

DT4252
DT4253
DT4255
DT4256

HIOKI

Bedienungsanleitung

DIGITALE MULTIMETER
DIGITAL MULTIMETER



Neueste Ausgabe der
Bedienungsanleitung



Vor Gebrauch sorgfältig lesen.
Zur späteren Verwendung
aufbewahren.

DE

Jan. 2025 Revised edition 5
DT4251A986-05 (A981-07)



Inhalt

Einleitung	1
Prüfen des Packungsinhalts	2
Optionales Zubehör (separat erhältlich)	2
Sicherheitshinweise	6
Anwendungshinweise	11

1 Übersicht 15

1.1 Übersicht und Funktionen.....	15
1.2 Teilbezeichnungen und Funktionen	16
1.3 Anzeige	22
1.4 Alarmanzeige und Batterieanzeige.....	23

2 Vorbereitung vor Messungen 25

2.1 Messablauf.....	25
2.2 Batterien einlegen/austauschen	26
2.3 Verwenden von Messleitungen.....	29
L9300 Messleitung (Zubehör).....	30
L9207-10 Messleitung (optional)	33
2.4 Anbringung am Messpunkt.....	37
Verwenden des Instruments mit Ständer.....	37
Anbringen des magnetischen Gurts	37
2.5 Verwenden der Tragetasche.....	39

3 Durchführen von Messungen 43

3.1 Prüfung vor Verwendung	43
3.2 Spannungsmessung.....	49
Wechselspannungsmessung.....	49
Gleichspannungsmessung	50
Messung mit der automatischen Auswertung AC und DC (DT4253, DT4255, DT4256)	51

3.3	Frequenzen messen.....	52
3.4	Kontinuitätsprüfung.....	53
3.5	Diodenprüfung	54
3.6	Widerstandsmessung	55
3.7	Temperaturmessung (DT4253).....	56
3.8	Elektrostatische Kapazitätsmessung.....	58
3.9	Strommessung (DT4252, DT4253, DT4256).....	59
	Gleich- und Wechselstrommessung	60
3.10	Wechselstrommessung mit einer Stromzange (DT4253, DT4255, DT4256)	63
3.11	Prüfen der elektrischen Ladung (DT4255, DT4256)	65
3.12	Messung der DC-Spannung mit dem DC-Hochspannungstastkopf.....	66
	Verwendung des P2010.....	67
	Verwendung des P2000.....	68

4 Zweckdienliche Handhabung des Instruments 69

4.1	Auswählen des Messbereichs	69
	Messen mit automatischer Messbereichswahl	69
	Messen mit manueller Messbereichswahl	70
4.2	Zwischenspeichern des Messwerts	71
	Manuelles Zwischenspeichern des Messwerts (HOLD)	71
	Automatisches Zwischenspeichern des Messwerts, sobald sich der Messwert stabilisiert (AUTO HOLD).....	72
4.3	Reduzieren der Auswirkungen von Störsignalen (FILTER).....	75

4.4	Prüfen des Höchst-/Tiefst-/ Durchschnittswerts.....	77
4.5	Prüfen des Vergleichswerts/ Nulleinstellung	78
	Prüfen des Vergleichswerts (REL).....	78
	Nulleinstellung	80
4.6	Einschalten der Hintergrundbeleuchtung ..	81
4.7	Verwenden der automatischen Stromsparfunktion (APS)	81
4.8	Verwendung der Plus/Minus- Auswertungsfunktion für den Messwert (DT4255, DT4256)	82
4.9	Datenaustausch mit einem PC.....	83
4.10	Tabelle Einschaltoptionen	85

5 Spezifikationen 89

5.1	Allgemeine Spezifikationen.....	89
5.2	Elektrische Eigenschaften	91
5.3	Genauigkeitstabelle	93

6 Instandhaltung und Wartung 105

6.1	Reparatur, Inspektion und Reinigung	105
6.2	Fehlerbehebung	106
6.3	Fehleranzeige	109
6.4	Austauschen der Sicherungen	110

Anhang 1

Anhang 1	
Effektivwert und Durchschnittswert	1

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Digitale Multimeter DT4252, DT4253, DT4255, DT4256 von Hioki entschieden haben. Bitte lesen Sie zunächst dieses Handbuch und bewahren Sie es für spätere Bezugnahme griffbereit auf, um den maximalen Nutzen aus dem Produkt zu ziehen.

Neueste Ausgabe der Bedienungsanleitung

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

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

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



Produktregistrierung

Registrieren Sie Ihr Produkt, um wichtige Produktinformationen zu erhalten.

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



Vorgesehene Zielgruppe

Diese Anleitung wurde für den Gebrauch durch Personen erstellt, die das Produkt verwenden oder Informationen über die Verwendung des Produkts bereitstellen. Bei den Erklärungen zur Verwendung des Produkts wird von elektrischen Grundkenntnissen ausgegangen (entsprechend dem Wissensgrad eines Absolventen des Elektrik-Studiums an einer technischen Hochschule).

Prüfen des Packungsinhalts

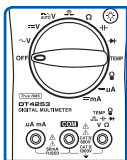
Untersuchen Sie das Instrument nach dem Erhalt sorgfältig, um sicherzugehen, dass es auf dem Versandweg nicht beschädigt wurde. Prüfen Sie insbesondere Zubehörteile, Bedienschalter und Steckverbinder. Bei offensichtlichen Schäden oder wenn das Gerät nicht spezifikationsgemäß funktioniert, wenden Sie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

Stellen Sie sicher, dass die Packung folgende Elemente enthält:

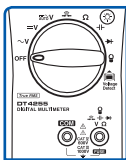
- Instrument** (Mit angebrachter Schutzhülle.) **L9300 Messleitung** (S. 29)



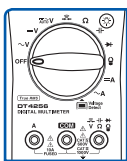
DT4252



DT4253



DT4255



DT4256

- LR03 Alkali-Batterie** × 4



- Bedienungsanleitung**

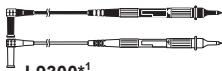


Es sind möglicherweise weitere Sprachversionen der Bedienungsanleitung erhältlich. Bitte besuchen Sie unsere Website unter <http://www.hioki.com>.

Optionales Zubehör (separat erhältlich)

Für das Instrument ist das folgende optionale Zubehör erhältlich. Zum Bestellen wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten Hioki-Händler oder Großhändler. Das optionale Zubehör kann geändert werden. Sie finden die neuesten Informationen auf Hiokis Website.

Verbindungskabel



L9300*¹

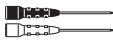
Messleitung



L9207-10*¹

Messleitung

Beim Anschluss des L4933 oder L4934 an eine Messleitung die Konfigurationskategorie II verwenden (beim L9207-10 mit abgenommener Schutzhülse).



L4933*³

Kontaktspitzen



L4934*⁴

Kleine Krokoklemmen



L4930*²

Anschlusskabel

(Länge: 1,2 m)



L4931*²

Verlängerungsatz

(Länge: 1,5 m, einschließlich Steckverbinder)



P2010*¹⁰

DC-Hochspannungstastkopf

P2000*¹⁰

DC-Hochspannungstastkopf



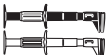
L4935*²

Krokoklemmen



L9243*⁵

Greifklemmen



L4936*⁶

Busschienen-Klemmen



L4937*⁷

Magnetische Adapter



L4932*¹

Prüfspitzen



L4938*⁸

Prüfspitzen



L4939*⁹

Prüfspitzen

*1: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V/CAT II 1000 V, 10 A

*2: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V, 10 A

*3: 30 V AC/60 V DC, 3 A

*4: CAT III 300 V/CAT II 600 V, 3 A

*5: CAT II 1000 V, 1 A

*6: CAT III 600 V, 5 A

*7: CAT III 1000 V, 2 A

*8: CAT III 600 V/CAT II 600 V, 10 A

*9: CAT III 600 V, 10 A

*10: CAT IV 1000 V/CAT III 2000 V

Optionales Zubehör (separat erhältlich)

Für Stromzangenmessungen (Nur kompatibel mit DT4253, DT4255 und DT4256)



9101-50, 9018-50, 9132-50⁴
Stromzange

9704

Konvertierungsadapter

Stromzange	Nennstrom	Durchmesser des zu messenden Leiters
9010-50, 9018-50	500 Aeff	max. ϕ 46 mm
9132-50	1000 Aeff	max. 55 mm, 80x20 mm Sammelschiene

Temperaturmessung (Nur DT4253)



DT4910 Thermoelement (K) (S. 56)

- Temperatur-Messstelle: Offen (Schweißen)
- Fühlerlänge: Ca. 800 mm
- Betriebstemperatur: -40°C bis 260°C (Temperaturmessfühler), -15°C bis 55°C (Stecker)
- Zulässige Toleranz: $\pm 2,5^\circ\text{C}$

Tragetasche

Transportkoffer für Instrument, Messleitungen, Bedienungsanleitung und weitere Teile.



C0201 Tragetasche
(S. 39)



C0202 Tragetasche

Z5004 Magnetischer Gurt (S. 37)



Das Instrument kann mit dieser Schlaufe griffbereit an einer Wandfläche aus Metall befestigt werden.

DT4900-01 Kommunikationsset (USB) (S. 83)



Mit Kommunikationsadapter, USB-Kabel, PC-Software und Kommunikationsspezifikationen.



Ermöglicht das Speichern der Instrumentendaten auf einem PC.

Sicherheitshinweise

Das Instrument wurde in Übereinstimmung mit den IEC 61010 Sicherheitsnormen konstruiert und vor dem Versand gründlichen Sicherheitsprüfungen unterzogen. Sofern Sie allerdings bei der Nutzung des Instruments nicht die Anweisungen dieses Handbuchs beachten, können die integrierten Sicherheitsfunktionen wirkungslos werden.

Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Instrument verwenden.

GEFAHR



Durch Bedienungsfehler während der Verwendung besteht Verletzungs- oder Todesgefahr und die Gefahr von Sachschäden am Instrument. Stellen Sie sicher, dass Sie die Anweisungen und Sicherheitshinweise im Handbuch verstanden haben, bevor Sie das Instrument verwenden.

WARNUNG



Hinsichtlich der Stromversorgung bestehen Risiken durch elektrischen Schlag, Hitzeentwicklung, Feuer oder Lichtbogenentladungen durch Kurzschlüsse. Sofern das Instrument von nicht mit Strommessgeräten vertrauten Personen eingesetzt werden soll, ist eine Überwachung durch eine mit derartigen Instrumenten vertraute Person erforderlich.

Schutzausrüstung

WARNUNG











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

Kennzeichnung



In diesem Handbuch sind der Schweregrad von Risiken und das Gefahrniveau folgendermaßen gekennzeichnet.

 GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefahrensituation, die ein schweres Verletzungsrisiko oder Lebensgefahr für das Bedienpersonal darstellt.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die ein schweres Verletzungsrisiko oder Lebensgefahr für das Bedienpersonal darstellen kann.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die ein leichtes bis mittleres Verletzungsrisiko das Bedienpersonal oder die Gefahr eines Sachschadens oder einer Fehlfunktion des Instruments verursachen kann.
WICHTIG	Kennzeichnet eine Information bezüglich der Bedienung des Instruments oder Wartungsaufgaben, mit denen das Bedienpersonal vertraut sein muss.
	Kennzeichnet eine Hochspannungsgefahr. Das Auslassen bestimmter Sicherheitsprüfungen oder die Fehlbedienung des Instruments können Gefahrensituationen verursachen. Es besteht das Risiko von Stromschlägen, Verbrennungen oder sogar Lebensgefahr.
	Kennzeichnet Gefahr durch ein starkes magnetisches Feld. Starke Magnetkräfte können die Funktionsweise von Herzschrittmachern und/oder elektronischen medizinischen Geräten beeinträchtigen.
	Kennzeichnet Verbote.
	Kennzeichnet eine Handlung, die durchgeführt werden muss.
*	Verweist auf im Folgenden aufgeführte Informationen.

Am Instrument angebrachte Symbole

	Kennzeichnet Warnhinweise und Gefahren. Wenn dieses Symbol auf das Instrument aufgedruckt ist, beachten Sie das entsprechende Thema in der Bedienungsanweisung.
	Kennzeichnet, dass an dieser Klemme eine gefährliche Spannung anliegen kann.
	Kennzeichnet eine doppelt isolierte Vorrichtung.
	Kennzeichnet eine Sicherung.
	Kennzeichnet einen Erdungsanschluss.
	Kennzeichnet Gleichstrom (DC).
	Kennzeichnet Wechselstrom (AC).
	Kennzeichnet Gleichstrom (DC) oder Wechselstrom (AC).

Symbol für verschiedene Normen

	Kennzeichnet die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) in EU-Mitgliedsländern.
	Kennzeichnet, dass das Produkt die durch EU-Richtlinien auferlegten Normen erfüllt.

Bildschirmanzeige

Dieses Instrument verwendet die folgenden Bildschirmanzeigen.

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

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

Im folgenden Fall wird eine andere Anzeige gewählt.

OPEn

Wird bei Entdeckung eines gestörten Thermoelements (K) angezeigt. (S. 56)

Genauigkeit

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

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

Messkategorien

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

GEFAHR



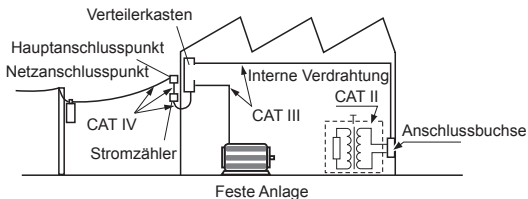
- **Ein Messinstrument in einer Umgebung zu verwenden, die einer höheren Kategorie zugeordnet ist als diejenige, für die das Instrument ausgelegt ist, könnte schwere Unfälle verursachen und ist sorgfältig zu vermeiden.**
- **Ein nicht kategorisiertes Messinstrument in einer mit den Kategorien CAT II bis CAT IV klassifizierten Umgebung zu verwenden, könnte schwere Unfälle verursachen und ist sorgfältig zu vermeiden.**

Dieses Instrument entspricht den Sicherheitsanforderungen für Messinstrumente der Kategorien CAT III 1000 V, CAT IV 600 V.

CAT II: Direkte Messungen an den Anschlussbuchsen des Primärstromkreises von Geräten, die über ein Netzkabel mit einer Wechselstromsteckdose verbunden sind (Handwerkzeuge, Haushaltsgeräte usw.)

CAT III: Messungen an dem Primärstromkreis von schweren Geräten (festen Anlagen), die direkt mit dem Verteilerkasten verbunden sind, und Zuleitungen vom Verteilerkasten zu Steckdosen

CAT IV: Messungen des Stromkreises zwischen Netzanschlusspunkt und Hauptanschlusspunkt, zum Strommesser und dem primären Überstromschutz (Verteilerkasten)



Siehe: „2.3 Verwenden von Messleitungen“ (S. 29)

Anwendungshinweise

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

GEFAHR

Bei Schäden an der Messleitung des Geräts besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Unterziehen Sie das Instrument vor der Nutzung der folgenden Inspektion.



- Prüfen Sie vor Nutzung des Instruments, dass die Ummantelung der Messleitungen nicht beschädigt ist und keine Metallteile offenliegen. Bei Einsatz des Instruments unter derartigen Bedingungen besteht die Gefahr eines tödlichen elektrischen Schlags. Tauschen Sie die Messleitungen gegen von unserem Unternehmen empfohlene Ersatzteile aus.
- Vor dem ersten Einsatz des Instruments sollten Sie es auf normale Funktionsfähigkeit prüfen, um sicherzustellen, dass keine Schäden während Lagerung oder Transport aufgetreten sind. Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

Montage

Wenn das Instrument an nicht geeigneten Orten montiert wird, kann dies Fehlfunktionen des Instruments oder Unfälle verursachen. Vermeiden Sie die folgenden Orte.

Angaben zu Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit finden sich in den Spezifikationen. (S. 89)

VORSICHT



- Direkte Sonneneinstrahlung oder hohe Temperatur
- Korrosive oder explosive Gase
- Wasser, Öl, Chemikalien oder Lösungsmittel
- Hohe Luftfeuchtigkeiten oder Kondenswasser
- Starkes elektromagnetisches Feld oder elektrostatische Ladung
- Hohe Mengen von Staubpartikeln
- Nähe zu Induktionsheizsystemen (z. B. Hochfrequenzinduktionsheizungen oder Induktionskochfelder)
- Vibrationsgefährdung

Umgang mit den Leitungen

WARNUNG

Verwenden Sie beim Messen der Spannung an einer Stromleitung eine Messleitung, die den folgenden Kriterien genügt, um Stromschläge zu vermeiden:



- Konform mit Sicherheitsnorm IEC61010 oder EN61010
- Klassifizierung in Kategorie III oder IV
- Bemessungsspannung liegt über der zu messenden Spannung

Alle optional für dieses Instrument erhältlichen Messleitungen entsprechen der Sicherheitsnorm EN61010. Verwenden Sie Messleitung gemäß ihrer jeweiligen Messkategorie und Bemessungsspannung.

VORSICHT



- Nicht auf die Leitung treten und Einklemmen vermeiden, da dies die Isolierung des Kabels beschädigen könnte.
- Abknicken und Zugbelastungen der Leitung und der Zangenanschlüsse vermeiden, um die Leitung nicht zu beschädigen.



Die Enden der Messleitungen sind scharf. Umsichtig handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.

Informationen zu den mit dem Instrument gelieferten Messleitungen und den zum Instrument passenden Optionen finden Sie an den folgenden Stellen.

Zubehörteile und Optionen	Referenz
Messleitung	„2.3 Verwenden von Messleitungen“ (S. 29)
Thermoelement (K)	„3.7 Temperaturmessung (DT4253)“ (S. 56)
Stromzange	Siehe Bedienungsanleitung im Lieferumfang der optional erhältlichen Zange.
USB-Kabel	„4.9 Datenaustausch mit einem PC“ (S. 83)
Magnetischer Gurt	„2.4 Anbringung am Messpunkt“ (S. 37)

Vorsichtsmaßnahmen bei der Messung

WARNUNG



Bei Verwendung des Instruments in Situationen, in denen die auf dem Instrument oder den Messfühlern ausgewiesene Auslegung überschritten wird, besteht die Gefahr von Schäden am Instrument und damit Verletzungsgefahr. Verwenden Sie das Gerät in derartigen Situationen nicht. Siehe „Messkategorien“ (S. 10).

- Im 10 A Messbereich liegt der maximale Eingangsstrom bei 10 A DC/10 Aeff AC. Wenn ein höherer Strom als der maximale Eingangsstrom angelegt wird, besteht die Gefahr von Schäden am Instrument und damit Verletzungsgefahr. Legen Sie keinen höheren Strom als den ausgewiesenen Grenzwert an. (Nur DT4252 und DT4256)

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Stromschläge und/oder Kurzschlüsse zu vermeiden.



- An offen liegenden Messklemmen kann gefährliche Spannung anliegen. Berühren Sie die offen liegende Klemme nicht.
- Verwenden Sie ausschließlich von unserem Unternehmen ausgewiesene Messleitungen und optionalen Zubehörteile.
- Achten Sie darauf, dass das Metall der Leitung mit keinem offen liegenden Metallteil in Berührung kommt und keine Kurzschlüsse zwischen zwei Leitungen entstehen. Niemals die Metallspitze berühren.
- Achten Sie beim Verbinden der Messleitung mit Clip mit der aktiven Klemme darauf, dass die Leitung keine offen liegenden Metallteile berührt und kein Kurzschluss zwischen zwei Leitungen entsteht.
- Achten Sie darauf, dass nach dem Öffnen der Stromzange kein Metallteil der Zange mit offen liegenden Metallteilen in Berührung kommt und kein Kurzschluss zwischen zwei Leitungen entsteht. Nicht über nicht isolierten Leitern verwenden. (Für Stromzangenmessungen, nur DT4253, DT4255 und DT4256)

VORSICHT



- Legen Sie keine Spannung und keinen Versorgungsstrom außerhalb des ausgewiesenen Messbereichs an. Dies kann Schäden am Instrument verursachen.
- Während der Kontinuitätsprüfung, Diodenprüfung oder Messungen von Widerstand oder elektrostatischer Kapazität werden Messsignale an den Klemmen des Instruments erzeugt. Abhängig vom Ziel der Messung kann das Messsignal Schäden verursachen. Prüfen Sie unter Bezugnahme auf "Messstrom" und "Leerlaufspannung" in der „5.3 Genauigkeitstabelle“ (S.93) vor der Messung, dass keine ungewünschten Folgen durch den Messstrom und die Leerlaufspannung zu erwarten sind.

Vorsichtsmaßnahmen beim Transport

Beachten Sie beim Transport die folgenden Punkte. Hioki haftet nicht für Schäden, die während des Transports auftreten.

VORSICHT



- Gehen Sie beim Transport des Instruments sorgfältig mit ihm um, damit es nicht durch Vibrationen oder Stöße beschädigt wird.
- Um Schäden am Instrument zu vermeiden, entfernen Sie vor dem Transport Zubehörteile und optionale Teile vom Instrument.

Wenn das Instrument voraussichtlich über einen längeren Zeitraum nicht genutzt wird

WICHTIG

Um Korrosion und/oder Schäden am Instrument durch auslaufende Batterieflüssigkeit zu vermeiden, Batterien aus dem Instrument entfernen, wenn dieses über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll.

1 Übersicht

1.1 Übersicht und Funktionen

Bei diesem Messinstrument handelt es sich um ein multifunktionales Digital-Multimeter, das auf Sicherheit und Beständigkeit ausgelegt ist.

Haupteigenschaften und -funktionen

- Schnelle Anzeige gemessener Effektivwerte
 - Umweltunabhängige Leistung (überall einsetzbar)
 - Sehr störungsresistente Leistung
 - Filterfunktion zur Steuerung von Störungen
 - Zwischenspeicherung (HOLD)
 - Robustes Gehäuse ist über lange Zeiträume nutzbar (sturzsicher)
 - Höchst-/Tiefst-/ Durchschnittswertanzeige
 - Schnelle Messungen durch schnelle Reaktionszeit (0 V → 100 V Reaktionszeit ca. 0,6 Sekunden*)
- * Bis der Wert in den spezifizierten Genauigkeitsbereich fällt.

Gefahrenanzeige durch rote LED-Lampe bei zu hohen Eingangssignalen.

Schwierigkeiten, einen passenden Montageort zu finden?

Instrument kann an der Schlaufe mit Magnet bequem aufgehängt werden.



Datenübertragung an PC, Kontrolle

Optionales DT4900-01 Kommunikationsset (USB) erforderlich.



Große, gut ablesbare Anzeige

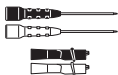
Hintergrundbeleuchtung, die es Benutzern ermöglicht, die Messwerte bei schlechten Lichtverhältnissen zu lesen

Doppelanzeige

Zwei Arten von Messwerten werden gleichzeitig angezeigt.

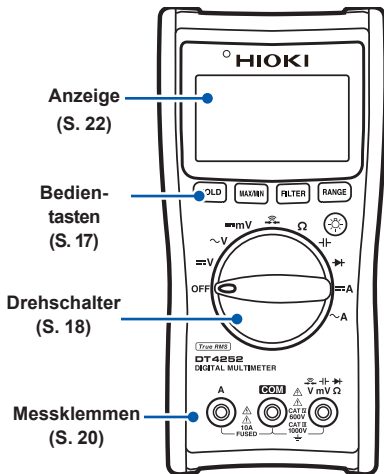
Für vielfältige Zwecke

Die Messleitungen und Prüfaufsätze können gewählt werden.



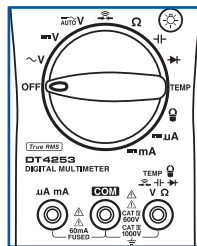
1.2 Teilbezeichnungen und Funktionen

Vorderseite

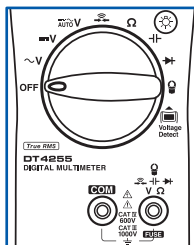


Bei einigen Bezeichnungen unterscheiden sich die Modelle voneinander.

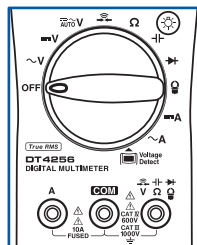
DT4252



DT4253

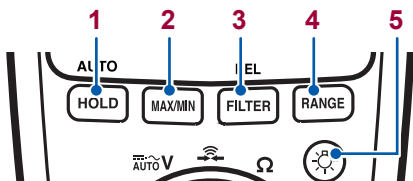







DT4255



DT4256



Bedientasten



		Normal	Mindestens 1 Sekunde lang nach unten gedrückt	Einschaltoption (S. 85)
1		Manuelles Einstellen/ Aufheben der Zwischenspeicherfunktion für den angezeigten Wert.	Einstellen/Aufheben der automatischen Zwischenspeicherfunktion für den angezeigten Wert.	Beenden der automatischen Stromsparfunktion (APS).
		HOLD leuchtet auf/erlischt.	HOLD blinkt/ leuchtet auf.	APS erlischt.
2		Festlegen/Umschalten der Anzeige zwischen Höchst-, Tiefst- und Durchschnittswerten.	Beenden der Anzeige von Höchst-, Tiefst- und Durchschnittswerten.	Einstellen/Deaktivieren der Plus/Minus- Auswertungsfunktion.
		MAX / MIN / AVG leuchtet auf/erlischt.		
3		Umschalten/Beenden der Tiefpassfilter- und Durchlasseinstellung.	Einstellen/Beenden der Anzeige des Vergleichswerts (REL, ΔT).	Schaltet den Signalton aus.
		FILTER leuchtet auf/erlischt.	REL (ΔT) leuchtet auf/erlischt.	
4		Stellt den manuellen Bereich ein/schaltet den Bereich um und stellt den Strombereich der Klemme ein, stellt die Empfindlichkeit der Erkennung der elektrischen Ladung ein.	Hebt den manuellen Bereich auf.	Alle LCDs leuchten auf und die Softwareversion und die Einstellungsquelle werden angezeigt.
		RANGE: AUTO / RANGE: MANUAL		
5		Ein-/Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung.	-	Ausschalten der automatischen Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung.

Drehschalter und Messungsbeschreibungen

Funktion	DT4252	DT4253	DT4255	DT4256
OFF				
 V Wechsellspannung und Frequenzmessung	✓	✓	✓	✓
 V Gleichspannungsmessung	✓*1	✓	✓	✓
 mV Gleichspannungsmessung (Hohe Genauigkeit im Bereich von 600,0 mV)	✓	-	-	-
 AUTO V Gleich-/Wechselspannungsmessung (Automatische Auswertung) Eingangsimpedanz 900 kΩ±20%	-	✓	✓	✓
 Kontinuitätsprüfung	✓	✓	✓	✓
 Widerstandsmessung	✓	✓	✓	✓
 Elektrostatische Kapazität	✓	✓	✓	✓
 Diodenprüfung	✓	✓	✓	✓
 Wechselstrommessung (Klemmsensor wird verwendet)	-	✓	✓	✓
 Voltage Detect Messung der elektrischen Ladung	-	-	✓	✓
TEMP Temperaturmessung	-	✓	-	-
 μA Messung des Gleichstroms (μA)	-	✓	-	-
 mA Messung des Gleichstroms (mA)	-	✓	-	-

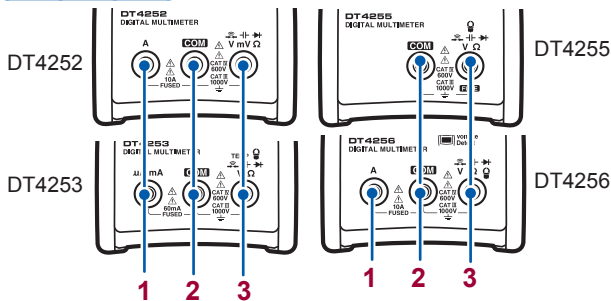
Funktion		DT4252	DT4253	DT4255	DT4256
 A	Messung des Gleichstroms (A)	✓*2	-	-	✓
 A	Wechselstrom- (A) und Frequenzmessung	✓*3	-	-	✓

*1: Kein Bereich von 600,0 mV

*2: Kein Bereich von 60,00 mA und 600,0 mA

*3: Kein Bereich von 600,0 mA

Messklemmen



- 1** Klemme für Strommessung.
Im Folgenden als "Klemme A (Klemme μ A, Klemme mA)" bezeichnet.
Anschluss für die rote Messleitung.

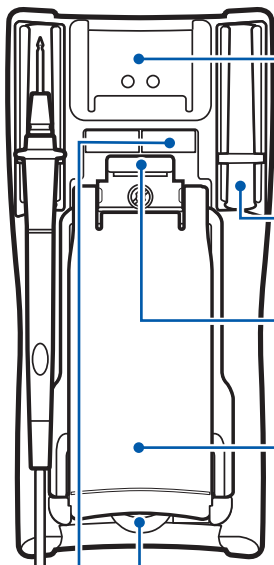
- 2** Häufig für jede Messung verwendet.
Im Folgenden als "Klemme COM" bezeichnet.
Anschluss für die schwarze Messleitung.

- 3** Für Spannungsmessung, Widerstandsmessung, Kontinuitätsprüfung, Diodenprüfung, Temperaturmessung, Messung der elektrostatischen Kapazität oder Stromzangenmessung.
Im Folgenden als "Klemme V" bezeichnet.
Anschluss für die rote Messleitung.

Lesen Sie sich die folgenden Sicherheitshinweise für die Klemmen mit der Markierung \triangle sorgfältig durch.

- „Vorsichtsmaßnahmen beim Transport“ (S. 14)
- „6.4 Austauschen der Sicherungen“ (S. 110)

Rückseite



Kommunikationsport

Nach Anschließen des Kommunikationsadapters aus dem Lieferumfang des optionalen DT4900-01 Kommunikationssets (USB) können Daten auf den PC übertragen werden. (S. 83)

Messleitungshalterung

Halterung für Messleitung.

Schlaufenhalterung

Befestigungsmöglichkeit für den optionalen Z5004 Magnetischen Gurt. (S. 37)

Standfuß

Ständer zum Aufstellen des Instruments. (S. 37)

Batteriefachdeckel

Deckel zum Austauschen der Batterien (S. 26) oder der Sicherung (S. 110) abnehmen.

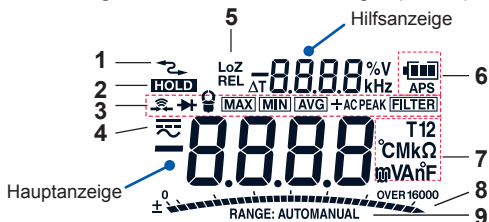
⚠ Siehe S. 26.

Label mit Seriennummer

Sie finden die neuesten Informationen auf Hiokis Website.
zum Zweck der Produktgarantie erforderlich.
Label nicht entfernen.

1.3 Anzeige

Für Fehlermeldungen, siehe „6.3 Fehleranzeige“ (S. 109).



1		Datenaustausch mit einem PC (S. 83)	5	ΔT	<ul style="list-style-type: none"> Vergleichswertanzeige (während Temperaturmessung) Temperaturunterschied zum Standardwert.(S.79)
2	HOLD	Zwischenspeicherung des Messwerts. (S. 71)	6		Batterieanzeige (S. 23)
3		Kontinuitätsprüfung (S. 53)	7	T12	Jeweilige Einheit (T1, T2) Leuchtet auf, wenn der Vergleichswert der Temperatur angezeigt wird.
		Diode (S. 54)			
		Stromzangenmessung (S. 63)			
4	MAX MIN AVG	Höchstwert (MAX), Tiefstwert (MIN), Durchschnittswert (AVG)	8	RANGE: AUTO MANUAL	Anzeige (Beispiel): Bei einem Eingang von 30,00 V im Bereich von 60,00 V wird der Balken in der Mitte der Skala angezeigt.
	FILTER	Filter-Funktion ist aktiviert. (S. 75)			
5		AC, DC	9		Automatische Messbereichswahl, manuelle Messbereichswahl (S. 69)
	LoZ	Automatische Auswertung AC, DC*			
	REL	Vergleichswertanzeige (andere Messung als Temperatur) (S. 78)			

*: Wird angezeigt, während das Instrument eine Spannung mit niedriger Eingangsimpedanz misst. (S.51)

1.4 Alarmanzeige und Batterieanzeige

Messwert überschreitet den maximalen Eingangsbereich in jedem Bereich



Spannungs-/Strommessung

Der Messwert und **OVER** blinken und die rote LED-Lampe leuchtet auf.



Andere Messung als Spannung oder

Der Messwert und **OVER** blinken.

Gegenmaßnahme:

Wenn der Eingang die Höchstmenge überschreitet, entfernen Sie unverzüglich die Messleitungen vom Messobjekt.

Bei gestörtem Thermoelement



(Temperaturmessung) Thermoelement (K)

Gegenmaßnahme:

Überprüfen Sie, dass das Thermoelement richtig mit der Messklemme verbunden ist. Sollte sich die Anzeige nicht ändern, ist das Thermoelement (K) gestört.

Ersetzen Sie es mit einem neuen Thermoelement (K).

Batteriewarningsanzeige

	Vollständig geladen
	Mit abnehmender Batterieladung werden von der linken Seite her schrittweise abnehmend weniger Ladungsbalken angezeigt.
	Geringe Batterieladung. Batterien möglichst bald austauschen.
	(Blinkt) Die Batterie ist leer. Batterien austauschen.

Die Batterieladung bietet nur einen Hinweis auf die durchgängige Betriebsdauer.

Abschaltung



Wenn die Ladung auf 0% (weniger als $4,0\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$) sinkt, wird 3 Sekunden lang "bAtt" angezeigt und das Instrument schaltet sich ab.

2

Vorbereitung vor Messungen

2.1 Messablauf

Vor Verwenden des Instruments unbedingt die „Anwendungshinweise“ (S. 11) lesen.

Installation und Anschließen

Batterien einlegen. (S. 26)

Andere optionale Zubehörteile ja nach Bedarf griffbereit halten.

Prüfung vor Inbetriebnahme durchführen. (S. 43)

Messung

Einschalten und Messfunktion auswählen.

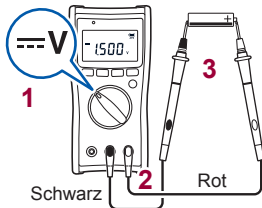
Um den sicheren Betrieb sicherzustellen, achten Sie darauf, eine Messfunktion zu wählen und dann die Messleitungen mit dem Messobjekt zu verbinden.

Messleitungen mit den Messklemmen verbinden. (S. 29)
(Im Bedarfsfall Nulleinstellung durchführen. (S. 80))

Messleitungen mit dem Messobjekt verbinden.

(nach Bedarf)

Messwert halten. (S. 71)



(Die Position des Drehschalters hängt vom Modell ab.)

Abschließen der Messung

Messleitung vom Messobjekt entfernen und Instrument ausschalten.

2.2 Batterien einlegen/austauschen

Vor dem ersten Einsatz des Instruments setzen Sie vier LR03-Alkalibatterien oder vier voll aufgeladene HR03-Nickel-Metallhydrid-Batterien ein. Vor dem Messen auf ausreichende Batterieladung prüfen. Bei geringer Batterieladung Batterien austauschen.

WARNUNG



Um Stromschläge zu vermeiden, vor dem Austauschen der Batterien die Messleitungen vom Messobjekt entfernen.



Um die Möglichkeit von Explosionen zu vermeiden, Batterien nicht kurzschließen, öffnen oder verbrennen.



- Nach dem Austauschen der Batterien und vor dem Einschalten des Instruments den Batteriefachdeckel einsetzen und mit den Schrauben befestigen.
- Um Schäden am Instrument oder einen Stromschlag zu vermeiden, verwenden Sie nur die mit dem Instrument mitgelieferte Schraube zur Befestigung der Batterieabdeckung. Falls Sie eine Schraube verloren haben oder feststellen, dass eine Schraube beschädigt ist, fragen Sie bitte Ihren Hioki Händler nach Ersatz.

VORSICHT


Um Leistungsverluste oder Schäden durch austretende Batterieflüssigkeit zu vermeiden, Beachten Sie die folgenden Hinweise.



- Keine neuen und alten Batterien oder verschiedene Batterietypen gemeinsam verwenden.
- Beim Einsetzen auf die Polung der Batterien achten.
- Batterien nicht über ihr empfohlenes Haltbarkeitsdatum hinaus verwenden.
- Keine gebrauchten Batterien im Instrument lassen.



Um Korrosion und/oder Schäden am Instrument durch auslaufende Batterieflüssigkeit zu vermeiden, Batterien aus dem Instrument entfernen, wenn dieses über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll.

- Die Anzeige  signalisiert eine niedrige Batterieladung. Batterien möglichst bald austauschen. Das Gerät wird möglicherweise abgeschaltet, wenn die Hintergrundbeleuchtung aufleuchtet oder ein Signalton ertönt.
- Nach dem Verwenden das Instrument unbedingt ausschalten.
- Batterien gemäß den lokal gültigen Vorschriften handhaben und entsorgen.

Nickel-Metallhydrid-Batterien

VORSICHT



Wenn das Instrument verwendet wird, setzen Sie vier LR03-Alkaline-Batterien oder vier voll aufgeladene HR03-Nickel-Metallhydrid-Batterien ein.

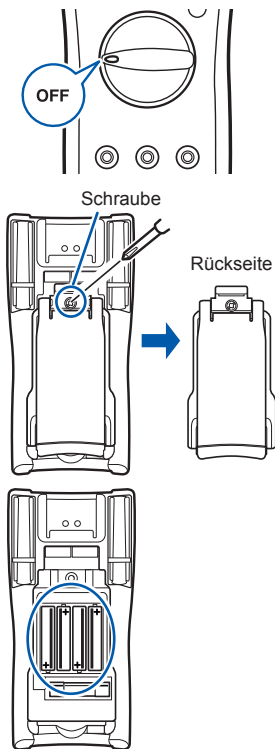
Das mit Metall-Batterien betriebene Gerät zeigt eine ungenaue verbleibende Batterieladung an, kann aber selbst mit solchen eingesetzten Batterien problemlos verwendet werden.

Siehe nachfolgend die durchgängige Betriebsdauer.

- Durchgängige Betriebsdauer bei Verwendung von LR03-Alkaline-Batterien für ca. 130 Stunden mit ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung der Anzeige, Referenzwerte bei 23°C
- Durchgängige Betriebsdauer bei Verwendung von HR03-Nickel-Metallhydrid-Batterien (jeweils mit einer Kapazität von 750 mAh) für ca. 104 Stunden mit ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung der Anzeige, Referenzwerte bei 23°C

Für weitere Informationen über Nickel-Metallhydrid-Batterien, deren Funktionstüchtigkeit Hioki garantiert, besuchen Sie eine FAQ-Seite auf der globalen Website von Hioki.

Das Gerät mit eingelegten Nickel-Metallhydrid-Batterien ist nicht fallsicher.



- 1 Die folgenden Gegenstände griffbereit halten.**
 - Kreuzschlitzschraubendreher
 - LR03 Alkali-Batterie ×4 oder HR03-Nickel-Metallhydrid-Batterie ×4
- 2 Messleitungen vom Instrument trennen.**
- 3 Drehschalter auf OFF stellen.**
- 4 Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die Schraube (1 Stück) vom Batteriefachdeckel auf der Rückseite des Instruments lösen.**
- 5 Batteriefachdeckel entfernen.**
- 6 Entnehmen Sie alle alten Batterien.**
- 7 4 neue Batterien einlegen, auf die Polung der Batterien achten.**
- 8 Batteriefachdeckel wieder einsetzen.**
- 9 Batteriefachdeckel mit der Schraube befestigen.**

Nach Entfernen des Batteriefachdeckels wird die Sicherung sichtbar. Zum Austauschen der Sicherung siehe „6.4 Austauschen der Sicherungen“ (S. 110).

2.3 Verwenden von Messleitungen

Die Messleitung L9300 (Zubehör) oder die Messleitung L9207-10 (optional) wird zur Messung verwendet.

In Abhängigkeit vom Messpunkt sind die optional erhältlichen Messleitungen zu verwenden. Angaben zu den optionalen Zubehörteilen finden Sie unter „Optionales Zubehör (separat erhältlich)“ (S. 2).

WARNUNG



Bei der Verwendung des Instruments die von Hioki angegebenen Messleitungen und Optionen verwenden.

Die Verwendung sonstiger Messleitungen oder Optionen kann zu Körperverletzungen oder Unfällen durch Kurzschluss führen.

Zum Messen der Spannung an einer Stromleitung Messleitungen verwenden, die folgende Bedingungen erfüllen.

- Konform mit Sicherheitsstandard IEC 61010 oder EN 61010
- Auf Messkategorie III oder IV eingestuft
- Höhere Nennspannung als die zu messende Spannung
Es könnte sonst zu einem Stromschlag kommen.



Die optional für dieses Instrument erhältlichen Messleitungen entsprechen der Sicherheitsnorm EN61010. Bei der Verwendung die für die Messleitungen angegebene Messkategorie und Nennspannung einhalten.

VORSICHT



- Nicht auf Kabel treten oder diese zwischen anderen Gegenständen einklemmen lassen. Andernfalls kann die Isolierung beschädigt werden, was zu einem Stromschlag führen kann.
- Nicht die Spitzen der Messleitungen berühren. Die Spitzen der Messleitungen sind scharf und können den Benutzer verletzen.
- Biegen Sie keine Kabel mit Temperaturen von 0°C oder niedriger und ziehen Sie nicht daran. Da Kabel starr werden, könnte dies die Isolierung beschädigen oder einen Drahtbruch verursachen, was zu einem elektrischen Schlag führen könnte.

L9300 Messleitung (Zubehör)

Siehe auch die Vorsichtsmaßnahmen unter „2.3 Verwenden von Messleitungen“ (S. 29).

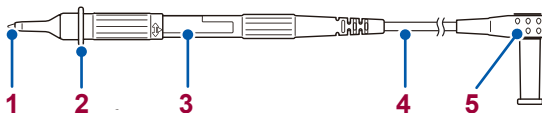
WARNUNG



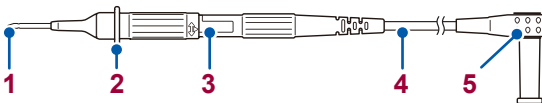
- **Die Messleitungen bei korrekt angezeigter Messkategorie verwenden.**
- **Die Messleitungen nicht verwenden, falls der Metallstift verbogen ist oder der Fingerschutz sich nicht ordnungsgemäß verschieben lässt. Ein Zuwiderhandeln kann Unfälle durch Kurzschluss verursachen.**

Aussehen der L9300

Für Messungen der Kategorie III, IV



Für Messungen der Kategorie II



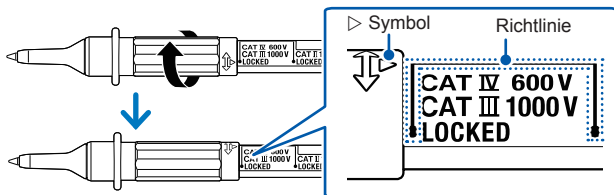
Siehe: „Messkategorien“ (S. 10)

1	Metallstift	Stellt die Verbindung zum Messobjekt her. Für Messungen der Kategorie III, IV: 4 mm oder weniger Für Messungen der Kategorie II: 19 mm oder weniger Durchmesser: Ca. 2 mm
2	Fingerschutz	Schützt den Benutzer vor gefährlicher Spannung. Den Bereich am Ende des Fingerschutzes während der Messung nicht berühren.
3	Anzeige der Messkategorie	Die Anzeige der Messkategorie ändert sich beim Verschieben des Fingerschutzes. Die Messleitungen bei korrekt angezeigter Messkategorie verwenden.
4	Kabel	Doppelt ummanteltes Kabel (Länge: ca. 955 mm, Durchmesser: ca. 3,6 mm) Wenn der weiße Teil des Inneren des Kabels offen liegt, die Messleitung gegen eine neue L9300 austauschen.
5	Stecker	Stellt die Verbindung zu den Messklemmen dieses Instruments her.(S. 20) Wird mit Schutzhülsen geliefert. Diese vor der Verwendung abnehmen.

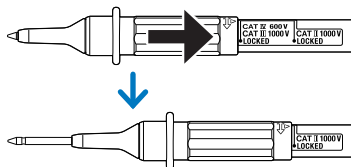
Ändern der Messkategorie

1 Schutzhülse lösen.

Entriegeln durch Drehen des Symbols ▷, bis es mit der Richtlinie übereinstimmt.



2 Schutzhülse verschieben.

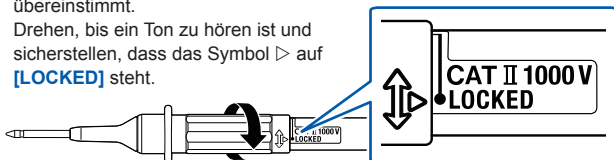


Das Symbol ▷ die Richtlinie entlang schieben.

3 Schutzhülse schließen.

Verriegeln durch Drehen des Symbols ▷, bis es mit der Richtlinie übereinstimmt.

Drehen, bis ein Ton zu hören ist und sicherstellen, dass das Symbol ▷ auf **[LOCKED]** steht.



Die obigen Schritte ausführen, um von Messkategorie II auf Messkategorie III oder IV zu stellen.

L9207-10 Messleitung (optional)

Consulte también las precauciones en „2.3 Verwenden von Messleitungen“ (S. 29).

WARNUNG



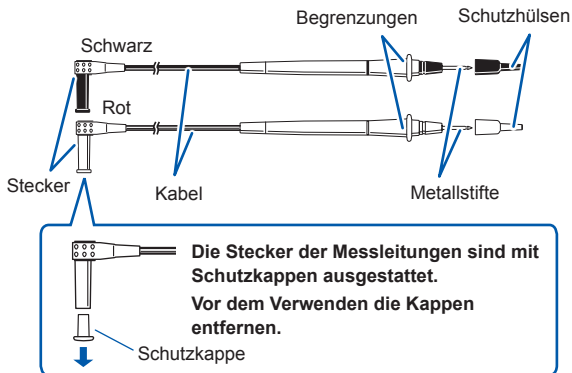
- **Um Unfälle durch Kurzschlüsse zu vermeiden verwenden Sie unbedingt Messleitungen mit Schutzhülsen bei Messungen der Kategorien CAT III und CAT IV. (Siehe „Messkategorien“ (S. 10))**
- **Wenn die Schutzhülsen während der Messung unbeabsichtigt entfernt werden, Messung abbrechen.**

VORSICHT



Bei der Verwendung der Messleitungen mit angebrachten Schutzhülsen sicherstellen, dass die Schutzhülsen keine Schäden aufweisen. Ein Messung mit defekter Schutzhülse kann zu einem Stromschlag des Benutzers führen.

Aussehen der L9207-10



Metalstift Stellt die Verbindung zum Messobjekt her.
max. 4 mm (mit Schutzhülse)
max. 19 mm (ohne Schutzhülse)
Durchmesser ϕ ca. 2 mm

Schutzhülse Auf den Metalstift schieben, um Unfälle durch Kurzschluss zu verhindern.

Begrenzung Kennzeichnet den sicheren Handhabungsabstand von den Metalstiften.

Während der Messung den Bereich zwischen der Begrenzung und der Spitze der Schutzhülse nicht berühren.

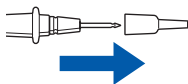
Stecker Stellt die Verbindung zu den Messklemmen dieses Instruments her.

Kabel Doppelt ummanteltes Kabel (Länge:ca. 900 mm,
Querschnitt: ϕ ca. 3,6 mm)

**Wenn der weiße Teil aus dem Inneren des Kabels
offenliegt, gegen eine neue L9207-10 Messleitung
austauschen.**

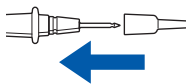
Abnehmen und Aufsetzen der Schutzhülsen

Abnehmen der Schutzhülsen



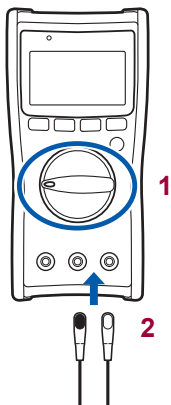
Unterseite der Schutzhülse sanft festhalten und Hülse abziehen. Abgenommene Schutzhülsen sorgfältig aufbewahren, um sie nicht zu verlieren.

Aufsetzen der Schutzhülsen



Metallstift der Messleitung in das Loch der Schutzhülse schieben und mit Nachdruck komplett hineindrücken.

Verbinden mit dem Instrument



1 Drehschalter auf die gewünschte Messfunktion stellen.

2 Messleitungen mit den entsprechenden Messklemmen verbinden.

- Alles außer Strommessung (mit Ausnahme der Zange)

Klemme COM Schwarze Messleitung anschließen

Klemme V Rote Messleitung anschließen.

- Strommessung

Klemme COM Schwarze Messleitung anschließen

Klemme $\mu\text{A}/\text{mA}$ (DT4253) Rote Messleitung anschließen.

Klemme A (DT4252, DT4256)

2.4 Anbringung am Messpunkt

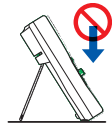
Verwenden des Instruments mit Ständer

Instrument mit dem Ständer an der Rückseite des Instruments aufstellen.

VORSICHT

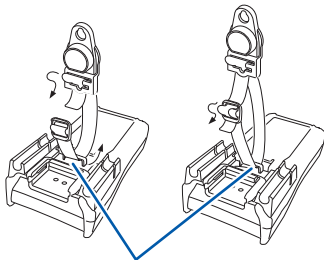


- Das Instrument nicht auf unsicher stehenden Tischen oder geneigten Oberflächen aufstellen.
- Wenn das Instrument auf dem Ständer steht, keinen starken Druck von oben ausüben. Zuwiderhandeln kann Schäden am Ständer verursachen.

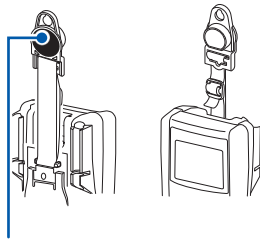


Anbringen des magnetischen Gurts

Optionalen Z5004 Magnetischen Gurt am Instrument befestigen und den Magnet an der Wandfläche (mit Metallplatte) anbringen.



Schleifenhalterungen



Magnet

An Wandfläche (mit Metallplatte) befestigen.

GEFAHR



Personen mit elektronischen medizinischen Hilfsmitteln wie Herzschrittmachern sollten den Z5004 Magnetischen Gurt nicht verwenden. Diese Personen sollten sich dem Z5004 auch nicht nähern. Das Gefahrenpotenzial ist erheblich, weil die Funktion elektronischer Geräte gestört und der Benutzer einer erheblichen Lebensgefahr ausgesetzt werden kann.

VORSICHT



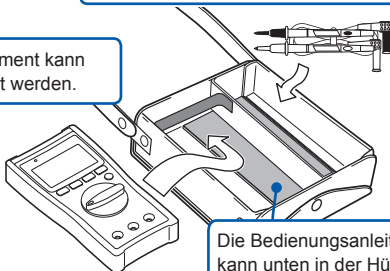
- Z5004 nicht an Orten verwenden, an denen er Niederschlägen, Staub oder Kondensationsfeuchtigkeit ausgesetzt ist. Derartige Umgebungen können zu einer Korrosion des Z5004 führen. Die magnetische Haftung kann beeinträchtigt werden. Sollte dies der Fall sein, könnte das Instrument nicht mehr ordentlich aufgehängt werden und abstürzen.
- Den Z5004 nicht in die Nähe magnetischer Medien wie Floppy Discs, Magnetkarten, Prepaid-Karten oder Tickets mit Magnetstreifen bringen. Deren Daten könnten korrumpiert und unbrauchbar werden. Wenn der Z5004 in die Nähe von elektronischen Präzisionsgeräten wie PCs, Fernsehbildschirmen oder elektronischen Armbanduhren gebracht wird, können an diesen Störungen auftreten.

2.5 Verwenden der Tragetasche

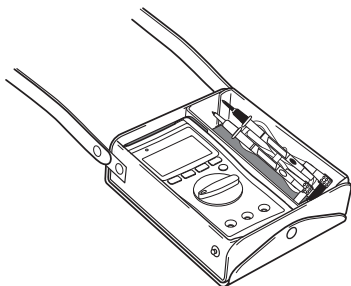
C0201 Tragetasche

Die Messleitungen können aufbewahrt werden.

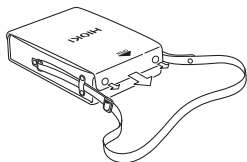
Das Instrument kann aufbewahrt werden.



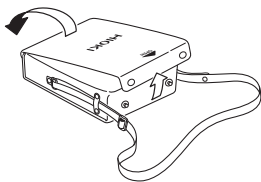
Die Bedienungsanleitung kann unten in der Hülle aufbewahrt werden.



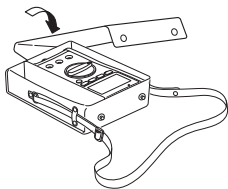
Entfernen der Abdeckung



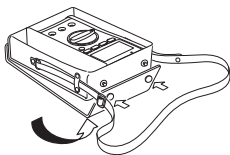
- 1** Öffnen Sie die Druckknöpfe auf der Seite der Abdeckung, die mit OPEN markiert ist.



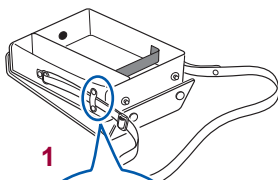
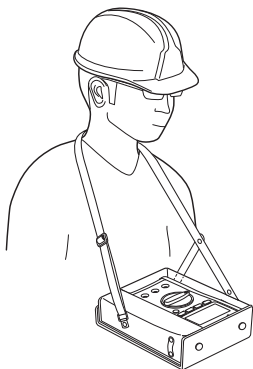
- 2** Klappen Sie die Abdeckung nach hinten.



- 3** Befestigen Sie die Druckknöpfe wieder.



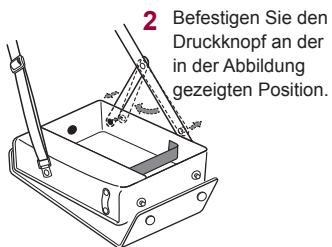
Verwenden Sie das Instrument mit einem Gurt um den Hals.



1



Öffnen Sie den Druckknopf.



2 Befestigen Sie den Druckknopf an der in der Abbildung gezeigten Position.

3

Durchführen von Messungen

3.1 Prüfung vor Verwendung


Vor dem ersten Einsatz des Instruments sollten Sie es auf normale Funktionsfähigkeit prüfen, um sicherzustellen, dass keine Schäden während Lagerung oder Transport aufgetreten sind. Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

Optische Prüfung des Instruments und der Messleitungen

Prüfpunkt	Aktivität
Instrument ist frei von Schäden und Rissen. Keine internen Schaltkreise liegen offen.	Optische Prüfung des Instruments. Bei Schäden besteht die Gefahr von Stromschlägen. Instrument nicht verwenden und zur Reparatur einsenden.
Anschlussklemmen sind schmutzfrei.	Schmutz mit einem Wattestäbchen entfernen.
Ummantelung der Messleitungen ist frei von Brüchen oder Rissen. Weißer Teil oder Metall aus dem Leitungsinnen liegt nicht offen.	Bei Schäden an der Messleitung besteht die Gefahr von Stromschlägen. Instrument nicht verwenden und zur Reparatur einsenden.

Beim Einschalten zu prüfen

(Drehschalter auf eine andere Stellung als OFF stellen.)

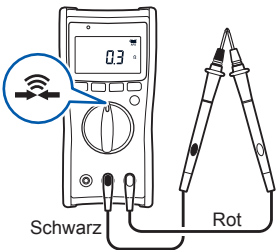
Prüfpunkt	Aktivität
Ausreichende Batterieladung.	Sollte oben rechts in der Anzeige das Symbol  erscheinen, ist die Batterieladung gering. Batterien möglichst bald austauschen. Das Gerät wird möglicherweise abgeschaltet, wenn die Hintergrundbeleuchtung aufleuchtet oder ein Signalton ertönt.

Prüfpunkt	Aktivität
Kein Anzeigenelement fehlt.	Alle Anzeigenelemente anzeigen und auf Erscheinen prüfen. (S. 86) Sollte ein Anzeigenelement fehlen, Instrument zur Reparatur einsenden.

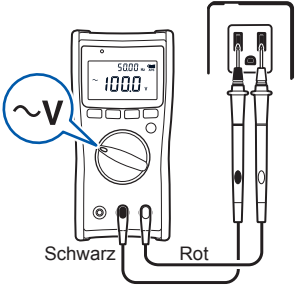
Funktionsprüfung

In diesem Abschnitt erfolgt eine Einweisung in einige Funktionsprüfungen. Damit das Instrument spezifikationsgemäß funktioniert, muss es regelmäßig kalibriert werden.

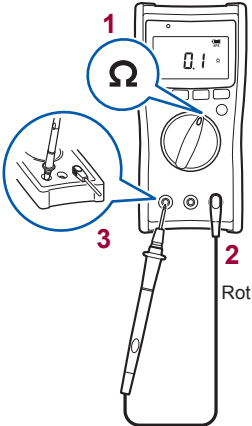
1 Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen nicht gebrochen sind.

Prüfmethode	Aktivität
<p>Für die Kontinuitätsprüfung bewusst einen Kurzschluss herstellen und Anzeige prüfen.</p> 	<p>Normal: Ein Signalton ertönt und der Wert stabilisiert sich bei ca. 0Ω.</p> <p>Störung: Es ertönt kein Signalton und ein Zahlenwert, der von dem oben genannten abweicht, wird angezeigt.</p> <p>Gegenmaßnahme: Es liegt möglicherweise ein Leitungsbruch vor. Gegen von unserem Unternehmen angegebene Leitungen austauschen. Wenn das Phänomen auch nach Austausch der Leitungen bestehen bleibt, kann ein Fehlfunktion vorliegen. Inspektion abrechnen und Instrument zur Reparatur einsenden.</p> <p>Beim DT4255 ist eventuell die Sicherung durchgebrannt. Sicherstellen, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist. (S.47)</p>

2 Muster ausmessen (z. B. Batterie, gewerbliche Stromversorgung und Widerstand), deren Werte bereits bekannt sind, und auf Anzeige der korrekten Werte prüfen.

Prüfmethode	Aktivität
<p>Beispiel: Wechselspannungsmessung an der gewerblichen Stromversorgung durchführen und Anzeige prüfen.</p>  <p>Schwarz Rot</p> <p>(Die Position des Drehschalters hängt vom Modell ab.)</p>	<p>Normal: Bereits bekannter Wert wird angezeigt. (In diesem Beispiel sollte die vom Anbieter zugesagte Spannung angezeigt werden.)</p> <p>Störung: Der gemessene Wert wird nicht angezeigt. Es könnte eine Fehlfunktion vorliegen. Inspektion abrechnen und Instrument nicht verwenden.</p>

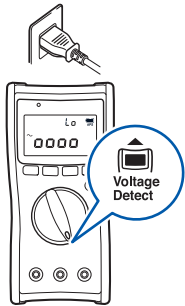
3 Sicherstellen, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist.

Prüfmethode bei DT4252, DT4256	Aktivität				
<ol style="list-style-type: none"> Drehschalter auf Widerstandsmessung stellen. Die Spitze der roten Messleitung mit der Klemme A verbinden und die Anzeige prüfen. Entfernen Sie die Hülse der Prüfspitze der Messleitung, bevor Sie auf eine Unterbrechung prüfen. (S.35) 	<p>Normal:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sicherungswert</th> <th>Widerstand</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 A</td> <td>1 Ω oder weniger</td> </tr> </tbody> </table> <p>Störung: Bei Anzeige eines abweichenden (höheren) Werts, Sicherung austauschen. (S. 110)</p>	Sicherungswert	Widerstand	11 A	1 Ω oder weniger
Sicherungswert	Widerstand				
11 A	1 Ω oder weniger				

Prüfmethode bei DT4253	Aktivität				
<ol style="list-style-type: none"> Sicherung aus dem Instrument entnehmen. (S. 110) Batteriefachdeckel wieder einsetzen. Mit der Widerstandsmessung Widerstand der Sicherung messen. (Widerstandsmessung (S. 55)) 	<p>Normal:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sicherungswert</th> <th>Widerstand</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250 mA</td> <td>2 bis 7 Ω</td> </tr> </tbody> </table> <p>Störung: Bei Anzeige eines abweichenden (höheren) Werts, Sicherung austauschen. (S. 110)</p>	Sicherungswert	Widerstand	250 mA	2 bis 7 Ω
Sicherungswert	Widerstand				
250 mA	2 bis 7 Ω				

Prüfmethode bei DT4255	Aktivität				
<p>Ist es unter „1 Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen nicht gebrochen sind.“ (S. 44) zu keiner Störung gekommen, ist die unten genannte Prüfung nicht nötig.</p> <p>Störung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherung aus dem Instrument entnehmen. (S. 110) 2. Den Widerstandswert der Sicherung mit einem anderen Prüfgerät prüfen. 	<p>Normal:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sicherungswert</th> <th>Widerstand</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>630 mA</td> <td>1 bis 5 Ω</td> </tr> </tbody> </table> <p>Störung:</p> <p>Bei Anzeige eines abweichenden (höheren) Werts, Sicherung austauschen. (S. 110)</p>	Sicherungswert	Widerstand	630 mA	1 bis 5 Ω
Sicherungswert	Widerstand				
630 mA	1 bis 5 Ω				

4 Die Funktion zur Erkennung der elektrischen Ladung auf normale Funktionsfähigkeit prüfen. (Nur DT4255 und DT4256)

Prüfmethode	Aktivität
<p>Den Detektor an einer bekannten Stromversorgung wie einer Steckdose positionieren.</p>  <p>(Die Position des Drehschalters hängt vom Modell ab.)</p>	<p>Normal:</p> <p>Ein Signalton ertönt und die rote LED-Lampe leuchtet auf (Erkennungsmodus).</p> <p>Störung:</p> <p>Die Anzeige ändert sich nicht. Es ertönt kein Signalton oder die rote LED-Lampe leuchtet nicht auf.</p> <p>Lösung:</p> <p>Eventuell ist eine Fehlfunktion aufgetreten. Inspektion abbrechen und Instrument nicht verwenden.</p>

Um eine elektrische Ladung korrekt zu prüfen, verwenden Sie das Instrument nicht mit um das Instrument gewickelten Messleitungen. Die Empfindlichkeit der Erkennung der elektrischen Ladung verschlechtert sich.

Vor dem Messen

WARNUNG

Die folgenden Hinweise beachten, um Unfälle durch Kurzschlüsse zu verhindern.



- **Vor dem Verbinden der Messleitungen immer prüfen, ob der Drehschalter auf der richtigen Einstellung steht.**
- **Vor dem Bedienen des Drehschalters immer die Messleitungen vom Messobjekt entfernen.**
- **Beim Bedienen des Instruments immer das Verfahren befolgen, dass im jeweiligen Messbeispiel dargelegt ist (bzw. Verfahrensschritte).**

3.2 Spannungsmessung

Gleich-/Wechselspannungsmessung und Messung mit der automatischen Auswertung AC und DC (nur DT4253, DT4255 und DT4256) können durchgeführt werden. Außerdem ist eine Prüfung der Höchst-, Tiefst- und Durchschnittswerte der Messwerte möglich. (S.77)

Vor dem Messen

! WARNUNG

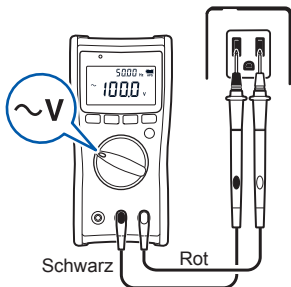


Bei Verwendung des Instruments in Situationen, in denen die auf dem Instrument oder den Messfühlern ausgewiesene Auslegung überschritten wird, besteht die Gefahr von Schäden am Instrument und damit Verletzungsgefahr. Verwenden Sie das Gerät in derartigen Situationen nicht. Siehe „Messkategorien“ (S. 10).

Die automatische Messbereichswahl des Instruments wählt automatisch den optimalen Messbereich. Um den Messbereich bewusst zu ändern, manuelle Messbereichswahl verwenden. (S. 69)

Wechselspannungsmessung

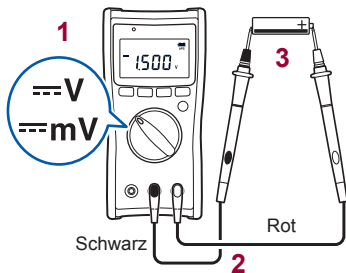
Wechselspannung messen. Gleichzeitiges Messen der Frequenz. Der Messwert ist ein echter Effektivwert. (S. Anhang1)



(Die Position des Drehschalters hängt vom Modell ab.)

Gleichspannungsmessung

Gleichspannung messen.



„4.8 Verwendung der Plus/Minus-Auswertungsfunktion für den Messwert (DT4255, DT4256)“ (S.82)

DC mV wird nur für das DT4252 verwendet.
(Die Position des Drehschalters hängt vom Modell ab.)

Das DT4252 beinhaltet nicht den 600,0 mV-Bereich, wenn sein Drehschalter auf **DC V** eingestellt ist, aber es beinhaltet den 600,0 mV-Bereich mit hoher Genauigkeit, wenn sein Drehschalter auf **DC mV** eingestellt ist.

- Verfügbare Bereiche für **DC V**: 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V, 1000 V
- Verfügbarer Bereich für **DC mV**: 600,0 mV

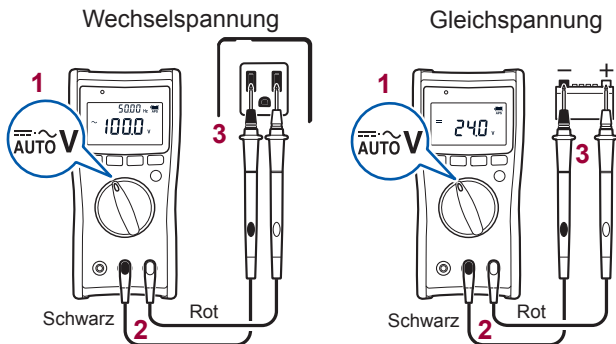
Messung mit der automatischen Auswertung AC und DC (DT4253, DT4255, DT4256)

Wechsel- und Gleichstrom werden automatisch ausgewertet und die Spannung wird gemessen.

(Das Instrument misst Wechsel- und Gleichstrom nicht gleichzeitig.)

Das Instrument misst die Spannung mit verringerter Eingangsimpedanz und zeigt [LoZ] an, um Messfehler aufgrund der Erhaltungsspannung zu vermeiden.

„4.8 Verwendung der Plus/Minus-Auswertungsfunktion für den Messwert (DT4255, DT4256)“ (S. 82)



3.3 Frequenzen messen

Während der Wechselspannungs- oder Wechselstrommessung kann in der Hilfsanzeige die Frequenz geprüft werden.

Die Frequenzanzeige verwendet den Auto-Bereich. Die Wechselspannungs- und -strombereiche können durch Drücken der Taste RANGE geändert werden.



- Wenn die Signale bei der Frequenzmessung außerhalb des Messbereichs liegen, wird "-----" angezeigt. Achten Sie darauf.
- In einer Messumgebung mit vielen Störsignalen wird die Frequenz möglicherweise sogar ohne vorhandenen Eingang angezeigt. Dies weist nicht auf eine Fehlfunktion des Instruments hin.
- Die Empfindlichkeit der Frequenzmessung wird über den Messbereich gesteuert. (Minimale Spannungsempfindlichkeit, minimale Stromempfindlichkeit (S. 95))
Wenn der Wert unter der minimalen Spannungsempfindlichkeit (Stromempfindlichkeit) liegt, kann der Anzeigewert schwanken. Nach Herabsenken des Spannungs(strom)bereichs stabilisiert sich der Wert. Dies gilt nicht für Fälle, in denen der Wert aufgrund von Störungen schwankt.
- Wenn sich der Bereich bei der Messung von niedrigen Frequenzspannungen (Strom) nicht automatisch stabilisiert und die Frequenzmessung nicht möglich ist, Spannungs- (Strom-) Bereich festlegen und erneut messen.

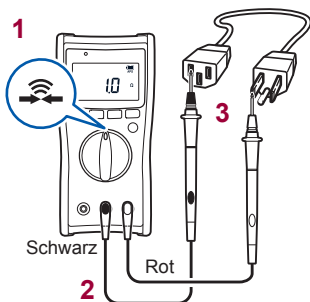
3.4 Kontinuitätsprüfung

Entdecken von Kurzschlüssen am Eingang und Signalisierung über Signalton und rote LED-Lampe.

! WARNUNG



Vor der Messung unbedingt die Stromversorgung des zu messenden Kreislafs ausschalten. Ansonsten besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Schäden am Instrument.



Nachweis	Grenzwert	Signalton	Rote LED-Lampe
Kurzschlusserkennung	$25 \Omega \pm 10 \Omega$	Ertönt (durchgängiger Signalton)	Leuchtet auf
Erkennung offener Kreislauf	$245 \Omega \pm 10 \Omega$	Stumm	Erlischt

Ein Signalton ertönt, bevor die rote LED-Lampe aufleuchtet. Da die Einstellungen für den Signalton und die rote LED unterschiedliche Grenzwerte haben, kann die Fehlerspanne der Grenzwerte dazu führen, dass die rote LED ausgeschaltet bleibt, selbst wenn der Signalton ertönt.

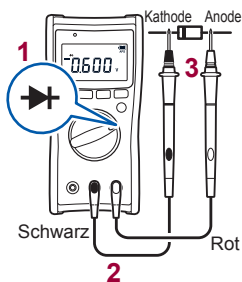
3.5 Diodenprüfung

Misst die Durchlassspannung der Diode. Wenn die Durchlassspannung im Bereich von 0,15 V bis 1,5 V liegt, wird dies durch einen (regelmäßigen) Signalton und die rote LED-Lampe angezeigt.

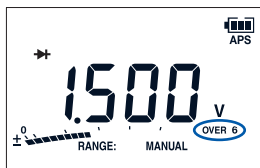
! WARNUNG



Vor der Messung unbedingt die Stromversorgung des zu messenden Kreislaufts ausschalten. Ansonsten besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Schäden am Instrument.



Bei umgekehrter Anschlussrichtung



Die Leerlaufspannung an der Klemme liegt bei max. 5,0 V.
Vor der Verwendung Spezifikationen des Messobjekts beachten, um Schäden am Messobjekt zu verhindern.

3.6 Widerstandsmessung

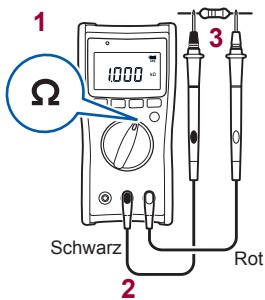
Messen des Widerstands.

Um den niedrigen Widerstand genau messen zu können, muss der Widerstand der Messleitungen unterbrochen werden. Nulleinstellung für den angezeigten Wert unter Verwendung der Vergleichswertanzeige (Vergleichsfunktion S.78) im Voraus ausführen.

! WARNUNG



Vor der Messung unbedingt die Stromversorgung des zu messenden Kreislaufts ausschalten. Ansonsten besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Schäden am Instrument.



Je nach Messobjekt, wie z. B. einem Motor, einem Transformator und einer Spule, funktioniert die automatische Bereichswahl möglicherweise nicht stabil. Wählen Sie in diesem Fall manuell einen geeigneten Bereich. (S.70) Außerdem können kapazitive Komponenten, die mit dem Messobjekt parallel geschaltet sind, zu ungenauen Messwerten führen.

Die Leerlaufspannung an der Klemme liegt bei max. 1,8 V. Der Messstrom (DC) ändert sich in Abhängigkeit des Messbereichs. Vor der Verwendung Spezifikationen beachten, um Schäden am Gerät zu verhindern.

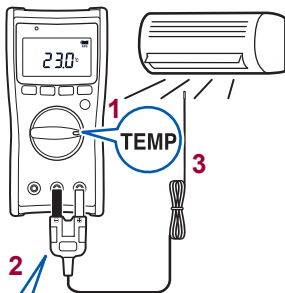
3.7 Temperaturmessung (DT4253)

Mit dem optional erhältlichen DT4910 Thermoelement (K) können Temperaturen gemessen werden.

⚠ VORSICHT



Um Beschädigungen des Instruments zu verhindern, keine Spannung und keinen Strom an das Thermoelement anlegen.

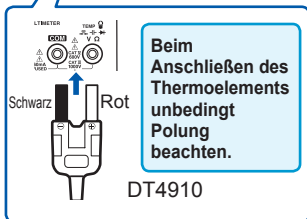


Anzeige bei entdeckter
Störung des
Thermoelements (K)

OPEN

Prüfen des Temperaturbereichs

Kann in der Vergleichswertanzeige geprüft werden. (S. 79)



Beim Messen von Temperaturen mit dem Thermoelement an der Oberfläche des Messobjekts

Oberfläche reinigen, sodass ein guter Kontakt zwischen Thermoelement und Objekt entsteht.

Wenn kein numerischer Wert nach Verbinden des Thermoelements angezeigt wird (Anzeige [OPEn]):

Es liegt möglicherweise eine Fehlfunktion von Instrument oder Thermoelement vor.

Durch folgendes Verfahren überprüfen:

1 Klemmen V und COM des Instruments mit den Messleitungen kurzschließen.

Umgebungstemperatur wird angezeigt.

Weiter mit Schritt 2

Umgebungstemperatur wird nicht angezeigt.

Fehlfunktion des Instruments. Zur Reparatur einsenden.

2 Thermoelement in der korrekten Richtung verbinden.

Anzeige [OPEn] wird weiter angezeigt.

Es liegt möglicherweise eine Fehlfunktion des Thermoelements vor (durchgebrannt). Thermoelement gegen ein Ersatzteil austauschen.

3.8 Elektrostatische Kapazitätsmessung

Messung der Kapazität eines Kondensators.

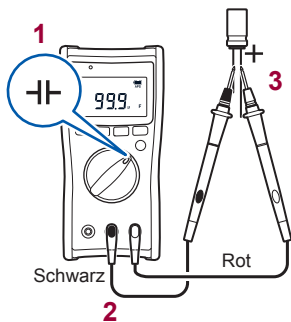
! WARNUNG



Vor der Messung unbedingt die Stromversorgung des zu messenden Kreislafs ausschalten. Ansonsten besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Schäden am Instrument.



Keine geladenen Kondensatoren messen.



- **Messen von polabhängigen Kondensatoren**
Klemme V (rote Messleitung) mit der Klemme + des Kondensators verbinden und die Klemme COM (schwarze Messleitung) mit der Klemme -.
- Bei Komponenten einer Platine können Messungen aufgrund des Einflusses des Peripheralschaltkreises unmöglich sein.

3.9 Strommessung (DT4252, DT4253, DT4256)

Messung von Gleich-/Wechselstrom.

GEFAHR

Das Instrument nicht an Stromwandler ohne Innenschutz anschließen.



Das Instrument ist nicht für die Verbindung mit einem solchen Gerät bestimmt. Ein Zuwiderhandeln kann Schäden am Instrument verursachen und zu Verletzungen führen.



- Keine Spannung an die Strommessklemmen anlegen. Ein Zuwiderhandeln kann Unfälle durch Kurzschluss verursachen.
- Um Elektrounfälle zu verhindern, vor der Messung den Kreislauf ausschalten und danach die Messleitungen anschließen.

Gleich- und Wechselstrommessung

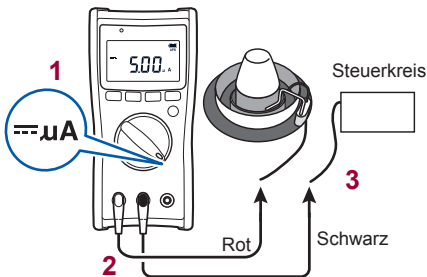
Funktion

- **μA** Einstellung zum Messen von max. 600,0 μA DC oder weniger. (DT4253)
- **mA** Einstellung zum Messen von max. 60,00 mA DC oder weniger. (DT4253)
Die Umrechnung in % von 4-20 mA kann in der Hilfsanzeige geprüft werden.
- **A** Einstellung zum Messen von max. 10 A DC/AC oder weniger. (DT4252, DT4256)
Die Umrechnung in % von 4-20 mA kann in der Hilfsanzeige geprüft werden. (Nur DT4256)

Beim Messen unbekannter Ströme

Auf hohen Messbereich (mA bei DT4253) stellen.

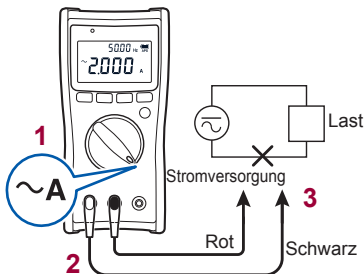
DT4253



Beispiel: Messen des Stroms einer Brennerflamme (μA)

Der gemessene Wert der Brennerflamme ändert sich mit dem Eingangswiderstand des Instruments.
Der μA Eingangswiderstand dieses Instruments liegt bei ca. $1\text{ k}\Omega$.

DT4252, DT4256



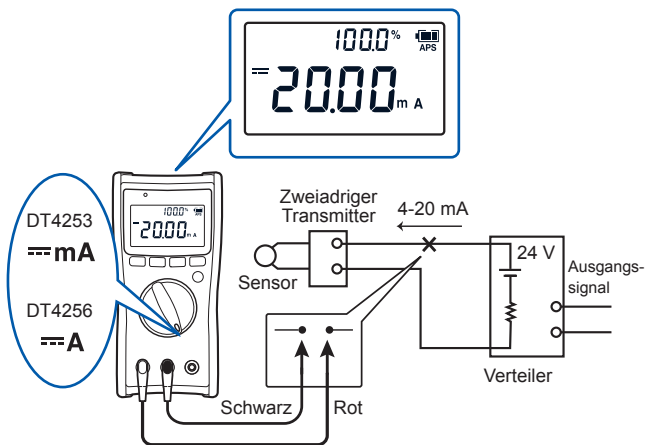
(Die Position des Drehschalters hängt vom Modell ab.)

Umrechnung in % von 4 - 20 mA (DT4253, DT4256)

Zum Prüfen kann das 4 - 20 mA-Signal des Instrumentierungssystems in 0% bis 100% umgerechnet werden.

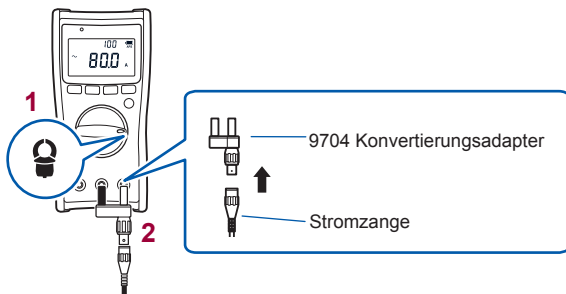
4 mA - 20 mA → 0% - 100%

(Ein Eingang von weniger als 4 mA oder mehr als 20 mA wird mit [----] angezeigt.)

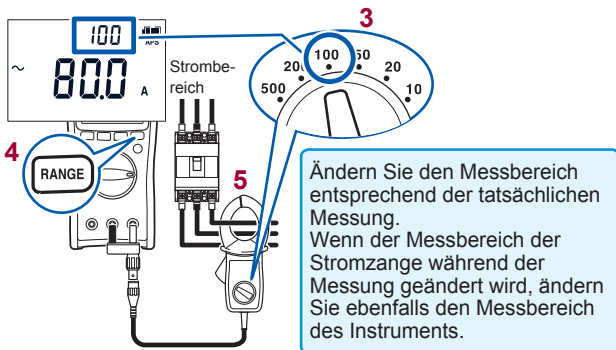


3.10 Wechselstrommessung mit einer Stromzange (DT4253, DT4255, DT4256)

Der Strom wird mittels unserer optionalen Stromzange (9010-50, 9018-50, 9132-50) gemessen. Für den Anschluss an dieses Instrument wird der 9704 Konvertierungsadapter benötigt. Lesen Sie vor der Verwendung der Stromzange die Betriebsanleitung, die der optionalen Stromzange beigelegt ist.



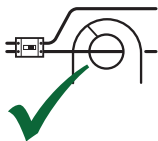
Stellen Sie bei der Stromzange und dem Instrument den gleichen Messbereich ein.



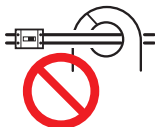
Bei Messung an einem Kabel

Zange nur um einen Leiter befestigen.

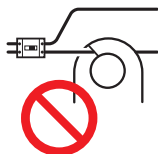
Bei komplett eingefassten einphasigen (zweidrig) oder dreiphasigen (dreiadrig) Kabeln wird kein Wert ermittelt.



OK



NEIN



NEIN

Wenn der Messwert und OVER blinken

Der Messwert liegt über den maximalen Anzeigezählern.
Messbereich erhöhen.

3.11 Prüfen der elektrischen Ladung (DT4255, DT4256)

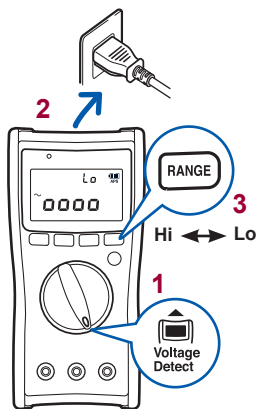
Ob an einer Stromleitung Spannung anliegt, kann leicht geprüft werden. Wenn an der Stromleitung Spannung anliegt, wird durch einen Signalton und eine Anzeige darauf hingewiesen. Verwenden Sie diese Funktion für ummantelte Stromleitungen. Die Erkennung kann möglicherweise in Abhängigkeit von den Messbedingungen nicht durchgeführt werden.

! WARNUNG



Um Stromschläge zu vermeiden, verwenden Sie das Instrument mit an Halterungen befestigten Messleitungen.

- Um eine elektrische Ladung korrekt zu prüfen, verwenden Sie das Instrument nicht mit um das Instrument gewickelten Messleitungen. Die Empfindlichkeit der Erkennung der elektrischen Ladung verschlechtert sich.
- Die Erkennungsfunktion vor der Verwendung auf normale Funktionsfähigkeit prüfen. (S. 47)



- 1 Messfunktion auswählen.**
- 2 Bewegen Sie das Instrument nahe an die Stromleitung heran.**
- 3 Schalten Sie die Erkennungsempfindlichkeit an.**

Wenn die Erkennungsstufe überschritten wurde, ertönt ein Signalton und die rote LED-Lampe leuchtet auf.

Erkennungsempfindlichkeit	Spannungsbereich der Erkennung
Hi	40 V AC bis 600 V AC
Lo	80 V AC bis 600 V AC

(Die Position des Drehschalters hängt vom Modell ab.)

3.12 Messung der DC-Spannung mit dem DC-Hochspannungstastkopf

Die Verwendung des P2010 oder P2000 DC-Hochspannungstastkopfs (optional) ermöglicht Ihnen die Messung einer DC-Spannung von bis zu 2000 V (CAT III 2000 V, CAT IV 1000 V), wie z. B. die offene Spannung von Solarpaneelen. Lesen Sie vor der Verwendung des DC-Hochspannungstastkopfs die Bedienungsanleitung, die dem DC-Hochspannungstastkopf beigelegt ist.

Bitte besuchen Sie für Einzelheiten unsere Website.

WARNUNG



Messen Sie keine Spannungen, die 2000 V DC überschreiten. Messen Sie nicht die Wechselspannung. Ein Zuwiderhandeln könnte Schäden am Instrument und dem P2010 oder P2000 hervorrufen und Verletzungen verursachen.



Verwenden Sie den P2010 oder P2000 zum Messen von Spannungen, die 1000 V DC überschreiten. Die Verwendung anderer Sonden könnte zu einem elektrischen Schlag des Bedienpersonals führen.

VORSICHT



Bei Verwendung des L4943 Anschlusskabels (im P2000 enthalten) setzen Sie das Kabel oder den Stecker keiner mechanischen Belastung aus. Dies könnte zu einem Abtrennen des Kabels oder Schäden an den Kabeln und Steckern führen.

Verwendung des P2010

- 1 Drehen Sie den Drehschalter.

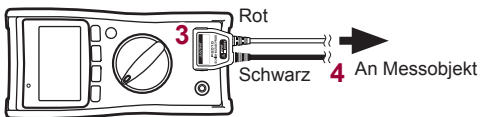


- 2 Stellen Sie den Bereich auf den 60 V- oder 600 V-Bereich ein.

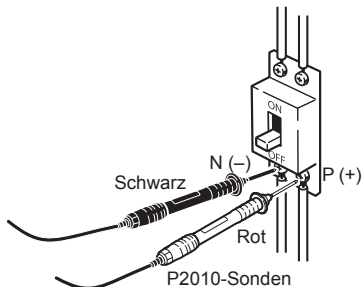
Siehe „Messen mit manueller Messbereichswahl“ (S. 70)

- 3 Verbinden Sie den P2010 DC-Hochspannungstastkopf mit den Messklemmen des Instruments.

Schließen Sie die COM-Klemme und die V-Klemme des Instruments jeweils an die Klemmen OUTPUT L (schwarz) und OUTPUT H (rot) des P2010 an.



- 4 Verbinden Sie die Sonden des P2010 mit dem zu messenden Objekt.



- 5 Prüfen des Messwerts.

Der Ist-Wert wird durch Multiplikation des angezeigten Messwerts mit 10 berechnet.

Verwendung des P2000

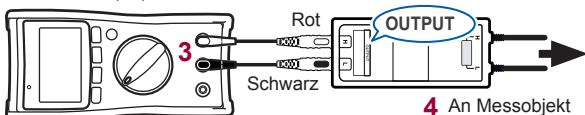
- 1** Drehen Sie den Drehschalter.



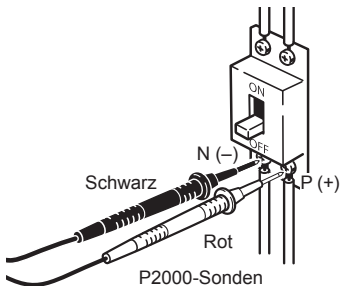
- 2** Stellen Sie den Bereich auf den 60 V- oder 600 V-Bereich ein.
Siehe „Messen mit manueller Messbereichswahl“ (S. 70)

- 3** Verbinden Sie den P2000 DC-Hochspannungstastkopf mit den Messklemmen des Instruments.

Schließen Sie die COM-Klemme und die V-Klemme des Instruments jeweils mit dem L4943 oder L4930 an die Klemmen OUTPUT L (schwarz) und OUTPUT H (rot) des P2000 an.



- 4** Verbinden Sie die Sonden des P2000 mit dem zu messenden Objekt.



- 5** Prüfen des Messwerts.

Der Ist-Wert wird durch Multiplikation des angezeigten Messwerts mit 10 berechnet.

4

Zweckdienliche Handhabung des Instruments

4.1 Auswählen des Messbereichs

Zur Auswahl stehen die automatische oder manuelle Messbereichswahl. Wenn Sie eine Messung vornehmen, bei der der gewünschte Messbereich wählbar ist, leuchtet unten auf dem Bildschirm [RANGE:] auf.

- Automatische Messbereichswahl Legt in Abstimmung auf die aktuelle Messung automatisch den optimalen Messbereich fest.
- Manuelle Messbereichswahl Stellt den spezifischen Bereich manuell ein. (Wenn die Vergleichswert- (REL) Funktion aktiviert wurde, kann der Bereich nicht verändert werden.)

Messen mit automatischer Messbereichswahl



[RANGE: AUTO] leuchtet auf.

Beim Umschalten der Messfunktion mit dem Drehschalter wird die automatische Messbereichswahl aktiviert.

Messen mit manueller Messbereichswahl



Drücken Sie **RANGE**.

[RANGE: MANUAL] leuchtet auf.

Durch jeden Druck auf **RANGE** wird der Messbereich vergrößert. Wenn die Taste gedrückt wird, während der größte Messbereich festgelegt ist, springt die Auswahl zum niedrigsten Messbereich zurück.
Beispiel: Wenn der Bereich bei 6,000 V bis 1000 V liegt
6,000 V → 60,00 V → 600,0 V → 1000 V → 6,000 V

Um von der manuellen in die automatische Messbereichswahl umzuschalten, drücken Sie mindestens 1 Sekunde lang **RANGE**.

4.2 Zwischenspeichern des Messwerts

Der Messwert wird manuell oder automatisch zwischengespeichert. (Das Balkendiagramm wird aktualisiert.)

- **Manuell** Der Messwert wird durch Drücken von **HOLD** zwischengespeichert. (HOLD leuchtet auf.)
- **Automatisch** Wenn **HOLD** mindestens 1 Sekunde lang gedrückt gehalten wird, startet der automatische Zwischenspeichermodus (HOLD blinkt) und wenn sich der Messwert stabilisiert, wird er zwischengespeichert. (HOLD leuchtet auf.)

Manuelles Zwischenspeichern des Messwerts (HOLD)

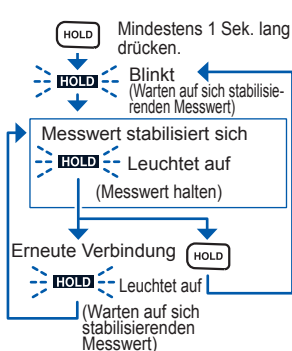


Um den Messwert zwischenzuspeichern, drücken Sie **HOLD**.

(HOLD leuchtet auf und der Messwert wird zwischengespeichert.)

Erneut drücken, um den Speicherstatus aufzuheben. (HOLD erlischt.)

Automatisches Zwischenspeichern des Messwerts, sobald sich der Messwert stabilisiert (AUTO HOLD)



HOLD mindestens 1 Sekunde lang drücken.

HOLD blinkt, das Instrument wartet darauf, dass sich der Messwert stabilisiert.)

Sobald sich der Messwert stabilisiert, ertönt ein Signalton und der Messwert wird zwischengespeichert. (HOLD leuchtet auf.)

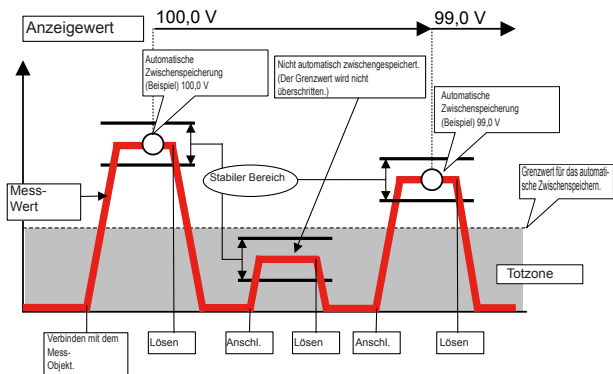
Wenn die Messleitungen vom Messobjekt entfernt und wieder verbunden werden und sich der Messwert stabilisiert, wird ein Signalton erzeugt und der neue Messwert zwischengespeichert.

Wenn **HOLD** gedrückt wird, während HOLD leuchtet, kehrt das Instrument in den Warten-Status zurück. (HOLD blinkt.)

HOLD mindestens 1 Sekunde lang drücken, um den automatischen Zwischenspeichermodus zu beenden.

- Wenn das Eingangssignal zu klein für den jeweiligen Messbereich ist, kann der Messwert nicht automatisch zwischengespeichert werden.
- Der Messwert wird automatisch zwischengespeichert, sobald er im stabilen Bereich stabil bleibt (ca. 2 Sekunden lang).

Konzeptionelle Darstellung (Wechselspannung)



Bedingungen für das automatische Zwischenspeichern

Funktion	Stabiler Bereich für das automatische Zwischenspeichern (Anzeigezähler)	Grenzwert für das automatische Zwischenspeichern (Totzonen-Anzeigezähler)
Wechselspannung	120 oder weniger (außer Messbereich von 1000 V) 20 oder weniger (Messbereich von 1000 V)	120 oder weniger (außer Messbereich von 1000 V) 20 oder weniger (Messbereich von 1000 V)
Gleichspannung ^{*1}	120 oder weniger (außer Messbereich von 1000 V) 20 oder weniger (Messbereich von 1000 V)	120 oder weniger (außer Messbereich von 1000 V) 20 oder weniger (Messbereich von 1000 V)
AUTO V	120 oder weniger	120 oder weniger
Kontinuitätsprüfung	100 oder weniger	4900 oder mehr
Widerstand	100 oder weniger	4900 oder mehr
Diode	40 oder weniger	1460 oder mehr
Wechselstrom (Stromzange)	50/100/25/50/100/25/50 oder weniger (jeder Messbereich)	50/100/25/50/100/25/50 oder weniger (jeder Messbereich)
DC (µA)	120 oder weniger	120 oder weniger
DC (mA)	120 oder weniger	120 oder weniger
DC (A)	120 oder weniger (außer Messbereich von 10 A) 20 oder weniger (Messbereich von 10 A)	120 oder weniger (außer Messbereich von 10 A) 20 oder weniger (Messbereich von 10 A)
AC (A)	120 oder weniger (außer Messbereich von 10 A) 20 oder weniger (Messbereich von 10 A)	120 oder weniger (außer Messbereich von 10 A) 20 oder weniger (Messbereich von 10 A)

*1: Für Messwerte im mV-Bereich ist keine Funktion verfügbar.

4.3 Reduzieren der Auswirkungen von Störsignalen (FILTER)

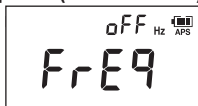
! WARNING



Um Stromschläge oder andere Verletzungen zu vermeiden, wählen Sie die geeignete Durchlasseinstellung bei der Messung der Wechselspannung. Wenn eine nicht geeignete Frequenz gewählt wurde, ist der angezeigte Messwert nicht korrekt.

Da der Einfluss von Hochfrequenzrauschen mit dem Tiefpassfilter (Digitalfilter) reduziert werden kann, kann diese Funktion bei der Messung der Grundfrequenz (Wechselspannungsmessung) an der Sekundärseite des Wechselrichters verwendet werden. Diese Funktion kann bei der Messung der Wechselspannung, der automatischen Wechsel-/Gleichspannungsauswertung, des Wechselstroms und des Wechselstroms der Stromzange verwendet werden. Die Durchlasseinstellung für den Tiefpassfilter kann gewählt werden.

Beispiel 1 (FILTER: OFF)



Beispiel 2 (FILTER: 100 Hz)



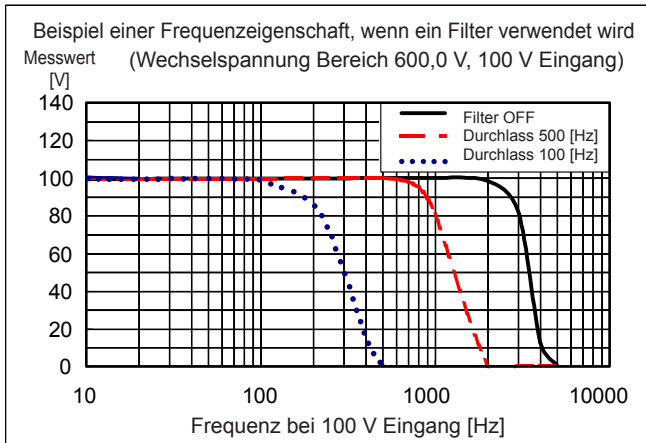
Drücken Sie **FILTER**.

(Die aktuelle FILTER-Einstellung wird angezeigt.)

Bei jedem Drücken von **FILTER** während der Anzeige der aktuellen FILTER-Einstellung wird die Durchlasseinstellung geändert.

[OFF]→[100 Hz]→[500 Hz]→[OFF]

- Wenn die gewünschte Durchlasseinstellung 2 Sekunden lang angezeigt wird, wurde die Einstellung angewendet und dann wird die Messanzeige wieder angezeigt.
- Wenn die FILTER-Einstellung geändert wird, wird die Vergleichswertfunktion (REL) beendet.



Beispiel:
 Die Stromfrequenz bei einem Flugzeug oder Wasserfahrzeug beträgt 400 Hz
 Bei einer Spannung von 100 V

	FILTER-Einstellung	Anzeigewert
Normal	AUS	Ca. 100 V
	500 Hz	
Störung	100 Hz	Ca. 0 V

4.4 Prüfen des Höchst-/Tiefst-/Durchschnittswerts

Der Höchst- (MAX), Tiefst- (MIN) und Durchschnittswert (AVG) des Messwerts kann geprüft werden.

Durch Auswahl der nächsten Messfunktion wird diese Funktion deaktiviert.

AUTO V, Erkennung der elektrischen Ladung



Messleitungen mit dem Messobjekt verbinden und **MAX/MIN** drücken.

Durch jeden Druck auf die Taste wird die Hauptanzeige geändert.

[MAX] → [MIN] → [AVG] → [MAX]

Der Strommesswert kann in der Hilfsanzeige geprüft werden.



Wiedereinstellen der Normalanzeige

MAX/MIN mindestens 1 Sekunde lang drücken.

- Die Höchst- (MAX) und Tiefst- (MIN) Werte gelten für angezeigte Werte. Sie beziehen sich nicht auf Spitzenwerte wie Wechselstromsignale.
- Wenn die Taste **MAX/MIN** gedrückt wird und das Instrument in den Anzeigemodus für Höchst-, Tiefst- und Durchschnittswerte geht, verschwindet die Anzeige der automatischen Stromsparfunktion (APS) und die APS-Einstellung wird aufgehoben.

4.5 Prüfen des Vergleichswerts/ Nulleinstellung

Es kann eine Prüfung des Vergleichswerts gegen den Standardwert durchgeführt werden (Vergleichsfunktion).

Sie kann auch als Funktion für die Nulleinstellung verwendet werden. Mit der Nulleinstellung wird der Einfluss des Leitungswiderstands der Messleitung (Kontinuitäts-, Widerstandsmessung) und der Leitungskapazität (Kondensatormessung) neutralisiert.

Durch Auswahl der nächsten Messfunktion wird diese Funktion deaktiviert. AUTO V, Diode, Erkennung der elektrischen Ladung

Wenn die Vergleichsfunktion aktiviert wurde, können die Bereichseinstellungen nicht verändert werden. Die effektiven Messbereiche jedes Bereichs sind unabhängig von aktivierter/deaktivierter Vergleichsfunktion gleich.

Prüfen des Vergleichswerts (REL)

Beispiel 1: Gleichspannungsmessung



Beim Messen des Standardwerts
FILTER mindestens 1 Sekunde lang
drücken.

(REL leuchtet auf.)

Der Vergleichswert wird angezeigt.
Um den Status aufzuheben, erneut mindestens
1 Sekunde lang drücken.

(REL erlischt.)

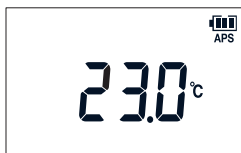
Beispiel 2: Temperaturmessung



(ΔT und T1 leuchten auf.)



(ΔT und T2 leuchten auf.)



(ΔT erlischt.)

Beim Messen des Standardwerts

FILTER mindestens 1 Sekunde lang drücken.

Die Standardtemperatur ist als T1 festgelegt. Die aktuell gemessene Temperatur wird abwechselnd als T2 und T1 angezeigt. Der Temperaturunterschied ΔT ($T2 - T1$) wird in der Hilfsanzeige angezeigt.



Um den Status aufzuheben, erneut

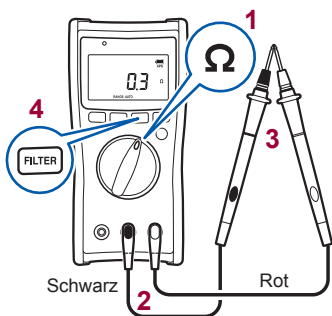
FILTER mindestens 1 Sekunde lang drücken.

Nulleinstellung


Beim Durchführen der Nulleinstellung ändert sich der Zustand der Prüfungsleitungen in Abhängigkeit der Messfunktion.

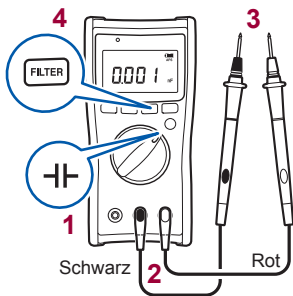
Führen Sie die Nulleinstellung unter Bezugnahme auf die folgende Tabelle durch.

Messfunktion	V, A, Ω , 	
Zustand der Messleitungen	Kurzschluss	Offen




Beispiel 1: Widerstandsmessung


- 1 Messfunktion auswählen.
- 2 Messleitungen mit den Messklemmen verbinden.
- 3 Messleitungen kurzschließen.
- 4  mindestens 1 Sekunde lang drücken. (Nach Nulleinstellung: 0,0 Ω)
- 5 Widerstand messen.



Beispiel 2: Kondensatormessung

- 1 Messfunktion auswählen.
- 2 Messleitungen mit den Messklemmen verbinden.
- 3 Öffnen der Messleitungen zulassen.
- 4  mindestens 1 Sekunde lang drücken. (Nach Nulleinstellung: 0,000 μ F)
- 5 Kondensator messen.

4.6 Einschalten der Hintergrundbeleuchtung

Durch Drücken von  kann die Hintergrundbeleuchtung ein- und ausgeschaltet werden.

Die Hintergrundbeleuchtung wird automatisch ausgeschaltet, wenn das Instrument ca. 40 Sekunden lang nicht bedient wurde.

Die Funktion zur automatischen Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung kann deaktiviert werden. (S. 85)

4.7 Verwenden der automatischen Stromsparfunktion (APS)

Die automatische Stromsparfunktion reduziert den Batterieverbrauch. Wenn das Instrument ca. 15 Minuten lang nicht bedient wurde, geht es in den Schlafmodus über. Wenn der Schlafmodus ca. 45 Minuten anhält, schaltet sich das Instrument automatisch aus.

Die automatische Stromsparfunktion ist als Standardeinstellung aktiviert.

(**APS** leuchtet auf.)

Die automatische Stromsparfunktion kann auch deaktiviert werden. 30 Sekunden, bevor das Instrument in den Schlafmodus übergeht, blinkt APS zur Statusanzeige. Um das Instrument weiterhin zu benutzen, drücken Sie eine Taste oder bewegen Sie den Drehschalter.

Automatische Stromsparfunktion

- Wenn sich das Instrument im Schlafmodus befindet, drücken Sie eine beliebige Taste oder drehen Sie den Drehschalter, um das Instrument aus dem Schlafmodus aufzuwecken.
- Wenn das Instrument über einen längeren Zeitraum eingesetzt werden soll, automatische Stromsparfunktion deaktivieren. (S. 85)
- Stellen Sie den Drehschalter nach der Nutzung auf OFF. Wenn die automatische Stromsparfunktion bei dem Instrument aktiviert ist, verbraucht es wenig Strom.

Wiederherstellung nach Abschaltung der Stromversorgung

Drehschalter auf OFF stellen und danach Instrument erneut einschalten.

4.8 Verwendung der Plus/Minus-Auswertungsfunktion für den Messwert (DT4255, DT4256)

Wenn die gemessene Gleichspannung unter dem folgenden Standardwert liegt, ertönt ein Signalton und die rote LED-Lampe leuchtet auf.

Diese Funktion ist nützlich, um jegliche falsche Gleichstrom-Verbindung zu überprüfen.

Standardwert: -10 V oder weniger

Messfunktion: DCV, AUTO V

„Aktivieren/Deaktivieren der Plus/Minus-Auswertungsfunktion“
(S. 86)

4.9 Datenaustausch mit einem PC

Mit dem optionalen DT4900-01 Kommunikationsset (USB) können Daten auf einen PC übertragen oder das Instrument von einem PC aus gesteuert werden.

Installieren Sie die Spezialsoftware auf dem PC.



(Siehe Bedienungsanleitung zum Kommunikationsset (USB).)

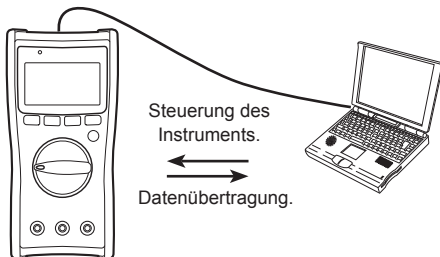
Verbinden des USB-Kabels mit dem Instrument (S. 84)



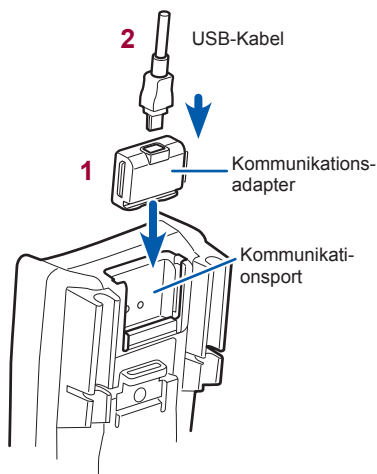
Verbinden mit dem PC.

Die virtuellen COM-Ports des PCs können als USB-Schnittstelle verwendet werden. Das Instrument erkennt die virtuellen Ports COM1 bis COM256.



- Kommunikationsmethode: Start-Stopp-System, Halbduplexübertragung
- Baudrate: 9.600 bps (fix) • Parität: Keine
- Datenbitlänge: 8 Bits • Delimiter: CR+LF
- Stopbit: 1 Bit



Verbinden des Computeradapters mit dem Instrument



- 1** Kommunikationsadapter anschließen.
- 2** USB-Kabel an den Kommunikationsadapter anschließen.







- Beim Verbinden der Kabel auf die korrekte Ausrichtung des jeweiligen Kabels achten.
- Während der Kommunikation wird  angezeigt.
- Während  leuchtet, sind die Bedientasten des Instruments gesperrt.
- Trennen Sie nicht die USB-Verbindung während der Kommunikation.
Beim Herausziehen des Kabels wird die Kommunikation unterbrochen. In solchen Fällen zeigt die PC-Software eine Warnung an. Kabel wieder verbinden.
- Das Instrument kann mit eingestecktem Kommunikationsadapter verwendet werden, der Adapter ist jedoch von der Sturzsicherung ausgenommen.



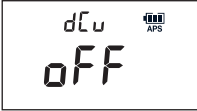



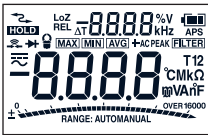
4.10 Tabelle Einschaltoptionen




Die Einstellungen des Instruments können geprüft und geändert werden. Wenn das Instrument ausgeschaltet wird, gehen alle Einstellungsänderungen außer der Plus/Minus-Auswertungsfunktion verloren.

Wenn die Bedientaste nach der Einstellungsänderung losgelassen wird, wird wieder die übliche Anzeige angezeigt.





- +  Einschalten und dabei Bedientaste gedrückt halten.
(Drehknopf aus der Position OFF bewegen.)


Einstellungs- änderung	Methode
Beenden der automatischen Stromspar- funktion (APS)	 (APS erlischt.) (Siehe S. 81) 
Signalton OFF	 
Deaktivieren der automati- schen Ab- schaltung der Hintergrundbe- leuchtung	 

Einstellungs- änderung	Methode
Aktivieren/ Deaktivieren der Plus/ Minus-Auswer- tungsfunktion	 <p>Die Einstellung wird sogar dann gespeichert, wenn das Instrument ausgeschaltet wird. Bei jeder Bedienung wird zwischen ON und OFF umgeschaltet.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="308 378 564 521">  </div> <div data-bbox="585 378 841 521">  </div> </div>
Prüfen der Softwareversi- on	 (Erste Position von OFF aus) Beispiel: Ver 1.00 
Alle Anzei- genelemente anzeigen	 (Dritte Position von OFF aus) Prüfen, ob tatsächlich alle Anzeigeelemente angezeigt werden. Wenn ein Anzeigeelement fehlt, Instrument nicht mehr nutzen und zur Reparatur einschicken. 

Einstellungs- änderung	Methode
Prüfen der Ein- stellungsquelle	 +  (Zweite Position von OFF aus) FACT: Weist darauf hin, dass die Einstellungen von Hioki angepasst wurden. <div data-bbox="308 356 578 531" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Adj </p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">FACT</p> </div>

5.1 Allgemeine Spezifikationen

Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • LR03 Alkali-Batterie × 4 • HR03-Nickel-Metallhydrid-Batterie × 4
Warnsymbol für geringe Batterieladung	<ul style="list-style-type: none"> • 5,5 V oder mehr^{*1}  leuchtet auf. • Weniger als 5,0 V bis 5,5 V^{*1}  leuchtet auf. • Weniger als 4,5 V bis 5,0 V^{*1}  leuchtet auf. • Weniger als 4,0 V bis 4,5 V^{*1}  blinkt. • Abschaltung bei weniger als 4,0 V^{*1} <p>*1: Fehler: ±0,1 V</p>
Abmessungen	Ca. 84 B × 174 H × 52 T mm (einschließlich Schutzhülle, Ständer und Drehschalter)
Gewicht	Ca. 390 g (mit eingelegten Batterien und angebrachter Schutzhülle)
Betriebsumgebung	Innenräume, Verschmutzungsgrad 2, Höhe bis zu 2000 m ü.
Betriebstemperatur und -luftfeuchtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur: <ul style="list-style-type: none"> -25°C bis 65°C: DT4255, DT4256 -10°C bis 50°C: DT4252, DT4253 • Luftfeuchtigkeit: <ul style="list-style-type: none"> -25°C bis 40°C: <ul style="list-style-type: none"> 80% RH oder weniger (nicht kondensierend) 40°C bis 65°C: <ul style="list-style-type: none"> verringert sich linear zu 40°C 80% RH oder weniger bis 65°C, 25% RH oder weniger. (nicht kondensierend)
Lagertemperatur und -Luftfeuchtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> -30°C bis 70°C: DT4255, DT4256 -30°C bis 60°C: DT4252, DT4253 80% RH oder weniger (nicht kondensierend)
Staub- und Wasserfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> IP40 (in Betrieb, EN 60529) IP42 (auf Lager, EN 60529) Die Verwendung eines nassen Instruments ist verboten Mit Ausnahme der Klemmen
Sichere Fallhöhe	1 m auf Beton (mit angebrachter Schutzhülle)

Produktgarantiezeitraum	3 Jahre (außer der Messgenauigkeit)
PC-Kommunikation	Digitale Multimeter ↔ DT4900-01 Kommunikationsset (USB) ↔ PC Nachdem ein Befehl vom PC gesendet worden ist, leuchtet [] auf und die Kommunikation beginnt. Nachdem vom PC der Befehl gesendet worden ist, wird ein Antwortvorgang ausgeführt.
Zubehör	Siehe „Prüfen des Packungsinhalts“ (S. 2).
Optionen	Siehe: „Optionales Zubehör (separat erhältlich)“ (S. 2)
Austauschteile	<ul style="list-style-type: none"> • DT4253 250 mA/1000 V Sicherung für Stromklemme (µA, mA) (Abschaltkapazität 50 kA AC/30 kA DC Flink: $\phi 10,3 \times 38$ mm, HOLLYLAND) • DT4255 630 mA/1000 V Sicherung für Spannungsklemme (Abschaltleistung 50 kA AC/30 kA DC Flink: $\phi 10,3 \times 38$ mm, HOLLYLAND) • DT4252, DT4256 11 A/1000 V Sicherung für Stromklemme (A) (Abschaltleistung 50 kA AC/30 kA DC Flink: $\phi 10,3 \times 38$ mm, HOLLYLAND)
Normen	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit: EN61010 • EMC: EN61326

5.2 Elektrische Eigenschaften

Rauschunterdrückungseigenschaften NMRR	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichspannung: -60 dB oder mehr (50 Hz/60 Hz)
Rauschunterdrückungseigenschaften CMRR	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichspannung: -100 dB oder mehr (DC/50 Hz/60 Hz, 1 kΩ Unsymmetrie) • Wechselfspannung: -60 dB oder mehr (DC/50 Hz/60 Hz, 1 kΩ Unsymmetrie)
Reaktionszeit (Automatische Messbereichswahl)	<ul style="list-style-type: none"> • Einschaltdauer: Innerhalb von 2 Sekunden (Wenn sich der Messbereich nicht bewegt, bis der gemessene Wert auf dem LED-Bildschirm angezeigt wird) • Gleichspannung: 0,6 bis 0,7 Sekunden (0 V \rightarrow 100 V Betrieb mit automatischer Messbereichswahl)^{*1, *5} 0,7 bis 0,8 Sekunden (0 V \rightarrow 100 V Betrieb mit automatischer Messbereichswahl)^{*2, *3, *4, *5} • Wechselfspannung: 0,6 bis 0,7 Sekunden (0 V \rightarrow 100 V Betrieb mit automatischer Messbereichswahl)^{*5} • Ω: Ca. 1,0 bis 1,1 Sekunden (unbegrenzt \rightarrow 0 Ω Betrieb mit automatischer Messbereichswahl)^{*5}
Aktualisierungsrate der Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Messwert: 5 Mal/s (außer elektrostatische Kapazität, Frequenz, Temperatur nach Festlegung des Bereichs)^{*6} 0,05 bis 5 Mal/s (hängt von der elektrostatischen Kapazität ab)^{*6} 1 bis 2 Mal/s (Frequenz)^{*6} 1 Mal/s (Temperatur)^{*6} • Balkendiagramm: 40 Mal/s aktualisiert
Spannungsfestigkeit	8,54 kV AC Sinusschwingung (50 Hz/60 Hz, 60 Sekunden) (Stromempfindlichkeit: 2 mA) Zwischen Messklemme und Gehäuse
Max. Nennspannung zwischen Klemmen	Klemme V: 1000 V DC/1000 V AC oder 2×10^7 V \cdot Hz

*1: DT4252, *2: DT4253, *3: DT4255, *4: DT4256

*5: Bis sich die Werte in den spezifizierten Genauigkeitsbereichen stabilisieren.

*6: Innerhalb des Messbereichs gemessen (außer Messbereichsverschiebung).

Max. Nennstrom zwischen Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> • DT4252, DT4256: Stromklemme (A): 10 A DC/10 A AC • DT4253: Stromklemme (μA, mA): 60 mA DC
Max. Nennspannung zwischen Messklemmen und Masse	<p>1000 V AC (Messkategorie III) 600 V AC (Messkategorie IV) Voraussichtliche transiente Überspannung: 8000 V</p>
Geregelte Versorgungsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 V DC \times 4 LR03 Alkali-Batterie \times 4 • 1,2 V DC \times 4 HR03-Nickel-Metallhydrid-Batterie \times 4
Max. geregelte Leistung	<p>600 mVA (Versorgungsspannung 6,0 V, Eingang der Kontinuitätsmessung kurzgeschlossen, Hintergrundbeleuchtung leuchtet)</p>
Geregelte Leistung	<ul style="list-style-type: none"> • 36 mVA +20% oder weniger (Versorgungsspannung 6,0 V, Gleichspannungsmessung, Hintergrundbeleuchtung aus) • 12 mVA +20% oder weniger (Versorgungsspannung 6,0 V, Schlafmodus)
Durchgängige Betriebsdauer	<p>Ca. 130 Stunden, wenn die Hintergrundbeleuchtung aus ist und LR03 Alkali-Batterien \times 4 verwendet werden. (bei 23°C)</p>
Sicherung des Stromkreises (Nur DT4255)	<p>Strombegrenzungswiderstand, Sicherung Auch wenn der interne Schaltkreis beschädigt ist und ein Kurzschluss auftritt, wird der Kurzschlussstrom unter Verwendung des Strombegrenzungswiderstands gesteuert und der Schaltkreis mit der flinken Sicherung ausgeschaltet.</p>

5.3 Genauigkeitstabelle

Genauigkeitsgaranziezeitraum	1 Jahr
Bereich der geregelten Stromversorgung	4,0 V \pm 0,1 V oder mehr (bis zum Abschalten)
Genauigkeitsgarantie nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit	23°C \pm 5°C, 80% RH oder weniger (nicht kondensierend)
Temperatureigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • "Messgenauigkeit x 0,1/°C" wird addiert (mit Ausnahme von 23°C \pm 5°C). • Für den Widerstand von DT4252 und DT4253 im Bereich 60,00 MΩ wird "Messgenauigkeit \times 0,4/°C" addiert (mit Ausnahme von 23°C \pm 5°C).
Sonstige Bedingungen	Die Genauigkeit der zwei verbundenen L4931 Verlängerungssätze (3 m) wird garantiert.

- rdg. (Anzeigewert oder angezeigter Wert): Der aktuell gemessene und auf dem Messinstrument angezeigte Wert.
- dgt. (Auflösung): Die kleinste anzeigbare Einheit, also der Eingangswert, bei dem auf der digitalen Anzeige eine "1" angezeigt wird.

1 Wechselspannung

Bereich	Genauigkeit ¹		Eingangsimpedanz
	40 bis 500 Hz	Über 500 Hz bis 1 kHz	
6,000 V	\pm 0,9% rdg. \pm 3 dgt.	\pm 1,8% rdg. \pm 3 dgt.	11,2 M Ω \pm 2,0% 100 pF oder weniger
60,00 V	\pm 0,9% rdg. \pm 3 dgt.	\pm 1,8% rdg. \pm 3 dgt.	10,3 M Ω \pm 2,0% 100 pF oder weniger
600,0 V	\pm 0,9% rdg. \pm 3 dgt.	\pm 1,8% rdg. \pm 3 dgt.	10,2 M Ω \pm 1,5% 100 pF oder weniger
1000 V	\pm 0,9% rdg. \pm 3 dgt.	\pm 1,8% rdg. \pm 3 dgt.	10,2 M Ω \pm 1,5% 100 pF oder weniger

- Überladungsschutz: 1100 V DC/1100 V AC oder 2×10^7 V \cdot Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
Transiente Überspannung: 8000 V

- Scheitelfaktor: Der Scheitelfaktor liegt bei 3 bis zu 4000 Zählungen und wird linear auf 2 bei 6000 Zählungen reduziert.
- Verbindungsmethode: AC-Kopplung
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 6000 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 540 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

- *1: Die Genauigkeit wurde auf 1% oder mehr des Bereichs spezifiziert, jedoch sollten ± 5 dgt. zu 5% oder weniger des Bereichs hinzugefügt werden.
- Garantierter Genauigkeitsbereich für Frequenzen: 40 Hz bis 1 kHz (Es werden auch Messwerte außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs für Frequenzen angezeigt.)
 - Bei 100 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 100 Hz $\pm 1,5\%$ rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 100 Hz oder mehr nicht spezifiziert.
 - Bei 500 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 500 Hz $\pm 0,5\%$ rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 500 Hz oder mehr nicht spezifiziert.

2 Frequenz

Bereich	Genauigkeit	Anmerkungen
99,99 Hz	$\pm 0,1\%$ rdg. ± 1 dgt.	-
999,9 Hz	$\pm 0,1\%$ rdg. ± 1 dgt.	-
9,999 kHz	$\pm 0,1\%$ rdg. ± 1 dgt.	-
99,99 kHz	$\pm 0,1\%$ rdg. ± 1 dgt.	Nur Wechselspannung

- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 9999 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 900 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

Minimale Spannungsempfindlichkeit (Sinusschwingung)

Bereich	Messbereich	Wechselspannungsbereich			
		6,000 V	60,00 V	600,0 V	1000 V
99,99 Hz	5,00 Hz bis 99,99 Hz ^{*1}	0,600 V oder mehr	6,00 V oder mehr	60,0 V oder mehr	100 V oder mehr
999,9 Hz	100,0 Hz bis 999,9 Hz	0,600 V oder mehr	6,00 V oder mehr	60,0 V oder mehr	100 V oder mehr
9,999 kHz	1,000 kHz bis 9,999 kHz	0,600 V oder mehr	6,00 V oder mehr	60,0 V oder mehr	100 V oder mehr
99,99 kHz	10,00 kHz bis 50,00 kHz	1,800 V oder mehr	12,00 V oder mehr	120,0 V oder mehr	230 V oder mehr
	Über 50,00 kHz bis 99,99 kHz	3,000 V oder mehr	24,00 V oder mehr	240,0 V oder mehr	400 V oder mehr

- Der Spannungseingang liegt bei bis zu $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$.
- [---] wird angezeigt, wenn keine Messung durchgeführt werden kann.

*1: Der Messbereich von 5,00 Hz gilt nur für den Bereich 6,000 V. Der Messbereich für andere Spannungsbereiche liegt bei 40,00 Hz bis 99,99 Hz.

Minimale Stromempfindlichkeit (Sinusschwingung)

Bereich	Messbereich	Wechselstrombereich		
		600,0 mA	6,000 A	10,00 A
99,99 Hz	40,00 Hz bis 99,99 Hz	60,0 mA oder mehr	0,600 A oder mehr	3,00 A oder mehr
999,9 Hz	100,0 Hz bis 999,9 Hz	60,0 mA oder mehr	0,600 A oder mehr	3,00 A oder mehr
9,999 kHz	1,000 kHz bis 9,999 kHz	60,0 mA oder mehr	0,600 A oder mehr	3,00 A oder mehr

3 Gleichspannung

Bereich	Genauigkeit	Eingangsimpedanz
600,0 mV ⁻³	±0,5% rdg. ±5 dgt.	11,2 MΩ ±2,0%
6,000 V	±0,3% rdg. ±5 dgt. ^{**2/±3 dgt.^{**1}}	11,2 MΩ ±2,0%
60,00 V	±0,3% rdg. ±5 dgt. ^{**2/±3 dgt.^{**1}}	10,3 MΩ ±2,0%
600,0 V	±0,3% rdg. ±5 dgt. ^{**2/±3 dgt.^{**1}}	10,2 MΩ ±1,5%
1000 V	±0,3% rdg. ±5 dgt. ^{**2/±3 dgt.^{**1}}	10,2 MΩ ±1,5%

- Überladungsschutz: 1100 V DC/1100 V AC oder 2×10^7 V · Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 6000 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 540 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

*1: DT4255, DT4256

*2: DT4252, DT4253

*3: Das DT4252 beinhaltet nicht den 600,0 mV-Bereich, aber es beinhaltet den 600,0 mV-Bereich mit hoher Genauigkeit, wenn sein Drehschalter auf mV eingestellt ist.

4 Gleichspannung (Hohe Genauigkeit bei 600,0 mV) (Nur DT4252)

Bereich	Genauigkeit	Eingangsimpedanz
600,0 mV	±0,2% rdg. ±5 dgt.	10,2 MΩ ±1,5%

- Überladungsschutz: 1000 V DC/1000 V AC oder 2×10^7 V · Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)

5 AUTO V

Bereich	Genauigkeit ^{*1}		Eingangsimpedanz
	DC, 40 bis 500 Hz	Über 500 Hz bis 1 kHz	
600,0 V	±2,0% rdg. ±3 dgt.	±4,0% rdg. ±3 dgt.	900 kΩ ±20% ^{*2}

- Überladungsschutz: 1100 V DC/1100 V AC oder 2×10^7 V · Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
- Transiente Überspannung: 8000 V
- Scheitelfaktor: Der Scheitelfaktor liegt bei 3 bis zu 4000 Zählungen und wird linear auf 2 bei 6000 Zählungen reduziert.
- Verbindungsmethode: DC-Kopplung

*1: Bei Wechselspannung wurde die Genauigkeit auf 1% oder mehr des Bereichs spezifiziert, jedoch sollten ±5 dgt. zu 5% oder weniger des Bereichs hinzugefügt werden.

- Garantierter Genauigkeitsbereich für Frequenzen: 40 Hz bis 1 kHz (Es werden auch Messwerte außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs für Frequenzen angezeigt.)
- Bei 100 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 100 Hz ±1,5% rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 100 Hz oder mehr nicht spezifiziert.
- Bei 500 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 500 Hz ±0,5% rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 500 Hz oder mehr nicht spezifiziert.

*2: DT4253, DT4255, DT4256

6 Kontinuität

Bereich	Genauigkeit	Messstrom
600,0 Ω	$\pm 0,7\%$ rdg. ± 5 dgt.	200 μA $\pm 20\%$

- Leerlaufspannung: 1,8 V DC oder weniger
- Überladungsschutz: 1000 V DC/1000 V AC oder 2×10^7 V \cdot Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
Strom bei Überlast: Stetig 15 mA oder weniger, transient 0,8 A oder weniger
- Grenzwert für die eingeschaltete Kontinuität: 25 Ω \pm 10 Ω (durchgängiger Signalton, rote LED-Lampe leuchtet)
- Grenzwert für die ausgeschaltete Kontinuität: 245 Ω \pm 10 Ω
- Reaktionszeit: Offener Kreislauf oder Kurzschluss wird für min. 0,5 ms entdeckt.
- Bedingungen für Genauigkeitsgarantie: Nachdem die Nulleinstellung durchgeführt worden ist

7 Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Messstrom
600,0 Ω	$\pm 0,7\%$ rdg. ± 5 dgt.	200 μA $\pm 20\%$
6,000 k Ω	$\pm 0,7\%$ rdg. ± 5 dgt. ^{*1} / ± 3 dgt. ^{*2}	100 μA $\pm 20\%$
60,00 k Ω	$\pm 0,7\%$ rdg. ± 5 dgt. ^{*1} / ± 3 dgt. ^{*2}	10 μA $\pm 20\%$
600,0 k Ω	$\pm 0,7\%$ rdg. ± 5 dgt. ^{*1} / ± 3 dgt. ^{*2}	1 μA $\pm 20\%$
6,000 M Ω	$\pm 0,9\%$ rdg. ± 5 dgt. ^{*1} / ± 3 dgt. ^{*2}	100 nA $\pm 20\%$
60,00 M Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. ± 5 dgt. ^{*1} / ± 3 dgt. ^{*2}	10 nA $\pm 20\%$

- Leerlaufspannung: 1,8 V DC oder weniger
- Überladungsschutz: 1000 V DC/1000 V AC oder 2×10^7 V \cdot Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
Strom bei Kurzschluss: 300 μA oder weniger
Strom bei Überlast: Stetig 15 mA oder weniger, transient 0,8 A oder weniger
- Bedingungen für Genauigkeitsgarantie: Nachdem die Nulleinstellung durchgeführt worden ist
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 6000 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 540 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

*1: DT4252, DT4253

*2: DT4255, DT4256

8 Elektrostatische Kapazität

Bereich	Genauigkeit	Ladestrom
1,000 μF	$\pm 1,9\%$ rdg. ± 5 dgt.	10 n/100 n/1 μA $\pm 20\%$
10,00 μF	$\pm 1,9\%$ rdg. ± 5 dgt.	100 n/1 μ /10 μA $\pm 20\%$
100,0 μF	$\pm 1,9\%$ rdg. ± 5 dgt.	1 μ /10 μ /100 μA $\pm 20\%$
1,000 mF	$\pm 1,9\%$ rdg. ± 5 dgt.	10 μ /100 μ /200 μA $\pm 20\%$
10,00 mF	$\pm 5,0\%$ rdg. ± 20 dgt.	100 μ /200 μA $\pm 20\%$

- Leerlaufspannung: 1,8 V DC oder weniger
- Überladungsschutz: 1000 V DC/1000 V AC oder 2×10^7 V \cdot Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
Strom bei Kurzschluss: 300 μA oder weniger
Strom bei Überlast: Stetig 15 mA oder weniger, transient 0,8 A oder weniger
- Max. Zähler für den jeweiligen Bereich: 1100 (1000 bei 10,00 mF)
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 1100 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 100 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

9 Diode

Bereich	Genauigkeit	Messstrom
1,500 V	$\pm 0,5\%$ rdg. ± 5 dgt. ^{*1} / ± 8 dgt. ^{*2}	0,5 mA $\pm 20\%$

- Leerlaufspannung: 5,0 V DC oder weniger, Spannungsabfall aufgrund des Batterieverbrauchs
- Überladungsschutz: 1000 V DC/1000 V AC oder 2×10^7 V \cdot Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
Strom bei Kurzschluss: 0,7 mA oder weniger
Strom bei Überlast: Stetig 15 mA oder weniger, transient 0,8 A oder weniger
- Bei der Durchlassspannung ertönt ein regelmäßiger Signalton (Grenzwert: 0,15 V bis 1,5 V) und die rote LED-Lampe blinkt
- Bei 0,15 V oder weniger ertönt ein durchgängiger Signalton und die rote LED-Lampe leuchtet auf.

*1: DT4252, DT4253, DT4256

*2: DT4255

10 Temperatur

Thermoelementtyp	Bereich	Genauigkeit ^{*1}
K	-40,0°C bis 400,0°C	±0,5% rdg. ±2°C

- Überladungsschutz: 1000 V DC/1000 V AC oder 2×10^7 V • Hz (Spannung liegt 1 Minute lang an)
Strom bei Überlast: Stetig 15 mA oder weniger, transient 0,8 A oder weniger
- Das DT4910 Thermoelement (K) wird verwendet.
- Bei der Genauigkeit wurden keine Störungen des DT4910 Thermoelements (K) berücksichtigt.
- Aktualisierungsrate der Anzeige: 1 Mal/s (einschließlich Trennprüfung)

*1: Die Genauigkeit ist für Umgebungen spezifiziert, in denen die Temperatur des Instruments stabil innerhalb von $\pm 1^\circ\text{C}$ liegt.

Stabilisierungsdauer bei Kompensation für Standardkontakttemperatur: 120 Minuten (Wenn die Umgebungstemperatur des Instruments schnell von 50°C auf 23°C sinkt.)

11 Wechselstrom (Stromzange)

Bereich	Genauigkeit (nur Instrument) ^{*1}	Umrechnungsrate
	40 Hz bis 1 kHz	
10,00 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,05 A/mV
20,00 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,10 A/mV
50,0 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,25 A/mV
100,0 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,5 A/mV
200,0 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	1,0 A/mV
500 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	2,5 A/mV
1000 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	5 A/mV

- Eingangsimpedanz: $1\text{ M}\Omega \pm 20\%$ oder weniger, 1000 pF oder weniger
- Bei Verwendung der 9010-50, 9018-50 oder 9132-50 Stromzange.
- Bei der Genauigkeit wurden keine Störungen der Stromzange berücksichtigt.
- Scheitelfaktor: 3 oder weniger
- Verbindungsmethode: DC-Kopplung

*1: Die Genauigkeit wurde auf 1% oder mehr des Bereichs spezifiziert, jedoch sollten ± 5 dgt. zu 5% oder weniger des Bereichs hinzugefügt werden.

- Garantierter Genauigkeitsbereich für Frequenzen: 40 Hz bis 1 kHz (Es werden auch Messwerte außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs für Frequenzen angezeigt.)
- Bei 100 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 100 Hz $\pm 1,5\%$ rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 100 Hz oder mehr nicht spezifiziert.
- Bei 500 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 500 Hz $\pm 0,5\%$ rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 500 Hz oder mehr nicht spezifiziert.

12 Wechselstrom (μA)

Bereich	Genauigkeit	Eingangsimpedanz
60,00 μA	$\pm 0,8\%$ rdg. ± 5 dgt.	1 k Ω $\pm 5\%$
600,0 μA	$\pm 0,8\%$ rdg. ± 5 dgt.	1 k Ω $\pm 5\%$

- Überladungsschutz: 250 mA/1000 V Sicherung, Abschaltleistung 50 kA AC/30 kA DC
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 6000 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 540 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

13 Wechselstrom (mA)

Bereich	Genauigkeit	Eingangsimpedanz
6,000 mA	$\pm 0,8\%$ rdg. ± 5 dgt.	15 Ω $\pm 40\%$
60,00 mA	$\pm 0,8\%$ rdg. ± 5 dgt.	15 Ω $\pm 40\%$

- Überladungsschutz: 250 mA/1000 V Sicherung, Abschaltleistung 50 kA AC/30 kA DC
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 6000 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 540 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

14 Gleichstrom (A)

Bereich	Genauigkeit	Eingangsimpedanz
60,00 mA ^{*2}	±1,8% rdg. ±15 dgt.	35 mΩ ±30%
600,0 mA ^{*2}	±0,9% rdg. ±5 dgt.	35 mΩ ±30%
6,000A	±0,9% rdg. ±5 dgt. ^{*1} /±3 dgt. ^{*2}	35 mΩ ±30%
10,00A	±0,9% rdg. ±5 dgt. ^{*1} /±3 dgt. ^{*2}	35 mΩ ±30%

- Überladungsschutz: 11 A/1000 V Sicherung, Abschaltleistung 50 kA AC/30 kA DC
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 6000 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 540 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

*1: DT4252

*2: DT4256

15 Wechselstrom (A)

Bereich	Genauigkeit ^{*1}		Eingangsimpedanz
	40 bis 500 Hz	Über 500 Hz bis 1 kHz	
600,0 mA ^{*2}	±1,4% rdg. ±5 dgt.	±1,8% rdg. ±5 dgt.	35 mΩ ±30%
6,000 A	±1,4% rdg. ±3 dgt.	±1,8% rdg. ±3 dgt.	35 mΩ ±30%
10,00 A	±1,4% rdg. ±3 dgt.	±1,8% rdg. ±3 dgt.	35 mΩ ±30%

- Überladungsschutz: 11 A/1000 V Sicherung, Abschaltleistung 50 kA AC/30 kA DC
- Scheitelfaktor: Der Scheitelfaktor liegt bei 3 bis zu 4000 Zählungen und wird linear auf 2 bei 6000 Zählungen (außer Bereich 10,00 A), 3 oder weniger (Bereich 10,00 A) reduziert.
- Verbindungsmethode: DC-Kopplung
- Grenzwert für die Verschiebung der automatischen Messbereichswahl: 6000 Zählungen oder mehr im oberen Bereich, 540 Zählungen oder weniger im niedrigeren Bereich.

*1: Die Genauigkeit wurde auf 1% oder mehr des Bereichs spezifiziert, jedoch sollten ± 5 dgt. zu 300 Zählungen oder weniger hinzugefügt werden.

- Garantierter Genauigkeitsbereich für Frequenzen: 40 Hz bis 1 kHz (Es werden auch Messwerte außerhalb des garantierten Genauigkeitsbereichs für Frequenzen angezeigt.)
- Bei 100 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 100 Hz $\pm 1,5\%$ rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 100 Hz oder mehr nicht spezifiziert.
- Bei 500 Hz und eingeschaltetem Filter werden zur Genauigkeitsspezifikation zwischen 40 Hz und 500 Hz $\pm 0,5\%$ rdg. hinzugefügt und die Genauigkeit ist bei 500 Hz oder mehr nicht spezifiziert.

*2: DT4256

16 Erkennung der elektrischen Ladung

Bereich (Erkennungsempfindlichkeit)	Spannungsbereich der Erkennung ^{*1}	Erkennungsobjekt-frequenz
Hi	40 V AC bis 600 V AC	50 Hz/60 Hz
Lo	80 V AC bis 600 V AC	50 Hz/60 Hz

- Während der Spannungserkennung ertönt ein durchgängiger Signalton und die rote LED-Lampe leuchtet auf.

*1: Verbunden mit dem isolierten Draht, der IV2 mm² entspricht.

6.1 Reparatur, Inspektion und Reinigung

GEFAHR



Es ist Kunden nicht gestattet, das Instrument zu modifizieren, zu zerlegen oder zu reparieren. Ein Zuwiderhandeln kann Feuer, elektrische Schläge oder Verletzungen verursachen.

Kalibrieren

WICHTIG

Damit das Instrument zutreffende Messwerte im spezifizierten Genauigkeitsbereich ausgibt, muss es regelmäßig kalibriert werden.

Die Kalibrierungshäufigkeit hängt vom Zustand des Instruments sowie der Betriebsumgebung ab. Wir empfehlen, die Kalibrierungshäufigkeit auf den Zustand des Instruments sowie der Betriebsumgebung abzustimmen und eine regelmäßige Kalibrierung zu verlangen.

Reinigung

- Um das Instrument zu reinigen, vorsichtig mit einem weichen Tuch und Wasser oder einem milden Reinigungsmittel abwischen.
- Anzeige vorsichtig mit einem weichen trockenen Tuch abwischen.

WICHTIG

Niemals Lösungsmittel wie Benzol, Alkohol, Aceton, Äther, Keton, Verdünner oder Benzin verwenden, weil diese Verformungen und Verfärbungen des Gehäuses verursachen können.

Entsorgung

Instrument gemäß den lokal gültigen Vorschriften handhaben und entsorgen.

6.2 Fehlerbehebung

- Wenn Sie eine Fehlfunktion des Instruments vermuten, lesen Sie die Angaben unter "Vor dem Einsenden des Instruments zur Reparatur" und wenden Sie sich im Bedarfsfall an einen autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
- Beim Einsenden des Instruments zur Reparatur Batterien entnehmen und Instrument sorgfältig verpacken, um Transportschäden zu vermeiden.
Mit Polstermaterial dafür sorgen, dass sich das Instrument nicht in der Verpackung bewegen kann. Unbedingt Angaben zum Problem beilegen.
Hioki haftet nicht für Schäden, die während des Transports auftreten.

Vor dem Einsenden des Instruments zur Reparatur

Symptom	Überprüfung und/oder Abhilfe
In der Anzeige erscheint nichts. Oder die Anzeige verschwindet nach kurzer Zeit.	Stellen Sie sicher, dass die Batterien nicht leer sind. Neue Batterien einlegen. (S. 26)
	Stellen Sie sicher, dass die automatische Stromsparfunktion nicht aktiviert wurde. Überprüfen Sie die Einstellung der automatischen Stromsparfunktion. (S. 81)

Symptom	Überprüfung und/oder Abhilfe
<p>Der Messwert wird nicht angezeigt. Auch nach der Messung wird noch 0 (null) angezeigt. Auch nach Kurzschließen des Messfühlers wird kein Messwert angezeigt. Nulleinstellung ist nicht möglich.</p>	<p>Wenn der gemessene Stromwert nicht angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist. Prüfmethode: „Sicherstellen, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist.“ (S. 46) Bei durchgebrannter Sicherung diese gegen die angegebene Sicherung austauschen. (S. 110)</p> <p>Wenn der gemessene Stromwert nicht angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass der Sicherungshalter nicht verformt ist. Beim Entfernen der Sicherung wird die Fassung verformt, wenn übermäßige Kraft angewendet wird. Drücken Sie sie mit einer Flachrundzange zusammen und stellen Sie die Form der Sicherungsfassung wieder her.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Messleitung nicht gebrochen ist. Führen Sie die Kontinuitätsprüfung durch, um die Kontinuität der Messleitungen zu bestätigen. (S. 44) Wenn die Messleitung gebrochen ist, ersetzen Sie sie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Enden der Messleitung eingeführt wurden. • Stellen Sie sicher, dass die Messmethode korrekt ist. <p>Wenn keine Probleme gefunden wurden, könnte das Instrument fehlerhaft sein. Schicken Sie das Instrument zur Reparatur ein.</p>
<p>Anzeige stabilisiert sich nicht und der Wert schwankt, Wert ist kaum abzulesen.</p>	<p>Prüfen Sie, ob das Eingangssignal innerhalb des Eingangsbereichs des Instruments liegt. Verwenden Sie bei existierenden Störungen die Filterfunktion des Instruments. (S. 75)</p>
<p>In der Anzeige erscheint “-----”.</p>	<p>“-----” wird angezeigt, wenn die Einstellung des Drehschalters nicht bestätigt wurde. Drehschalter auf die richtige Position drehen.</p>
<p>Bei Einschalten wird die Fehleranzeige angezeigt. Fehleranzeige wird angezeigt, wenn nichts mit dem Instrument verbunden ist.</p>	<p>Reset durchführen. Wenn nach dem Reset das Symptom weiterhin besteht, Instrument zur Reparatur einsenden.</p>

Sonstige Fragen

Frage	Lösung
<p>Ich möchte eine Nulleinstellung durchführen.</p>	<p>Die Nulleinstellung kann mit der Vergleichswertanzeige durchgeführt werden. (S. 80)</p>
<p>Ich möchte die Sicherung austauschen. Ich möchte wissen, wo die Sicherung erhältlich ist.</p>	<p>Siehe „6.4 Austauschen der Sicherungen“ (S. 110) Die Sicherung ist bei autorisierten Hioki Händlern und Großhändlern erhältlich.</p>
<p>Kann ich Akkus verwenden?</p>	<p>Es können Akkus verwendet werden. Die Entladungscharakteristik dieser Batterien unterscheidet sich jedoch von alkalischen Batterien (USB). Beachten Sie bitte, dass die Batterieanzeige dementsprechend nicht zuverlässig ist.</p>
<p>Ich möchte mehrere Instrumente mit einem PC steuern.</p>	<p>Zur Kommunikation mit dem Instrument ist das optional erhältliche DT4900-01 Kommunikationsset erforderlich. Es können mehrere Instrumente über USB-Anschlüsse gesteuert werden.</p>
<p>Das Instrument kann nicht mit dem PC kommunizieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wurden die richtigen Kommunikationseinstellungen an Instrument und PC vorgenommen? • Stimmen die Einstellungen für Baudrate und Paritätsprüfung? (S. 83) • Ist das USB-Kabel richtig angeschlossen? (S. 83) • Sind die Licht empfangenden und abgebenden Teile sauber?
<p>Ich wüsste gerne die Befehle. Ich würde die Kommunikation gerne über eine eigene Software abwickeln.</p>	<p>Zur Kommunikation mit dem Instrument ist das optional erhältliche DT4900-01 Kommunikationsset (USB) erforderlich. Angaben zu den Befehlen finden Sie in den Kommunikationsspezifikationen auf der CD im Lieferumfang des Kommunikationssets. Sie können außerdem von unserer Website im Internet heruntergeladen werden.</p>

6.3 Fehleranzeige

Fehleran- zeige	Beschreibung	Lösung
Err 001	ROM-Fehler Programm	Bei Anzeige dieser Fehlermeldung muss das Instrument repariert werden. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki-Händler oder Großhändler.
Err 002	ROM-Fehler Anpassungsdaten	
Err 004	EEPROM-Fehler Speicherdaten	
Err 005	ADC-Fehler Hardware-Störung	

6.4 Austauschen der Sicherungen

Wenn eine Sicherung durchbrennt, tauschen Sie diese folgendermaßen gegen eine neue aus.

Angaben dazu, wie Sie prüfen, ob eine Sicherung durchgebrannt ist, finden Sie unter „3 Sicherstellen, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist.“ (S. 46).

WARNUNG



Sicherung nur gegen eine Sicherung mit Typ, Eigenschaften, Nennstrom und Nennspannung gemäß Spezifikation austauschen.

Keine von den Spezifikationen abweichenden Sicherungen verwenden (insbesondere keine Sicherung mit höherem Nennstrom) und keinen Kurzschluss am Sicherungshalter herstellen. Ein Zuwiderhandeln kann Schäden am Instrument und Verletzungsgefahr verursachen.

Spezifikationen für Sicherungen

	Auslegung	Spezifikationen
Für Klemme $\mu\text{A}/\text{mA}$ (DT4253)	250 mA/ 1000 V	Hersteller: HOLLYLAND Abschalteigenschaften: flink Abschaltkapazität: 50 kA AC/30 kA DC Abmessungen: $\phi 10,3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$
Für Klemme V (DT4255)	630 mA/ 1000 V	
Für Klemme A (DT4252, DT4256)	11 A/ 1000 V	

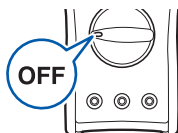
Die Sicherungen sind bei autorisierten Hioki Händlern und Großhändlern erhältlich.

Beim Herausnehmen der Sicherungen keine übermäßige Kraft auf den Sicherungshalter ausüben. Eine Verformung des Sicherungshalters könnte zu einem mangelhaften Kontakt zwischen Sicherung und Halter führen, wodurch die Messung unmöglich wird.

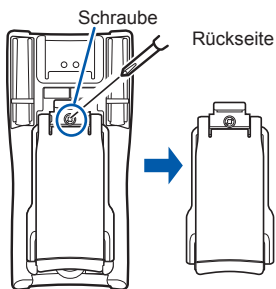
VORSICHT



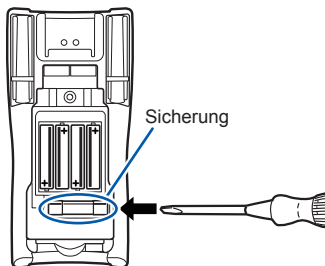
Beim Austausch der Sicherung darauf achten, dass keine Fremdkörper in das Instrument geraten. Dies könnte eine Fehlfunktion verursachen. Entnehmen Sie die Sicherung nicht durch Verwendung der Spitze der im Lieferumfang des Instruments enthaltenen L9207-10 Messleitung. Die Spitze der Messleitung könnte verbogen werden.



- 1** Messleitungen vom Instrument trennen.
- 2** Drehschalter auf OFF stellen.



- 3** Lösen Sie mit einem Schlitzschraubendreher die Schraube (1 Stück) am Batteriefachdeckel.
- 4** Batteriefachdeckel entfernen.



- 5** Sicherung austauschen.
- 6** Batteriefachdeckel wieder einsetzen.
- 7** Batteriefachdeckel mit der Schraube befestigen.

Anhang

Anhang 1 Effektivwert und Durchschnittswert

Unterschied zwischen Effektivwert und Durchschnittswert

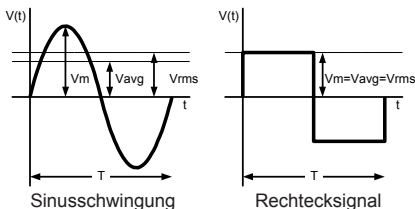
Beim Umwandeln von Wechselstrom in den Effektivwert können zwei Methoden angewendet werden: die "Echte Effektivwertmethode (echte Effektivwertanzeige)" und die "Durchschnittsmethode (Effektivwertanzeige durch Durchschnittswertkorrektur)".

Bei Sinusschwingungen ohne Asymmetrien werden bei beiden Methoden dieselben Werte angezeigt. Wenn die Schwingungsform aber eine Asymmetrie aufweist, kommt es bei den zwei Methoden zu einem Unterschied.

Bei diesem Instrument kommt die echte Effektivwertmethode zum Einsatz. Bei der True-RMS-Methode werden die Effektivwerte von AC-Signalen einschließlich der Oberwellenanteile innerhalb des Frequenzbereichs der Genauigkeitsgarantie ermittelt und angezeigt.

Bei der Durchschnittswertmethode wird die Eingangsschwingungsform als Sinusschwingung ohne Asymmetrien behandelt (nur Einzelfrequenz). Der Durchschnitt des Gleichstromsignals wird ermittelt, in den Effektivwert umgewandelt und dann angezeigt. Wenn die Schwingungsform Asymmetrien aufweist, kommt es dadurch zu größeren Messfehlern.

Messbeispiel	Echter Effektivwert	Durchschnittswertkorrektur
100 V Sinusschwingung	100 V	100 V
100 V Rechtecksignal	100 V	111 V



V_m : Höchstwert, V_{avg} : Durchschnittswert, V_{rms} : Effektivwert, T : Zeit

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

Kundenname: _____

Kundenadresse: _____

Wichtig

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

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

Garantiebedingungen

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

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 DE-3

HIOKI

www.hioki.com/



**Unsere
regionalen
Kontakt-
informationen**

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2402 DE

Bearbeitet und herausgegeben von Hioki E.E. Corporation

Gedruckt in Japan

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

Nur Europa

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