmessungen (Geringe Eingangsimpedanz),
- Smart  $\Omega$  Messungen (Offset-Kompensation),
- Auto-Diodentest, und
- AC+DC-Spannungs- und Stromstärkemessungen.

Das Modell U1271A besitzt eine abweichende Drehreglerfunktion:

- Qik-V-Test.

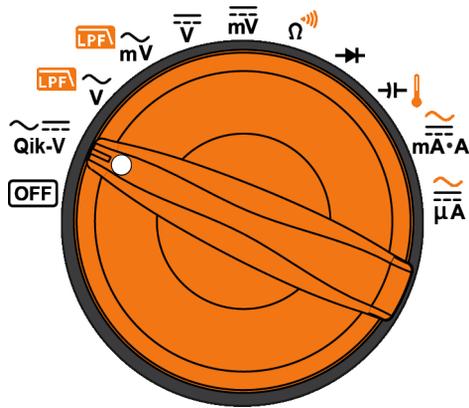
Klicken Sie auf die entsprechenden Seiten „Weitere Informationen“, um weitere Informationen zu jeder Funktion zu erhalten.

### HINWEIS

Einige Drehreglerpositionen besitzen eine *Umschalt*-Funktion, die in **orange** gefärbt ist. Drücken Sie auf , um zwischen der Umschalt- und der Normalfunktion zu wechseln. Siehe [Seite 45](#), um weitere Informationen zur Taste  zu erhalten.

### WARNUNG

Entfernen Sie die Testleitungen von der Messquelle oder dem Messziel, bevor Sie die Drehreglerposition verändern.



**Abbildung 1-10** U1271A-Drehregler

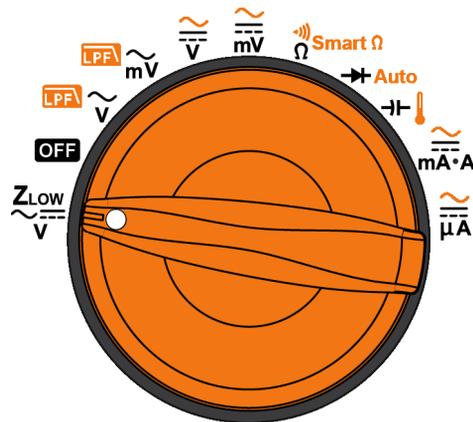
Die Positionen des U1271A-Drehreglers (aus [Abbildung 1-10](#)) werden in [Tabelle 1-5](#) beschrieben.

**Tabelle 1-5** U1271A-Drehreglerfunktionen

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
<b>OFF</b>	Off	<a href="#">Seite 25</a>
	AC- oder DC-Spannungsmessung für Signalidentifikation	<a href="#">Seite 70</a>
	AC-Spannungsmessung mit Tiefpassfilter	<a href="#">Seite 57</a> und <a href="#">Seite 59</a>
	AC-Spannungsmessung (bis zu Millivolts) mit Tiefpassfilter	
	DC-Spannungsmessung	<a href="#">Seite 60</a>
	DC-Spannungsmessung (bis zu Millivolts)	
	Widerstandsmessung oder Durchgangstest	<a href="#">Seite 71</a> und <a href="#">Seite 74</a>
	Diodentest	<a href="#">Seite 80</a>
	Kapazitäts- oder Temperaturmessung	<a href="#">Seite 86</a> und <a href="#">Seite 88</a>

**Tabelle 1-5** U1271A-Drehreglerfunktionen (Fortsetzung)

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
	AC- oder DC-Stromstärkemessung	Seite 93
	AC- oder DC-Stromstärkemessung (bis zu Mikroampere)	



**Abbildung 1-11** U1272A-Drehregler

Die Positionen des U1272A-Drehreglers (aus [Abbildung 1-11](#)) werden in [Tabelle 1-6](#) beschrieben.

**Tabelle 1-6** U1272A-Drehreglerfunktionen

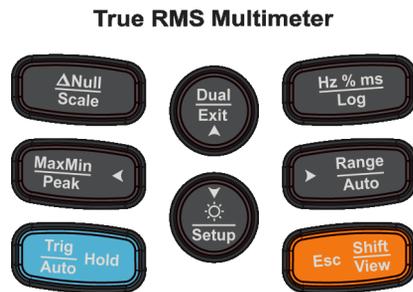
Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
	Ac- oder DC-Spannungsmessung mit geringer Impedanz zum Prüfen von Streuspannungen	Seite 68
	Off	Seite 25

**Tabelle 1-6** U1272A-Drehreglerfunktionen (Fortsetzung)

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
 	AC-Spannungsmessung mit Tiefpassfilter	<a href="#">Seite 57</a> und <a href="#">Seite 59</a>
 	AC-Spannungsmessung (bis zu Millivolts) mit Tiefpassfilter	
 	AC-, DC- oder AC+DC-Spannungsmessungen	<a href="#">Seite 60</a> und <a href="#">Seite 64</a>
 	AC-, DC- oder AC+DC-Spannungsmessungen (bis zu Millivolts)	
 	Widerstandsmessung, Durchgangstest oder Widerstandsmessung mit Offset-Kompensation	<a href="#">Seite 71</a> , <a href="#">Seite 74</a> und <a href="#">Seite 77</a>
 	Diodentest oder Autom. Diodentest	<a href="#">Seite 80</a> und <a href="#">Seite 84</a>
 	Kapazitäts- oder Temperaturmessung	<a href="#">Seite 86</a> und <a href="#">Seite 88</a>
 	AC-, DC- oder AC+DC-Stromstärkemessung	<a href="#">Seite 93</a> und <a href="#">Seite 64</a>
 	AC-, DC- oder AC+DC-Stromstärkemessung (bis zu Mikroampere)	

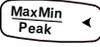
## Tastenfeld

Die Funktion jeder Taste ist nachstehend dargestellt. Durch Drücken einer Taste wird eine Funktion aktiviert, das entsprechende Symbol angezeigt und ein Ton ausgegeben. Bei Drehen des Drehreglers in eine andere Position wird die aktuelle Funktion der Taste zurückgesetzt. Klicken Sie auf die entsprechenden Seiten „Weitere Informationen“, um weitere Informationen zu jeder Funktion zu erhalten.



**Abbildung 1-12**Tasten

**Tabelle 1-7 Tastenfeldfunktionen**

Legende	Aktive Funktion, wenn die Taste: weniger als 1 Sekunde gedrückt wird	mehr als 1 Sekunde gedrückt wird Weitere Informationen zu:
	<p>Stellt den Modus Null/Relative ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der angezeigte Wert wird als Referenz gespeichert, die von nachfolgenden Messungen abgezogen werden soll.</li> <li>- Wenn Sie erneut auf  drücken, während Sie im Null-Modus sind, wird der gespeicherte Referenzwert angezeigt. Nach 3 Sekunden steht die normale Anzeige wieder zur Verfügung.</li> <li>- Wenn Sie auf  drücken, während der relative Wert angezeigt wird, wird der Null-Modus aufgehoben.</li> </ul>	<p>Stellt den Modus Scale für die spezifische Verhältnis- und Einheitsanzeige ein. (nur für Spannungsmessungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das zuletzt gespeicherte (oder standardmäßige) Verhältnis und die zuletzt gespeicherte (oder standardmäßige) Einheit werden auf der Primär- und Sekundäranzeige angezeigt.</li> <li>- Drücken Sie auf , während das Symbol <b>Scale</b> blinkt, um zwischen den verfügbaren Verhältnis- und Einheitenanzeigen umzuschalten.</li> <li>- Drücken Sie auf , während das Symbol <b>Scale</b> blinkt, um das ausgewählte Verhältnis und die ausgewählte Einheit zu speichern und die Konvertierung zu starten oder</li> <li>- Wenn während das Symbol <b>Scale</b> blinkt, 3 Sekunden lang keine Aktivität erkannt wird, startet die Konvertierung (mit der in der Primäranzeige angezeigten Einheit und dem angezeigten Verhältnis).</li> <li>- Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um den Scale-Übermittlungsmodus abzubrechen.</li> </ul> <p style="text-align: right; color: red;">Seite 108 und Seite 110</p>
	<p>Startet und beendet die Aufzeichnung von MaxMin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drücken Sie erneut auf , um zwischen den Messwerten für Maximum (<b>Max</b>), Minimum (<b>Min</b>), Durchschnitt (<b>Avg</b>) und den aktuellen (<b>MaxMinAvg</b>) Messwerten umzuschalten.</li> <li>- Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden.</li> </ul>	<p>Startet und beendet die Aufzeichnung von Peak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drücken Sie erneut auf , um zwischen den Scheitelmesswerten Maximum (<b>Hold Max</b>) und Minimum (<b>Hold Min</b>) umzuschalten.</li> <li>- Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden.</li> </ul> <p style="text-align: right; color: red;">Seite 112 und Seite 114</p>

**Tabelle 1-7 Tastenfeldfunktionen (Fortsetzung)**

Legende	Aktive Funktion, wenn die Taste:		Weitere Informationen zu:
	weniger als 1 Sekunde gedrückt wird	mehr als 1 Sekunde gedrückt wird	
	<p>Sperrt den aktuellen Messwert in der Anzeige (Modus <b>TrigHold</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drücken Sie im TrigHold-Modus auf , um manuell das Halten des nächsten gemessenen Werts auszulösen.</li> <li>– Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden.</li> </ul>	<p>Sperrt automatisch den aktuellen Messwert, sobald dieser stabil ist (Modus <b>AutoHold</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Im AutoHold-Modus wird der Messwert automatisch aktualisiert, sobald der Messwert stabil ist und die Zählereinstellung überschritten wird.</li> <li>– Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden.</li> </ul>	Seite 115
	<p>Schaltet zwischen den Doppelkombinations-Anzeigen um (falls verfügbar).</p>	<p>Beendet die Modi Hold, Null, MaxMin, Peak, Frequenztest und Kombinationsanzeige.</p>	Seite 159
	<p>Schaltet das Hintergrundlicht ein und aus.</p>	<p>Starte oder beendet den Einrichtungsmodus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drücken Sie im Einrichtungsmodus auf  oder , um zwischen Menüseiten zu wechseln.</li> <li>Drücken Sie auf  oder , um zwischen den verfügbaren Einstellungen umzuschalten oder die vorhandenen Werte zu bearbeiten.</li> <li>– Drücken Sie auf , um die neuen Einstellungen oder Werte zu speichern und den Bearbeitungsmodus zu beenden, oder drücken Sie auf , um den Bearbeitungsmodus ohne vorheriges Speichern zu beenden.</li> <li>– Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden.</li> </ul>	Seite 26 und Seite 125

**Tabelle 1-7 Tastenfeldfunktionen (Fortsetzung)**

Legende	Aktive Funktion, wenn die Taste:		Weitere Informationen zu:
	weniger als 1 Sekunde gedrückt wird	mehr als 1 Sekunde gedrückt wird	
<p>Frequenztestmodus für Stromstärke- oder Spannungsmessungen ist aktiviert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drücken Sie auf , um durch die Messungen für Frequenz (<b>Hz</b>), Impulsbreite (<b>ms</b>) und Arbeitszyklus (<b>%</b>) zu navigieren.</li> <li>– Drücken Sie bei Arbeitszyklus- und Impulsbreitemessungen auf , um zwischen positivem und negative, Flankentrigger zu wechseln.</li> <li>– Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden.</li> </ul>	<p>Startet und beendet die Datenprotokollierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn für die Datenprotokollierung <b>HRnd</b> (manuelle Datenprotokollierung) festgelegt wurde, wird durch Drücken auf  für mehr als 1 Sekunde der aktuelle Messwert im Speicher abgelegt. Diese Anzeige kehrt nach kurzer Zeit zur normalen Anzeige zurück (≈ 1 Sekunde). Um manuell weitere Messwerte zu protokollieren, halten Sie  erneut länger als 1 Sekunde gedrückt.</li> <li>– Wenn die Datenprotokollierung <b>Auto</b> (automatische Datenprotokollierung) festgelegt wurde, wird durch Drücken auf  für mehr als 1 Sekunde der automatische Datenprotokollierungsmodus aktiviert. In diesem Modus werden die Daten in dem Intervall protokolliert, der bei der Einrichtung des Multimeter festgelegt wurde.</li> <li>– Wenn die Datenprotokollierung <b>ErG</b> (Ereignisdatenprotokollierung) festgelegt wurde, wird durch Drücken auf  für mehr als 1 Sekunde der Ereignisdatenprotokollierungsmodus aktiviert. In diesem Modus werden die Daten jedes Mal protokolliert, wenn eine Auslösebedingung erfüllt ist.</li> <li>– Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um den Modus für automatische Protokollierung oder für Ereignisdatenprotokollierung zu verlassen.</li> </ul>	<p>Seite 101 und Seite 116</p>	

**Tabelle 1-7 Tastenfeldfunktionen (Fortsetzung)**

Legende	Aktive Funktion, wenn die Taste:		Weitere Informationen zu:
	weniger als 1 Sekunde gedrückt wird	mehr als 1 Sekunde gedrückt wird	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Legt einen manuellen Bereich fest und deaktiviert die automatische Bereichsauswahl. Drücken Sie erneut auf , um durch die verfügbaren Messbereiche zu navigieren.</li> <li>– Wenn während Temperaturmessungen Celsius-Fahrenheit (°C - °F) oder Fahrenheit-Celsius (°F - °C) als standardmäßige Temperatureinheit ausgewählt ist, wird durch Drücken auf  die Temperaturmesseinheit zwischen Celsius (°C) und Fahrenheit (°F) umgeschaltet. In „Ändern der standardmäßigen Temperatureinheit“ auf Seite 90 erhalten Sie weitere Informationen.</li> </ul>	<p>Ermöglicht eine automatische Bereichswahl.</p>	<p>Seite 27 und Seite 90</p>
	<p>Schaltet zwischen normaler und <i>umgeschalteter</i> Messfunktion (Symbol in <b>orange</b> über der Drehreglerposition - falls verfügbar) um. Drücken Sie erneut auf , um wieder zur normalen Messfunktion zurückzukehren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktiviert das Menü Log Review.</li> <li>– Drücken Sie erneut auf , um durch die vorher erfassten Protokollierungsdaten „manuell“ (H), „Intervall“ (A) oder „Ereignis“ (E) zu navigieren.</li> <li>– Drücken Sie auf  oder , um die zuerst bzw. zuletzt protokollierten Daten anzuzeigen. Drücken Sie auf  oder , um durch die protokollierten Daten zu navigieren.</li> <li>– Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um alle protokollierten Daten für den ausgewählten Protokollierungsmodus zu löschen.</li> <li>– Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden.</li> </ul>	<p>Seite 37 und Seite 122</p>

## Bildschirmanzeige

In diesem Kapitel werden die Meldungsanzeigen des Multimeter beschrieben. Eine Liste der verfügbaren Messsymbole und Messbezeichnungen finden Sie auch unter „Maßeinheiten“ auf Seite 49. Eine Anleitung zum analogen Balkendiagramm am unteren Rand der Anzeige finden Sie unter „Analoges Balkendiagramm“ auf Seite 50.

### Allgemeine Meldeanzeigen

Die allgemeinen Meldeanzeigen des Multimeters werden in untenstehender Tabelle beschrieben. Klicken Sie auf die entsprechende Seite „Weitere Informationen“, um weitere Informationen zu den einzelnen Meldeanzeigen zu erhalten.

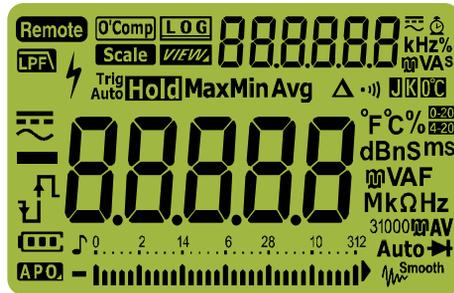


Abbildung 1-13 Bildschirmanzeige

Tabelle 1-8 Allgemeine Meldeanzeigen

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
<b>Remote</b>	Fernsteuerung aktiviert	Seite 30
<b>O'Comp</b>	Offset-Kompensation (Smart $\Omega$ ) für Widerstandsmessungen aktiviert	Seite 77
<b>LOG</b>	Datenprotokollierung wird ausgeführt	Seite 116
<b>Scale</b>	Skalierungstransfer aktiviert	Seite 110
<b>VIEW</b>	Ansichtsmodus zum Prüfen zuvor protokollierter Daten	Seite 122

Tabelle 1-8 Allgemeine Meldeanzeigen (Fortsetzung)

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
	Sekundärmessungsanzeige	-
	AC-, DC- und AC+DC-Anzeige für Sekundäranzeige	Seite 68, Seite 70 und Seite 101
	Ablaufzeit für Peak- und Recording-Modus	Seite 114 und Seite 116
	Messungseinheiten für die Sekundäranzeige	Seite 49
	Tiefpassfilter für Wechselspannungsmessung aktiviert Filter für Gleichspannungsmessung aktiviert	Seite 59 Seite 63
	Symbol für gefährliche Spannung für Spannungsmessungen $\geq 30$ V oder Überspannung	Seite 28
	Triggerhalten aktiviert	Seite 115
	Autom. Halten aktiviert	
	Peak-Halten (Höchstwert) aktiviert	Seite 114
	Peak-Halten (Minimumwert) aktiviert	
	Höchster Messwert wird auf Primäranzeige angezeigt	
	Niedrigster Messwert wird auf Primäranzeige angezeigt	Seite 112
	Durchschnittsmesswert wird auf Primäranzeige angezeigt	
	Aktueller Messwert wird auf Primäranzeige angezeigt	
	Relativ (Null) aktiviert	Seite 108
	Akustischer Durchgangstest ausgewählt	Seite 74
	Thermoelement des Typs J ausgewählt	Seite 90
	Thermoelement des Typs K ausgewählt	
	Temperaturmessung ohne Umgebungsausgleich ausgewählt	Seite 92

Tabelle 1-8 Allgemeine Meldeanzeigen (Fortsetzung)

Legende	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
	4-20 mA %-Skala-Modus ausgewählt	Seite 98
	0-20 mA %-Skala-Modus ausgewählt	
	DC (Gleichstrom)	Seite 60 und Seite 93
	AC (Wechselstrom)	Seite 57 und Seite 93
	AC+DC	Seite 64
	– Kondensator wird aufgeladen (während Kapazitätsmessung)	Seite 86 und Seite 101
	– Positive Kante für Messungen der Impulsbreite ( <b>ms</b> ) und des Arbeitszyklus (%)	
	– Kondensator wird entladen (während Kapazitätsmessung)	Seite 86 und Seite 101
	– Negative Kante für Messungen der Impulsbreite ( <b>ms</b> ) und Arbeitszyklus (%)	
	Primärmessanzeige	-
	Maßeinheiten für die Primäranzeige	Seite 49
	Messbereich ausgewählt	Seite 27
	Akkuladezustandsanzeige	Seite 25
	APO (autom. Ausschaltung) aktiviert	Seite 26
	Ton aktiviert	-
	Analoges Balkendiagramm	Seite 50
	Autom. Bereichsauswahl oder autom Diode ausgewählt	Seite 27
	Diodentest ausgewählt	Seite 80
	Smooth-Modus aktiviert	Seite 32 und Seite 148
	Überlast (der Messwert überschreitet den Anzeigebereich)	-

## Maßeinheiten

Die für jede Messfunktion im Multimeter verfügbaren Symbole und Kennzeichnungen werden in **Tabelle 1-9** beschrieben. Die im Folgenden aufgelisteten Einheiten betreffen Messungen, die in der Primär- und Sekundäranzeige des Multimeters angezeigt werden.

**Tabelle 1-9** Maßeinheitenanzeige

Symbol/ Kennzeichnung	Beschreibung
M	Mega 1E+06 (1000000)
k	Kilo 1E+03 (1000)
n	Nano 1E-09 (0,000000001)
μ	Micro 1E-06 (0,000001)
m	Milli 1E-03 (0,001)
dBm	Dezibeleinheit relativ zu 1 mW
dBV	Dezibeleinheit relativ zu 1 V
mV, V	Spannungseinheiten für Spannungsmessungen
A, mA, μA	Ampere-Einheiten für Stromstärkemessungen
nF, μF, mF	Farad-Einheiten für Kapazitätsmessungen
Ω, kΩ, MΩ	Ohm-Einheiten für Widerstandsmessungen
MHz, kHz, Hz	Hertz-Einheiten für Frequenzmessungen
ms	Millisekunden für Impulsbreitemessungen
%	Prozentsatz für Arbeitszyklusmessungen
°C	Grad Celsius, Einheit für Temperaturmessungen
°F	Grad Fahrenheit, Einheit für Temperaturmessungen
s	Sekunden, Einheit für abgelaufene Zeit im Peak- oder Recording-Modus

## Analoges Balkendiagramm

Das analoge Balkendiagramm emuliert die Nadel auf einem analogen Multimeter, ohne die Überschwingweite anzuzeigen. Wenn Sie Peak- oder Null-Anpassungen messen und sich schnell ändernde Eingangssignale beobachten, bietet das Balkendiagramm eine nützliche Anzeige, da sie eine schnellere Aktualisierungsrate <sup>[1]</sup> besitzt, um schneller auf schnell reagierende Anwendungen anzusprechen.

Für die Messung von Frequenz, Arbeitszyklus, Impulsbreite, 4-20 mA %-Skala, 0-20 mA %-Skala, dBm, dBV und Temperatur stellt das Balkendiagramm nicht den Hauptanzeigewert dar.

Wenn beispielsweise Frequenz, Arbeitszyklus oder Impulsbreite während einer Spannungs- oder Stromstärkemessung auf der Primärazeige angezeigt wird, dann stellt das Balkendiagramm den Spannungs- oder Stromstärkewert dar (nicht den Frequenz-, Arbeitszyklus- oder Impulsbreitenwert). Oder wenn zum Beispiel 4-20 mA %-Skala oder 0-20 mA %-Skala auf der Primärazeige angezeigt wird, dann stellt das Balkendiagramm den Stromstärkewert dar und nicht den Prozentwert.

Die Zeichen „+“ und „-“ zeigen an, ob der gemessene oder berechnete Wert positiv oder negativ ist. Jedes Segment stellt abhängig von dem auf der Balkendiagrammanzeige für den Spitzenwert angezeigten Bereich 1000 oder 500 Zahlen dar.

**Tabelle 1-10** Analoge Balkendiagrammanzeige

Bereich	Zähler/ Segmente	Verwendung für Funktion
	500	V, A, Ω, $\rightarrow$
	1000	V, A, Ω,

Ein instabiles Diagramm und eine uneinheitliche Primärazeige bei der Messung einer DC-Spannung weist normalerweise darauf hin, dass im Schaltkreis AC-Spannungen vorhanden sind.

[1] Die Messrate des analogen Balkendiagramms beträgt ungefähr 50-Mal/Sekunde für DC-Spannungs-, Stromstärke-, und Widerstandsmessungen.

## Eingangsanschlüsse

Die Verbindungsanschlüsse für die verschiedenen Messfunktionen des Multimeters sind in folgender Tabelle beschrieben: Beachten Sie die Position des Drehreglers am Multimeter, bevor Sie die Testleitungen an die Verbindungsanschlüsse anschließen.

### WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die Leitungen für die gewünschte Messfunktion an den richtigen Anschlüssen angeschlossen sind, bevor Sie eine Messung starten.

### VORSICHT

Um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden, überschreiten Sie nicht die Eingangsbeschränkung.

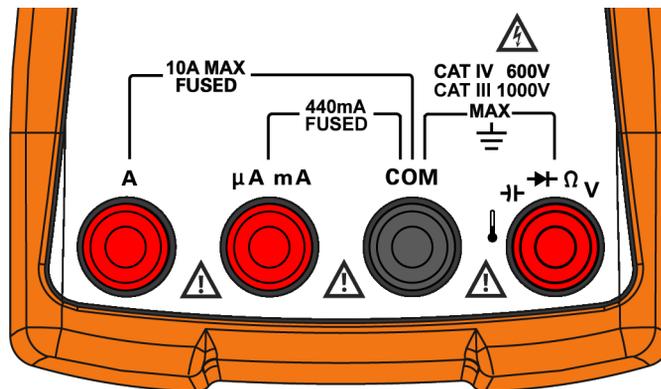


Abbildung 1-14 Anschlüsse

**Tabelle 1-11** Anschlüsse für verschiedene Messfunktionen

Drehreglerposition		Eingangsanschlüsse		Überspannungsschutz
U1271A	U1272A			
				1000 Vrms
				1000 Vrms für Kurzschluss <0,3 A
				11 A/1000 V, flinke Sicherung
				440 mA/1000 V, flinke Sicherung

## Reinigen des Multimeter

**WARNUNG**

Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Multimeter eindringt, um Stromschlägen und Schäden am Gerät zu vermeiden.

---

Schmutz oder Feuchtigkeit in den Anschlüssen kann die Messwerte verzerren. Führen Sie zum Reinigen des Multimeter folgende Schritte aus.

- 1 Schalten Sie das Multimeter aus und entfernen Sie die Testleitungen.
- 2 Drehen Sie das Multimeter um, und schütteln Sie den Schmutz heraus, der sich eventuell in den Anschlüssen angesammelt hat.

Wischen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab – verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel. Reinigen Sie die Kontakte jedes Anschlusses mit einem sauberen, alkoholgetränkten Wattetupfer.

DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.

## 2 Vornehmen von Messungen

Scheitelfaktor	56
Messen der AC-Spannung	57
Messen der DC-Spannung	60
Messen von AC- und DC-Signalen (nur U1272A)	64
Ausführen von dB-Messungen (nur U1272A)	66
Verwenden von $Z_{LOW}$ für Spannungsmessungen (nur U1272A)	68
Verwenden von Qik-V für Spannungsmessungen (nur U1271A)	70
Widerstandsmessung	71
Messen der Leitfähigkeit	73
Durchgangstest	74
Verwenden von Smart $\Omega$ für Widerstandsmessungen (nur U1272A)	77
Testen von Dioden	80
Verwenden der autom. Diodenfunktion für Diodentests (nur U1272A)	84
Messen der Kapazität	86
Messen der Temperatur	88
Messen von AC- oder DC-Stromstärke	93
Frequenztestmodus	101

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie Messungen mit dem Multimeter vornehmen.

## Scheitelfaktor

Der Scheitelfaktor kann mithilfe dieser Formel bestimmt werden:

$$\text{Crest factor} = \frac{\text{Peak value}}{\text{True RMS value}}$$

In „Erfassen von Scheitelwerten (Peak)“ auf Seite 114 finden Sie Informationen zum Abrufen der Scheitelwerte.

Der Scheitelfaktor kann bei voller Skala bei bis zu 3,0 liegen, außer für den Bereich 1000 V, wo er bei voller Skala bei 1,5 liegt:

Spannungsbereich	Scheitel faktor	Maximale Eingangsspannung (V <sub>Scheitel</sub> )
30 mV	3	+/- 90 mV
300 mV	3	+/- 900 mV
3 V	3	+/- 9 V
30 V	3	+/- 90 V
300 V	3	+/- 900 V
1000 V	1,5	+/- 1500 V

### WARNUNG

Die Überschreitung der Scheitelfaktorgrenze kann zu falschen oder niedrigeren Messwerten führen. Vermeiden Sie die Überschreitung der Scheitelfaktorgrenze, um eine Beschädigung des Geräts und das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden.

## Messen der AC-Spannung

Mit diesem Multimeter gemessene AC-Spannungsmessungen werden als echte rms-Werte (Effektivwerte) zurückgegeben. Diese Messwerte sind präzise für Sinuskurven und andere Wellenformen (ohne DC-Offset) wie Rechteck-, Dreieck- oder Treppensignale.

Weitere Informationen zum Messen von AC-Spannungssignalen mit DC-Offset (nur U1272A) finden Sie im Abschnitt [Messen von AC- und DC-Signalen \(nur U1272A\)](#) dieses Handbuchs.

- 1 Drehen Sie den Drehregler auf   (oder  , nur U1272A).
- 2 Richten Sie das Multimeter wie in [Abbildung 2-2](#) ein, um AC-Spannung zu messen.
- 3 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



Abbildung 2-1 AC-Spannungsanzeige

### HINWEIS

- Drücken Sie auf , um zwischen den verfügbaren Dual-Anzeigekombinationen zu wechseln. Weitere Informationen finden Sie unter [Anhang B, „Dual-Anzeigekombinationen mit der Dual-Taste“](#), ab Seite 159.
- Drücken Sie auf , um den Frequenztestmodus für Spannungsmessungen zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Frequenztestmodus“](#) auf Seite 101.

## 2 Vornehmen von Messungen



Abbildung 2-2 Messen der AC-Spannung

## Verwenden der LPF-Funktion (Tiefpassfilterfunktion)

Das Multimeter ist mit einem AC-Tiefpassfilter ausgestattet, um beim Messen der AC-Spannung oder -Frequenz das unerwünschte elektrische Rauschen zu verringern.

- 1 Drehen Sie den Drehregler auf **LPA**  $\tilde{V}$  / **LPA**  $\tilde{mV}$ .
- 2 Drücken Sie auf **Esc Shift View**, um die Funktion für den Tiefpassfilter zu aktivieren (**LPA**). Das Multimeter misst weiter im ausgewählten AC-Modus, aber nun wird das Signal durch einen Filter geleitet, der unerwünschte Spannungen über 1 kHz blockiert.



Abbildung 2-3 Ac-Spannung mit LPF-Anzeige

### WARNUNG

- Um einen elektrischen Schlag oder andere Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie die Tiefpassfilteroption NICHT, um das Vorhandensein gefährlicher Wechselspannungen zu überprüfen. Wechselspannungswerte, die höher als die auf der Anzeige sind, können bei Aktivierung des Tiefpassfilters vorhanden sein.
- Führen Sie zuerst eine Wechselspannungsmessung OHNE Filter durch, um eventuell vorhandene gefährliche Spannungen zu erkennen. Aktivieren Sie dann die Filterfunktion, falls dies für die Messungsstabilität und Ansprechgeschwindigkeit erforderlich ist.

Der Tiefpassfilter kann die Messleistung an Verbundsinuskurven verbessern, die typischerweise von Umrichtern und Motorantrieben mit variabler Frequenz erzeugt werden.

## Messen der DC-Spannung

Dieses Multimeter zeigt sowohl DC-Spannungswerte als auch deren Polarität an. Negative DC-Spannungen werden mit einem Minuszeichen auf der linken Seite angezeigt.

- 1 Zum Messen einer DC-Spannung mit dem Multimeter drehen Sie den Drehregler auf  $\tilde{\sim}/\overline{\sim}$  oder  $\tilde{\sim}/\overline{\sim}$  und stellen Sie den Multimeter wie in [Abbildung 2-4](#) ein.
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



Abbildung 2-4 DC-Spannungsanzeige

### HINWEIS

- Bei der Firmware bis Version 2.00 ist die Filterfunktion standardmäßig deaktiviert. Kunden wird empfohlen, ihre Produkte auf die neueste Firmware-Version zu aktualisieren, um in den Genuss der neuesten Sicherheitsfunktionen und Messungsverbesserungen zu kommen.
- Drücken Sie auf , um zwischen den verfügbaren Dual-Anzeigekombinationen zu wechseln. Weitere Informationen finden Sie unter [Anhang B](#), „Dual-Anzeigekombinationen mit der Dual-Taste“, ab Seite 159.
- Drücken Sie auf , um den Frequenztestmodus für Spannungsmessungen zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter „[Frequenztestmodus](#)“ auf Seite 101.

**VORSICHT**

- Informationen zum Messen von Wechselspannungssignalen mit einem Gleichspannungsoffset finden Sie unter „Messen von AC- und DC-Signalen (nur U1272A)“ auf Seite 64.
  - Vergewissern Sie sich beim Messen der Gleichspannung in einem gemischten Signal im Gleichspannungsmessmodus, dass der Filter aktiviert ist. (Weitere Informationen finden Sie unter „Aktivieren und Deaktivieren des Filters“ auf Seite 131).
  - Um einen elektrischen Schlag oder andere Verletzungen zu vermeiden, aktivieren Sie den Tiefpassfilter, um das Vorhandensein gefährlicher Gleichspannungen zu überprüfen. Angezeigte Gleichspannungswerte können durch hochfrequente Wechselstromkomponenten beeinflusst werden und müssen zum Sicherstellen einer präzisen Ablesung gefiltert werden.
-

## 2 Vornehmen von Messungen



Abbildung 2-5 Messen der DC-Spannung

## Verwenden der Filterfunktion für die Gleichspannungsmessung

Aktivieren Sie die Filterfunktion, wenn Sie die Gleichspannung und/oder den Gleichstrom in einem gemischten Signal (Wechsel- und Gleichstromkomponenten) im Gleichspannungsmessmodus messen. In „Aktivieren und Deaktivieren des Filters“ auf Seite 131 erhalten Sie weitere Informationen.

Die Filterfunktion blockiert und dämpft Wechselstromsignale, damit Sie die Gleichstrommessung in einem gemischten Signal besser ablesen können. Beispiel: Einen Gleichstromoffset mit einem vorhandenen Wechselspannungssignal (z. B. auf einen Bereich von 3 V angewendeter Wechselstrom mit 100 V/220 V).

Das Symbol **LPF** wird angezeigt, wenn der Filter in der Einrichtung des Multimeters aktiviert ist.



Abbildung 2-6 Filter für Gleichspannungsmessungen

### WARNUNG

- Um einen elektrischen Schlag oder andere Verletzungen zu vermeiden, aktivieren Sie den Filter, um das Vorhandensein gefährlicher Gleichspannungen zu überprüfen. Angezeigte Gleichspannungswerte können durch hochfrequente Wechselstromkomponenten beeinflusst werden und müssen zum Sicherstellen einer präzisen Ablesung gefiltert werden.
- Aktivieren Sie keine der Optionen für eine duale Anzeige, wenn Sie Messungen zum Überprüfen des Vorhandenseins gefährlicher Gleichspannungen durchführen.(nur U1272A)

## Messen von AC- und DC-Signalen (nur U1272A)

Das Multimeter kann sowohl AC- als auch DC-Signalkomponenten, Spannung oder Stromstärke, als zwei separate Messwerte oder kombiniert als einen AC+DC-Wert (rms) anzeigen.

- 1 Richten Sie das Multimeter entsprechend den gewünschten Messungen ein. Stellen Sie den Drehregler wie folgt ein:
  - a Für Spannungsmessungen:  $\tilde{V}$  oder  $\tilde{mV}$ .
  - b Für Stromstärkemessungen:  $\tilde{mA}$  oder  $\tilde{\mu A}$ .
- 2 Drücken Sie zwei Mal auf die Taste , um die Messfunktion auf den AC+DC-Modus ( $\tilde{\square}$ ) einzustellen. Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



**Abbildung 2-7** AC+DC-Spannungsanzeige

Messen Sie bei der Messung des DC-Offset einer AC-Spannung zuerst die AC-Spannung, um genauere Werte zu erhalten. Notieren Sie den AC-Spannungsbereich und wählen Sie anschließend einen DC-Spannungsbereich, der höher oder gleich dem AC-Bereich ist. Diese Methode verbessert die Genauigkeit der DC-Messung, da sichergestellt wird, dass die Eingangsschutzschaltkreise nicht aktiviert sind.

**HINWEIS**

- Drücken Sie auf , um zwischen den verfügbaren Dual-Anzeigenkombinationen zu wechseln. Weitere Informationen finden Sie unter **Anhang B**, „Dual-Anzeigekombinationen mit der Dual-Taste“, ab Seite 159.
- Drücken Sie auf , um den Frequenztestmodus für Spannungsmessungen zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter „Frequenztestmodus“ auf Seite 101.

## Verwenden der Tiefpassfilterfunktion (LPF) für die Gleich- und Wechselspannungsmessung

Das Multimeter ist mit einem Tiefpassfilter für Wechselspannung ausgestattet, um beim Messen eines gemischten Signals das unerwünschte elektrische Rauschen zu verringern.

- 1 Aktivieren Sie den LPF (Informationen finden Sie in „Aktivieren und Deaktivieren des Filters“ auf Seite 131).
- 2 Drehen Sie den Drehregler des Multimeters auf .
- 3 Das Multimeter misst weiter im ausgewählten Wechsel- und Gleichspannungsmodus, jedoch wird das Signal jetzt durch einen Filter geleitet, der unerwünschte Spannungen über 1 kHz blockiert.



**Abbildung 2-8** Tiefpassfilterfunktion (LPF) für die Gleich- und Wechselspannungsmessung

## Ausführen von dB-Messungen (nur U1272A)

Das Multimeter kann Spannung als dB-Wert anzeigen, und zwar entweder relativ zu 1 Milliwatt (dBm) oder zu einer Referenzspannung von 1 Volt (dBV).

### Anzeigen von dB-Werten

Eine dBm-Messung muss eine Referenzimpedanz (Widerstand) verwenden, um einen dB-Wert basierend auf 1 Milliwatt zu berechnen. Die Referenzimpedanz ist standardmäßig auf  $50\ \Omega$  eingestellt. Informationen zum Einstellen eines anderen Referenzwerts finden Sie unter „Einstellen einer benutzerdefinierter dBm-Referenzimpedanz (nur U1272A)“ auf Seite 137.

- 1 Damit das Multimeter Werte in dBm anzeigt, müssen Sie zuerst den Drehregler auf , ,  oder  einstellen.
- 2 Drücken Sie auf , bis die Spannungsmessungen als dBm-Werte angezeigt werden (siehe [Abbildung 2-9](#)).



**Abbildung 2-9** dBm-Anzeige

Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um die dBm-Funktion zu beenden.

Auch durch Auswählen des Frequenztestmodus, , wird die dBm-Funktion beendet.

## Anzeigen von dBV-Werten

Eine dBV-Messung verwendet eine 1 V-Referenzspannung, um die aktuelle Messung mit einem gespeicherten Relativwert zu vergleichen. Der Unterschied zwischen den beiden AC-Signalen wird als dBV-Wert angezeigt. Die Referenzimpedanzeinstellung ist nicht Teil einer dBV-Messung.

- 1 Zum Durchführen einer dBV-Messung drehen Sie den Drehregler zuerst auf die Position  $\text{LPA} \sim \text{V}$ ,  $\text{LPA} \sim \text{mV}$ ,  $\sim \text{V}$  oder  $\sim \text{mV}$ .
- 2 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf  $\text{Setup}$ , um in den Einrichtungsmodus des Multimeters zu wechseln.
- 3 Drücken Sie auf  $\text{Range Auto}$ , bis  $\text{dB}$ ,  $\text{dBV}$  in der Sekundäranzeige erscheint. Drücken Sie auf  $\text{Setup}$ , bis  $\text{on dBV}$  in der Primäranzeige erscheint.
- 4 Drücken Sie auf  $\text{Hz \% ms Log}$ , um die Änderungen zu speichern. Drücken Sie auf  $\text{Setup}$  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet.
- 5 Drücken Sie auf  $\text{Dual Exit}$ , bis die Spannungsmessungen als dBV-Wert wie in [Abbildung 2-10](#) angezeigt werden.



Abbildung 2-10 dBV-Anzeige

Damit das Multimeter wieder dBm-Werte anzeigt, wiederholen Sie [Schritt 2](#) bis [Schritt 4](#) und wählen Sie stattdessen  $\text{on dBm}$ . Weitere Informationen finden Sie unter „Ändern der Dezibelanzeige (nur U1272A)“ auf Seite 136.

Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf  $\text{Dual Exit}$ , um die dBV-Funktion zu verlassen.

Durch Auswählen des Frequenztestmodus,  $\text{Hz \% ms Log}$ , wird die dBV-Funktion ebenfalls beendet.

## Verwenden von $Z_{LOW}$ für Spannungsmessungen (nur U1272A)

### VORSICHT

Verwenden Sie die  $Z_{LOW}$ -Funktion nicht, um Spannungen in Schaltkreisen zu messen, die durch die niedrige Impedanz ( $\approx 2 \text{ k}\Omega$ ) dieser Funktion beschädigt werden könnten.

---

Streuspannungen sind in Schaltkreisen vorhandene Spannungen, die nicht energetisiert werden dürfen. Ghost-Spannungen können durch kapazitive Kopplung zwischen den stromführenden Leitungen und den angrenzenden freien Leitungen verursacht werden.

Um Streuspannungen oder induzierte Spannungen zu entdecken bietet die Funktion  $Z_{LOW}$  (niedrige Eingangsimpedanz) im Multimeter eine niedrige Impedanz über die Leitungen, um genauere Messergebnisse zu erhalten.

- 1 Zum Ausführen einer  $Z_{LOW}$ -Messung müssen Sie den Drehregler auf  stellen.
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige. Die AC-Spannungsmessung wird in der Primäranzeige, die DC-Spannungsmessung in der Sekundäranzeige angezeigt. Drücken Sie auf , um die AC- und DC-Spannungsmessungsanzeige zwischen der Primär- und Sekundäranzeige zu wechseln.



**Abbildung 2-11**  $Z_{LOW}$ -Anzeige

Während der  $Z_{LOW}$ -Messungen ist die autom. Bereichsauswahl deaktiviert und der Bereich des Multimeters ist im manuellen Bereichsmodus auf 1000 V eingestellt.

### Verwenden Sie $Z_{LOW}$ , um den Zustand einer Batterie zu testen.

Mit der DC-Spannungsmessfunktion können Sie den Spannungslevel einer Batterie ablesen. Mit der  $Z_{LOW}$ -Funktion können Sie zusätzlich noch den Zustand einer Batterie testen.

Wenn Sie feststellen, dass die gemessene Batteriespannung, die in der  $Z_{LOW}$ -Funktion angezeigt wird, graduell abnimmt, bedeutet dies, dass die Kapazität der im Test befindlichen Batterie nicht ausreicht, um normale Funktionen auszuführen. Mit diesem einfachen und schnellen Test können Sie feststellen, ob eine Batterie genug Spannung aufweist, um normale Funktionen auszuführen.

#### HINWEIS

Eine längere Verwendung der  $Z_{LOW}$ -Funktion verbraucht die Kapazität der getesteten Batterie.

## Verwenden von Qik-V für Spannungsmessungen (nur U1271A)

Mit der Qik-V-Funktion können Sie das Vorhandensein von AC- und/oder DC-Spannungen ermitteln, bevor Sie einen genauen Bereich für eine präzisere Messung einstellen.

- 1 Um den gemessenen Signaltyp schnell zu identifizieren, drehen Sie den Drehregler des Multimeters auf .
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige. Die AC-Spannungsmessung wird in der Primäranzeige, die DC-Spannungsmessung in der Sekundäranzeige angezeigt. Drücken Sie auf , um die AC- und DC-Spannungsmessungsanzeige zwischen der Primär- und Sekundäranzeige zu wechseln.



**Abbildung 2-12** Qik-V-Anzeige

Sobald der Signaltyp identifiziert wurde (AC-, DC- oder AC+DC-Spannung), wählen Sie die entsprechende Spannungsmessfunktion, indem Sie den Drehregler auf die entsprechende Position und Funktion (AC, DC oder AC+DC) einstellen und so genauere Messwerte erhalten.

## Widerstandsmessung

### VORSICHT

Um eventuelle Schäden am Multimeter oder am zu testenden Gerät zu vermeiden, unterbrechen Sie den Schaltkreisstrom und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie den Widerstand messen.

Widerstand (Gegensatz zu Stromfluss) wird gemessen, indem ein schwacher Strom durch die Testleitungen zum getesteten Schaltkreis geschickt wird. Da dieser Strom durch alle möglichen Pfade zwischen den Leitungen fließt, entspricht der Widerstandsmesswert dem Gesamtwiderstand aller Pfade zwischen den Leitungen. Der Widerstand wird in Ohm ( $\Omega$ ) angegeben.

- 1 Stellen Sie zum Messen des Widerstands den Drehregler des Multimeters auf  $\Omega$  Smart  $\Omega$  /  $\Omega$  ein und richten Sie das Multimeter wie in [Abbildung 2-14](#) ein.
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



**Abbildung 2-13** Widerstandsanzeige

Beachten Sie folgenden Punkte, wenn Sie den Widerstand messen.

- Die Testleitungen erhöhen die Widerstandsmessungen mit einem Fehlerwert von  $0,1 \Omega$  bis  $0,2 \Omega$ . Halten Sie die Testspitzen aneinander und lesen Sie den Widerstand der Leitungen ab, um die Leitungen zu prüfen. Um den Leitungswiderstand aus der Messung zu entfernen, halten Sie die Testleitungsspitzen aneinander und drücken Sie auf  $\Delta$  Null Scale. Nun wird der Widerstand an den Spitzen von allen zukünftigen Anzeigewerten abgezogen.
- Da der Teststrom des Multimeters durch alle möglichen Pfade zwischen den Testspitzen fließt, unterscheidet sich der Messwert eines Widerstands in einem Schaltkreis oft vom Nennwert des Widerstands.

## 2 Vornehmen von Messungen

Die Widerstandsfunktion kann genug Spannung erzeugen, um Siliziumdioden- oder Transistorsperschichten in Vorwärtsrichtung vorzuspannen, damit diese leiten. Wenn dies vermutet wird, drücken Sie auf , um einen schwächeren Strom im nächsthöheren Bereich anzuwenden.



Abbildung 2-14 Widerstandsmessung

## Messen der Konduktanz

Die Konduktanz (oder elektrischer Leitwert) ist das Gegenteil des Widerstands. Hohe elektrische Leitwerte entsprechen niedrigen Widerstandswerten. Die Einheit des elektrischen Leitwerts ist Siemens (S). Der 300 nS-Bereich misst den Leitwert in nano-Siemens (1 nS = 0,000000001 Siemens). Da kleine Leitwerte extrem hohen Widerstandswerten entsprechen, ermöglicht es Ihnen der nS-Bereich, den Widerstand von Komponenten bis zu 100 G $\Omega$  (0,01 nS-Auflösung) zu berechnen und festzulegen.

**1** Stellen Sie zum Messen des elektrischen Leitwerts den Drehregler des Multimeters auf  ein und richten Sie den Multimeter wie in [Abbildung 2-14](#) ein.

**2** Drücken Sie auf , bis die Leitwertmessung ausgewählt ist (Einheit **nS** wird angezeigt). Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.

Hohe Widerstandswerte sind anfällig für elektrisches Rauschen. Mit der Durchschnittsfunktion können Sie die meisten Messwerte mit Rauschen glätten. Siehe „[Erfassen von Maximum- und Minimum-Werten \(MaxMin\)](#)“ auf Seite 112.

## Durchgangstest

### VORSICHT

Um eventuelle Schäden am Multimeter oder am zu testenden Gerät zu vermeiden, unterbrechen Sie den Schaltkreisstrom und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie den Durchgang testen.

Durchgang bedeutet das Vorhandensein eines vollständigen Pfades für den Stromfluss. Der Durchgangstest besitzt einen Warnton, der ertönt, und ein Hintergrundlicht, das blinkt, solange ein Schaltkreis geschlossen oder unterbrochen ist. Die akustische und visuelle Warnung ermöglicht es Ihnen, einen schnellen Durchgangstest durchzuführen, ohne dass Sie auf die Anzeige sehen müssen.

beim Durchgang bedeutet ein Kurzschluss, dass ein gemessener Wert niedriger ist, als die in [Tabelle 2-1](#) angegebenen Widerstandsschwellenwerte.

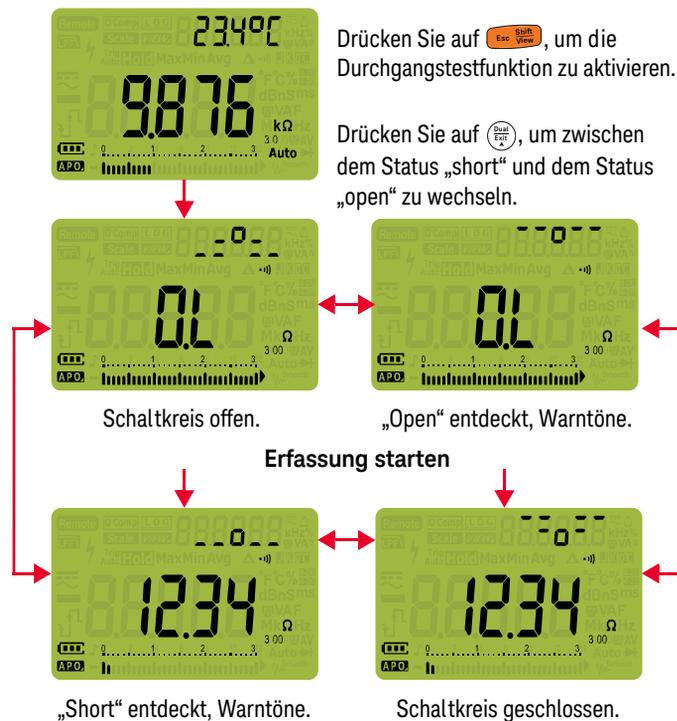
**Tabelle 2-1** Widerstandsschwellenwerte

Messbereich	Schwellenwertwiderstand
30.000 $\Omega$	<25 $\pm$ 10 $\Omega$
300.00 $\Omega$	<25 $\pm$ 10 $\Omega$
3.0000 k $\Omega$	<250 $\pm$ 100 $\Omega$
30.000 k $\Omega$	<2.5 $\pm$ 1 k $\Omega$
300.00 k $\Omega$	<25 $\pm$ 10 k $\Omega$
3.0000 M $\Omega$	<120 $\pm$ 60 k $\Omega$
30.000 M $\Omega$	<120 $\pm$ 60 k $\Omega$
300.00 M $\Omega$	<120 $\pm$ 60 k $\Omega$

Sie können festlegen, dass als Durchgangsanzeige ein Signal ertönt und die Hintergrundbeleuchtung blinkt, unabhängig davon, ob der getestete Schaltkreis unter dem Schwellenwiderstand liegt (kurzgeschlossen) oder ihm entspricht bzw. ihn überschreitet (offen).

Drücken Sie auf , um zwischen dem Status „Short“ und dem Status „open“ für das Prüfen der Kontakte normal offen () und normal geschlossen () zu wechseln.

- 1 Positionieren Sie für den Durchgangstest den Dreheregler auf  und richten Sie das Multimeter wie in [Abbildung 2-14](#) ein.
- 2 Drücken Sie auf , um die Durchgangstestfunktion () zu aktivieren.
- 3 Drücken Sie auf , um zwischen dem Status „short“ und dem Status „open“ zu wechseln.



**Abbildung 2-15** Durchgangsoperation

- 4 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.

Die Durchgangsfunktion erfasst selbst periodische Kurzschlüsse und Öffnungen, die nur 1ms lang dauern. Bei einem kurzen „short“ oder „open“ ertönt ein kurzer Ton und das Multimeter blinkt kurz.

In der Einrichtung des Multimeters können Sie die akustischen und visuellen Warnsignale aktivieren und deaktivieren. Weitere Informationen zu den akustischen und visuellen Warnoptionen finden Sie unter „Ändern der Warntonfrequenz“ auf Seite 130 und „Aktivieren und Deaktivieren der Hintergrundlichtwarnung“ auf Seite 147.

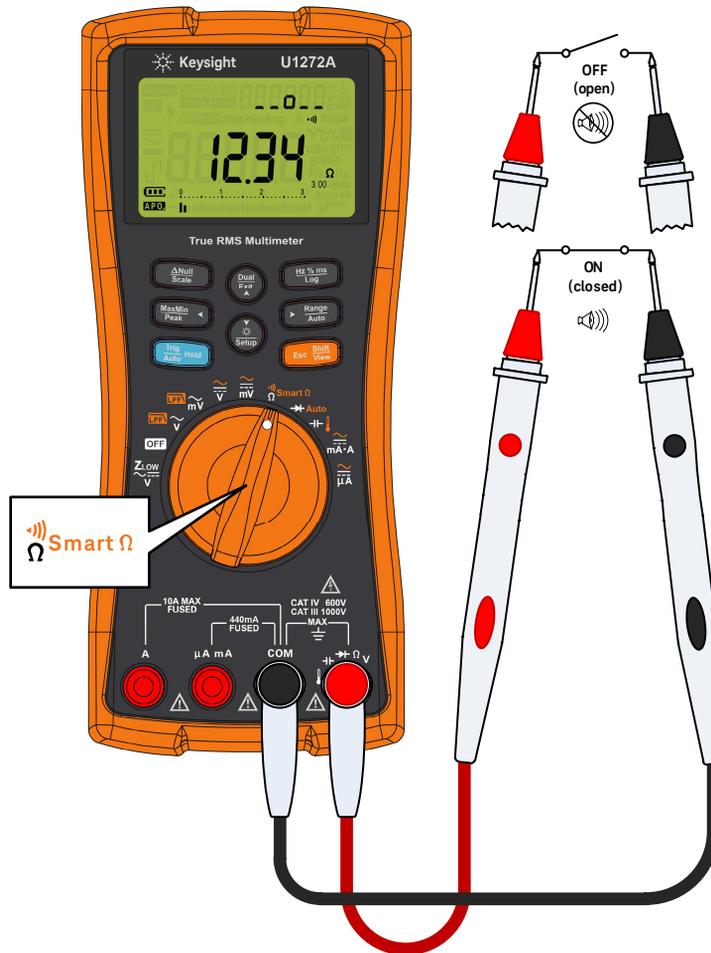


Abbildung 2-16 Durchgangstest

## Verwenden von Smart $\Omega$ für Widerstandsmessungen (nur U1272A)

Smart  $\Omega$  (Offset-Kompensation) entfernt unerwartete DC-Spannungen innerhalb des Geräts, am Eingang oder am gemessenen Schaltkreis, die zu Fehlern der Widerstandsmessung führt. Die Vorspannung oder der Kriechstrom wird auf der Sekundäranzeige angezeigt.

Bei Verwendung der Offset-Kompensationsmethode nimmt das Multimeter den Unterschied zwischen zwei Widerstandsmessungen, wenn zwei verschiedene Testströme angewendet werden, um festzustellen, ob Offset-Spannungen in der Eingangsschaltung vorhanden sind. Die resultierende angezeigte Messung korrigiert diesen Offset, sodass Sie ein präziseres Widerstandsmessungsergebnis erhalten.

### HINWEIS

Smart  $\Omega$  gilt nur für die Widerstandsbereiche 30  $\Omega$ , 300  $\Omega$ , 3 k $\Omega$ , 30 k $\Omega$  und 300 k $\Omega$ . Die maximal korrigierbare Offset-/Vorspannung ist +50 mV/-30 mV für den Bereich 30  $\Omega$  und +1.0 V/-0.2 V für die Bereiche 300  $\Omega$ , 3 k $\Omega$ , 30 k $\Omega$  und 300 k $\Omega$ .

Wenn die DC-Spannung am Widerstand über der maximal korrigierbaren Offset-/Vorspannung liegt, dann wird  $\infty$  auf der Sekundäranzeige angezeigt.

- 1 Drehen Sie zum Verwenden der Smart  $\Omega$ -Funktion den Drehregler des Multimeters auf  Smart  $\Omega$  und drücken Sie , bis auf der Anzeige  angezeigt wird.
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige. Die Widerstandsmessung und die Vorspannungsmessung wird in der Primär- bzw. Sekundäranzeige angezeigt.

Drücken Sie , um zwischen der Anzeige des Kriechstroms ( $\mu$ A) und der Vorspannung (mV) zu wechseln.



**Abbildung 2-17**Anzeige von Smart  $\Omega$  (mit Vorspannung)

### Verwenden von Smart $\Omega$ zum Messen des Widerstands eines Thermoelement-Sensors

Das Messen des Widerstands eines Thermoelement-Temperatursensors kann nützlich sein. Die Thermospannung ist proportional zur Temperatur und der Auswirkung der Widerstandsmessung. Das Verwenden der Smart  $\Omega$ -Funktion hilft Ihnen dabei, unabhängig von der Temperatur genaue Messwerte zu erhalten.

## Verwenden von Smart $\Omega$ zum Messen des Kriechstroms

Verwenden Sie die Smart  $\Omega$ -Funktion, um Kriechstrom oder Gegenstrom für Flächendioden zu messen. Derartige Kriechströme sind vernachlässigbar und werden in  $\mu\text{A}$  oder  $\text{nA}$  gemessen. Anstatt ein Hochpräzisions-Multimeter mit 1  $\text{nA}$  oder 0,1  $\text{nA}$  oder ein Präzisions-Shunt zu beziehen, können Sie den Kriechstrom mit der Smart  $\Omega$ -Funktion mit einem Widerstand von 100  $\text{k}\Omega$  bis 300  $\text{k}\Omega$  messen.

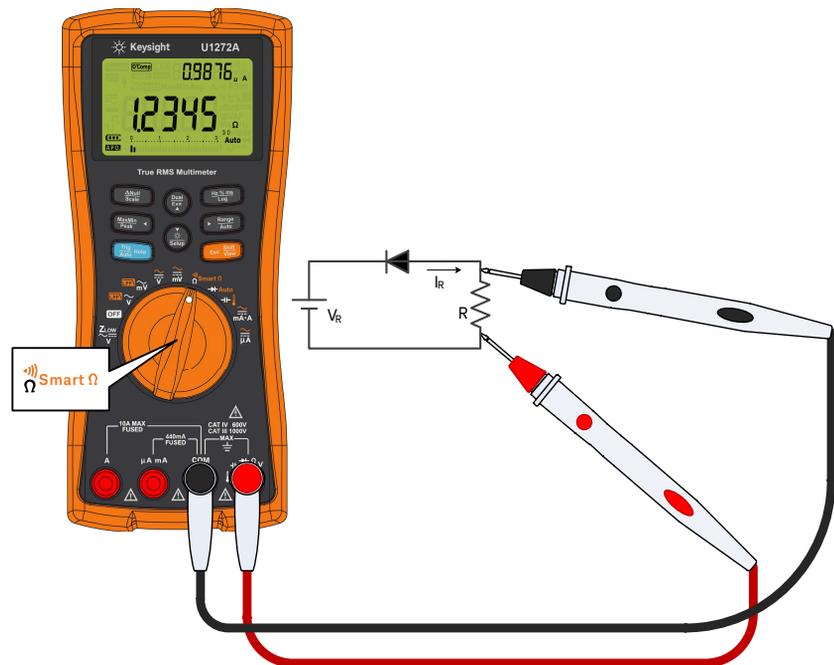


Abbildung 2-18 Messen des Kriechstroms

## Testen von Dioden

### VORSICHT

Um eventuelle Schäden am Multimeter oder am zu testenden Gerät zu vermeiden, unterbrechen Sie den Schaltkreisstrom und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie die Dioden testen.

Verwenden Sie den Diodentest, um Dioden, Transistoren, gesteuerte Silizium-Gleichrichter (SCRs) und andere Halbleitergeräte zu testen. Bei einer guten Diode fließt Strom nur in eine Richtung.

Bei diesem Test wird ein Strom durch einen Halbleiteranschluss geschickt, anschließend wird der Spannungsabfall des Anschlusses gemessen. Ein typischer Anschluss fällt 0,3 V bis 0,8 V ab.

- 1 Zum Testen einer Diode außerhalb eines Schaltkreises drehen Sie den Drehregler auf  $\rightarrow/\rightarrow$  **Auto** und richten Sie das Multimeter wie in **Abbildung 2-21** ein.
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.

### HINWEIS

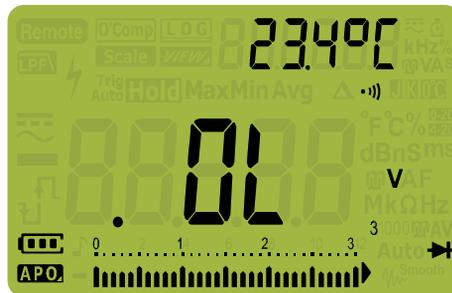
Schließen Sie die rote Testleitung an den positiven Anschluss (Anode) und die schwarze Messleitung an den negativen Anschluss (Kathode) an. Die Kathode einer Diode ist mit einem Streifen versehen.



Abbildung 2-19 Diodenanzeige

Das Multimeter kann eine Dioden-Durchlassspannung von bis zu ungefähr 3,1 V anzeigen. Die Durchlassspannung einer üblichen Diode liegt innerhalb des Bereichs von 0,3 V bis 0,8 V. Der Messwert kann jedoch abhängig vom Widerstand anderer Pfade zwischen den Sondenspitzen variieren.

- 3** Drehen Sie die Sonden um (wie in [Abbildung 2-22](#) gezeigt) und messen Sie die Spannung an der Diode erneut. Bewerten Sie die Diode gemäß den folgenden Richtlinien:
- Eine Diode wird als gut betrachtet, wenn das Multimeter im Sperrvorspannungsmodus **OL** anzeigt.
  - Eine Diode wird als kurzgeschlossen betrachtet, wenn das Multimeter ungefähr 0 V im Durchlassvorspannungsmodus und im Sperrvorspannungsmodus anzeigt und ein durchgängiges akustisches Signal ertönt.
  - Eine Diode wird als offen betrachtet, wenn das Multimeter im Durchlassvorspannungsmodus und im Sperrvorspannungsmodus **OL** anzeigt.



**Abbildung 2-20** Anzeige offener Diode

Wenn der Warnton während des Diodentests aktiviert ist, erklingt der Warnton kurz bei normalem Anschluss und dauerhaft bei kurzgeschlossenem Anschluss, unter 0,050 V. Siehe „[Ändern der Warntonfrequenz](#)“ auf Seite 130, um den Warnton zu deaktivieren.

## 2 Vornehmen von Messungen



Abbildung 2-21 Testen der Durchlass-Diode



Abbildung 2-22 Testen der Sperrspannungs-Diode

## Verwenden der autom. Diodenfunktion für Diodentests (nur U1272A)

Die autom. Diodenfunktion hilft Ihnen dabei, die Durchlass- und Sperrspannungsrichtung gleichzeitig zu testen. Sie müssen die Messrichtung nicht ändern, um den Diodenstatus zu identifizieren.

**Tabelle 2-2** Spannungsschwellenwerte für autom. Diodenfunktion

Durchlassspannung	Sperrspannung	Diodenstatus	
Primäranzeige	Sekundäranzeige	Gut	Nicht gut
OL oder <0,3 V oder >0,8 V	-OL oder >-0,3 V oder <-0,8 V		✘
Innerhalb 0,3 V bis 0,8 V	-OL	✓	
OL	Innerhalb -0,3 V bis -0,8 V	✓	

### HINWEIS

Der Zustand „Open“ wird nicht als OL auf beiden Richtungen gewarnt, wenn die autom. Diodenfunktion verwendet wird.

- 1 Drehen Sie den Drehregler des Multimeters auf  **Auto** und richten Sie das Multimeter wie in [Abbildung 2-21](#) ein.
- 2 Drücken Sie auf , um die autom. Diodenfunktion zu aktivieren (**Auto**).

In der Primäranzeige wird der Wert für die Durchlassspannung angezeigt. Der Wert für die Sperrspannung wird in der Sekundäranzeige angezeigt.

- **Good** wird kurz (mit einem kurzen Warnton) auf der Sekundäranzeige angezeigt, wenn die Diode in gutem Zustand ist.
- **nGood** wird kurz angezeigt (mit zwei Warntönen), wenn die Diode die Schwellenwerte übersteigt.



Abbildung 2-23 Anzeige für Autom. Diode - Status „Good“



Abbildung 2-24 Anzeige für Autom. Diode - Status „nGood“

## Messen der Kapazität

### VORSICHT

Um eventuelle Schäden am Multimeter oder am zu testenden Gerät zu vermeiden, unterbrechen Sie den Schaltkreisstrom und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie die Kapazität messen. Benutzen Sie die DC-Spannungsfunktion, um zu bestätigen, dass der Kondensator vollständig entladen ist.

Das Multimeter misst die Kapazität, indem er den Kondensator mit einer bekannten Stromstärke über einen bekannten Zeitraum auflädt. Es wird die sich ergebende Spannung gemessen und anschließend die Kapazität berechnet.

- 1 Drehen Sie zum Messen der Kapazität den Drehregler auf die Position  $\rightarrow \text{F}$  und richten Sie das Multimeter wie in [Abbildung 2-26](#) gezeigt ein.
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.  $\text{FL}$  wird in der Anzeige unten links eingeblendet, wenn der Kondensator aufgeladen wird.  $\text{F}$  wird angezeigt, wenn der Kondensator entladen wird.



Abbildung 2-25 Kapazitätsanzeige

### HINWEIS

Um die Messgenauigkeit von Kondensatoren mit kleinen Werten zu verbessern, drücken Sie bei offenen Testleitungen auf  $\text{Auto Scale}$ , um die Restkapazität des Multimeters und der Leitungen zu subtrahieren.

**HINWEIS**

Zum Messen von Kapazitäten über  $1000 \mu\text{F}$ , entladen Sie zunächst den Kondensator, und wählen anschließend einen angemessenen Bereich für die Messung aus. Dadurch wird die Messgeschwindigkeit beschleunigt. Stellen Sie zudem sicher, dass der richtige Kapazitätswert erhalten wird.

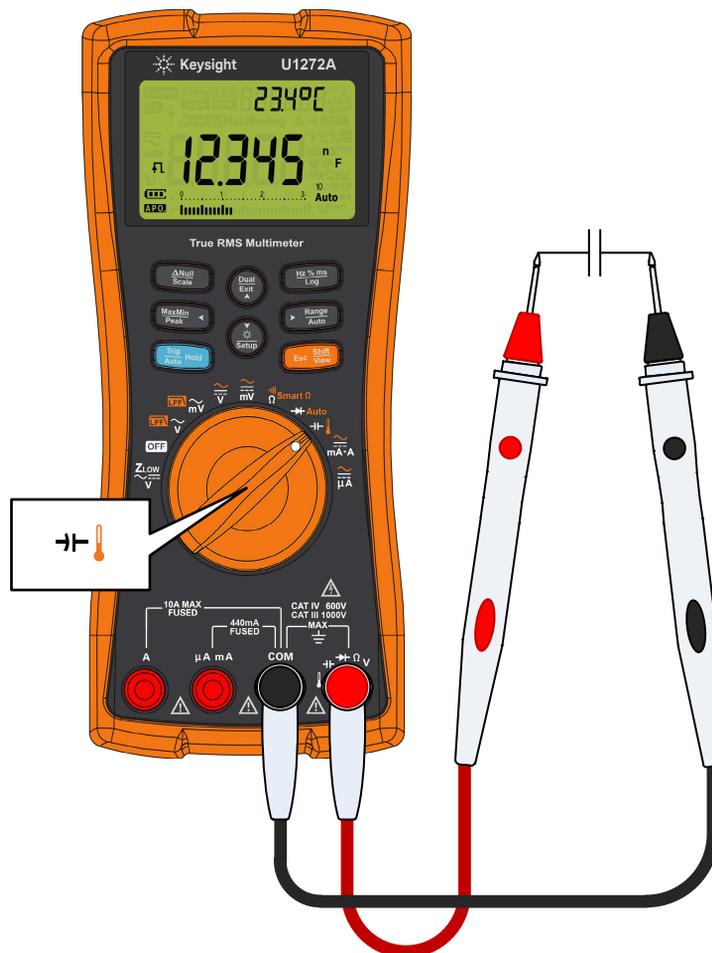


Abbildung 2-26 Messen der Kapazität

## Messen der Temperatur

### WARNUNG

Schließen Sie das Thermoelement nicht an unter Spannung stehende Stromkreise an. Dies kann möglicherweise zu Feuer oder einem Stromschlag führen.

### VORSICHT

Knicken Sie die Thermoelementkabel nicht im spitzen Winkel. Das wiederholte Knicken über einen längeren Zeitraum kann zum Abbrechen des Anschlusses führen.

Das Multimeter verwendet zum Messen der Temperatur eine Temperatursonde vom Typ K (Standardeinstellung).

- 1 Drehen Sie zum Messen der Temperatur den Drehregler auf  und drücken Sie ein Mal auf . Richten Sie das Multimeter wie in [Abbildung 2-29](#) gezeigt ein.
- 2 Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige. In der Primäranzeige wird normalerweise die Temperatur oder die Meldung  (offenes Thermoelement) angezeigt. Diese Meldung kann aufgrund einer kaputten (offenen) Sonde eingeblendet werden oder weil keine Sonde am Eingang des Multimeters angeschlossen ist.



Abbildung 2-27 Temperaturanzeige

Drücken Sie auf , um die Temperatureinheit zwischen °C und °F zu ändern (Sie müssen zuerst die Temperatureinheit ändern, um zwischen °C und °F zu wechseln). In „[Ändern der standardmäßigen Temperatureinheit](#)“ auf Seite 90 erhalten Sie weitere Informationen.

**VORSICHT**

Stellen Sie die Anzeige für die Temperatureinheit immer entsprechend den offiziellen Anforderungen und den Gesetzen Ihres Landes ein.

**HINWEIS**

Durch Kurzschließen des  Eingangs am **COM** Eingang führt dazu, dass die Temperatur an den Eingängen des Multimeters angezeigt wird.

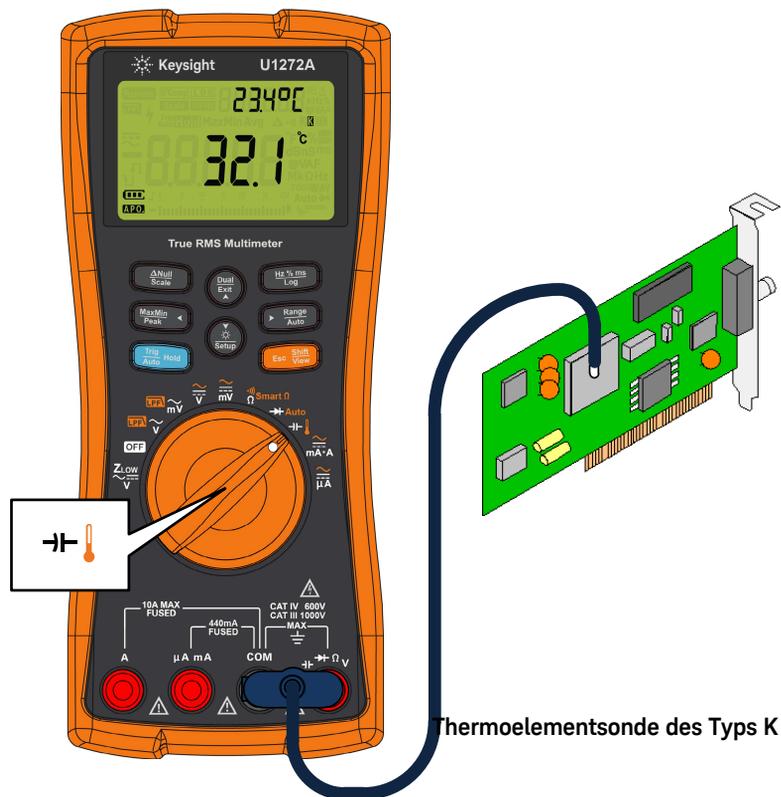


Abbildung 2-28 Messen der Oberflächentemperatur

### Ändern des standardmäßigen Thermoelementtyps (nur U1272A)

Sie können den Thermoelementtyp (J oder K) im Einrichtungsmenü des Multimeters ändern.

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  bis **COUPLE** in der Sekundäranzeige erscheint. Drücken Sie auf  oder , um den Thermoelementtyp zu ändern.

Verfügbare Optionen: **TYPE J** oder **TYPE K**.

- 3 Drücken Sie auf , um die Änderungen zu speichern. Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet.

### Ändern der standardmäßigen Temperatureinheit

Sie können die Temperatureinheit (Grad Celsius, Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit oder Fahrenheit/Celsius) im Einrichtungsmenü des Multimeters ändern.

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , bis **TEMP** in der Sekundäranzeige eingeblendet wird. Drücken Sie auf  oder , um die Temperatureinheit zu ändern.

Verfügbare Optionen:

- **°C** - Temperatur in °C gemessen.
  - **°C-°F** - Drücken Sie während der Temperaturmessung auf , um zwischen °C und °F zu wechseln.
  - **°F** - Temperatur in °F gemessen.
  - **°F-°C** - Drücken Sie während der Temperaturmessung auf , um zwischen °F und °C zu wechseln.
- 3 Drücken Sie auf , um die Änderungen zu speichern. Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet.

Die flanschartige Thermoelementsonde eignet sich für das Messen von Temperaturen von  $-40\text{ °C}$  bis  $204\text{ °C}$  ( $399\text{ °F}$ ) in PTFE-kompatiblen Umgebungen. Oberhalb dieser Temperatur kann die Sonde möglicherweise toxische Gase absondern. Tauchen Sie die Thermoelementsonde nicht in Flüssigkeiten ein. Um beste Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie eine anwendungsspezifische Thermoelementsonde – eine Immersionssonde für Flüssigkeiten oder Gel und eine Luftsonde für Luftmessungen.

Befolgen Sie die folgenden Messtechniken:

- Reinigen Sie die Messoberfläche und achten Sie darauf, dass die Sonde die Oberfläche sicher berührt. An der Oberfläche darf keine Spannung anliegen.
- Wenn Sie über der Außentemperatur messen, verschieben Sie das Thermoelement entlang der Oberfläche, bis Sie zum höchsten Temperaturmesswert kommen.
- Wenn Sie unter der Außentemperatur messen, verschieben Sie das Thermoelement entlang der Oberfläche, bis Sie zum niedrigsten Temperaturmesswert kommen.
- Platzieren Sie das Multimeter in der Betriebsumgebung für zunächst 1 Stunde, da das Multimeter einen Übertragungsadapter ohne Ausgleich mit Miniaturwärmesonde verwendet.
- Verwenden Sie für schnelle Messungen die -Kompensation, um die Temperaturschwankung der Thermoelementsonde anzuzeigen. Die -Kompensation unterstützt Sie beim sofortigen Messen der relativen Temperatur.

### Temperaturmessungen ohne Umgebungskompensation

Wenn Sie in einer Umgebung arbeiten, in der die Umgebungstemperaturen nicht konstant sind, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Drücken Sie auf , um  $0^{\circ}\text{C}$ -Kompensation zu wählen. Dies ermöglicht Ihnen eine schnelle Messung der relativen Temperatur.
- 2 Vermeiden Sie den Kontakt zwischen der Thermoelementsonde und der Messoberfläche.
- 3 Nachdem Sie eine konstante Messung erhalten haben, drücken Sie , um eine Messung als relative Referenztemperatur festzulegen.
- 4 Berühren Sie die Oberfläche mit der Thermoelementsonde und lesen Sie die Anzeige.



Abbildung 2-29 Temperaturmessungen ohne Umgebungskompensation

## Messen von AC- oder DC-Stromstärke

### WARNUNG

Nehmen Sie nie eine schaltkreisinterne Stromstärkemessung vor, bei der die Erdspannung im offenen Schaltkreis mehr als 1000 V beträgt. Dadurch wird das Multimeter beschädigt, und es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags und von Verletzungen.

### VORSICHT

Gehen Sie folgendermaßen vor, um potentiellen Schaden am Multimeter oder am getesteten Gerät zu verhindern:

- Prüfen Sie die Sicherungen des Multimeters vor einer Stromstärkemessung.
- Benutzen Sie die richtigen Eingänge, Funktion und Bereich für die Messung.
- Positionieren Sie die Sonden nie über (parallel mit) einem Schaltkreis oder einer Komponente, wenn die Leitungen an den Stromstärkeeingängen angeschlossen sind.

zum Messen der Stromstärke müssen Sie den Schaltkreis unter Test öffnen und dann das Multimeter in Reihe mit dem Schaltkreis platzieren.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um AC- oder DC-Stromstärke zu messen:

**1** Schalten Sie den Strom für den Schaltkreis aus. Entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren. Schließen Sie die schwarze Testleitung am Anschluss **COM** an. Schließen Sie die rote Testleitung am für den Messbereich geeigneten Anschluss an.

- a** Wenn Sie den Anschluss **A** verwenden, drehen Sie den Drehregler auf .
- b** Wenn Sie den Anschluss **μA mA** verwenden, drehen Sie den Drehregler auf die Position  für Stromstärken unter 5000 μA (5 mA), oder auf  für Stromstärken über 5000 μA.

### HINWEIS

Um das Auslösen der 440 mA-Sicherung des Multimeters zu vermeiden, verwenden Sie den Anschluss **μA mA** nur, wenn Sie sicher sind, dass die Stromstärke unter 400 mA beträgt. Siehe [Abbildung 2-33](#) für Testleitungsverbindungen und Funktionsauswahl. Weitere Informationen zu den Warnmeldungen des Multimeters bei Stromstärkemessungen, bei denen die Leitungen nicht korrekt angeschlossen sind, finden Sie unter [Eingangswarnung](#).

- 2 Drücken Sie auf , um zwischen DC- () , AC- () , AC+DC- () oder % scale- ( oder ) Stromstärkemessungen zu wechseln.
- 3 Öffnen Sie den zu prüfenden Schaltkreispfad. Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



Abbildung 2-30 DC-Stromstärkeanzeige

#### HINWEIS

Durch Umdrehen der Leitungen entsteht ein negativer Messwert, ohne dass das Multimeter dadurch beschädigt wird.

#### VORSICHT

- Informationen zum Messen von Wechselstromsignalen mit einem Gleichspannungsoffset (nur U1272A) finden Sie unter „Messen von AC- und DC-Signalen (nur U1272A)“ auf Seite 64.
- Vergewissern Sie sich beim Messen des Gleichstroms in einem gemischten Signal im Gleichspannungsmessmodus, dass der Filter aktiviert ist (siehe „Aktivieren und Deaktivieren des Filters“ auf Seite 131).

#### HINWEIS

- Drücken Sie auf , um zwischen den verfügbaren Dual-Anzeigekombinationen zu wechseln. Weitere Informationen finden Sie unter [Anhang B](#), „Dual-Anzeigekombinationen mit der Dual-Taste“, ab Seite 159.
- Drücken Sie auf , um den Frequenztestmodus für Spannungsmessungen zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter „Frequenztestmodus“ auf Seite 101.

**VORSICHT**

Das Positionieren der Sonden über (parallel mit) einem Schaltkreis unter Strom, wenn eine Leitung an einem Stromstärkeeingang angeschlossen ist, kann dazu führen, dass der zu prüfende Schaltkreis beschädigt wird und die Sicherung des Multimeters auslöst. Dies geschieht, weil der Widerstand an den Stromeingängen des Multimeters sehr niedrig ist, was zu einem Kurzschluss führt.

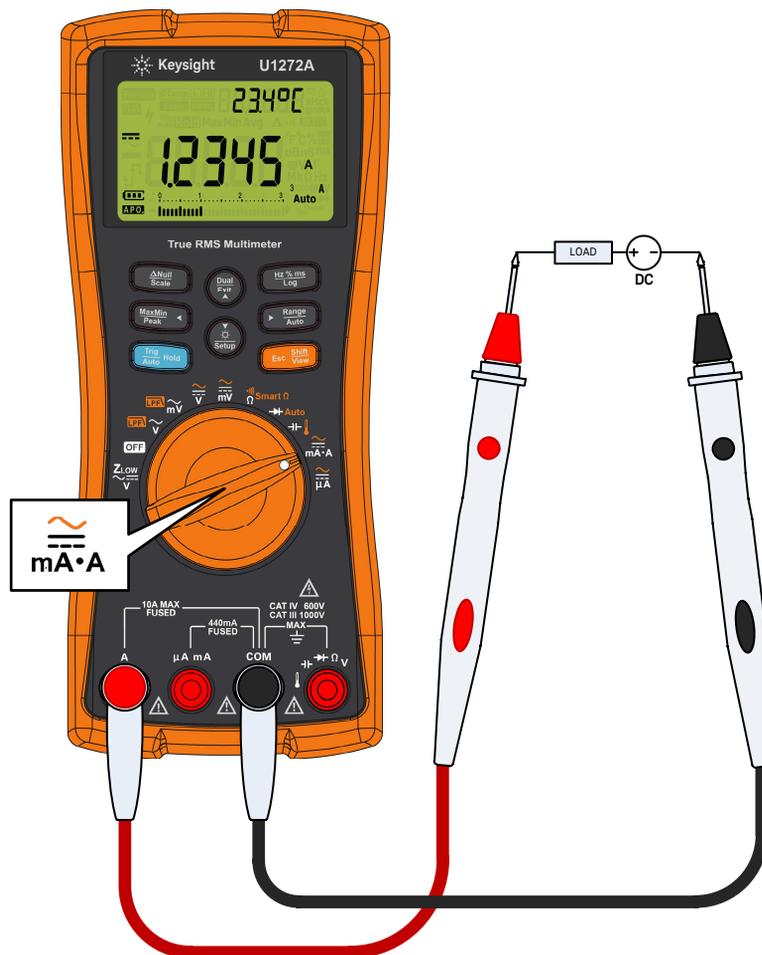


Abbildung 2-31 Messen der DC-Stromstärke

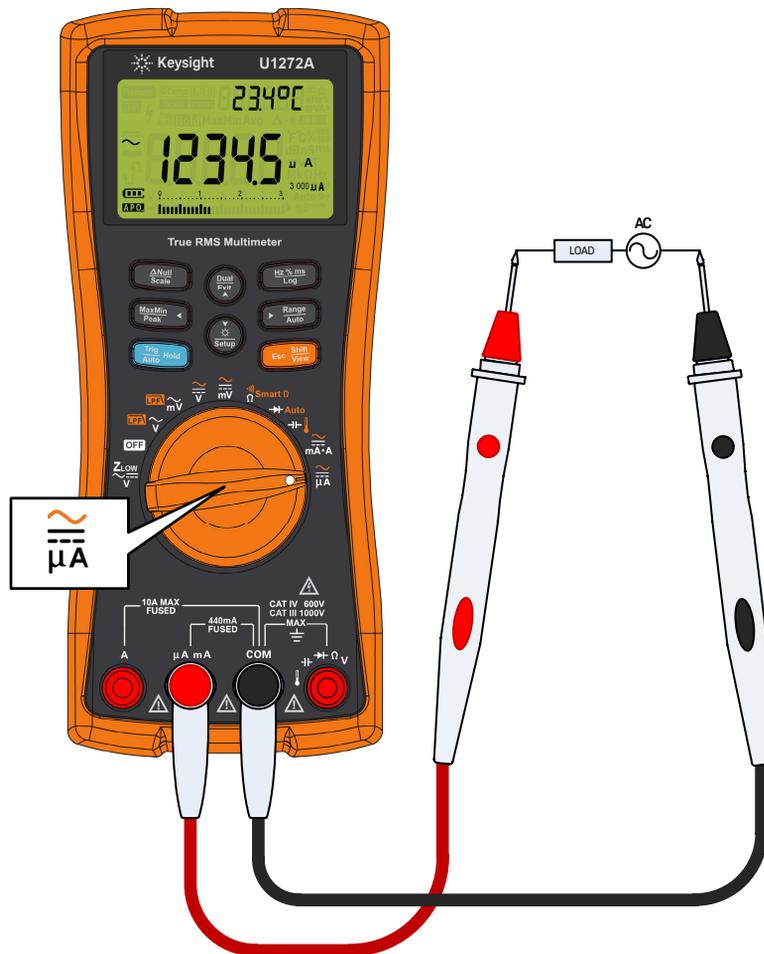


Abbildung 2-32 Messen der AC-Stromstärke

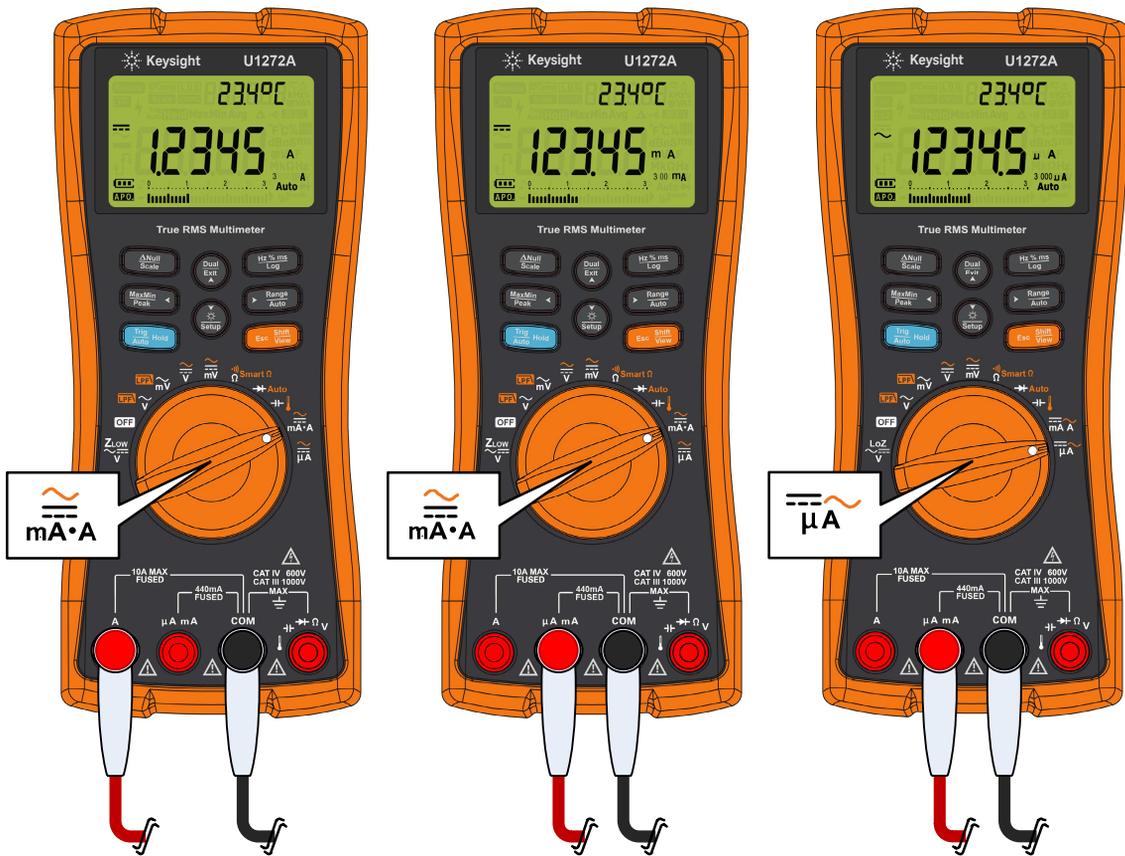


Abbildung 2-33 Einrichtung der Stromstärkemessung

## %-Skala von 4-20 mA oder 0-20 mA

Die 4-20 mA-Stromschleifenausgabe von einem Geber ist ein elektrisches Signal, das in Reihenschaltungen verwendet wird, um ein stabiles Messsignal bereitzustellen, das proportional zu angewendetem Druck, angewendeter Temperatur oder Fluss in der Prozesssteuerung ist. Das Signal ist eine Stromschleife, wobei 4 mA das 0-Prozentsignal und 20 mA das 100-Prozentsignal darstellt.

Die prozentuale Skalierung (% scale) für 4-20 mA oder 0-20 mA in diesem Multimeter wird mit der entsprechenden DC-mA-Messung berechnet. Das Multimeter optimiert automatisch die beste Auflösung für die ausgewählte Messung. Für die prozentuale Skalierung sind zwei Bereiche verfügbar (Siehe [Tabelle 2-3](#)).

Um die aktuelle Stromstärkemessung in der %-Skala anzuzeigen:

- 1 Positionieren Sie den Drehregler des Multimeters auf  $\overline{\text{mA}}\cdot\text{A}$ . Stellen Sie das Multimeter zum Messen der DC-Stromstärke anhand der Schritte im Abschnitt [Messen von AC- oder DC-Stromstärke](#) ein.
- 2 Drücken Sie auf , bis  $\%_{4-20}$  (oder  $\%_{0-20}$ ) auf der rechten Seite der Anzeige eingeblendet wird. Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



**Abbildung 2-34** 4-20 mA %-Skalaanzeige

Das analoge Balkendiagramm zeigt die Stromstärkemessung an. (Im Beispiel oben, wird 8 mA als 25% in 4-20 mA %-Skala angezeigt.)

**Tabelle 2-3** %-Skala-Messbereich

% -Skala von 4-20 mA oder 0-20 mA	DC-mA-Messbereich
999,99%	30 mA oder 300 mA <sup>[1]</sup>
9999,9%	

[1] Gilt für autom. Bereichsauswahl und manuelle Bereichsauswahl.

### Ändern des %-Skalabereichs

Sie können den %-Skalabereich (4-20 mA oder 0-20 mA) im Einrichtungs Menü des Multimeters ändern.

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in den Einrichtungsmodus des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  bis **PERCEn** in der Sekundäranzeige erscheint. Drücken Sie auf  oder , um den aktuellen %-Skalabereich zu ändern. Verfügbare Optionen: **4-20 mA**, **0-20 mA** oder **oFF**.
- 3 Drücken Sie auf , um die Änderungen zu speichern. Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet.

Benutzen Sie prozentuale Skalierung (% scale) mit Druckgebern, Ventilstellungsreglern oder anderen Ausgangsauslösern, um Druck, Temperatur, Fluss, pH oder andere Prozessvariablen zu messen.



Abbildung 2-35 Messen der DC-Stromstärke mit der Funktion 4-20 mA %-Skala

## Frequenztestmodus

### WARNUNG

Messen Sie nie die Frequenz, wenn der Spannungs- oder Stromstärkepegel den angegebenen Bereich überschreitet. Legen Sie den Spannungs- oder Stromstärkebereich manuell fest, um Frequenzen unter 20 Hz zu messen.

Das Messen der Frequenz eines Signals hilft dabei, das Vorhandensein von Oberschwingströmen in neutralen Adern zu ermitteln. Außerdem ermittelt die Frequenzmessung, ob diese neutralen Ströme das Ergebnis unsymmetrischer Phasen oder nichtlinearer Lasten sind.

Das Multimeter ermöglicht die gleichzeitige Überwachung von Echtzeitspannung oder -Stromstärke mit Frequenz-, Arbeitszyklus- oder Impulsbreitenmessungen.

Abbildung 2-36 hebt die Hauptfunktionen für die Frequenzmessungen des Multimeters hervor.

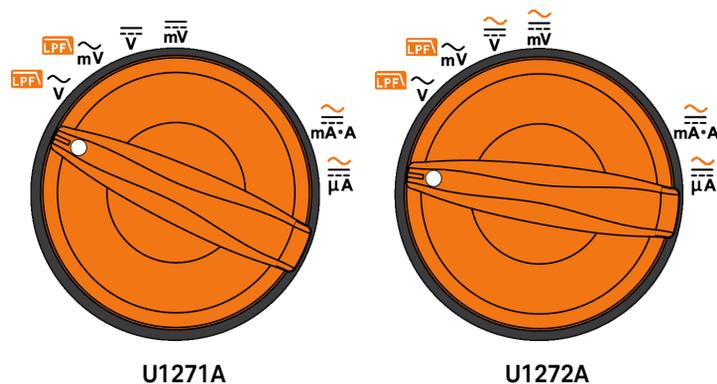
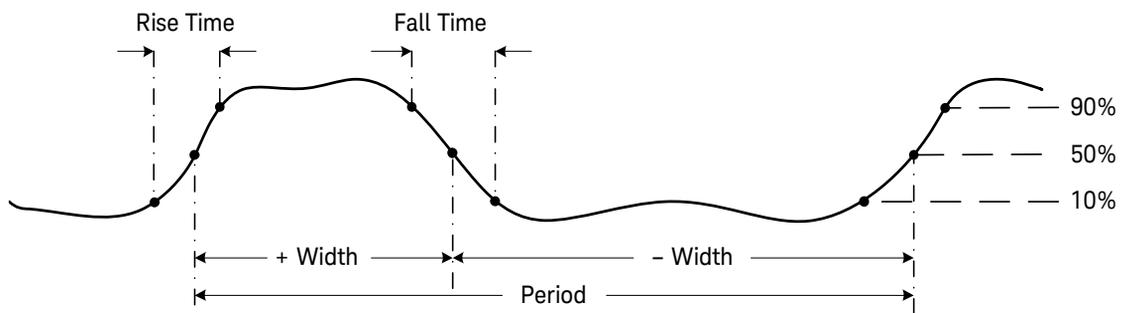


Abbildung 2-36 Funktionen, die Frequenzmessungen ermöglichen

## Messen der Frequenz

Die Frequenz ist die Anzahl an Zyklen, die ein Signal pro Sekunde abschließt. Die Frequenz ist als  $1/\text{Zeitraum}$  definiert. Die Periode ist definiert als die Zeit zwischen den Durchquerungen der mittleren Schwellenwerte von zwei aufeinander folgenden, gleichpolaren Kanten, wie in [Abbildung 2-37](#) gezeigt.

Das Multimeter misst die Frequenz eines Spannungs- oder Stromsignals, indem es die die Male zählt, die das Signal einen Schwellenwert innerhalb eines bestimmten Zeitraums überquert.



**Abbildung 2-37** Frequenz-, Impulsbreite- und Arbeitszyklusmessungen

Durch Drücken auf  wird der Eingangsbereich der Primärfunktion (Spannung oder Ampere) und nicht der Frequenzbereich gesteuert.

- 1 Drehen Sie zum Messen der Frequenz den Drehregler auf eine der Primärfunktionen. Dadurch ermöglichen Sie die in [Abbildung 2-36](#) hervorgehobenen Frequenzmessungen.

### HINWEIS

Verwenden Sie zum Erhalten der optimalen Messergebnisse für Frequenzmessungen den AC-Messpfad.

- 2 Drücken Sie . Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



**Abbildung 2-38** Frequenzanzeige

Die Frequenz des Eingangssignals wird in der Primäranzeige angezeigt. Der Volt- oder Ampere-Wert des Signals wird in der Sekundäranzeige angezeigt. Das Balkendiagramm zeigt Frequenzen nicht an, es zeigt aber die Volt- oder Ampere-Werte des Eingangssignals an.

Befolgen Sie die folgenden Messtechniken:

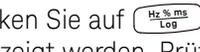
- Wenn ein Messwert 0 Hz anzeigt oder instabil ist, dann ist das Signal möglicherweise unter oder nahe am Auslöselevel. Diese Probleme können Sie normalerweise lösen, indem Sie manuell einen niedrigeren Eingangsbereich auswählen, der die Empfindlichkeit des Multimeter erhöht.
- Wenn ein Messwert deutlich höher als erwartet ist, ist das Eingangssignal möglicherweise verzerrt. Eine Verzerrung kann zu mehrfachem Auslösen des Frequenzzählers führen. Dieses Problem kann möglicherweise durch Wählen eines höheren Spannungsbereich gelöst werden, da somit die Empfindlichkeit des Multimeters abnimmt. Im Allgemeinen ist die niedrigste angezeigte Frequenz, die korrekte Frequenz.

Drücken Sie auf , um durch die Messungen von Frequenz, Impulsbreite und Arbeitszyklus zu navigieren.

Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um die Frequenzmessfunktion zu beenden.

## Messen der Impulsbreite

Die Impulsbreitenfunktion misst die Zeit, die ein Signal hoch oder tief ist, siehe [Abbildung 2-37](#). Die Impulsbreite ist die Zeit vom mittleren Schwellenwert der steigenden Kante bis zum mittleren Schwellenwert der nächsten fallenden Kante. Die gemessene Wellenform muss periodisch sein, das Muster muss sich in gleichen Zeitintervallen wiederholen.

- 1 Positionieren Sie den Drehregler zum Messen der Impulsbreite auf eine der Funktionen, die Frequenzmessungen ermöglichen (Siehe [Abbildung 2-36](#)).
- 2 Drücken Sie auf , bis die Messungen in der Einheit Millisekunden (**ms**) angezeigt werden. Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



**Abbildung 2-39** Impulsbreitenanzeige

Die Impulsbreite des Eingangssignals wird in der Primäranzeige angezeigt. Der Volt- oder Ampere-Wert des Signals wird in der Sekundäranzeige angezeigt. Das Balkendiagramm zeigt den Arbeitszyklus nicht an, aber den Volt- oder Ampere-Wert des Eingangssignals.

Die Polarität der Impulsbreite wird links vom Arbeitszykluswert angezeigt.  zeigt eine positive Impulsbreite und  eine negative Impulsbreite an. Drücken Sie zu Wechseln der gemessenen Polarität auf .

Drücken Sie auf , um durch die Messungen von Frequenz, Impulsbreite und Arbeitszyklus zu navigieren.

Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um die Funktion für Impulsbreitenmessung zu beenden.

## Messen des Arbeitszyklus

Der Tastgrad eines sich wiederholenden Impulsfolge ist das Verhältnis zwischen der positiven oder negativen Impulsfolge und des Zeitraums ausgedrückt als Prozentwert, wie in [Abbildung 2-37](#) gezeigt.

Die Tastgradfunktion ist für Messungen der Ein- und Aus-Zeiten von logischen und Umschaltsignalen optimiert. Systeme wie elektronische Einspritzsysteme und Schaltnetzteile werden von Impulsen mit variierender Impulsbreite gesteuert, die durch Messung des Tastgrades geprüft werden können.

- 1 Drehen Sie zum Messen des Tastgrades den Drehregler auf ein der Funktionen, mit denen Frequenzmessungen möglich sind (Siehe [Abbildung 2-36](#)).
- 2 Drücken Sie auf , bis die Messungen als Prozentsatz (%) angezeigt werden. Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige.



**Abbildung 2-40** Tastgradanzeige

Der Tastgradprozentsatz des Eingangssignals wird in der Primäranzeige angezeigt. Der Volt- oder Ampere-Wert des Signals wird in der Sekundäranzeige angezeigt. Das Balkendiagramm zeigt den Arbeitszyklus nicht an, aber den Volt- oder Ampere-Wert des Eingangssignals.

## 2 Vornehmen von Messungen

Die Impulspolarität wird links vom Tastgradwert angezeigt.  zeigt einen positiven Impuls,  zeigt einen negativen Impuls an. Drücken Sie zu Wechseln der gemessenen Polarität auf .

Drücken Sie auf , um durch die Messungen von Frequenz, Impulsbreite und Arbeitszyklus zu navigieren.

Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um die Funktion zur Tastgradmessung zu beenden.

# 3 Multimeterfunktionen

Durchführen relativer Messungen (Null)	108
Durchführen von Skalierungsübertragungen (Scale)	110
Erfassen von Maximum- und Minimum-Werten (MaxMin)	112
Erfassen von Scheitelwerten (Peak)	114
Sperren der Anzeige (TrigHold und AutoHold)	115
Aufzeichnen von Messdaten (Datenprotokollierung)	116
Prüfen vorher aufgezeichneter Daten (View)	122

In den folgenden Abschnitten sind zusätzliche Funktionen des Multimeters beschrieben.

## Durchführen relativer Messungen (Null)

Beim Durchführen von Nullmessungen, ebenfalls als relativ bezeichnet, steht jeder Messwert für den Unterschied zwischen einem gespeicherten (ausgewählten oder gemessenen) Nullwert und dem Eingangssignal.

Ein möglicher Anwendungsbereich ist das Verbessern der Genauigkeit von Widerstandsmessungen durch Nullsetzen der Testleitungswiderstände. Die Nullsetzung der Testleitungen ist vor der Durchführung von Kapazitätsmessungen ebenfalls besonders wichtig.

### HINWEIS

Null kann sowohl für die automatische als auch für die manuelle Bereichsauswahl festgelegt werden, aber nicht im Fall einer Überspannung.

- 1 Drücken Sie zum Aktivieren des relativen Modus auf die Taste . Der Messwert zum Zeitpunkt, an dem Null ( $\Delta$ ) aktiviert wurde, wird als Referenzwert gespeichert.



**Abbildung 3-1** Null-Anzeige

- 2 Drücken Sie erneut auf , um den gespeicherten Referenzwert anzuzeigen. Nach 3 Sekunden steht die normale Anzeige wieder zur Verfügung.
- 3 Drücken Sie zum Deaktivieren der Null-Funktion auf , während der gespeicherte Referenzwert angezeigt wird (Schritt 2).

Bei jeder Messfunktion können Sie den Nullwert direkt messen und speichern, indem Sie bei geöffneten Testleitungen (setzt die Testleitungskapazität auf), kurzgeschlossenen Testleitungen (setzt den Testleitungswiderstand auf null) oder in einem Nullwertschaltkreis auf  Null drücken.

## HINWEIS

- Bei der Widerstandsmessung gibt das Multimeter einen Nicht-Null-Wert zurück, auch wenn die zwei Testleitungen direkten Kontakt haben. Dies liegt am Widerstand der zwei Leitungen. Verwenden Sie die Nullfunktion, um die Anzeige auf null einzustellen.
- Bei DC-Spannungsmessungen beeinflusst der Wärmeeffekt die Genauigkeit der Messungen. Schließen Sie die Testleitungen kurz und drücken Sie auf , wenn der angezeigte Wert stabil ist, um die Anzeige Null-anzupassen.

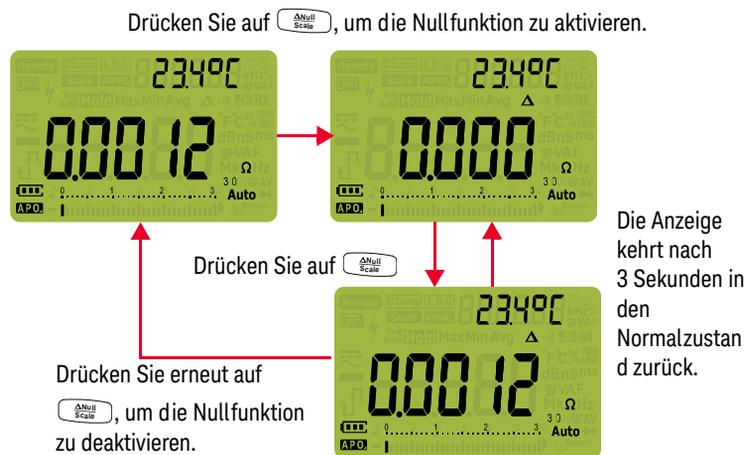


Abbildung 3-2 Null-Funktion

## Durchführen von Skalierungsübertragungen (Scale)

Die Scale-Funktion bildet einen Umwandler nach und hilft Ihnen, die gemessenen Messwerte proportional zur angegebenen Verhältnis- und Einheitenanzeige zu konvertieren. Benutzen Sie „Scale“, um Spannungsmesswerte zu proportionalen Messwerten umzuwandeln, wenn Sie Zangen-Stromsonden oder Hochspannungssonden verwenden. In folgender Tabelle stehen die verfügbaren Skalierungskonvertierungen.

**Tabelle 3-1** Verfügbare Konvertierungen

Skalierungskonvertierung	Multiplikator <sup>[1]</sup>	Einheit	Zugehörige Einheiten
1 kV/V <sup>[2]</sup>	1000 V/V	1000.0	V, kV
1 A/mV	1000 A/V	1000.0	A, kA
1 A/10 mV	100 A/V	100.0	A, kA
1 A/100 mV	10 A/V	10.0	mA, A, kA

[1] Verwendete Übertragungsformel: Anzeige = Multiplikator × Messung

[2] Dieser Wert und diese Einheit können im Einrichtungsmenü des Multimeters angepasst werden. In „Ändern des Werts und der Einheit der Benutzerskalakonvertierung“ auf Seite 149 erhalten Sie weitere Informationen.

- 1 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste länger als 1 Sekunde gedrückt, um die Skalierungsfunktion zu aktivieren.
- 2 Das zuletzt gespeicherte (Standard: 1 kV/V, x1000.0) Verhältnis und die zuletzt gespeicherte Einheit werden auf den Primär- und Sekundäranzeigen angezeigt. Drücken Sie auf , während das Symbol **Scale** blinkt, um zwischen den verfügbaren Verhältnis- und Einheitenanzeigen umzuschalten.
- 3 Drücken Sie auf , während das Symbol **Scale** blinkt, um das ausgewählte Verhältnis und die ausgewählte Einheit zu speichern und die Konvertierung zu starten. Das ausgewählte Verhältnis und die Einheit werden als standardmäßiges Verhältnis und als standardmäßige Einheit bei der nächsten Aktivierung von „Scale“ verwendet.
- 4 Die Konvertierung beginnt auch, wenn das Symbol **Scale** blinkt und 3 Sekunden lang keine Aktivitäten erfasst werden (mit dem auf der Primäranzeige angegebenen Verhältnis und entsprechender Einheit).
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste länger als 1 Sekunde gedrückt, um die „Scale“-Aktion abzubrechen.

**HINWEIS**

 ist während Scale-Aktionen deaktiviert. Drücken Sie auf , um den Frequenztestmodus für Spannungs- und Stromstärkemessungen während der „Scale“-Aktion zu aktivieren.

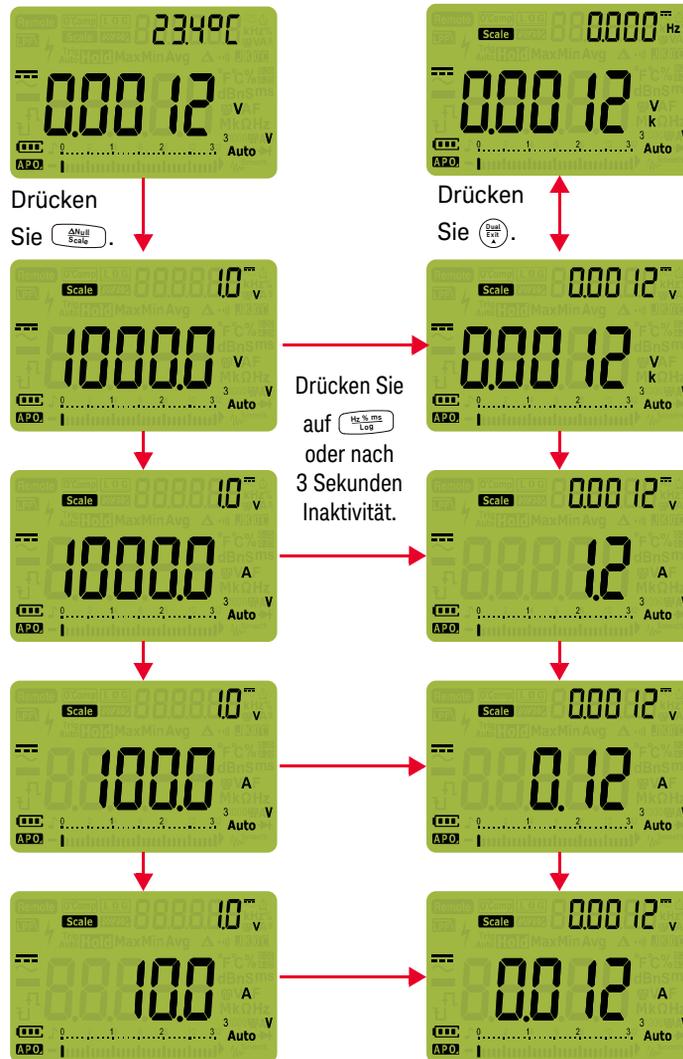


Abbildung 3-3 Scale-Funktion

## Erfassen von Maximum- und Minimum-Werten (MaxMin)

Die MaxMin-Funktion speichert die Maximum-, Minimum- und Durchschnittseingangswerte während einer Reihe von Messungen.

Wenn das Eingangssignal unter dem aufgezeichneten Minimumwert oder über dem aufgezeichneten Maximumwert liegt, gibt das Multimeter einen Ton aus und erfasst den neuen Wert. Die seit dem Start der Aufzeichnungssitzung vergangene Zeit wird gespeichert und gleichzeitig in der Anzeige eingeblendet. Das Multimeter berechnet auch einen Durchschnitt aller Messwerte, die seit der Aktivierung des MaxMin-Modus gemessen wurden.

In der Anzeige des Multimeters können Sie die folgenden statistischen Daten für alle Messwerte anzeigen lassen:

- Max: Höchster Messwert seit Aktivierung der MaxMin-Funktion
- Min: Niedrigster Messwert seit Aktivierung der MaxMin-Funktion
- Avg: Durchschnittswert aller Messwerte seit Aktivierung der MaxMin-Funktion
- MaxMinAvg: aktueller Messwert (Wert des tatsächlichen Eingangssignals)

### HINWEIS

Diese Funktion ist für alle Messungen verfügbar, außer für Durchgangs- und Diodentests.

- 1 Drücken Sie auf , um die MaxMin-Funktion zu aktivieren.
- 2 Drücken Sie erneut auf , um in den Eingangswerten für Max, Min, Avg oder aktuellen (MaxMinAvg) zu navigieren.



Abbildung 3-4 MaxMin-Anzeige

## HINWEIS

- 3 Die verstrichene Zeit wird auf der Sekundäranzeige angegeben. Drücken Sie auf , um die Aufzeichnung erneut zu starten.
  - Durch manuelles Ändern des Bereichs wird die Aufzeichnung ebenfalls neu gestartet.
  - Wenn eine Überspannung aufgezeichnet wird, wird die Durchschnittsfunktion gestoppt.  wird anstelle des Durchschnittswerts angezeigt.
  - Die APO-Funktion (autom. Ausschaltung) ist deaktiviert, wenn MaxMin aktiviert ist.
  - Die maximale Aufzeichnungszeit beträgt 99.59.59 (hh.mm.ss).  wird angezeigt, wenn die maximale Aufzeichnungszeit überschritten wird.

- 4 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um die MaxMin-Funktion zu deaktivieren.

Dieser Modus ist nützlich, um periodische Messwerte zu erfassen, Maximum- und Minimummesswerte unbeaufsichtigt aufzuzeichnen, oder um Messwerte aufzuzeichnen, während der Gerätebetrieb Sie davon abhält, die Multimeteranzeige zu beobachten.

Der echte angezeigte Durchschnittswert ist das arithmetische Mittel aller Messwerte, die seit dem Start der Aufzeichnung erfasst wurden. Der Durchschnittsmesswert ist nützlich, um instabile Eingangssignale zu glätten, den Energieverbrauch zu berechnen oder um den Prozentsatz der Zeit zu schätzen, die ein Schaltkreis aktiv ist.

## Erfassen von Scheitelwerten (Peak)

Diese Funktion ermöglicht die Messung von Spitzenspannung für die Analyse von Komponenten wie Energieverteilungstransformatoren und Blindstromkompensations-Kondensatoren.

- 1 Drücken Sie zum Aktivieren des Peak-Modus länger als 1 Sekunde auf die Taste .
- 2 Drücken Sie erneut auf , um die Scheitelwerte für Maximum (HoldMax) oder Minimum (HoldMin) mit entsprechendem Zeitstempel anzuzeigen.



**Abbildung 3-5** Peak-Anzeige

- 3 Wenn  (Überspannung) angezeigt wird, drücken Sie die Taste , um den Messbereich zu ändern. Diese Aktion startet auch die Aufzeichnungssitzung erneut.
- 4 Drücken Sie auf , um die Aufzeichnungssitzung erneut zu starten, ohne den Messbereich zu verändern.
- 5 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf  oder , um die Peak-Funktion zu deaktivieren.

Wenn der Scheitelwert des Eingangssignals unter dem aufgezeichneten Minimumwert oder über dem aufgezeichneten Maximumwert liegt, wird ein Warnton ausgegeben und der neue Wert aufgezeichnet.

Im selben Moment wird die seit dem Beginn der Aufzeichnungssitzung des Scheitelwerts verstrichene Zeit als Zeitstempel des aufgezeichneten Werts gespeichert.

Die APO-Funktion ist deaktiviert, wenn Peak aktiviert ist.

### HINWEIS

## Sperrungen der Anzeige (TrigHold und AutoHold)

Drücken Sie zum Sperren der Anzeige für jede Funktion auf die Taste .

Wenn auf  gedrückt wird, während eine Aufzeichnung für MaxMin, Peak oder Datenprotokollierung im Gange ist, wird die Anzeige gesperrt, die Datenaufzeichnung wird jedoch im Hintergrund fortgeführt. Durch erneutes Drücken von  wird die Anzeige aktualisiert und stellt die Daten dar, die während der Sperrung aufgezeichnet wurden.

Wenn Sie länger als 1 Sekunde auf  drücken, wird AutoHold aktiviert, wenn das Multimeter nicht in einem der Aufzeichnungsmodi für MaxMin, Peak oder Datenprotokollierung ist.

Die AutoHold-Funktion überwacht das Eingangssignal und aktualisiert die Anzeige und gibt einen Ton aus, wenn eine neue stabile Messung erfasst wird, falls diese Funktion aktiviert ist. Eine stabile Messung ist eine Messung, die für mindestens 1 Sekunde nicht von einer ausgewählten, anpassbaren (AutoHold-Schwellenwert) Abweichungszählung abweicht (Standard 500 Zählungen). Zustände offener Leitungen werden nicht aktualisiert.

Das Drücken auf  während des AutoHold-Modus erzwingt das Aktualisieren des Multimeters mit der neuesten Messung, so als ob eine stabile Messung erfasst worden wäre.

### Ändern des standardmäßigen AutoHold-Schwellenwertzählers

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in den Einstellungsmodus des Multimeters zu wechseln.
- 2 **AutoHold** muss auf der Sekundäranzeige angegeben sein. (Wenn nicht, drücken Sie  oder , bis es angezeigt wird.)
- 3 Drücken Sie auf  oder , um den auf der Primäranzeige angegebenen Wert zu bearbeiten.
- 4 Drücken Sie auf , um die Änderungen zu speichern. Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet.

#### HINWEIS

Wenn der Messwert keinen stabilen Status erreichen kann (die voreingestellte Abweichung überschreitet), wird der Wert nicht aktualisiert.

## Aufzeichnen von Messdaten (Datenprotokollierung)

Die Datenprotokollierungsfunktion ermöglicht es Ihnen, Testdaten aufzuzeichnen und später zu prüfen oder zu analysieren. Da die Daten in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert werden, bleiben die Daten auch gespeichert, wenn das Multimeter ausgeschaltet wird und die Akkus ausgewechselt werden.

Die Datenprotokollierungsfunktion sammelt Messinformationen über einen Zeitraum, der benutzerdefiniert eingestellt werden kann. Für die Erfassung von Messdaten sind drei Datenprotokollierungsoptionen verfügbar: Manuell (**Hand**), Intervall (**Auto**) oder Ereignis (**Trig**).

- Die manuelle Protokollierung speichert jedes Mal eine Instanz des gemessenen Signals, wenn auf  gedrückt wird. Siehe hierzu [Seite 117](#).
- Die Intervallprotokollierung speichert einen Datensatz des gemessenen Signals in einem benutzerdefinierten Intervall. Siehe hierzu [Seite 118](#).
- Die Ereignisprotokollierung speichert jedes Mal einen Datensatz des gemessenen Signals, wenn eine Auslösebedingung erfüllt ist. Siehe hierzu [Seite 120](#).

**Tabelle 3-2** Datenprotokollierung - Maximale Kapazität

Datenprotokollierungsoption	Maximale Speicherkapazität	
	U1271A	U1272A
Manuell ( <b>Hand</b> )	100	100
Intervall ( <b>Auto</b> )	200	10000
Ereignis ( <b>Trig</b> )	<i>Teilt sich den gleichen Speicher mit der Intervallprotokollierung</i>	

Richten Sie vor dem Starten einer Aufzeichnungssitzung das Multimeter für die aufzuzeichnenden Messungen ein.

## Wählen der Datenprotokollierungsoption

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in den Einstellungsmodus des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  bis **d-LOG** in der Sekundäranzeige erscheint. Drücken Sie auf  oder , um die Datenprotokollierungsoption zu wechseln.

Verfügbare Optionen: **HAnd**, **Auto** oder **Log**.

- 3 Drücken Sie auf , um die Änderungen zu speichern. Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet.

## Ausführen der manuellen Protokollierung (HAnd)

Stellen Sie sicher, dass **HAnd** als Datenprotokollierungsoption im Einstellungs Menü des Multimeters ausgewählt ist.

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um den aktuellen Wert des Eingangssignals zu speichern.

**LOG** und die Protokolleintragsnummer werden oben in der Anzeige angegeben. Die Anzeige kehrt nach kurzer Zeit (ca. 1 Sekunde) zur Normalansicht zurück.



**Abbildung 3-6** Anzeige der manuellen Protokollierung

- 2 Wiederholen Sie **Schritt 1**, um den nächsten Eingangssignalwert zu speichern.

Bei der manuellen Protokollierung können bis zu maximal 100 Einträge gespeichert werden. Wenn die max. Eintragsanzahl erreicht ist, wird **H-FULL** angezeigt, sobald auf  gedrückt wird.

Informationen über das Prüfen und Löschen von aufgezeichneten Einträgen finden Sie im Abschnitt **Prüfen vorher aufgezeichneter Daten (View)** dieses Handbuchs.

## Ausführen der Intervallprotokollierung (AUto)

Stellen Sie sicher, dass **AUto** als Datenprotokollierungsoption im Einrichtungsmenü des Multimeters ausgewählt ist.

### Einstellen der Dauer des Aufzeichnungsintervalls

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in den Einstellungsmodus des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  bis **L-E, nE** in der Sekundäranzeige erscheint. Drücken Sie auf  oder , um die Dauer oder ein Aufzeichnungsintervall von 1 bis 99999 Sekunden (standardmäßig 1 Sekunde) zu ändern.
- 3 Drücken Sie auf , um die Änderungen zu speichern. Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet.

Durch die Einstellung der Dauer in den obengenannten Schritten wird festgelegt, wie lang jedes Aufzeichnungsintervall dauert. Der Wert des Eingangssignals am Ende eines jeden Intervalls wird aufgezeichnet und im Speicher des Multimeters gespeichert.

### Starten des Modus für Intervallprotokollierung

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um den Intervallmodus zu starten.

**LOG** und die Protokolleintragsnummer werden oben in der Anzeige angegeben. Nachfolgende Messwerte werden automatisch in dem Intervall im Speicher aufgezeichnet, der im Einstellungsmodus angegeben wurde.



**Abbildung 3-7** Anzeige der Intervallprotokollierung

- 2 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um den Modus für Intervallprotokollierung zu beenden.

Die maximale Messwertanzahl, die für die Intervallprotokollierung aufgezeichnet werden können, beträgt 10000 Einträge für das U1272A und 200 Einträge für das U1271A. Wenn die max. Eintragsanzahl erreicht ist, wird **A-FULL** angezeigt, sobald auf  gedrückt wird.

Die Intervall- und Ereignisprotokollierung teilen sich den selben Speicherpuffer (Gesamt kombiniert: 10000 Einträge für das U1272A und 200 Einträge für das U1271A). Je mehr Einträge im Ereignisprotokoll gespeichert werden, desto weniger können im Intervallprotokoll gespeichert werden und umgekehrt.

Informationen über das Prüfen und Löschen von aufgezeichneten Einträgen finden Sie im Abschnitt [Prüfen vorher aufgezeichneter Daten \(View\)](#) dieses Handbuchs.

## HINWEIS

Wenn die Aufzeichnung im Intervallprotokollierungsmodus läuft, sind alle anderen Tastenfeldfunktionen deaktiviert außer . Wenn diese Taste länger als 1 Sekunde gedrückt wird, wird die Aufzeichnungssitzung gestoppt und beendet. Weiterhin ist auch die APO-Funktion während einer Aufzeichnungssitzung deaktiviert.

## Ausführen der Ereignisprotokollierung (triG)

Stellen Sie sicher, dass **tr, G** als Datenprotokollierungsoption im Einrichtungs Menü des Multimeters ausgewählt ist.

Ereignisprotokollierungen werden nur mit folgenden Modi verwendet:

- TrigHold und AutoHold (Seite 115)
- MaxMin-Aufzeichnung (Seite 112)
- Peak-Aufzeichnung (Seite 114)

Aufzeichnungen von Ereignisdaten werden durch das gemessene Signal ausgelöst, welches eine Auslösebedingung erfüllt, die von der in folgenden Modi verwendeten Messfunktion angegeben wird:

**Tabelle 3-3** Auslösebedingungen für Ereignisprotokollierung

Modi	Auslösebedingung
<i>Das Eingangssignal wird aufgezeichnet:</i>	
TrigHold	Jedes Mal, wenn auf  gedrückt wird.
AutoHold	Wenn das Eingangssignal größere Abweichungen als der Abweichungszähler hat.
MaxMin	Wenn ein neuer Wert für Maximum oder Minimum erfasst wird. Die Durchschnittsmesswerte und aktuellen Messwerte werden im Ereignisprotokoll nicht aufgezeichnet.
Peak	Wenn ein neuer Scheitelwert (Maximum oder Minimum) erfasst wird.

### Starten des Modus für Ereignisprotokollierung

- 1 Wählen Sie einen der in **Tabelle 3-3** angegebenen Modi.
- 2 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um die Ereignisprotokollierung zu starten.

**LOG** und die Protokolleintragsnummer werden oben in der Anzeige angegeben. Nachfolgende Messwerte werden automatisch im Speicher aufgezeichnet, sobald die in **Tabelle 3-3** angegebene Auslösebedingung erfüllt wird.



**Abbildung 3-8** Anzeige der Ereignisprotokollierung

**3** Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um diesen Modus zu beenden. Die maximale Messwertanzahl, die im Ereignisprotokoll aufgezeichnet werden können, beträgt 10000 Einträge für das U1272A und 200 Einträge für das U1271A. Wenn die max. Eintragsanzahl erreicht ist, wird **E-FULL** angezeigt, sobald auf  gedrückt wird.

Die Intervall- und Ereignisprotokollierung teilen sich den selben Speicherpuffer (Gesamt kombiniert: 10000 Einträge für das U1272A und 200 Einträge für das U1271A). Je mehr Einträge im Ereignisprotokoll gespeichert werden, desto weniger können im Intervallprotokoll gespeichert werden und umgekehrt.

Informationen über das Prüfen und Löschen von aufgezeichneten Einträgen finden Sie im Abschnitt [Prüfen vorher aufgezeichneter Daten \(View\)](#) dieses Handbuchs.

## HINWEIS

APO ist während der Aufzeichnungssitzung deaktiviert.

## Prüfen vorher aufgezeichneter Daten (View)

Das Anzeigen vorher im Multimeter gespeicherter Daten wird mit der Taste  ausgeführt.

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um den Ansichtsmodus (View) des Multimeter zu öffnen. Drücken Sie erneut auf , um durch die gespeicherten Datensätze für Manuell (H), Intervall (A) oder Ereignis (E) zu navigieren.



**Abbildung 3-9** Ansichtsanzeige

Wenn keine Daten aufgezeichnet wurden, wird *H-CLR*, *A-CLR* oder *E-CLR* angezeigt.



**Abbildung 3-10** Anzeige der leeren Ansicht

- 2 Wählen Sie die gewünschte Aufzeichnungskategorie, um die entsprechenden Einträge anzuzeigen.
- a Drücken Sie auf , um zum ersten gespeicherten Eintrag zu springen.
  - b Drücken Sie auf , um zum letzten gespeicherten Eintrag zu springen.
  - c Drücken Sie auf , um den nächsten gespeicherten Eintrag anzuzeigen. Die Indexzahl erhöht sich um eins.
  - d Drücken Sie auf , um den vorherigen gespeicherten Eintrag anzuzeigen. Die Indexzahl verringert sich um eins.
  - e Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um alle Einträge für den ausgewählten Protokolltyp zu löschen.
- 3 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um den Ansichtsmodus zu beenden.

DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.

# 4      Einrichtungsoptionen des Multimeters

- Verwenden des Menüs „Setup“    126
- Zusammenfassung - Menü „Setup“    128
- Setup-Menüelemente    130

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie die voreingestellten Funktionen de Multimeters anpassen können.

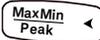
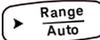
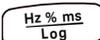
## Verwenden des Menüs „Setup“

Im Menü „Setup“ des Multimeters können Sie mehrere nichtflüchtige Voreinstellungen ändern. Das Ändern dieser Einstellung hat Auswirkungen auf den allgemeinen Betrieb verschiedener Funktionen des Multimeters. Wählen Sie eine zu bearbeitende Einstellung aus und führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Wechseln zwischen zwei Werten, beispielsweise Ein oder Aus
- Navigieren durch mehrere Werte aus einer vordefinierten Liste
- Erhöhen oder Verringern eines numerischen Wertes innerhalb eines festgelegten Bereichs

Die Inhalte des Menüs „Setup“ sind in [Tabelle 4-2](#) auf Seite 128 zusammengefasst.

**Tabelle 4-1**    Menü „Setup“ - Hauptfunktionen

Legende	Beschreibung
	Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf  , um in das Menü „Setup“ zu gelangen. Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet, um das Setup-Menü zu beenden.
 	Drücken Sie auf  oder  , um zwischen den Menüelementen zu wechseln.
 	Drücken Sie bei jedem Menüelement auf  oder  , um die Voreinstellungen zu ändern. Das Menüelement (in der Sekundäranzeige) blinkt und zeigt dadurch an, dass Sie jetzt die Werte in der Primäranzeige ändern können. Drücken Sie erneut auf  oder  , um zwischen den Werten umzuschalten, um durch mehrere Werte einer Liste zu navigieren oder um einen numerischen Wert zu erhöhen oder zu verringern.
	Drücken Sie auf  , während das Menüelement blinkt, um die Änderungen zu speichern.
	Drücken Sie auf  , während das Menüelement blinkt, um die Änderungen zu verwerfen.

## Bearbeiten von numerischen Werten

Verwenden Sie beim Bearbeiten von numerischen Werten die Tasten  und , um den Zeiger auf einer Ziffer zu positionieren.

- Drücken Sie auf , um den Zeiger nach links zu verschieben.
- Drücken Sie auf , um den Zeiger nach rechts zu verschieben.

Wenn der Zeiger auf einer Ziffer positioniert ist, können Sie mit  und  die Ziffer ändern.

- Drücken Sie auf , um die Ziffer zu erhöhen.
- Drücken Sie auf , um die Ziffer herabzusetzen.

Wenn Sie die Änderungen abgeschlossen haben, speichern Sie den numerischen Wert, indem Sie auf  drücken. (Alternativ können Sie durch Drücken auf  die Änderungen verwerfen.)

## Zusammenfassung - Menü „Setup“

In folgender Tabelle sind die Elemente des Setup-Menüs zusammengefasst. Klicken Sie auf die Seiten „Weitere Informationen“, um weiterführende Informationen zu den Menüelementen zu erhalten.

**Tabelle 4-2** Elementbeschreibungen für das Setup-Menü

Legende	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
<b>bEEP</b>	3200 Hz, 3491 Hz, 3840 Hz, 4267 Hz oder <b>oFF</b>	Einstellen der Warntonfrequenz des Multimeters von 3200 Hz bis 4267 Hz oder ausschalten. Standardmäßig ist 3491 Hz.	Seite 130
<b>F, L t E r</b>	<b>dC</b> , <b>dCRG</b> , oder <b>oFF</b>	Aktivieren Sie den <b>LPF</b> für Gleichspannung, Wechselspannung sowie Wechsel- und Gleichspannung (nur U1272A) und Strommesspfade. Werkseitig ist dC ausgewählt.	Seite 59 und Seite 131
<b>AutoHd</b>	0050 bis 9999 Zählungen	Einstellen der AutoHold-Schwellenwertzählung von 50 bis 9999 Zählungen. Standardmäßig ist 500 Zählungen eingestellt.	Seite 115 und Seite 133
<b>d-LoG</b>	<b>HRnd</b> , <b>Auto</b> oder <b>trig</b>	Einstellen der Datenprotokollierungsoption (Manuelles, Intervall- oder Ereignisprotokoll) des Multimeters. Standardmäßig ist das manuelle Protokoll (HAnd) eingestellt.	Seite 116 und Seite 134
<b>L-t, nE</b>	00001 bis 99999 s	Einstellen der Protokollierungsdauer für Intervallprotokolle auf 1 bis 99999 Sekunden (1 Tag, 3 Stunden, 46 Minuten, 39 Sekunden). Standardmäßig ist 1 Sekunde eingestellt.	Seite 118 und Seite 135
<b>dC, dBV</b>	<b>on dBm</b> , <b>on dBV</b> , oder <b>oFF</b>	nur U1272A – Einstellen des Multimeters zum Anzeigen von Spannungen als dB-Wert (dBm/dBV) oder ausschalten. Standardmäßig ist dBm eingestellt.	Seite 66 und Seite 136
<b>dBREF</b>	0001 bis 9999 $\Omega$	nur U1272A – Einstellen des dBm-Referenzwertes auf 1 $\Omega$ bis 9999 $\Omega$ . Standardmäßig 50 $\Omega$ .	Seite 66 und Seite 137
<b>APo</b>	01 bis 99 Minuten oder <b>oFF</b>	Einstellen der Energie-Timeout-Dauer von 1 bis 99 Minuten (1 Stunde, 39 Minuten) oder ausschalten. Standard sind 15 Minuten.	Seite 26 und Seite 138
<b>bL, t</b>	01 bis 99 s oder <b>oFF</b>	Einstellen der LCD-Hintergrundbeleuchtungsdauer von 1 bis 99 Sekunden (1 Minute, 39 Sekunden) oder ausschalten. Standard sind 15 Sekunden.	Seite 26 und Seite 138

Tabelle 4-2 Elementbeschreibungen für das Setup-Menü (Fortsetzung)

Legende	Verfügbare Einstellungen	Beschreibung	Weitere Informationen zu:
<b>ALERT</b>	0000.1 bis 10 100 V oder oFF	Einstellen des Spannungswarnwerts von 0,1 V bis 1010 V oder ausschalten. Standardmäßig ausgeschaltet.	Seite 28 und Seite 140
<b>PERCENT</b>	0-20 mA, 4-20 mA, oder oFF	Einstellen der %-Skala-Auswahl des Multimeters (0-20 mA/4-20 mA) oder ausschalten. Standard sind 4-20 mA.	Seite 98 und Seite 141
<b>COUPLE</b>	TYPE <input type="checkbox"/> oder TYPE <input checked="" type="checkbox"/>	nur U1272A – Einstellen des Thermoelementtyps (J oder K). Standard ist Typ K.	Seite 88 und Seite 142
<b>FREQ</b>	0.5 Hz oder 10 Hz	Einstellen der min. Messfrequenz (0,5 Hz oder 10 Hz). Standard ist 0,5 Hz.	Seite 101 und Seite 143
<b>BAUD</b>	9600 oder 19200	Einstellen der Baudrate für die Fernkommunikation mit einem PC (9600 oder 19200) Standard ist 9600.	Seite 30 und Seite 144
<b>DATAB</b>	7-bit oder 8-bit	Einstellen der Datenbitlänge für die Fernkommunikation mit einem PC (7-Bit oder 8-Bit) Standard sind 8-Bit.	Seite 30 und Seite 145
<b>PARITY</b>	none, E, oder odd	Einstellen des Prüfbits für die Fernkommunikation mit einem PC (keine, gerade oder ungerade) Standard ist „Keine“.	Seite 30 und Seite 146
<b>BACKL</b>	oFF oder on	Einstellen des Multimeters, so dass während Warnungen die Hintergrundbeleuchtung blinkt. Standardmäßig eingeschaltet.	Seite 74 und Seite 147
<b>SMOOTH</b>	000.0 bis 9999.d oder 000.0E bis 9999E	Einstellen des Einschwingwerts der Anzeige von (0001.d) bis (9999.d) oder (0001.E) bis (9999.E). Standardmäßig deaktiviert (0009.d).	Seite 32 und Seite 148
<b>USER</b>	(0000.1 bis 100000) V/V, A/V oder 000 (keine Einheit)/V	Einstellen des Skalierungskonvertierungswert von (0000,1) bis (1000.0). Die Skalierungskonvertierungseinheit kann eingestellt werden auf V/V, A/V, oder 000 (keine Einheit)/V. Standard ist (1000.0) V/V.	Seite 110 und Seite 149
<b>RESET</b>	DEFRAU	Zurücksetzen des Multimeters auf die voreingestellten Werkseinstellungen.	Seite 150
<b>TEMP</b>	°C, °C-°F, °F oder °F-°C	Einstellen der Temperatureinheit (Celsius, Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit, Fahrenheit/Celsius). Standard ist °C (Celsius)	Seite 88 und Seite 151

## Setup-Menüelemente

### Ändern der Warntonfrequenz

Der Signaltonger des Multimeters warnt Benutzer bei Vorhandensein von Schaltkreisdurchlässen, Bedienungsfehlern wie falsche Leitungsverbindungen für die ausgewählte Funktion, und bei neu erfassten Werten für MaxMin- und Peak-Aufzeichnungen.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
bEEP	3200 Hz, 3491 Hz, 3840 Hz, 4267 Hz, oder AUS	3491 Hz

So ändern Sie die Warntonfrequenz:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **bEEP** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-1** bEEP Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Warntonfrequenz zu ändern. Wählen Sie **oFF**, um die Warntonfunktion zu deaktivieren.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.

- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Aktivieren und Deaktivieren des Filters

In der Ausführung des Multimeters gibt es zwei Filteroptionen ()

- Im Messmodus Wechselspannung/Wechsel- und Gleichspannung fungiert der Filter als Tiefpassfilter und dämpft Signale mit Frequenzen von mehr als 1 kHz.
- Im Gleichspannungsmessmodus blockiert der Filter Wechselspannungssignale.

Gleichzeitig kann sich immer nur einer der Filter im Signalpfad befinden. Es folgen die möglichen Szenarien:

- Nur der Tiefpassfilter für Wechselspannung ist aktiviert
- Nur der Filter für Gleichspannung ist aktiviert
- Kein Filter im Signalpfad

Das Symbol  wird angezeigt, wenn einer der Filterkreise aktiviert ist. Das Aktivieren des Tiefpassfilters wirkt sich negativ auf die Messgeschwindigkeit (Ansprechzeit) aus.

### HINWEIS

Der Gleichspannungsfiler kann nicht verwendet werden, wenn bei Messungen von Wechsel- und Gleichspannung der duale Anzeigemodus aktiviert ist.

**Tabelle 4-3** Optionen für den Tiefpassfilter (LPF)

Messung	Filtereinstellung		
	DC <sup>[1]</sup>	DCAC	OFF
AC/AC+DC <sup>[2]</sup>	OFF	Tiefpassfilter	OFF
DC	Filter (blockiert Wechselspannung)	Filter (blockiert Wechselspannung)	OFF
Duale Anzeige	OFF	Tiefpassfilter	OFF

[1] Der Filter (DC) ist werkseitig auf ON eingestellt. Sie können ihn auf eine andere Einstellung festlegen, wobei das Multimeter die gewählte Einstellungen für nachfolgende Nutzungen speichert.

[2] Der AC+DC-Messmodus wird nur von U1272A unterstützt.

Sie können den Filter auch zur DC-Kopplung von Spannungs-/Stromstärkemessungen aktivieren. Das Symbol  wird während der Messung angezeigt.

**Tabelle 4-4** Firmware bis Version 2.00

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
FILTEr	on oder off	off

**Tabelle 4-5** Firmware ab Version 2.04

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
FILTEr	dC, dCAC oder off	dC

**VORSICHT**

Um einen elektrischen Schlag oder andere Verletzungen zu vermeiden, aktivieren Sie den Filter (LPF), um das Vorhandensein gefährlicher Gleichspannungen zu überprüfen. Angezeigte Gleichspannungswerte können durch hochfrequente Wechselstromkomponenten beeinflusst werden und müssen zum Sicherstellen einer präzisen Ablesung gefiltert werden.

Standardeinstellung So aktivieren/deaktivieren Sie den Filter:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **FILtEr** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-2** FilteR-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Filter zu aktivieren (**on** ist ausgewählt). Wählen Sie **oFF**, um die Filter zu deaktivieren.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern des Abweichungszählers

Diese Einstellung wird mit der Funktion „AutoHold“ des Multimeters verwendet (Siehe [Seite 115](#)). Wenn die Abweichung des gemessenen Werts den Abweichungszählerwert überschreitet, ist die AutoHold-Funktion zum Auslösen bereit.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
AHoLd	(50 bis 9999) Zähler	500 Zähler

So ändern Sie den Abweichungszähler:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **AHOLD** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-3** AHOLD-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um den Abweichungszähler einzustellen.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern der Aufzeichnungsoption

Diese Einstellung wird mit der Datenprotokollierungsfunktion des Multimeters verwendet (Siehe [Seite 116](#)). Für die Datenprotokollierung gibt es drei Aufzeichnungsmodi.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
d-LoG	HAnd, AUto oder TriG	HAnd

So ändern Sie die Aufzeichnungsoption:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **d-LoG** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-4** d-LoG-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Aufzeichnungsoption einzustellen.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern der Abtastintervalldauer

Diese Funktion wird mit der Intervalldatenprotokollierungsfunktion verwendet (siehe [Seite 118](#)). Das Multimeter zeichnet zu Beginn jedes Abtastintervalls einen Messwert auf.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
L-tIME	(1 bis 99999) s	1 s

So ändern Sie die Abtastintervalldauer:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **L-tIME** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



Abbildung 4-5 L-tIME-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Abtastintervalldauer einzustellen.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern der Dezibelanzeige (nur U1272A)

Diese Einstellung wird bei dB-Messungen eingesetzt (Siehe [Seite 66](#)). Sie können das Multimeter so einstellen, dass es Spannung als dB-Wert anzeigt, entweder relativ zu 1 Milliwatt (dBm) oder eine Referenzspannung von 1 Volt (dBV).

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
dCibEL	On dBm, On dBV, oder Off	On dBm

So ändern Sie die Dezibelanzeige:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **dC, bEL** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-6** dCibEL-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Dezibelanzeige zu ändern. Wählen Sie **oFF**, um dB-Messungen zu deaktivieren.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

### Einstellen einer benutzerdefinierten dBm-Referenzimpedanz (nur U1272A)

Diese Einstellung wird bei dB-Messungen eingesetzt (Siehe [Seite 66](#)). Die dBm-Funktion ist logarithmisch und basiert auf einer Berechnung eines Stroms, der an einer Referenzimpedanz (Widerstand) anliegt, relativ zu 1 mW.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
dbrEF	(1 bis 9999) $\Omega$	50 $\Omega$

So ändern Sie den dBm-Referenzimpedanzwert:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **db<sub>r</sub>EF** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-7** db<sub>r</sub>EF-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um den dBm-Referenzimpedanzwert einzustellen.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

### Ändern der autom. Ausschaltung und der Hintergrundlicht-Zeitschaltung

Die autom. Ausschaltung (Siehe [Seite 26](#)) und das Hintergrundlicht (Siehe [Seite 26](#)) werden über Zeitschaltungen gesteuert, um festzulegen, wann das Hintergrundlicht bzw. das Multimeter automatisch ausgeschaltet werden.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
APo	(1 bis 99) Minuten oder Aus	15 Minuten
bLit	(1 bis 99) s oder Aus	15 s

So ändern Sie die autom. Ausschaltung und die Zeitschaltung für das Hintergrundlicht:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **APo** oder **bLit** in der Sekundäranzeige angegeben werden.



Abbildung 4-8 APo-Anzeige



Abbildung 4-9 bLit-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Zeitschaltdauer zu ändern. Wählen Sie **oFF**, um die Zeitschaltfunktion zu deaktivieren.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Aktivieren und Deaktivieren des Überspannungsalarms

Diese Einstellung wird mit dem Überspannungsalarm des Multimeters verwendet (Siehe [Seite 28](#)). Das Multimeter gibt einen regelmäßigen Signalton aus, sobald die gemessene Spannung unabhängig von der Polarität den eingestellten Wert überschreitet.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
ALert	(0,1 bis 1010) V oder Off	Off

So aktivieren Sie den Überspannungsalarm:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **ALert** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-10**ALert-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um den Wert für den Überspannungsalarm einzustellen. Wählen Sie **off**, um den Überspannungsalarm zu deaktivieren.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern des prozentualen Skalierungsbereichs

Diese Einstellung wird bei der prozentualen Skalierung für Stromstärkemessungen verwendet (Siehe Seite 98). Das Multimeter konvertiert DC-Spannungsmessungen in eine Prozentskalenausgabe von 0% bis 100%, basierend auf dem in diesem Menü ausgewählten Bereich. Zum Beispiel stellt eine 25% Ausgabe eine DC-Stromstärke von 8 mA auf der 4-20 mA %-Skala oder von 5 mA auf der 0-20 mA %-Skala.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
PErCEn	4-20 mA, 0-20 mA, oder Off	4-20 mA

So ändern Sie den prozentualen Skalierungsbereich:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **PErCEn** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



Abbildung 4-11 PErCEn-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um den prozentualen Skalierungsbereich zu ändern. Wählen Sie **OFF**, um die Prozentskalenausgabe zu deaktivieren.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.

- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern des Thermoelementtyps (nur U1272A)

Diese Einstellung wird bei Temperaturmessungen verwendet (Siehe [Seite 88](#)). Wählen Sie einen Thermoelementtyp, der zum Thermoelementsensord passt, den Sie bei Temperaturmessungen verwenden.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
CoUPLE	tYPE K oder tYPE J	tYPE K

So ändern Sie den Thermoelementtyp:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **CoUPLE** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-12** CoUPLE-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um den Thermoelementtyp zu ändern.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.

- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern der minimal messbaren Frequenz

Diese Einstellung wird bei Frequenztests verwendet (Siehe [Seite 101](#)). Das Ändern der minimal messbaren Frequenz beeinflusst die Messraten für die Frequenz, den Arbeitszyklus und die Impulsbreite. Die typische Messrate, wie in der Spezifikation definiert, basiert auf einer minimal messbaren Frequenz von 10 Hz.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
FrEq	0,5 Hz oder 10 Hz	0,5 Hz

So ändern Sie die minimal messbare Frequenz:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **FrEq** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



Abbildung 4-13 FrEq-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um den Frequenzwert zu ändern.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.

- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern der Baudrate

Diese Einstellung ändert die Baudrate für Fernkommunikation mit einem PC.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
bAUd	(9600 oder 19200) Bits/Sekunde	9600 Bits/Sekunde

So ändern Sie die Baudrate:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **bAUd** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-14** bAUd-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Baudrate zu ändern.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern der Datenbits

Diese Einstellung ändert die Anzahl an Datenbits (Datenbreite) für die Fernkommunikation mit einem PC. Die Anzahl des Stoppbits ist immer 1 und kann nicht geändert werden.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
dAtAb	8 Bits oder 7 Bits	8-bit

So ändern Sie das Datenbit:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **dAtAb** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



Abbildung 4-15 dAtAb-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um das Datenbit zu ändern.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern der Paritätsprüfung

Diese Einstellung ändert die Paritätsprüfung für die Fernkommunikation mit einem PC.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
PAritY	nonE, En oder odd	nonE

So ändern Sie das Datenbit:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **PARITY** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-16** PAritY-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Paritätsprüfung zu ändern.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Aktivieren und Deaktivieren der Hintergrundlichtwarnung

Das Hintergrundlicht des Multimeters blinkt, um den Benutzer vor Schaltkreisdurchgängen und Bedienfehlern, wie falsche Leitungsverbindungen für die ausgewählte Funktion, zu warnen.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
A-bLit	An oder Aus	An

So aktivieren Sie die Hintergrundlichtwarnung:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **A-bLit** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-17**A-bLit-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Hintergrundlichtwarnung zu aktivieren oder zu deaktivieren.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Aktivieren des Glättungsmodus

Die Glättung (Smooth) wird verwendet, um die Aktualisierungsrate der Messwerte zu glätten. So werden die Auswirkungen von unerwartetem Rauschen verringert und Sie erhalten stabile Messwerte. Sie können diesen Modus aktivieren, indem Sie  gedrückt halten, während Sie das Multimeter einschalten („Einschaltoptionen“ auf Seite 32). Diese Methode aktiviert den Modus allerdings nur vorübergehend, und er wird ausgeschaltet, wenn Sie durch die Stromstärken des Multimeters navigieren. Im Einstellungsmodus können Sie den Glättungsmodus dauerhaft aktivieren.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
SMoothH	(0001.d bis 9999.d) oder (0001.E bis 9999.E)	0009.d (deaktiviert)

So aktivieren Sie die Glättung:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **SMoothH** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



Abbildung 4-18 SMoothH-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Glättungsaktualisierungsrate einzustellen. Zum dauerhaften Aktivieren des Modus ändern Sie die letzte angezeigte Ziffer von **d** (deaktiviert) zu **E** (aktiviert).

- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Ändern des Werts und der Einheit der Benutzerskalakonvertierung

Sie können den Wert und die Einheit der Benutzerskalakonvertierung einstellen. Das Verhältnis kann von 0000,1 bis 1000.0 und die Einheit auf V/V, A/V, oder 000 (keine Einheit)/V eingestellt werden. Standardmäßig ist 1000 V/V eingestellt. Weitere Informationen zu Skalierungsaktionen finden Sie unter „Durchführen von Skalierungsübertragungen (Scale)“ auf Seite 110.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
Scale USEr	(0000,1 bis 1000.0) V/V, A/V oder 000 (keine Einheit)/V	(1000.0) V/V

## 4 Einrichtungsoptionen des Multimeters

So stellen Sie den Wert und die Einheit der Benutzerskalakonvertierung ein:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  oder , bis **USER** in der Sekundäranzeige angegeben wird.



**Abbildung 4-19** MootH-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um den Skalierungskonvertierungswert einzustellen. Verschieben Sie den Zeiger auf die Einheitenanzeige (ganz rechts), um die Einheit der Skalierungskonvertierung zu ändern.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter erneut startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

## Zurücksetzen der Einrichtungsoptionen des Multimeters

Die Einrichtungsoptionen können im Einrichtungsmenü auf ihre Standardwerte zurückgesetzt werden.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
rESet	dEFAU	dEFAU

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie auf  bis **rESEt** in der Sekundäranzeige erscheint.



Abbildung 4-20 rESEt-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  und halten Sie die Taste länger als 1 Sekunde gedrückt, um die Werte zurückzusetzen. Das Multimeter gibt einen Signalton aus und kehrt zum ersten Element des Einrichtungsmenüs (**bEEP**) zurück.

## Ändern der Temperatureinheit

Diese Einstellung wird bei Temperaturmessungen verwendet (Siehe [Seite 88](#)). Es sind vier Kombinationen an Temperatureinheiten verfügbar:

- Nur Celsius: Temperatur wird in °C gemessen.
- Celsius/Fahrenheit: Drücken Sie während Temperaturmessungen auf , um zwischen °C und °F zu wechseln.
- Nur Fahrenheit: Temperatur wird in °F gemessen.
- Fahrenheit/Celsius: Drücken Sie während Temperaturmessungen auf , um zwischen °C und °F zu wechseln.

Parameter	Bereich	Standardeinstellung
t-Unit	°C, °C-°F, °F oder °F-°C	°C

So ändern Sie die Temperatureinheit:

- 1 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , um in das Setup-Menü des Multimeters zu wechseln.
- 2 Drücken Sie länger als 1 Sekunde auf , bis **t-Unit** in der Sekundäranzeige eingeblendet wird.



Abbildung 4-21 t-Unit-Anzeige

- 3 Drücken Sie auf  oder , um die Temperatureinheit zu ändern.
- 4 Drücken Sie auf , um Änderungen zu speichern oder auf , um die Änderungen zu verwerfen.
- 5 Drücken Sie auf  oder , um weiter durch die anderen Menüelemente zu navigieren oder drücken Sie auf  und halten Sie die Taste gedrückt, bis das Multimeter neu startet und in den Normalbetrieb zurückkehrt.

**VORSICHT**

Stellen Sie die Anzeige für die Temperatureinheit immer entsprechend den offiziellen Anforderungen und den Gesetzen Ihres Landes ein.

# 5 Eigenschaften und Spezifikationen

Eigenschaften und Spezifikationen des Digitale Handmultimeter U1271A/U1272A  
finden Sie auf dem Datenblatt unter  
<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5990-5083EN.pdf>.

DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.

# Keysight U1271A/U1272A Digitale Handmultimeter

## Benutzerhandbuch

### Anhang A: Umschalten von Funktionen mit den Umschalttasten

Tabelle A-1 U1271A Standard- und Umschaltfunktionen 156

Tabelle A-2 U1272A Standard- und Umschaltfunktionen 157

In den folgenden Tabellen wird die jeweilige Funktion angegeben, die in der Primäranzeige angezeigt wird, wenn auf die Taste  gedrückt wird und zwar entsprechend der Position des Drehreglers des Multimeters. Drücken Sie auf , um zwischen den verfügbaren Umschaltfunktionen zu wechseln.

## A Umschalten von Funktionen mit den Umschalttasten

**Tabelle A-1 U1271A Standard- und Umschaltfunktionen**

Drehreglerposition	In der Primäranzeige angezeigte Funktion:	
U1271A	Default	Wenn  gedrückt wird
	AC-Spannungsmessung; DC-Spannungsmessung wird in der Sekundäranzeige angegeben (AC/DC V) <sup>[1]</sup>	-
	AC-Spannungsmessung (AC V)	AC-Spannungsmessung (AC V) mit Tiefpassfilter (LPF)
	AC-Spannungsmessung (AC mV)	AC-Spannungsmessung (AC mV) mit Tiefpassfilter (LPF)
	DC-Spannungsmessung (DC V)	-
	DC-Spannungsmessung (DC mV)	-
	Widerstandsmessung ( $\Omega$ )	Durchgangstest ( $\bullet \rightarrow \bullet$ ) $\Omega$ )
	Diodentest (V)	-
	Kapazitätsmessung (F)	Temperaturmessung ( $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ )
		AC-Stromstärkemessung (AC mA)
Wobei die positive Sonde am Anschluss <b><math>\mu\text{A}</math> mA</b> angeschlossen ist	DC-Stromstärkemessung (DC mA)	% (0-20 oder 4-20) DC mA
		AC-Stromstärkemessung (AC A)
Wobei die positive Sonde am Anschluss <b>A</b> angeschlossen ist	DC-Stromstärkemessung (DC A)	% (0-20 oder 4-20) DC A
	DC-Stromstärkemessung (DC $\mu\text{A}$ )	AC-Stromstärkemessung (AC $\mu\text{A}$ )

[1] Drücken Sie auf , um von der in der Primäranzeige (AC V) angezeigten Funktion zur in der Sekundäranzeige (DC V) angezeigten Funktion zu wechseln. Drücken Sie mindestens 1 Sekunde auf , um wieder in die andere Anzeige zu wechseln.

Tabelle A-2 U1272A Standard- und Umschaltfunktionen

Drehreglerposition	In der Primäranzeige angezeigte Funktion:	
U1272A	Default	Wenn auf  gedrückt wird
	Geringe Impedanz ( $Z_{LOW}$ ) AC- oder DC-Spannungsmessung (AC/DC V) <sup>[1]</sup>	-
	AC-Spannungsmessung (AC V)	AC-Spannungsmessung (AC V) mit Tiefpassfilter (LPF)
	AC-Spannungsmessung (AC mV)	AC-Spannungsmessung (AC mV) mit Tiefpassfilter (LPF)
	DC -Spannungsmessung (DC V)	AC-Spannungsmessung (AC V) AC+DC-Spannungsmessung (AC+DC V)
	DC-Spannungsmessung (DC mV)	AC-Spannungsmessung (AC mV) AC+DC-Spannungsmessung (AC+DC mV)
	Widerstandsmessung ( $\Omega$ )	Durchgangstest ( $\bullet \rightarrow \Omega$ ) Widerstandsmessung ( $\Omega$ ) mit Offset-Abgleich (Smart $\Omega$ )
	Diodentest (V)	Auto-Diodentest (V)
	Kapazitätsmessung (F)	Temperaturmessung ( $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ )
 Wobei die positive Sonde am Anschluss $\mu\text{A}$ $\text{mA}$ angeschlossen ist	DC-Stromstärkemessung (DC mA)	AC-Stromstärkemessung (AC mA) AC+DC-Stromstärkemessung (AC+DC mA) % (0-20 oder 4-20) mA
 Wobei die positive Sonde am Anschluss $\text{A}$ angeschlossen ist	DC-Stromstärkemessung (DC A)	AC-Stromstärkemessung (AC A) AC+DC-Stromstärkemessung (AC+DC A) % (0-20 oder 4-20) A

**Tabelle A-2** U1272A Standard- und Umschaltfunktionen (Fortsetzung)

Drehreglerposition	In der Primäranzeige angezeigte Funktion:	
U1272A	Default	Wenn auf  gedrückt wird
	DC-Stromstärkemessung (DC $\mu\text{A}$ )	AC-Stromstärkemessung (AC $\mu\text{A}$ )
		AC+DC-Stromstärkemessung (AC+DC $\mu\text{A}$ )

[1] Drücken Sie auf , um von der in der Primäranzeige (AC V) angezeigten Funktion zur in der Sekundäranzeige (DC V) angezeigten Funktion zu wechseln. Drücken Sie erneut auf , um die Anzeige erneut zu wechseln.

# Keysight U1271A/U1272A Digitale Handmultimeter Benutzerhandbuch

## Anhang B: Dual-Anzeigekombinationen mit der Dual-Taste

Tabelle B-1 U1271A Dual-Anzeigekombinationen	160
Tabelle B-2 U1272A Dual-Anzeigekombinationen	162

In den folgenden Tabellen wird die jeweilige Funktion angegeben, die in der Sekundäranzeige angegeben wird, wenn auf die Taste  gedrückt wird und zwar entsprechend der Position des Drehreglers des Multimeters. Drücken Sie auf , um zwischen den verfügbaren Dual-Anzeigekombinationen zu wechseln. Drücken Sie mindestens 1 Sekunde auf , um zur standardmäßigen Sekundäranzeigenfunktion zurückzukehren (Umgebungstemperaturmessung).

**Tabelle B-1 U1271A Dual-Anzeigekombinationen**

Drehreglerposition	Angezeigte Funktion (wenn auf  gedrückt wird) in der:	
U1271A	Primäranzeige	Sekundäranzeige
	AC-Spannungsmessung (AC V)	DC-Spannungsmessung (AC V)
	<i>Drücken Sie auf , um von der in der Primäranzeige (AC V) angezeigten Funktion zur in der Sekundäranzeige (DC V) angezeigten Funktion umzuschalten. Drücken Sie erneut auf , um zur vorherigen Funktion zurück zu wechseln.</i>	
	AC-Spannungsmessung (AC V)	AC-Spannungsmessung (AC V) mit Tiefpassfilter (LPF)
		AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	AC-Spannungsmessung (AC mV)	AC-Spannungsmessung (AC mV) mit Tiefpassfilter (LPF)
		AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	DC-Spannungsmessung (DC V)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	DC-Spannungsmessung (DC mV)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	Widerstandsmessung ( $\Omega$ )	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[1]</sup>
	Durchgangsprüfung (•) $\Omega$	<i>Drücken Sie auf , um zwischen dem Status „short“ und dem Status „open“ zu wechseln.</i>
	Diodentest (V)	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[1]</sup>
	Kapazitätsmessung (F)	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[1]</sup>
	Temperaturmessung ( $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ )	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[2]</sup>
	DC-Stromstärkemessung (DC mA)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
wobei der positive Messgeber am Anschluss		AC-Stromstärkemessung (AC mA)
$\mu\text{A}$ $\text{mA}$	AC-Stromstärkemessung (AC mA)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
angeschlossen ist		DC-Stromstärkemessung (DC mA)
	% (0-20 oder 4-20) DC mA	DC-Stromstärkemessung (DC mA) <sup>[1]</sup>

**Tabelle B-1** U1271A Dual-Anzeigekombinationen (Fortsetzung)

Drehreglerposition	Angezeigte Funktion (wenn auf  gedrückt wird) in der:	
U1271A	Primäranzeige	Sekundäranzeige
 wobei der positive Messgeber am Anschluss <b>A</b> angeschlossen ist	DC-Stromstärkemessung (DC A)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	AC-Stromstärkemessung (AC A)	AC-Stromstärkemessung (AC A)
	% (0-20 oder 4-20) DC A	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	DC-Stromstärkemessung (DC µA)	DC-Stromstärkemessung (DC A) <sup>[1]</sup>
	AC-Stromstärkemessung (AC µA)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
		AC-Stromstärkemessung (AC µA)
	AC-Stromstärkemessung (AC µA)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
		DC-Stromstärkemessung (DC µA)

[1] Für diese Funktion ist die alternative Dual-Anzeigekombination nicht verfügbar.

[2] Wenn Sie auf  drücken, ist die Temperaturmessung ohne Umgebungskompensation () aktiviert.

**WARNUNG**

Im Messmodus mit dualer Anzeige für Gleichspannungsdezipel und Gleichspannung wird das Symbol ⚡ ungeachtet der Spannung nicht auf dem Bildschirm angezeigt.

**Tabelle B-2** U1272A Dual-Anzeigekombinationen

Drehreglerposition	Angezeigte Funktion (wenn auf  gedrückt wird) in der:	
U1272A	Primäranzeige	Sekundäranzeige
	Geringe Impedanz ( $Z_{LOW}$ ) AC-Spannungsmessung (V)	Geringe Impedanz ( $Z_{LOW}$ ) DC-Spannungsmessung (V)
	<i>Drücken Sie auf , um von der in der Primäranzeige (AC V) angezeigten Funktion zur in der Sekundäranzeige (DC V) angezeigten Funktion umzuschalten. Drücken Sie erneut auf , um zur vorherigen Funktion zurück zu wechseln.</i>	
	AC-Spannungsmessung (AC V)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	Die Anzeige für die AC-Spannungsdezipel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC-Spannungsmessung (AC V)
	AC-Spannungsmessung (AC V) mit Tiefpassfilter (LPF)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	Die Anzeige für die AC-Spannungsdezipel (dBm) mit Tiefpassfilter (LPF) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC-Spannungsmessung (AC V) mit Tiefpassfilter (LPF)
	AC-Spannungsmessung (AC mV)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	Die Anzeige für die AC-Spannungsdezipel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC-Spannungsmessung (AC mV)
	AC-Spannungsmessung (AC mV) mit Tiefpassfilter (LPF)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	Die Anzeige für die AC-Spannungsdezipel (dBm) mit Tiefpassfilter (LPF) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC-Spannungsmessung (AC mV) mit Tiefpassfilter (LPF)

**Tabelle B-2** U1272A Dual-Anzeigenkombinationen (Fortsetzung)

Drehreglerposition	Angezeigte Funktion (wenn auf  gedrückt wird) in der:	
U1272A	Primäranzeige	Sekundäranzeige
	DC-Spannungsmessung (DC V)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz) AC-Spannungsmessung (AC V)
	Die Anzeige für die DC-Spannungsdezibel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken. <sup>[1]</sup>	DC-Spannungsmessung (DC V)
	AC-Spannungsmessung (AC V)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz) DC-Spannungsmessung (DC V)
	Die Anzeige für die AC-Spannungsdezibel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC-Spannungsmessung (AC V)
	AC+DC-Spannungsmessung (AC+DC V)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz) AC-Spannungsmessung (AC V) DC-Spannungsmessung (DC V)
	Die Anzeige für die AC+DC-Spannungsdezibel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC+DC-Spannungsmessung (AC+DC V)
	DC-Spannungsmessung (DC mV)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz) AC-Spannungsmessung (AC mV)
	Die Anzeige für die DC-Spannungsdezibel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken. <sup>[1]</sup>	DC-Spannungsmessung (DC mV)
	AC-Spannungsmessung (AC mV)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz) DC-Spannungsmessung (DC mV)
	Die Anzeige für die AC-Spannungsdezibel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC-Spannungsmessung (AC mV)
	AC+DC-Spannungsmessung (AC+DC mV)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz) AC-Spannungsmessung (AC mV) DC-Spannungsmessung (DC mV)
	Die Anzeige für die AC+DC-Spannungsdezibel (dBm) wird aktiviert, wenn Sie auf  drücken.	AC+DC-Spannungsmessung (AC+DC V)

**Tabelle B-2 U1272A Dual-Anzeigenkombinationen (Fortsetzung)**

Drehreglerposition	Angezeigte Funktion (wenn auf  gedrückt wird) in der:	
U1272A	Primäranzeige	Sekundäranzeige
	Widerstandsmessung ( $\Omega$ )	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[2]</sup>
 <b>Smart Ω</b>	Durchgangsprüfung (•) $\Omega$	Drücken Sie auf  , um zwischen dem Status „short“ und dem Status „open“ zu wechseln.
	Widerstandsmessung ( $\Omega$ ) mit Versatzabgleich (Smart $\Omega$ )	Drücken Sie auf  , um zwischen den Anzeigen für Kriechverlust und Bias umzuschalten.
 <b>Auto</b>	Diodentest (V)	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[2]</sup>
	Auto-Diodentest (V)	
 <b>F</b>	Kapazitätsmessung (F)	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[2]</sup>
	Temperaturmessung ( $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ )	Umgebungstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) <sup>[3]</sup>
 <b>mA • A</b> wobei der positive Messgeber am Anschluss <b>μA mA</b> angeschlossen ist	DC-Stromstärkemessung (DC mA)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
		AC-Stromstärkemessung (AC mA)
		AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	AC-Stromstärkemessung (AC mA)	DC-Stromstärkemessung (DC mA)
		AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	AC+DC-Stromstärkemessung (AC+DC mA)	AC-Stromstärkemessung (AC mA)
		DC-Stromstärkemessung (DC mA)
% (0-20 oder 4-20) DC mA	DC-Stromstärkemessung (DC mA) <sup>[2]</sup>	

**Tabelle B-2** U1272A Dual-Anzeigekombinationen (Fortsetzung)

Drehreglerposition	Angezeigte Funktion (wenn auf  gedrückt wird) in der:	
U1272A	Primäranzeige	Sekundäranzeige
 wobei der positive Messgeber am Anschluss <b>A</b> angeschlossen ist	DC-Stromstärkemessung (DC A)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz) AC-Stromstärkemessung (AC A)
	AC-Stromstärkemessung (AC A)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz) DC-Stromstärkemessung (DC A)
	AC+DC-Stromstärkemessung (AC+DC A)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz) AC-Stromstärkemessung (AC A) DC-Stromstärkemessung (DC A)
	% (0-20 oder 4-20) DC A	DC-Stromstärkemessung (DC A) <sup>[2]</sup>
	DC-Stromstärkemessung (DC $\mu$ A)	DC-Koppelfrequenzmessung (Hz) AC-Stromstärkemessung (AC $\mu$ A)
	AC-Stromstärkemessung (AC $\mu$ A)	AC-Koppelfrequenzmessung (Hz) DC-Stromstärkemessung (DC $\mu$ A) AC-Koppelfrequenzmessung (Hz)
	AC+DC-Stromstärkemessung (AC+DC $\mu$ A)	AC-Stromstärkemessung (AC $\mu$ A) DC-Stromstärkemessung (DC $\mu$ A)

[1] In diesem Messmodus wird das Symbol  ungeachtet der Spannung nicht auf dem Bildschirm angezeigt.

[2] Für diese Funktion ist die alternative Dual-Anzeigekombination nicht verfügbar.

[3] Wenn Sie auf  drücken, ist die Temperaturmessung ohne Umgebungskompensation () aktiviert.

DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.

Die in diesem Handbuch  
enthaltenen Informationen können  
jederzeit ohne Vorankündigung  
geändert werden. Die aktuelle  
Version ist stets die englische  
Version auf der Keysight Website.

© Keysight Technologies 2010–2017  
Neunte Ausgabe, 1. Juni 2017

Gedruckt in Malaysia



U1271-90011

[www.keysight.com](http://www.keysight.com)