



DM250 Digital-Multimeter Benutzerhandbuch



KANE Deutschland GmbH
Ottostr. 25 | 63150 Heusenstamm
Germany | Tel. +49 6104 689660
www.brigon.de | info@brigon.de
WEEE-Reg.-Nr. DE 17217267

Allgemeine Garantie

Wir garantieren, dass das Produkt für einen Zeitraum von 1 Jahr ab Kaufdatum des Produkts durch den ursprünglichen Käufer von unserem Unternehmen frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Diese Garantie gilt nur für den ursprünglichen Käufer und ist nicht auf Dritte übertragbar und gilt nicht für Sicherungen, Einwegbatterien oder Produkte, die zweckentfremdet, verändert, vernachlässigt oder durch Unfall oder anormale Betriebs- oder Handhabungsbedingungen beschädigt wurden.

Wenn sich das Produkt während der Garantiezeit als defekt erweist, reparieren wir entweder das defekte Produkt ohne Kosten für Teile und Arbeit oder stellen im Austausch für das defekte Produkt einen Ersatz zur Verfügung. Teile, Module und Ersatzprodukte, die von unserem Unternehmen für Garantiarbeiten verwendet werden, können neu oder wie neuwertig überholt sein. Alle ersetzten Teile, Module und Produkte gehen in das Eigentum unseres Unternehmens über.

Um Leistungen im Rahmen dieser Garantie zu erhalten, muss der Kunde unser Unternehmen vor Ablauf der Garantiezeit über den Mangel informieren. Der Kunde ist verantwortlich für die Verpackung und den Versand des defekten Produkts an unser Unternehmen und mit einer Kopie des Kundenbelegs.

Diese Garantie gilt nicht für Defekte, Ausfälle oder Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder unsachgemäße oder unzureichende Wartung und Pflege verursacht wurden. Wir sind im Rahmen dieser Garantie nicht zu Serviceleistungen verpflichtet, a) um Schäden zu reparieren, die durch Versuche anderer Personen als unserer Firmenvertreter entstanden sind, das Produkt zu installieren, zu reparieren oder zu warten; b) zur Behebung von Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder Anschluss an nicht kompatible Geräte entstanden sind; c) Schäden oder Fehlfunktionen zu reparieren, die durch die Verwendung von nicht von uns gelieferten Materialien verursacht wurden; oder d) um ein Produkt zu warten, das modifiziert oder in andere Produkte integriert wurde, wenn die Auswirkungen einer solchen Modifikation oder Integration die Zeit oder die Schwierigkeit der Wartung des Produkts erhöhen.

Wenden Sie sich für Dienstleistungen bitte an die nächstgelegene Vertriebs- und Serviceniederlassung.

Mit Ausnahme der in dieser Zusammenfassung bereitgestellten Kundendienstleistungen oder der anwendbaren Garantieerklärungen übernehmen wir keine Garantie für definitiv erklärte oder angedeutete Wartung, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die stillschweigende Garantie für Marktfähigkeit und Eignung für spezielle Zwecke. Wir übernehmen keine Verantwortung für indirekte, besondere oder Folgeschäden.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitsinformation.....	1
Sicherheitsaspekte.....	1
Messkategorie.....	3
Sicherheitsbegriffe und Symbole.....	4
2. Schnellstart.....	5
Allgemeine Inspektion.....	5
Einlegen der Batterien.....	5
Anpassen des Neigungsständers.....	6
Ein.....	6
Schlafmodus.....	6
LCD-Hintergrundbeleuchtung und Taschenlampe.....	7
Auswahl des Bereichs.....	7
Multimeter in Kürze.....	8
Frontblende.....	8
Drehschalter.....	9
Tastenfeld.....	9
Anzeigebildschirm.....	10
Eingangsklemmen.....	11
3. Messungen vornehmen.....	12
Messen von Wechsel- oder Gleichspannung.....	12
Widerstand messen.....	13
Prüfung auf Kontinuität.....	13
Testen von Dioden.....	13
Kapazität messen.....	14
Frequenz messen.....	14
Temperatur messen.....	14
Berührungslose Spannungserkennung (NCV).....	15
Gleich- oder Wechselstrom messen.....	15
4. Multimeter-Funktionen.....	16
Data-Hold-Modus.....	16
Relative Messungen vornehmen.....	16
Summer-Funktion.....	17
5. Technische Spezifikationen.....	17
6. Anhang.....	20
Anhang A: Anlage.....	20
Anhang B: Allgemeine Pflege und Reinigung.....	20

1. Sicherheitsinformation

Sicherheitsaspekte

Bitte lesen Sie vor jedem Betrieb die folgenden Sicherheitshinweise, um mögliche Körperverletzungen und Schäden an diesem Produkt oder anderen angeschlossenen Produkten zu vermeiden. Verwenden Sie dieses Produkt nur wie angegeben, um eventuelle Gefahren zu vermeiden.

EG-Konformitätserklärung :

Erfüllt die Absicht der Richtlinie 2004/108/EG für elektromagnetische Verträglichkeit.

- Beschränken Sie den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung oder Stromstärke.
- **Verwenden Sie das Multimeter nicht, wenn es beschädigt ist.** Überprüfen Sie das Gehäuse, bevor Sie das Multimeter verwenden. Suchen Sie nach Rissen oder fehlendem Kunststoff. Achten Sie besonders auf die Isolierung, die die Anschlüsse umgibt.
- **Verwenden Sie die mitgelieferten Messleitungen nicht für andere Produkte.** Verwenden Sie nur die für dieses Produkt spezifizierten zertifizierten Messleitungen.
- Untersuchen Sie die Messleitungen auf beschädigte Isolierung oder freiliegendes Metall.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung den Betrieb des Multimeters, indem Sie eine bekannte Spannung messen.
- Nur die qualifizierten Techniker können die Wartung durchführen.
- **Verwenden Sie immer den angegebenen Batterietyp.** Die Stromversorgung des Multimeters erfolgt über eine Batterie. Achten Sie vor dem Einlegen der Batterien auf die richtige Polaritätsmarkierung, um sicherzustellen, dass die Batterien richtig in das Multimeter eingesetzt werden.
- **Überprüfen Sie alle Terminalbewertungen.** Um Brand- oder Stromschlaggefahr zu vermeiden, überprüfen Sie alle Bewertungen und Kennzeichnungen dieses Produkts. Weitere Informationen zu Nennwerten finden Sie im Benutzerhandbuch, bevor Sie das Multimeter anschließen.
- Betreiben Sie das Multimeter nicht, wenn die Abdeckung oder Teile der Abdeckung entfernt oder gelockert sind.
- **Verwenden Sie die richtige Sicherung.** Verwenden Sie für das Multimeter nur Sicherungen des angegebenen Typs und der Nennleistung.
- **Im Zweifelsfall nicht betreiben.** Wenn Sie vermuten, dass das Multimeter beschädigt ist, lassen Sie es vor dem weiteren Betrieb von qualifiziertem Servicepersonal überprüfen.

- **Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie dieses Produkt nicht unter nassen oder feuchten Bedingungen.**
- **Nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betreiben.**
- **Produktoberflächen sauber und trocken halten.**
- Legen Sie nicht mehr als die Nennspannung (wie auf dem Multimeter angegeben) zwischen den Klemmen oder zwischen Klemme und Erde an.
- Schalten Sie beim Messen von Strom den Stromkreis aus, bevor Sie das Multimeter an den Stromkreis anschließen. Denken Sie daran, das Multimeter in Reihe mit der Schaltung zu platzieren.
- Verwenden Sie bei der Wartung des Multimeters nur die angegebenen Ersatzteile.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie über 60 V DC, 30 V AC RMS oder 42,4 V Spitze arbeiten. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Halten Sie bei der Verwendung der Messleitungen Ihre Finger hinter dem Fingerschutz an den Messleitungen.
- Entfernen Sie die Messleitungen vom Multimeter, bevor Sie die Batterieabdeckung öffnen.
- Um falsche Messwerte zu vermeiden, die möglicherweise zu Stromschlägen oder Verletzungen führen können, tauschen Sie die Batterie aus, sobald die Anzeige für schwache Batterie  erscheint und blinkt.
- Trennen Sie den Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie Widerstand, Durchgang, Dioden oder Kapazität testen.
- **Verwenden Sie für Ihre Messungen die richtigen Anschlüsse, Funktionen und Bereiche.** Wenn der Bereich des zu messenden Werts unbekannt ist, stellen Sie die Drehschalterposition auf den höchsten Bereich ein oder wählen Sie den automatischen Bereichsmodus. Um Schäden am Multimeter zu vermeiden, überschreiten Sie nicht die in den Tabellen mit den technischen Daten aufgeführten Höchstgrenzen der Eingangswerte.
- Schließen Sie die gemeinsame Messleitung an, bevor Sie die stromführende Messleitung anschließen. Wenn Sie die Leitungen trennen, trennen Sie zuerst die stromführende Testleitung.
- Trennen Sie vor dem Ändern von Funktionen die Messleitungen vom zu testenden Stromkreis.

Messkategorie

Das Multimeter hat eine Sicherheitseinstufung von 1000 V, CAT III und 600 V, CAT IV.

Definition der Messkategorie

CAT I gilt für Messungen, die an Stromkreisen durchgeführt werden, die nicht direkt mit dem Wechselstromnetz verbunden sind. Beispiele sind Messungen an nicht vom Wechselstromnetz abgeleiteten Stromkreisen und besonders geschützten (internen) vom Wechselstromnetz abgeleiteten Stromkreisen.

Mess-CAT II gilt für den Schutz gegen Transienten von energieverbrauchenden Geräten, die von der festen Installation versorgt werden, wie Fernseher, PCs, tragbare Werkzeuge und andere Haushaltsstromkreise.

Mess-CAT III gilt für den Schutz gegen Transienten in Geräten in festen Geräteinstallationen, wie z. B. Verteilertafeln, Zuleitungen und kurzen Abzweigungen sowie Beleuchtungssystemen in großen Gebäuden.

Messung CAT IV gilt für Messungen, die an der Quelle der Niederspannungsinstallation durchgeführt werden. Beispiele sind Stromzähler und Messungen an primären Überstromschutzgeräten und Rundsteuergeräten.

Sicherheitsbegriffe und Symbole

Sicherheitsbestimmungen

Begriffe in diesem Handbuch. Die folgenden Begriffe können in diesem Handbuch vorkommen:



Warnung: Warnung weist auf Bedingungen oder Praktiken hin, die zu Verletzungen oder zum Tod von Personen führen können.



Achtung : Achtung weist auf Bedingungen oder Praktiken hin, die zu Schäden an diesem Produkt oder anderem Eigentum führen können.

Bedingungen auf dem Produkt. Die folgenden Begriffe können auf diesem Produkt erscheinen:

Gefahr: Weist auf eine Verletzung oder Gefahr hin, die unmittelbar eintreten kann.

Warnung: Es weist auf eine mögliche Verletzung oder Gefahr hin.

Achtung : Es weist auf eine mögliche Beschädigung des Instruments oder anderer Sachwerte hin.

Sicherheitssymbole

Symbole auf dem Produkt . Das folgende Symbol kann auf dem Produkt erscheinen:

	Gleichstrom (DC)		Sicherung
	Wechselstrom (AC)		Vorsicht, Gefahrenrisiko (siehe dieses Handbuch für spezifische Warn- oder Vorsichtsinformationen)
	Sowohl Gleich- als auch Wechselstrom	CAT II	Überspannungsschutz der Kategorie II
	Masseanschluss	CAT III	Überspannungsschutz der Kategorie III
	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union	CAT IV	Überspannungsschutz der Kategorie IV
	Ausrüstung durch doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung geschützt		

2. Schnellstart

Allgemeine Inspektion

Nachdem Sie ein neues Multimeter erhalten haben, überprüfen Sie das Instrument gemäß den folgenden Schritten:

1. Prüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen.

Wenn festgestellt wird, dass der Verpackungskarton oder das Schaumstoff-Schutzpolster ernsthaft beschädigt sind, werfen Sie es nicht weg, bis das komplette Gerät und sein Zubehör die elektrischen und mechanischen Eigenschaftstests bestanden haben.

2. Überprüfen Sie das Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör wurde bereits im Anhang A: Anlagedieser Anleitung beschrieben. Anhand dieser Beschreibung können Sie prüfen, ob Zubehör verloren gegangen ist. Wenn Sie feststellen, dass Zubehörteile verloren gegangen oder beschädigt sind, wenden Sie sich bitte an unseren für diesen Service zuständigen Vertriebspartner oder unsere örtlichen Niederlassungen.

3. Prüfen Sie das komplette Instrument

Wenn sich herausstellt, dass das Aussehen des Instruments beschädigt ist oder das Instrument nicht normal funktionieren kann oder den Leistungstest nicht besteht, wenden Sie sich bitte an unseren für dieses Geschäft zuständigen Vertriebspartner oder unsere lokalen Niederlassungen. Bei Transportschäden am Gerät bewahren Sie bitte die Verpackung auf. Wenn die Transportabteilung oder unser für dieses Geschäft zuständiger Händler darüber informiert ist, wird eine Reparatur oder ein Austausch des Instruments von uns veranlasst.

Einlegen der Batterien

Das Multimeter wird von einer 9V (6F22) Batterie gespeist .



Warnung: Um falsche Messwerte zu vermeiden, die zu Stromschlägen oder Verletzungen führen könnten, tauschen Sie die Batterie aus, sobald

die Anzeige „Batterie schwach“ erscheint  erscheint.

Schalten Sie vor dem Batteriewechsel das Messgerät aus, trennen Sie die Messleitungen und alle Anschlüsse von allen zu testenden Schaltkreisen und entfernen Sie die Messleitungen von den Eingangsanschlüssen. Verwenden Sie nur den angegebenen Batterietyp.

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um die Batterien einzulegen.

- (1) Stellen Sie sicher, dass der Drehschalter auf der **OFF**Position steht. Entfernen Sie die Messleitungen und alle Stecker von den Eingangsanschlüssen.
- (2) Heben Sie den Kippständer an und lösen Sie die Schrauben mit einem geeigneten Kreuzschlitzschraubendreher und entfernen Sie den Akku abdecken . _
- (3) Beachten Sie die im Batteriefach angegebene Polarität der Batterien. Legen Sie die Batterien ein.
- (4) Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder in ihre ursprüngliche Position und ziehen Sie die Schrauben fest.



Achtung: Um zu vermeiden, dass Instrumente durch auslaufende Batterien beschädigt werden, entfernen Sie immer die Batterien und lagern Sie sie separat, wenn das Multimeter längere Zeit nicht benutzt wird.

Anpassen des Neigungsständers

Ziehen Sie den Kippständer bis zur maximalen Reichweite nach außen (ca. 85° zum Gehäuse des Messgeräts) .

Ein

- (1) Um das Multimeter einzuschalten, drehen Sie den Drehschalter in eine beliebige andere Position außer **OFF**.
- (2) Um das Multimeter auszuschalten, drehen Sie den Drehschalter auf **OFF** Position.

Schlafmodus

Das Multimeter wechselt automatisch in den Schlafmodus, wenn der Drehschalter nicht bewegt oder 30 Minuten lang keine Taste gedrückt wird.

Durch Drücken von **Select** oder Drehen des Drehschalters wird das Multimeter aus dem Schlafmodus in den Betriebsmodus zurückversetzt.

Eine Minute vor der automatischen Abschaltung piept der Summer fünfmal, um Sie zu warnen. Vor dem Abschalten gibt der Summer einen langen Piepton aus, und dann schaltet sich das Multimeter aus.

Hinweis : Im Schlafmodus verbraucht das Multimeter noch etwas Strom. Wenn das Multimeter längere Zeit nicht benutzt wird, sollte es ausgeschaltet werden.

LCD-Hintergrundbeleuchtung und Taschenlampe

Um den Test bei Dunkelheit durchzuführen, können Sie die LCD-Hintergrundbeleuchtung und die Taschenlampe aktivieren, indem Sie  länger als 2 Sekunden drücken. Die Hintergrundbeleuchtung und die Taschenlampe halten eine Minute lang an. Zum manuellen Ausschalten  länger als 2 Sekunden drücken.

Auswahl des Bereichs

- Die automatische Bereichswahl ist standardmäßig eingestellt, wenn das Messgerät eingeschaltet wird, **AUTO** wird angezeigt.
- Wenn die automatische Bereichswahl aktiviert ist, drücken Sie , um in den manuellen Bereichsmodus zu wechseln.
- Im manuellen Bereich stellt jedes weitere Drücken von  das Multimeter auf den nächsthöheren Bereich ein, es sei denn, es befindet sich bereits im höchsten Bereich, an welchem Punkt der Bereich auf den niedrigsten Bereich umschaltet.
- Wenn die manuelle Bereichsauswahl aktiviert ist, drücken Sie  länger als 2 Sekunden, um in den automatischen Bereichsmodus zu wechseln.

Hinweis : Beim Messen der Kapazität ist kein manueller Bereich verfügbar.

Multimeter in Kürze

Frontblende

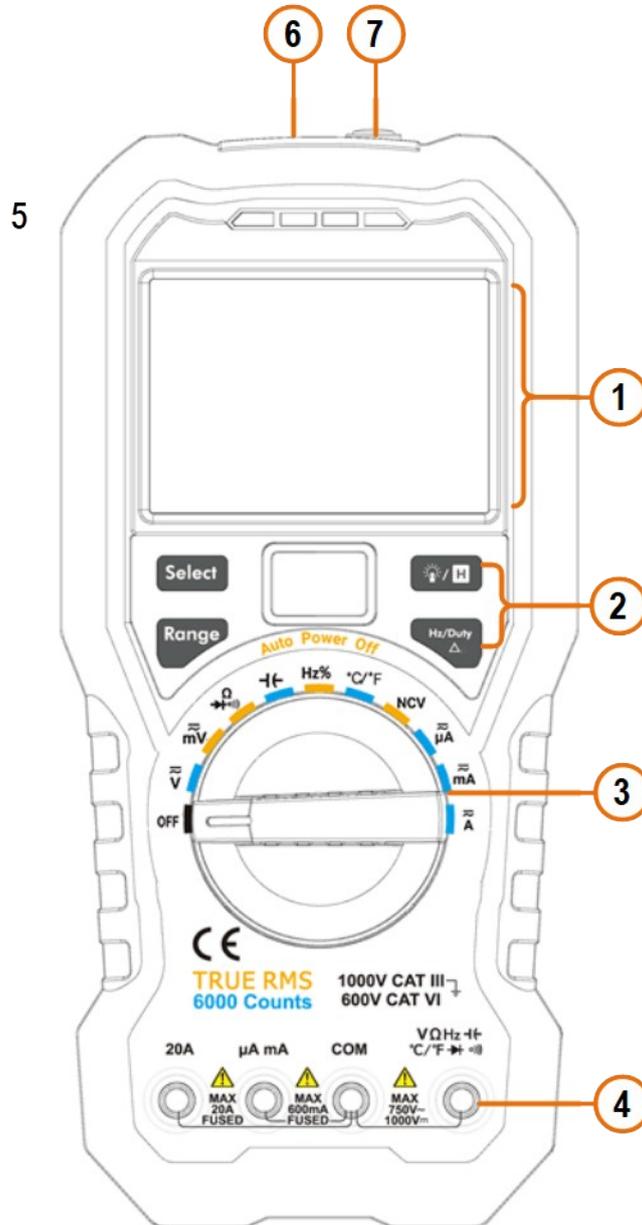


Abbildung 2 -1Überblick über die Vorderseite

Beschreibung	Details	Beschreibung	Details
① Anzeigebildschirm	Seite 10	⑤ LED-Anzeige	
② Tastenfeld	Seite 9	⑥ Berührungloser Spg.-Prüfer	Seite 15
③ Drehschalter	Seite 9	⑦ Taschenlampe	Seite 7
④ Eingangsanschlüsse	Seite 11		

Drehschalter

Position	Beschreibung	Details
OFF	Ausschalten	Seite 6
	Gleich- oder Wechselspannungsmessung	Seite 12
	Gleich- oder Wechselspannungsmessung	
	Widerstandsmessung	Seite 13
	Durchgangstest	Seite 13
	Diodentest	Seite 13
	Kapazitätsmessung	Seite 14
Hz%	Frequenzmessung	Seite 14
°C/°F	Temperatur messung	Seite 14
NCV	Berührungslose Spannungserkennung	Seite 15
	Gleich- oder Wechselstrommessung	Seite 15
	Gleich- oder Wechselstrommessung	
	Gleich- oder Wechselstrommessung	

Tastenfeld

Taste	Beschreibung	Details
	Wählen Sie Gleichstrom oder Wechselstrom	
	Wählen Sie Widerstand/Durchgang/Diode	
	Automatischer/manueller Bereich	Seite 7
	Hintergrundbeleuchtung & Taschenlampe	Seite 7
	Datenaufnahme	Seite 16
	Frequenz/Tastverhältnis auswählen	Seite 14
	Messfrequenz im Wechselspannungs-/Strommodus	
	Relative Messungen	Seite 16

Anzeigebildschirm

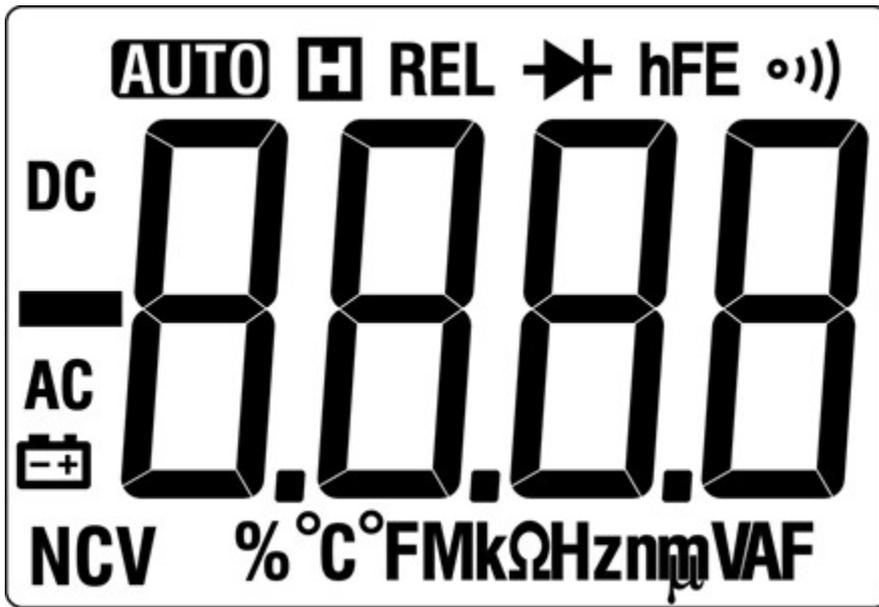


Abbildung 2 -2Anzeigebildschirm

Symbol	Beschreibung	Details
AUTO	Automatische Reichweite	Seite 7
	Data Hold aktiviert	Seite 16
REL	Relativ aktiviert	Seite 16
	Diodentest ausgewählt	Seite 13
	Durchgangsprüfung ausgewählt	Seite 13
DC	Gleichstrom	Seite 12 und
AC	AC	Seite 15
	Batterie ist fast leer	Seite 5
	Messanzeige ("OL" ist die Abkürzung für Überlastung, zeigt an, dass der Messwert den Anzeigebereich überschreitet)	
NCV	Berührungslose Spannungserkennung	Seite 15
% °C °F M k Ω Hz n μ V A F	Messeinheiten	Seite 11

Messeinheiten

Zeichen	Beschreibung	
M	Mega	1E+06 (1000000)
k	Kilo	1E+03 (1000)
m	Milli	1E-03 (0,001)
μ	Mikro	1E-06 (0,000001)
n	nano	1E-09 (0,000000001)

Zeichen	Beschreibung	Messung Typ
°C	Grad Celsius	Temperatur
°F	Grad Fahrenheit	
V	Spannung	Spannung
A	Ampere	Strom
Ω	Ohm	Widerstand
Hz	Hertz	Frequenz
%	Prozent	Lastzyklus
F	Farad	Kapazität

Eingangsklemmen

Die Anschlussbelegungen für die verschiedenen Messfunktionen des Multimeters sind in der folgenden Tabelle beschrieben.



Warnung: Beobachten Sie vor Beginn einer Messung die Drehschalterposition des Multimeters und schließen Sie dann die Messleitungen an die richtigen Klemmen an.



Achtung: Um eine Beschädigung des Multimeters zu vermeiden, überschreiten Sie nicht die Nenneingangsgrenze.

Position des Drehschalters	Eingangsanschlüsse	Überspannungsschutz
\tilde{V} (mV)	V Ω Hz \leftarrow \rightarrow °C/°F \rightarrow \rightarrow \rightarrow)	COM 750 VAC/1000 VDC
Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow)	V Ω Hz \leftarrow \rightarrow °C/°F \rightarrow \rightarrow \rightarrow)	COM 250 VAC/300 VDC
Hz%		

°C/°F				
\approx μA			Modell mit hFE	400mA/250V, rückstellbare Sicherung
	μA mA	COM	Modell ohne hFE	1A/1000V, flinke Sicherung
\approx mA			Modell mit hFE	20A/250V, flinke Sicherung
	20A	COM	Modell ohne hFE	15A/1000V, flinke Sicherung
\approx A				

3. Messungen vornehmen

Messen von Wechsel- oder Gleichspannung



Warnung: Messen Sie keine Spannung über 1000 VDC oder 750 VAC rms, um eine Beschädigung des Instruments oder einen Stromschlag zu vermeiden.

Legen Sie nicht mehr als 1000 VDC oder 750 VAC rms zwischen dem gemeinsamen Anschluss und der Erdung an, um eine Beschädigung des Instruments oder einen Stromschlag zu vermeiden.

Dieses Multimeter zeigt Gleichspannungswerte sowie deren Polarität an. Negative DC-Spannungen werden links im Display mit einem negativen Vorzeichen angezeigt.

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf \approx V oder \approx mV (\approx mV gilt nur für bestimmte Modelle).

Standard ist DC-Messmodus, **DC** wird angezeigt. Drücken Sie **Select**, um in den AC-Messmodus zu wechseln, **AC** wird angezeigt.

- (2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem **COM** Anschluss und die rote Messleitung mit dem \approx V Ω Hz \rightarrow \rightarrow Anschluss.

- (3) Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige ab. Drücken Sie **Range**, um die manuellen Bereiche zu aktivieren und zu durchlaufen.

Hinweis: Drücken Sie beim Messen von Wechselspannung **Hz/Duty**, um zwischen Frequenzmessung, Arbeitszyklusmessung und Originalmessung zu wechseln.

Widerstand messen



Achtung: Um mögliche Schäden an Ihrem Multimeter oder an dem zu testenden Gerät zu vermeiden, trennen Sie den Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie den Widerstand messen.

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf Ω (→ Ω)).
- (2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem **COM** Anschluss und die rote Messleitung mit dem $V\Omega Hz \leftarrow$ $^{\circ}C/^{\circ}F \rightarrow$ Anschluss.
- (3) Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige ab. Drücken Sie **Range**, um die manuellen Bereiche zu aktivieren und zu durchlaufen.

Prüfung auf Kontinuität



Achtung: Um mögliche Schäden an Ihrem Multimeter oder an dem zu testenden Gerät zu vermeiden, trennen Sie den Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie auf Durchgang prüfen.

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf Ω (→ Ω)). Einmal **Select** drücken, um in den Durchgangstestmodus zu gelangen, \rightarrow wird angezeigt werden.
- (2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem **COM** Anschluss und die rote Messleitung mit dem $V\Omega Hz \leftarrow$ $^{\circ}C/^{\circ}F \rightarrow$ Anschluss.
- (3) Prüfen Sie die Testpunkte, um den Widerstand im Stromkreis zu messen. Wenn der Messwert unter 30Ω liegt, piept das Multimeter kontinuierlich.

Testen von Dioden



Achtung: Um mögliche Schäden an Ihrem Multimeter oder dem zu testenden Gerät zu vermeiden, trennen Sie den Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie Dioden testen.

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf Ω (→ Ω)). Drücken Sie **Select** zweimal, um in den Diodentestmodus zu gelangen. \rightarrow wird angezeigt werden.
- (2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem **COM** Anschluss und die rote Messleitung mit dem $V\Omega Hz \leftarrow$ $^{\circ}C/^{\circ}F \rightarrow$ Anschluss.
- (3) Verbinden Sie die rote Messleitung mit dem Pluspol (Anode) der Diode und die schwarze Messleitung mit dem Minuspol (Kathode). Die Kathode einer Diode ist mit

einem Band gekennzeichnet.

- (4) Lesen Sie die Vorwärtsspannung der Diode ab. Wenn die Messleitung vertauscht ist, zeigt das Multimeter „ OL “ an.

Kapazität messen



Achtung: Um mögliche Schäden am Multimeter oder am zu testenden Gerät zu vermeiden, trennen Sie den Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie die Kapazität messen. Verwenden Sie die DC-Spannungsfunktion, um zu bestätigen, dass der Kondensator vollständig entladen ist.

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf .
- (2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem **COM**Anschluss und die rote Messleitung mit dem  Anschluss.
- (3) Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige ab.

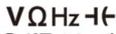
Frequenz messen

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf **Hz%**.
- (2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem **COM**Anschluss und die rote Messleitung mit dem  Anschluss.
- (3) Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige ab.
- (4) Drücken Sie , um zwischen Frequenz- und Arbeitszyklusmessungen umzuschalten.

Hinweis: Drücken Sie beim Messen von Wechselspannung oder Wechselstrom , um zwischen Frequenzmessung, Arbeitszyklusmessung und Originalmessung zu wechseln.

Um die Frequenz eines Signals mit großer Amplitude zu messen, wird empfohlen, zu drücken um die Frequenz im AC-Spannungsmessmodus zu messen. 

Temperatur messen

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf **°C/°F**.
- (2) Schließen Sie das **Rot an Anschluss** des K-Typ-Thermoelements an die  Klemme und den **schwarzen Anschluss** an die **COM**Klemme.
- (3) Prüfen Sie die Testpunkte und lesen Sie die Anzeige ab.

Berührungslose Spannungserkennung (NCV)

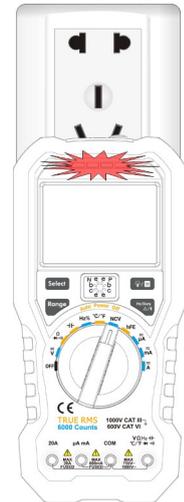
Um das Vorhandensein von Wechselspannung zu erkennen, platzieren Sie die Oberseite des Messgeräts in der Nähe einer Spannungsquelle. Wenn Spannung erkannt wird, leuchtet die LED über dem Display und das Messgerät piept.



Warnung :

- Testen Sie die NCV-Funktion vor der Verwendung immer an einem bekanntermaßen stromführenden Stromkreis.
- Versuchen Sie nicht, das Messgerät als Wechselspannungsprüfer zu verwenden, wenn die Batterie schwach oder schlecht ist.
- Auch ohne Anzeige kann Spannung anliegen. Verlassen Sie sich nicht auf die NCV-Erkennung, um den abgeschirmten Draht zu prüfen. Die Erkennung kann durch das Design der Steckdose, die Dicke der Isolierung oder andere Faktoren beeinträchtigt werden.
- Externe Störungen wie statische Elektrizitätsquellen könnten fälschlicherweise die NCV-Anzeige auslösen.

- (1) Drehen Sie den Drehschalter auf **NCV**.
- (2) Testen Sie die NCV-Funktion vor der Verwendung an einem bekanntermaßen stromführenden Stromkreis.
- (3) Platzieren Sie die Oberseite des Messgeräts sehr nahe an der Spannungsquelle, wie in der Abbildung gezeigt.
- (4) Wenn Spannung erkannt wird, blinkt die LED über dem Display und das Messgerät piept.



Gleich- oder Wechselstrom messen



Warnung: Versuchen Sie niemals eine In-Circuit-Strommessung, bei der das Leerlaufpotential zur Erde größer als 250 V ist. Andernfalls wird das Multimeter beschädigt und möglicherweise ein Stromschlag oder eine Verletzung verursacht.



Achtung: Um mögliche Schäden am Multimeter oder am zu testenden Gerät zu vermeiden, überprüfen Sie die Sicherung des Multimeters, bevor Sie den Strom messen. Verwenden Sie die richtigen Anschlüsse, Funktionen und Bereiche für Ihre Messung. Legen Sie die Messleitungen niemals parallel zu einem Stromkreis oder einer Komponente, wenn die Leitungen an die Stromanschlüsse angeschlossen sind.

- (1) Schalten Sie die Stromversorgung des gemessenen Schaltkreises aus. Entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.
- (2) Schließen Sie die schwarze Messleitung an den **COM**Anschluss an. Schließen Sie für Ströme unter 600 mA die rote Messleitung an die **µA mA**Klemme an; Schließen Sie für Ströme zwischen 600 mA und 10 A die rote Messleitung an die **20A**Klemme an.
- (3) Drehen Sie den Drehschalter entsprechend dem Messbereich in die entsprechende

Position, $\tilde{\mu A}$, \tilde{mA} , oder \tilde{A} .

- (4) Trennen Sie den zu testenden Strompfad. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit einer Seite des Stromkreises (mit einer niedrigeren Spannung); Verbinden Sie die rote Messleitung mit der anderen Seite (mit einer höheren Spannung). Das Vertauschen der Leitungen führt zu einem negativen Messwert, beschädigt das Multimeter jedoch nicht.
- (5) Wählen Sie den DC- oder AC-Messmodus. Standard ist DC-Messmodus, **DC** wird angezeigt. Drücken Sie , um in den AC-Messmodus zu wechseln, **AC** wird angezeigt.
- (6) Schalten Sie die Stromversorgung des gemessenen Schaltkreises ein und lesen Sie die Anzeige ab. Drücken Sie , um die manuellen Bereiche zu aktivieren und zu durchlaufen. Wenn „ OL “ angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Eingang den ausgewählten Bereich überschreitet und der Drehschalter auf die Position mit dem höheren Bereich eingestellt werden sollte.
- (7) Schalten Sie die Stromversorgung des gemessenen Schaltkreises aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren. Entfernen Sie die Messleitungen und stellen Sie den ursprünglichen Zustand des Stromkreises wieder her.

Hinweis: Drücken Sie beim Messen von Wechselstrom,  um zwischen Frequenzmessung, Arbeitszyklusmessung und Originalmessung zu wechseln.

4. Multimeter-Funktionen

Data-Hold-Modus

- (1) Drücken Sie  um die Anzeige während der Messung einzufrieren,  wird auf dem Display angezeigt.
- (2) Drücken Sie  erneut, um diesen Modus zu verlassen.

Relative Messungen vornehmen

Bei relativen Messungen ist der Messwert die Differenz zwischen einem gespeicherten Referenzwert und dem Eingangssignal.

- (1) Drücken Sie  um in den relativen Modus zu gelangen, **REL** wird auf dem Display angezeigt. Der Messwert beim Drücken  wird als Referenzwert gespeichert. In diesem Modus ist $REL \triangle (\text{aktueller Messwert}) = \text{Eingangswert} - \text{Referenzwert}$.
- (2) Drücken Sie erneut, um den Modus zu verlassen.

Bei relativer Messung wird der manuelle Bereichsmodus automatisch aktiviert. (Die relative Messung sollte innerhalb eines bestimmten Bereichs durchgeführt werden, d. h. diese Funktion ist nur im manuellen Bereichsmodus verfügbar.)

Hinweis : Diese Funktion ist nicht verfügbar, wenn AC-Spannung/-Strom und -Frequenz gemessen werden.

Summer-Funktion

- Drücken Sie die Funktionstaste, der Summer gibt einen kurzen Piepton aus.
- Eine Minute vor der automatischen Abschaltung piept der Summer fünfmal, um Sie zu warnen. Vor dem Abschalten gibt der Summer einen langen Piepton aus, und dann schaltet sich das Multimeter aus.
- Der Summer piept kontinuierlich, um zu warnen, wenn die gemessene Gleichspannung 1000 V oder die gemessene Wechselspannung 750 V überschreitet.
- während der Durchgangsprüfung weniger als etwa $50\ \Omega$ $\beta\epsilon\rho^{\text{TM}}\gamma\tau$.

5. Technische Spezifikationen

Alle diese Spezifikationen gelten für das Multimeter, sofern nicht anders erklärt.

Standardbedingungen: Die Umgebungstemperatur beträgt 18 °C bis 28 °C , die relative Luftfeuchtigkeit weniger als 80 %.

Hinweis : Bei der Messung von Wechselspannung/-strom oder -kapazität beträgt der garantierte Genauigkeitsbereich 5 % bis 100 % des Bereichs.

Funktion		Messbereich	Auflösung	Funktion
Gleichspannung (V)	Millivolt ^[1]	60,00 mV/600,0 mV	0,01 mV	± (0,5 % + 2dig)
	V	600,0 mV/6,000 V/60,00 V/600,0 V	0,1 mV	
	V	1000 V	1V	± (0,8 % + 2 Stellen)
Wechselspannung (V)	Millivolt ^[1]	600,0 mV	0,01 mV	± (0,8 % + 3dig)
	V	600,0 mV	0,1 mV	±(2%+5dig)
	V	6.000V/60.00V/600.0V	1mV	± (0,8 % + 3dig)
	V	750V	1V	±(1%+3dig)
Gleichstrom (A)	µA	600,0 µA/6000 µA	0,1 µA	± (0,8 % + 2 Stellen)
	mA	60,00 mA/600,0 mA	0,01 mA	± (0,8 % + 2dig)
	A	20.00A ^[2]	0,01A	± (1,2 % + 3dig)

2 . Schnellstart

Wechselstrom (A)	μA	600,0 μA /6000 μA	0,1 μA	$\pm(1\%+3\text{dig})$
	mA	60,00 mA/600,0 mA	0,01 mA	$\pm(1\%+3\text{dig})$
	A	20.00A ^[2]	0,01A	$\pm (1,5 \% + 3\text{dig})$
Widerstand (Ω)		600,0 Ω /6,000 k Ω /60,00 k Ω / 600,0 k Ω / 6,000 M Ω	0,1 Ω	$\pm (0,8 \% + 2\text{dig})$
		60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2\%+3\text{dig})$
Kapazität (F)		60,00 nF/600,0 nF/6,000 μF / 60,00 μF	0,01nF	$\pm(3\%+3\text{dig})$
		600,0 μF /6,000 mF/60,00 mF ^[3]	0,1 μF	$\pm(3\%+5\text{dig})$
Frequenz ^[4] (Hz)		9,999Hz/99,99Hz/999,9Hz/ 9,999kHz/99,99kHz/999,9kHz/ 9,999MHz	0,001Hz	$\pm (0,8 \% + 2\text{dig})$
Einschaltzeit ^[5] (%)		0,1 % - 99,9 % (typisch : $V_{\text{eff}} = 1 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$)	0,1 %	$\pm (1,2 \% + 3\text{dig})$
		0,1 % - 99,9 % ($\geq 1 \text{ kHz}$)		$\pm (2,5 \% + 3\text{dig})$
Temperatur ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)		-50 $^{\circ}\text{C}$ bis 400 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm (2,5 \% + 3\text{dig})$
		-58 $^{\circ}\text{F}$ bis 752 $^{\circ}\text{F}$	1 $^{\circ}\text{F}$	$\pm (4,5 \% + 5\text{dig})$

[1] Die Drehschalterposition $\approx \text{mV}$ gilt nur für bestimmte Modelle.

[2] Wann Messstrom, bei 10 A bis 15 A soll die Messdauer innerhalb von 10 Minuten 2 Minuten nicht überschreiten, und in diesen 10 Minuten darf außer innerhalb der Messdauer kein anderer Strom fließen; bei 15 A bis 20 A soll die Messdauer innerhalb von 15 Minuten 10 Sekunden nicht überschreiten und in diesen 15 Minuten darf außer innerhalb der Messdauer kein anderer Strom fließen.

[3] Wann Messkapazität, für den Bereich 60,00 mF sollte die Messdauer über 30 Sekunden liegen.

[4] Beim Messen der Frequenz ist die typische Wellenform Rechteck oder Sinus. Das Signal erfüllt die folgenden Bedingungen.

Frequenz	Amplitude (rms)
1 Hz – 5 MHz	$\geq 700\text{mV}$

[5] Bei der Messung des Lastzyklus ist die typische Wellenform rechteckig.

Eigenschaften	Anweisung
Anzeige	5999
Frequenzgang (Hz)	(40 - 1000) Hertz

2 . Schnellstart

Abtastrate für digitale Daten	3 Mal/Sekunde
Automatische Bereichswahl	✓
Echter Effektivwert	✓
Diodentest	✓
Schlafmodus	✓
Durchgangstest	✓
Anzeige für schwache Batterie	✓ (Das „  “ wird angezeigt, wenn sich die Batterie unterhalb des ordnungsgemäßen Betriebsbereichs befindet.)
Datenaufnahme	✓
Relative Messung	✓
LCD-Rücklicht	✓
Eingangsschutz	✓
Eingangsimpedanz	≥ 10 MOhm
Batterie	9V Batterie (6F22)
LCD-Größe	58,5 mm * 41 mm
Gewicht (ohne Verpackung)	0,32 kg
Abmessungen	196 mm * 88,5 mm * 56 mm
Arbeitstemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	−10 °C bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 80%
Höhe	Betrieb: 3.000 m Außer Betrieb: 15.000 m

Intervallzeitraum der Anpassung:

Als Kalibrierintervall wird ein Jahr empfohlen .

6. Anhang

Anhang A: Anlage

Standardzubehör:



Messleitung



K-Thermoelement



Kurzanleitung



9V Batterie
(6F22)

Anhang B: Allgemeine Pflege und Reinigung



Warnung: Um einen elektrischen Schlag oder eine Beschädigung des Multimeters zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass das Innere des Gehäuses jederzeit trocken bleibt.

Reinigung

Um das Äußere des Instruments zu reinigen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Wischen Sie den Staub mit einem weichen Tuch von der Instrumentenoberfläche. Scheuern Sie beim Reinigen des LCD nicht auf dem Bildschirm. Reinigen Sie das Instrument mit einem feuchten, weichen Tuch, das kein Wasser tropft. Es wird empfohlen, mit einem milden Reinigungsmittel oder frischem Wasser zu schrubben. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, verwenden Sie keine ätzenden chemischen Reinigungsmittel.

Schmutz oder Feuchtigkeit in den Anschlüssen können die Messwerte verfälschen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Ihr Multimeter zu reinigen.

1. Schalten Sie das Multimeter aus und entfernen Sie die Messleitungen.
2. Drehen Sie das Multimeter um und schütteln Sie den Schmutz in den Anschlüssen aus.
3. Wischen Sie die Kontakte in jedem Anschluss mit einem sauberen, in Alkohol getauchten Tupfer ab.