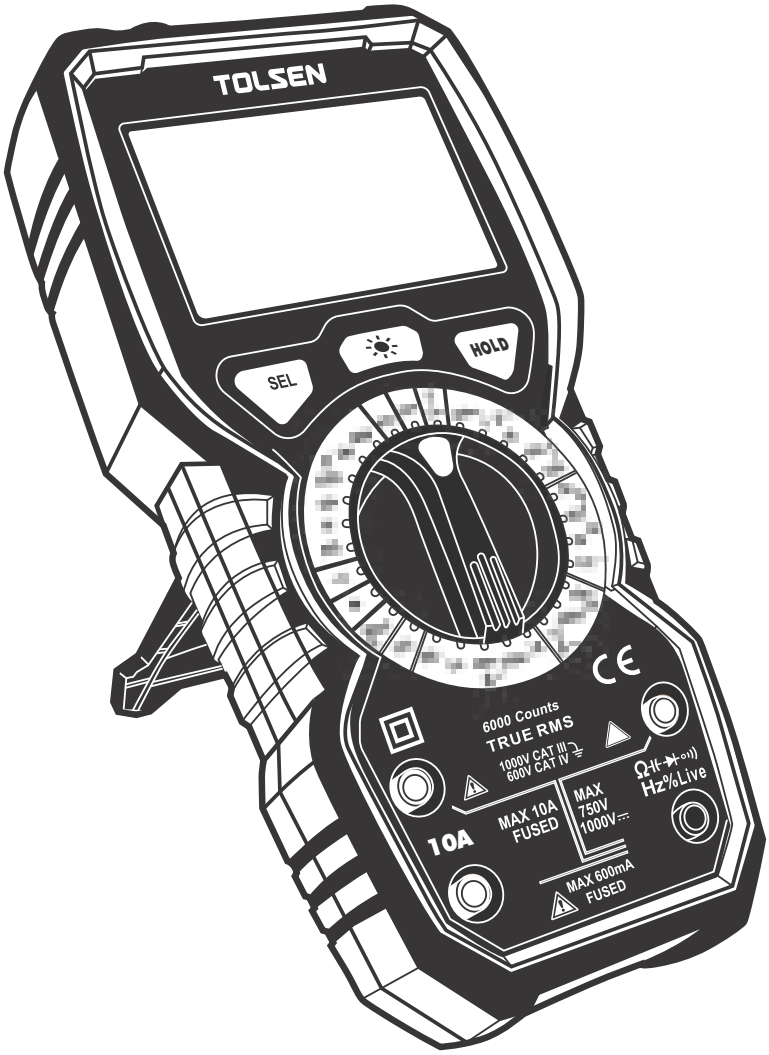
DIGITALES MULTIMETER
940058 (38033)

BEDIENUNGSANLEITUNG



BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG AUF!

Diese Anleitung enthält wichtige Sicherheitshinweise und Betriebsverfahren und ist für die Geltendmachung der Garantie erforderlich.

Bewahren Sie sie zusammen mit dem Originalkaufbeleg an einem sicheren und trockenen Ort auf, damit Sie später darauf zurückgreifen können.

Inhalt

1. Allgemeine Informationen 1
1.1 Sicherheitsinformationen. 1
1.1.1 Sicherheitshinweise 1
1.1.2 Sicherheitsaspekte 1
1.1.3 Sicherheitssymbol: 3
1.1.4 Wartungsverfahren zur Sicherheit 3
1.2 Schutzmaßnahmen für den Eingang 4
2. Schema des Messgeräts 4
2.1 Schema des Messgeräts 5
Physisches Erscheinungsbild 5
2.2 Beschreibung der Symbole auf der Anzeigeeinheit 6
2.3 Beschreibung der Funktionstasten 7
2.4 Beschreibung der Eingangsbuchse 8
2.5 Zubehör 9
3. Bedienhinweise 9
3.1 Normalbetrieb 9
3.1.1 Halte-Modus 9
3.1.2 Hintergrundbeleuchtung & Beleuchtung 9
3.1.3 Automatische Abschaltung 9
3.2 Messhinweise 10
3.2.1 Messung von Wechselspannung und Gleichspannung 10
3.2.2 Messung des elektrischen Widerstands 11
3.2.3 Diodenprüfung 12
3.2.4 Durchgangsprüfung mit Signalton 12
3.2.5 Messung der elektrischen Kapazität 13

3.2.6 Frequenzmessung. 14
3.2.7 Strommessung. 14
3.2.8 NCV-Prüfung (berührungslose Spannungserkennung) 15
3.2.9 Prüfung des Phasenleiters. 15
3.2.10 Temperaturmessung (abhängig von den verschiedenen Modellen, nur bei Geräten, die damit ausgestattet sind) . 16

4. Technische Parameter 16

4.1 Gesamtparameter 16
4.2 Genauigkeitsangabe 17
4.2.1 Gleichspannung 17
4.2.2 Wechselspannung. 17
4.2.3 Frequenz. 18
4.2.4 Elektrischer Widerstand 18
4.2.5 Diode 18
4.2.6 Durchgang mit Signalton 19
4.2.7 Kondensator. 19
4.2.8 Gleichstrom 20
4.2.9 Wechselstrom 20
4.2.10 Temperatur (abhängig vom Modell, nur bei Geräten, die damit ausgestattet sind) 21

5. Wartung des Messgeräts. 21

5.1 Allgemeine Wartung. 21
5.2 Austausch von Batterien und Sicherungen. 22

1. Allgemeine Informationen

Dieses digitale Multimeter wurde gemäß den Sicherheitsanforderungen IEC-61010 für elektronische Messgeräte und handgehaltene digitale Multimeter entwickelt und hergestellt. Es erfüllt die Anforderungen der IEC-61010 in Bezug auf 600 V CAT IV, 1000 V CATB und die Anforderungen an den Verschmutzungsgrad 2. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Verwendung dieses Messgeräts sorgfältig durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

1.1 Sicherheitsinformationen

1.1.1 Sicherheitshinweise

* Vor der Verwendung dieses Messgeräts muss der Benutzer alle standardmäßigen Sicherheitsverfahren in den zwei nachstehend genannten Punkten einhalten:
  A. Sicherheitsverfahren gegen elektrischen Schlag
  B. Sicherheitsverfahren gegen unbeabsichtigte Verwendung
* Verwenden Sie zur Gewährleistung Ihrer persönlichen Sicherheit die Prüfleitung, die dem Messgerät beiliegt. Stellen Sie vor der Verwendung dieses Messgeräts sicher, dass die Prüfleitung keine Mängel aufweist.

1.1.2 Sicherheitsaspekte

* Wenn das Messgerät in der Nähe von Geräten verwendet wird, die starke elektromagnetische Störungen erzeugen, ist der Messwert am Messgerät instabil und kann sogar schwerwiegende Fehler aufweisen.
* Bedienen Sie kein Messgerät oder Stiftmessgerät, das beschädigt zu sein scheint.
* Die Sicherheitsfunktion des Messgeräts wird unwirksam, wenn das Messgerät nicht ordnungsgemäß betrieben wird.
* Bei Arbeiten in der Nähe eines freiliegenden Leiters oder einer Sammelschiene muss das Messgerät mit großer Vorsicht verwendet werden.
* Die Verwendung des Messgeräts in der Nähe von explosivem Gas, Dampf oder Staub ist verboten.
* Die Messung muss mit den richtigen Eingangsklemmen und Funktionen sowie im zulässigen Messbereich durchgeführt werden.
* Um eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, darf der Eingangswert die für jeden Messbereich zulässigen Grenzwerte nicht überschreiten.
* Wenn das Messgerät bereits an die zu messende Leitung angeschlossen ist, darf der Benutzer die Eingangsklemme, die nicht in Betrieb ist, nicht berühren.
* Wenn die gemessene Spannung 60 VDC oder 30 VAC (Effektivwert) überschreitet, muss der Benutzer ausreichend vorsichtig sein, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

* Beim Messen mit der Prüfleitung müssen die Finger hinter deren Schutzring gehalten werden.
* Stellen Sie beim Umschalten auf einen anderen Messbereich sicher, dass die Prüfleitung bereits aus dem gemessenen Stromkreis entfernt wurde.
* Bei allen Gleichstromfunktionen ist zur Vermeidung eines möglichen elektrischen Schlags infolge eines falschen Messwerts zuerst die Wechselstromfunktion zu verwenden, um zu prüfen, dass keine Wechselspannung vorhanden ist. Wählen Sie anschließend einen Gleichspannungsmessbereich, der gleich groß oder größer als der Bereich für die Wechselspannung ist.
* Vor Prüfungen des elektrischen Widerstands, der Diode, des Kondensators oder der Durchgängigkeit muss der Benutzer die Stromversorgung des gemessenen Stromkreises unterbrechen und alle Hochspannungskondensatoren im gemessenen Stromkreis entladen.
* Die Messung des elektrischen Widerstands oder die Durchgangsprüfung darf nicht in einem spannungsführenden Stromkreis durchgeführt werden.
* Vor der Strommessung muss der Benutzer zuerst die Sicherung des Messgeräts prüfen. Vor dem Anschluss des Messgeräts an den zu messenden Stromkreis muss der Benutzer den oben genannten Stromkreis zuerst ausschalten.
* Vor der Reparatur von Fernsehgeräten oder der Messung eines Schaltkreises muss der Benutzer ausreichend vorsichtig sein, um eine Beschädigung des Messgeräts durch einen Spannungsimpuls mit hoher Amplitude zu verhindern.
* Dieses Messgerät verwendet 4 x 1,5-V-AA-Batterien, die korrekt in das Batteriefach eingesetzt werden müssen.
* So bald erscheint, müssen die Batterien sofort ausgetauscht werden. Ein niedriger Batteriestand führt zu falschen Messwerten am Messgerät, was wahrscheinlich einen elektrischen Schlag oder eine Verletzung des Benutzers verursachen kann.
* Bei der Messung darf die Spannung der Kategorie III 1000 V und die Spannung der Kategorie IV 600 V nicht überschreiten.
* Das Messgerät darf nicht betrieben werden, wenn sein Gehäuse (oder ein Teil davon) demontiert ist.

1.1.3 Sicherheitssymbole

Sicherheitssymbole, die auf dem Gehäuse des Messgeräts und in dieser Bedienungsanleitung angegeben sind:

	Warnung, wichtiges Sicherheitssymbol. Der Benutzer muss sich vor der Verwendung des Messgeräts mit dieser Bedienungsanleitung vertraut machen. Eine unbeabsichtigte Verwendung kann zu Schäden am Gerät oder an seinen Bauteilen führen.
	AC (Wechselstrom)
	DC (Gleichstrom)
	AC/DC
	Erdung
	Doppelter Isolationsschutz
	Sicherung
CE	In Übereinstimmung mit der Richtlinie der Europäischer Union
	Hochspannungswarnung
CAT III 1000 V	Überspannungsschutz
CAT IV 600 V	Überspannungsschutz

1.1.4 Wartungsverfahren zur Sicherheit

* Beim Öffnen des Gehäuses des Messgeräts oder beim Entfernen der Batteriefachabdeckung muss der Benutzer zuerst die Prüfleitung herausziehen.
* Bei der Wartung müssen die vorgeschriebenen Ersatzteile verwendet werden.
* Der Benutzer muss vor dem Öffnen des Messgeräts alle entsprechenden Stromquellen trennen. Gleichzeitig muss der Benutzer eine Beschädigung der Bauteile des Messgeräts verhindern, indem er sicherstellt, dass er selbst keine statische Ladung trägt.
* Das Messgerät darf nur von Fachleuten kalibriert, repariert und gewartet werden.

* Beim Öffnen des Gehäuses des Messgeräts muss der Benutzer verstehen, dass das Vorhandensein einer bestimmten elektrischen Kapazität auch bei unterbrochener Stromversorgung des Messgeräts eine gefährliche Spannung aufrechterhalten kann.
* Der Benutzer sollte die Verwendung und Wartung des Messgeräts sofort einstellen, wenn eine Abnormalität am Messgerät festgestellt wurde. Der Benutzer muss sicherstellen, dass das Messgerät nicht in Betrieb ist, bis seine Konformität nachgewiesen wurde.
* Wenn das Messgerät längere Zeit nicht verwendet wird, muss der Benutzer die Batterien herausnehmen und sie an einem Ort ohne hohe Temperatur und Feuchtigkeit aufbewahren.

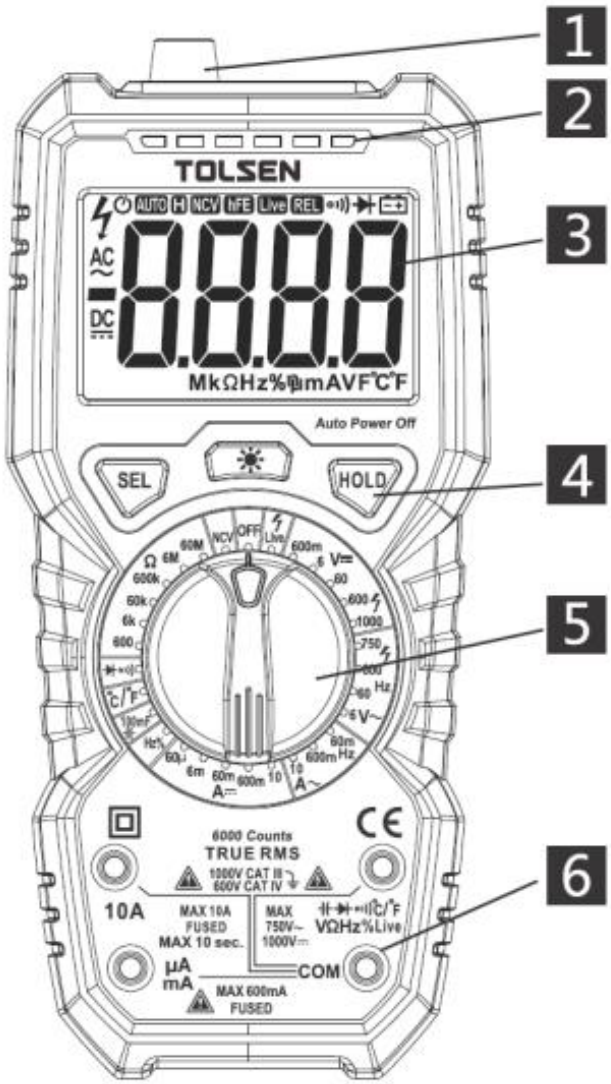
1.2 Schutzmaßnahmen für den Eingang

* Das Messgerät kann im Moment der Spannungsmessung eine maximale Eingangsspannung von 1000 V (Gleichspannung) oder 750 V (Wechselspannung) aushalten.
* Das Messgerät kann bei der Durchführung von Prüfungen der Frequenz, des elektrischen Widerstands, der Durchgängigkeit und der Diode eine maximale Wechselspannung von 600 V oder eine äquivalente Spannung (Effektivwert) aushalten.
* Die Sicherung (FF600mA/1000 V) wird zum Schutz bei der Strommessung in den Bereichen pA und mA verwendet.

2. Schema des Messgeräts

Dieses Messgerät ist ein handgehaltenes digitales Multimeter mit Funktion zur Anzeige des echten Effektivwerts. Es handelt sich um ein Gerät mit großem LCD-Bildschirm mit Hintergrundbeleuchtungs- und Beleuchtungsfunktion, sodass der Benutzer den Messwert leicht erkennen kann. Es ist mit einer Überlastschutzfunktion und einer Anzeige für Unterspannung der Batterie ausgestattet. Ob für Fachleute, Fabriken, Schulen, Enthusiasten oder Haushalte – es ist ein ideales multifunktionales Messgerät.

2.1 Schema des Messgeräts



Physisches Erscheinungsbild

1 Bereich für berührungslose Spannungserkennung

2 Anzeige für berührungslose Spannung

3 LCD-Bildschirm 4 Taste

5 Drehschalter 6 Eingangsbuchse

2.2 Beschreibung der Symbole auf der Anzeigeeinheit



Abb. 1 (Displayfeld)

Tabelle 1 (Symbole)

Symbol	Beschreibung
	Anzeige für Batterieunterspannung / entladene Batterie ⚠ **Um einen elektrischen Schlag oder Verletzungen infolge eines falschen Messwerts zu vermeiden, tauschen Sie die Batterie sofort aus, sobald die Anzeige für Batterieunterspannung erscheint.**
	Anzeige für automatische Abschaltung
	Hochspannungswarnung
	Anzeige für negative Eingangspolarität
AC	Eingangs-Wechselspannung
DC	Eingangs-Gleichspannung
	Durchgangsprüfmodus
	Diodenprüfmodus
AUTO	Messmodus mit automatischer Bereichswahl
H	Datenhaltemodus
°C, °F	Temperatureinheit (°C: Celsius; °F: Fahrenheit)
%	Tastverhältnis
NCV	Modus für berührungslose Wechselspannungserkennung
Live	Modus zur Beurteilung des Phasenleiters

Tabelle 1 Symbole (Fortsetzung)

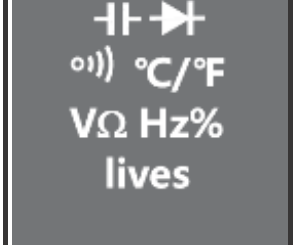
V, mV	V: mV:	Volt, Einheit der Spannung Millivolt, $1x10^{-3}$ oder 0,001 Volt.
A, mA, µA	A: mA: µA:	Ampere, die Einheit des Stroms. Milliampere, $1x10^{-3}$ oder 0,001 Ampere. Mikroampere, $1×10^{-6}$ oder 0,000001 Ampere.
Ω, kΩ, MΩ	Ω: kΩ: MΩ:	Ohm, Einheit des elektrischen Widerstands Kiloohm, 1000 Ohm Megaohm, 1 000 000 Ohm.
MkHz	Hz: KHz: MHz:	Hz, Einheit der Frequenz KHz, $1x10^{3}$ Hz. MHz, $1x10^{6}$ Hz oder 1000 KHz.
mF, µF, nF	F: mF: µF: nF:	Farad, Einheit der elektrischen Kapazität. Millifarad, 1×10^{-3} oder 0,001 Farad. Mikrofarad: 1×10^{-6} oder 0,000001 Farad. nF, $1×10^{-9}$ oder 0,000000001 Farad.

2.3 Beschreibung der Funktionstasten

Taste	Beschreibung der Funktionen
SEL	SEL-Tasten, z. B. Position Temperaturmessung: °C-Modus oder °F-Modus. Position Frequenzmessung: HZ-Messmodus oder Messmodus für das Tastverhältnis (%) Position Wechselspannung und Position Wechselstrom:

	Drücken Sie die Taste, um im Wechselspannungsmessmodus oder im Wechselstrommessmodus den Spannungs-/Frequenzmodus oder den Strom-/Frequenzmodus auszuwählen.
HOLD	Drücken Sie die Taste, um den Messwert vorübergehend zu halten. Drücken Sie die Taste erneut, um diese Funktion zu beenden.
	Wenn Sie die Taste drücken, leuchten die Hintergrundbeleuchtung und die Beleuchtungsanzeige; durch erneutes Drücken derselben Taste schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung und die Beleuchtungsanzeige aus. Wenn Sie die Taste nicht erneut drücken, schaltet sich die Funktion nach 15 Sekunden automatisch aus.

2.4 Beschreibung der Eingangsbuchse

Eingangsbuchse	Beschreibung
COM	Alle gemeinsamen Eingangsklemmen, die gemessen werden sollen, werden mit den schwarzen Prüfleitungen oder mit den gemeinsamen Ausgangssteckern der speziellen multifunktionalen Prüfbuchsen verbunden.
	Positive Eingangsklemmen (rot mit der Prüfleitung verbunden) für Kondensatormessung, Diodenmessung, Temperaturmessung mit Signalton, Spannungsmessung, Messung des elektrischen Widerstands, Frequenz, Tastverhältnis und Beurteilung von Phase/Erdung.
µA mA	Positive Eingangsklemme für µA und mA (mit der roten Prüfleitung verbunden).
10 A	Positive 10-A-Eingangsklemme (mit der roten Prüfleitung verbunden).

2.5 Zubehör

❶ Bedienungsanleitung	Ein Stück
❷ Prüfleitung	Ein Paar

3. Bedienhinweise

3.1 Normalbetrieb

3.1.1 Halte-Modus

Im Halte-Modus kann der Messwert auf der Anzeigeeinheit gehalten werden. Ändern Sie die Position der Messfunktion oder drücken Sie erneut die Taste Hold, um den Halte-Modus zu beenden.

Halte-Modus: Starten und Beenden

1. Drücken Sie die Taste „**H**“, der Messwert wird gehalten und auf dem LCD-Bildschirm erscheint das Symbol „**H**“.
2. Durch erneutes Drücken der Taste „**H**“ versetzen Sie das Messgerät wieder in den normalen Messzustand.

3.1.2 Hintergrundbeleuchtung & Beleuchtung

Das Messgerät ist mit Hintergrundbeleuchtungs- und Beleuchtungsfunktionen ausgestattet, damit der Benutzer auch an einem dunkleren Ort Zugang zu den Messergebnissen hat. Die Hintergrundbeleuchtungsfunktion kann wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:

1. Drücken Sie die Taste ☀, um die Hintergrundbeleuchtung und Beleuchtung zu aktivieren,
2. Drücken Sie die Taste ☀ erneut, um die Hintergrundbeleuchtung und Beleuchtung manuell auszuschalten; warten Sie 15 Sekunden, bis sich die Hintergrundbeleuchtung und Beleuchtung automatisch ausschaltet.

3.1.3 Automatische Abschaltung

Wenn innerhalb von 15 Minuten nach dem Einschalten keine Bedienung erfolgt, gibt das Messgerät ein akustisches Signal aus, um den Benutzer auf die automatische Unterbrechung der Stromversorgung und den Beginn des Ruhezustands hinzuweisen. Das Messgerät kann neu gestartet werden, wenn der Benutzer im automatischen Abschaltmodus eine beliebige Taste drückt.

3.2 Messhinweise

3.2.1 Messung von Wechselspannung und Gleichspannung

> ⚠ ***Um einen elektrischen Schlag und/oder eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, Spannungen zu messen, wenn die Spannung (Effektivwert) 1 000 V bei Gleichstrom oder 750 V bei Wechselstrom beträgt.***
>
> ***Um einen elektrischen Schlag und/oder eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, zwischen der gemeinsamen Klemme und der Erdung eine Spannung anzulegen, deren Effektivwert höher als 1 000 V bei Gleichstrom oder 750 V bei Wechselstrom ist.***

Das Messgerät bietet die folgenden Gleichspannungsmessbereiche: 600,0 mV, 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V und 1000 V sowie die Wechselspannungsmessbereiche: 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V und 750 V.

Messung von Wechselspannung oder Gleichspannung

1. Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung ⎓V oder V.
2. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die Eingangsbuchse COM und die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse V an.
3. Verwenden Sie die beiden anderen Enden der Prüfleitung zur Messung der Spannung des zu messenden Stromkreises. (In Parallelschaltung mit dem zu messenden Stromkreis)
4. Auf dem LCD-Bildschirm wird der gemessene Spannungswert angezeigt. Beim Versuch, Gleichspannung zu messen, zeigt die Anzeigeeinheit die Polarität der Spannung des Stromkreises an, der an die rote Messspitze angeschlossen ist.

Hinweise:

- Im Gleichspannungsmessbereich 600 mV und im Wechselspannungsmessbereich 6 V zeigt das Messgerät bestimmte Informationen an, auch wenn kein Eingang oder keine Verbindung zur Prüfleitung vorhanden ist. Drücken Sie in dieser Situation „V - Ω“ und die Klemme „COM“, um das Messgerät auf null zu setzen.
- Drücken Sie innerhalb der Wechselspannungsfunktion die Taste „SEL“, um die Frequenz der Wechselspannungsquelle zu messen. Die Frequenzmessung finden Sie im entsprechenden Abschnitt.

- Der mit diesem Messgerät gemessene Wechselspannungswert ist der echte Effektivwert (quadratischer Mittelwert). Diese Messungen sind genau für sinusförmige und andere Wellen (ohne Gleichspannungs-Offset), Rechteckwellen, Dreieckwellen und Stufenwellen.

3.2.2 Messung des elektrischen Widerstands

> ⚠ ***Um eine Beschädigung des Messgeräts oder des zu messenden Geräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, den Widerstand zu messen, wenn der Benutzer nicht zuvor alle Energiequellen des zu messenden Stromkreises getrennt und alle Hochspannungskondensatoren vollständig entladen hat.***

Ohm ist die Einheit des elektrischen Widerstands (Ω).
Die Messbereiche des elektrischen Widerstands dieses Messgeräts sind 600,0 Ω, 6,000 kΩ, 60,00 kΩ, 600,0 kΩ, 6,000 MΩ und 60,00 MΩ.
Messung des elektrischen Widerstands

1. Drehen Sie den Drehschalter in die entsprechende Stellung.
2. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die Eingangsbuchse COM und die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse V/Ω an.
3. Verwenden Sie die beiden anderen Enden der Prüfleitung zur Messung des elektrischen Widerstands des zu messenden Stromkreises.
4. Auf dem LCD-Bildschirm wird der gemessene Wert des elektrischen Widerstands angezeigt.

Hinweise:

- Der gemessene Wert des elektrischen Widerstands des Stromkreises weicht geringfügig vom Nennwert des elektrischen Widerstands ab.
- Um die Messgenauigkeit beim Messen niedriger Widerstände sicherzustellen, schließen Sie zuerst die beiden Messspitzen kurz und erfassen Sie den Widerstandswert dieses Kurzschlusses. Ziehen Sie anschließend die oben genannten Messwerte vom gemessenen Widerstand ab.
- In der Stellung 60 MΩ müssen Sie einige Sekunden warten, bis sich der Messwert stabilisiert. Dies ist bei Messungen hoher Widerstände völlig normal.
- Wenn sich das Messgerät in einem offenen Stromkreis befindet, erscheint auf dem Display „OL“. Dies zeigt an, dass sich der Messwert nicht im Messbereich befindet.

3.2.3 Diodenprüfung

> ⚠ ***Um eine Beschädigung des Messgeräts oder des zu messenden Geräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, die Diodenprüfung durchzuführen, wenn der Benutzer nicht zuvor alle Energiequellen des zu messenden Stromkreises getrennt und alle Hochspannungskondensatoren vollständig entladen hat.***

Diodenprüfung außerhalb des Stromkreises:

1. Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung ⊣◀ .
2. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die Eingangsbuchse COM und die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse V/Ω an.
3. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an den Pluspol und die rote Prüfleitung an den Minuspol der zu prüfenden Diode an.
4. Das Messgerät zeigt den Wert in Durchlassrichtung der geprüften Diode an. Wenn die Polarität der Prüfleitung umgekehrt ist, wird am Messgerät „OL“ angezeigt.

Eine normale Diode erzeugt weiterhin einen Spannungsabfall in Durchlassrichtung von 0,5 V bis 0,8 V; das Ablesen der Spannung in Sperrrichtung hängt von der Änderung des elektrischen Widerstands anderer Kanäle zwischen den beiden Messspitzen ab.

3.2.4 Durchgangsprüfung mit Signalton

> ⚠ ***Um eine Beschädigung des Messgeräts oder des zu messenden Geräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, die Durchgangsprüfung mit Signalton durchzuführen, wenn der Benutzer nicht zuvor alle Energiequellen des zu messenden Stromkreises getrennt und alle Hochspannungskondensatoren vollständig entladen hat.***

Schritte für die Durchgangsprüfung:

1. Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung •))
2. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die Eingangsbuchse COM und die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse V/Ω an.
3. Verwenden Sie die beiden anderen Enden der Prüfleitung zur Messung des Widerstands des zu messenden Stromkreises. Wenn der gemessene Widerstand nicht größer als 40 Ω ist, leuchtet die Sensor-LED (grüne Anzeige) und der Summer ertönt durchgehend. Wenn der gemessene Widerstand zwischen 40 Ω und 60 Ω liegt, leuchtet die Sensor-LED (rote Anzeige).

3.2.5 Messung der elektrischen Kapazität

> ⚠ ***Um eine Beschädigung des Messgeräts oder des zu messenden Geräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, die elektrische Kapazität zu messen, wenn der Benutzer nicht zuvor alle Energiequellen des zu messenden Stromkreises getrennt und alle Hochspannungskondensatoren vollständig entladen hat. Verwenden Sie die Gleichspannungsstellung, um festzustellen, ob alle Kondensatoren entladen sind.***

Die Messbereiche für die elektrische Kapazität dieses Messgeräts sind 6,000 nF, 60,00 nF, 600,0 nF, 6,000 µF, 60,00 µF und 600,0 µF, 6 mF, 100 mF.

Messung der elektrischen Kapazität:

1. Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung 100mF.
2. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die Eingangsbuchse COM und die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse an.
3. Messen Sie mit den beiden anderen Enden der Prüfleitung die elektrische Kapazität des zu messenden Kondensators. Der gemessene Wert wird auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.

Hinweis:

- Die Messung großer elektrischer Kapazitäten erfordert eine bestimmte Zeit zur Stabilisierung des Messwerts.
- Um eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, ist bei der Messung eines Kondensators mit Polaritäten besonders auf dessen Polarität zu achten.

3.2.6 Messung der Frequenz:

> ⚠ ***Um einen elektrischen Schlag und/oder eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, die Frequenz zu messen, wenn die Spannung höher als 250 V bei Gleich- oder Wechselstrom (Effektivwert) ist.***

Messung der Frequenz:

1. Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung HZ%.
2. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die Eingangsbuchse COM und die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse Hz an.
3. Verwenden Sie die beiden anderen Enden der Prüfleitung zur Messung der Frequenz des zu messenden Stromkreises.
4. Lesen Sie die gemessene Frequenz auf dem LCD-Bildschirm ab.

3.2.7 Messung des Stroms

> ⚠ ***Versuchen Sie nicht, den Strom in einem Stromkreis zu messen, wenn die Spannung zwischen dem offenen Stromkreis und Erde höher als 250 V ist. Wenn die Sicherung im Moment der Messung durchbrennt, ist es wahrscheinlich, dass Sie das Messgerät beschädigen oder sich verletzen. Um eine Beschädigung des Messgeräts oder des zu messenden Geräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, den Strom zu messen, wenn Sie die Sicherung des Messgeräts nicht überprüft haben. Beim Versuch einer Messung sollten Sie die richtigen Eingangsbuchsen, Funktionsstellungen und Messbereiche verwenden.***
>
> ***Wenn die Prüfleitung in die Stromeingangsbuchse eingesteckt ist, stecken Sie das andere Ende der Prüfleitung nicht parallel in einen beliebigen Stromkreis.***

Das Messgerät bietet die folgenden Gleichstrommessbereiche: 60 pA, 6 mA, 60,00 mA, 600,0 mA und 10,00 A; und die Wechselstrommessbereiche: 60,00 mA, 600,0 mA und 10,00 A.
Messung des Stroms:

1. Drehen Sie den Drehschalter in die entsprechende Stellung.

2. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die Eingangsbuchse COM an. Schließen Sie die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse mA an, wenn der gemessene Strom kleiner als 600 mA ist; schließen Sie die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse 10A an, wenn der gemessene Strom 600 mA ~ 10 A beträgt.
3. Trennen Sie den zu messenden Stromkreis. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an das Ende des getrennten Stromkreises an (die Spannung ist niedriger) und schließen Sie die rote Prüfleitung an das Ende des getrennten Stromkreises an (die Spannung ist höher).
4. Schließen Sie die Stromversorgung an den Stromkreis an und notieren Sie den angezeigten Messwert. Wenn die Anzeigeeinheit nur "OL" anzeigt, bedeutet dies, dass der Eingang nicht im gewählten Messbereich liegt. Drehen Sie in diesem Fall den Drehschalter auf einen höheren Messbereich.

3.2.8 NCV-Prüfung (berührungslose Spannungserkennung)

Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung NCV und bringen Sie den oberen Teil des Messgeräts in die Nähe des Leiters. Wenn das Messgerät Wechselspannung erkennt, leuchten die Anzeigen der Signaldichte (hoch, mittel und niedrig) entsprechend der erkannten Dichte, während der Summer Alarme mit unterschiedlichen Frequenzen ausgibt.

Hinweis:

1: Spannung kann auch ohne jegliche Anzeige vorhanden bleiben. Der Benutzer darf sich nicht auf den berührungslosen Spannungsdetektor verlassen, um das Vorhandensein von Spannung zu überprüfen. Die Erkennung kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden, einschließlich der Konstruktion der Steckdose sowie der Dicke und Art der Isolierung.

2. Wenn Spannung an der Eingangsklemme des Messgeräts anliegt, kann die Spannungs-Sensor-LED infolge der induzierten Spannung leuchten.

3. Externe Störquellen (wie Taschenlampe und Motor) können die berührungslose Spannungserkennung auslösen.

3.2.9 Prüfung des Phasenleiters

1. Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung Live.
2. Schließen Sie die rote Prüfleitung an die Eingangsbuchse Live an.
3. Wenn eine Prüfleitung in den L-Anschluss einer Steckdose eingeführt wird oder sich dem Phasenleiter nähert und das Messgerät Wechselspannung erkennt, leuchtet die Intensitätsanzeige (hoch, mittel und niedrig) des induzierten Spannungssignals und der Summer löst Alarme für verschiedene Intensitäten aus.

3.2.10 Messung der Temperatur (abhängig vom Modell, nur bei Messgeräten, die damit ausgestattet sind)

Stellen Sie den Bereichsschalter auf °C/°F. Stecken Sie den roten Stecker des Thermoelements in das Ende °C und den schwarzen Stecker des Thermoelements in die Buchse COM. Lesen Sie nach der Stabilisierung des Messwerts auf dem Display direkt den Temperaturwert ab.

Hinweise: Die maximale Messtemperatur des zufällig mitgelieferten Thermoelements vom Typ K beträgt 250 °C und sein momentaner Messwert kann 300 °C erreichen.

4. Technische Parameter

4.1 Gesamtparameter

- Betriebsumgebung:
  600V CAT IV und 1000V CAT III Verunreinigungsgrad: 2
  Höhe über dem Meeresspiegel < 2000 m
  Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit: 0 ~ 40 °C (Die Anforderungen werden nicht berücksichtigt, wenn die Temperatur niedriger als 10 °C ist und die relative Luftfeuchtigkeit unter 80 % liegt).
  Lagertemperatur & Luftfeuchtigkeit: -10 ~ 60 °C (die Batterien werden entnommen, wenn die relative Luftfeuchtigkeit unter 70 % liegt).
- Temperaturkoeffizient: 0,1 × Genauigkeit/°C (<18 °C oder >28 °C).
- Maximal zulässige Spannung zwischen der Messklemme und Erde: 1 000 V Gleichspannung oder 750 V Wechselspannung (Effektivwert)
- Sicherungsschutz: Position mA: Sicherung FF 600 mA/1000 V ; Position A: Sicherung FF 10 A/1000 V
- Messrate: ca. 3 Messungen/Sekunde
- Anzeigeeinheit: 6000 Counts auf dem LCD-Bildschirm. Das Einheitensymbol wird entsprechend der Stellung der Messfunktion automatisch angezeigt.
- Anzeige außerhalb des Bereichs: Auf dem LCD-Bildschirm wird “OL“ angezeigt.
- Anzeige für niedrige Batteriespannung: „ “ wird angezeigt, wenn die Batteriespannung niedriger als die normale Betriebsspannung ist.
- Anzeige der Eingangspolarität: „–“ wird automatisch angezeigt.
- Stromversorgung: 4 x 1,5 V AA-Batterien
- Abmessungen: 190 mm (L) × 89 mm (B) × 50 mm (H).
- Gewicht: ca. 380 g (einschließlich Batterien)



4.2 Genauigkeitsangabe

Genauigkeit: ±(% des Messwerts + Digits) Die Genauigkeitsgarantie gilt für die Dauer von 1 Jahr ab Herstellungsdatum.

Referenzbedingungen: Die Umgebungstemperatur liegt zwischen 18 °C und 28 °C und die relative Luftfeuchtigkeit beträgt höchstens 80 %.

4.2.1 Gleichspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	+(0,5 % des Messwerts +3 Digits)
6 V	1 mV	
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	
1000 V	1 V	+(0,5 % des Messwerts +3 Digits)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: Effektivwert 1000 V DC oder 750 V AC

4.2.2 Wechselspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
6 V	1 mV	+ (0,8 % des Messwerts +3 Digits)
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	+ (1 % des Messwerts + 10 Digits)
750 V	1 V	

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: Effektivwert 1000 V DC oder 750 V AC

Frequenzgang: 40 Hz-1 kHz echter Effektivwert

4.2.3 Frequenz

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 Hz	0,001 Hz	+ (1 % des Messwerts +3 Digits)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9.999 KHz	0,001 KHz	
99,99 KHz	0,01 KHz	
999,9 KHz	0,1 KHz	
9,999 MHz	0,001 MHz	

Eingangsspannungsbereich: Effektivwert 200 mV-10 V Wechselspannung
Überlastschutz: 600 V DC/AC

4.2.4 Elektrischer Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 V	0,1 Ω	+ (0,8 % des Messwerts +3 Digits)
6 kΩ	1 Ω	
60 kΩ	10 Ω	
600 V	100 Ω	
6 Mn	1 kΩ	
60 MΩ	10 kΩ	+ (1,2 % des Messwerts + 30 Digits)

Überlastschutz: 600 V DC/AC
Leerlaufspannung: 1 V

4.2.5 Diode

Funktion	Messbereich	Auflösung	Prüfbedingungen
Diodenprüfung 	0-3 V	0,001 V	Gleichstrom in Durchlassrichtung: ca. 1 mA; Leerlaufspannung: ca. 3,2 V. Die Anzeigeeinheit zeigt den ungefähren Wert des Spannungsabfalls der Diode in Durchlassrichtung an.

Überlastschutz: 600 V DC/AC

4.2.6 Durchgang mit Signalton

Funktion	Messbereich	Auflösung	Beschreibung	Prüfbedingunger
	600 Ω	0,1 Ω	Wenn der eingebaute Summer ertönt und die zugehörige grüne Anzeige leuchtet, darf der gemessene Widerstand nicht größer als 30 Ω sein. Die rote Kontrollleuchte leuchtet, wenn der Widerstand 40 Ω-60 Ω beträgt.	Leerlaufspar nung: ca. 1 V

Überlastschutz: 600 V DC/AC

4.2.7 Kondensator

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
6 nF	0,001 nF	+ (4,0 % des Messwerts + 30 Digits)
60 nF	0,01 nF	+ (4,0 % des Messwerts +3 Digits)
600 nF	0,1 nF	
6 µF	1 nF	
60 µF	10 nF	
600 µF	100 nF	
6 mF	1 µF	
100 mF	0,01 mF	+ (5,0 % des Messwerts +3 Digits)

Überlastschutz: 600 V DC/AC

4.2.8Gleichstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
60 µA	0,01 µA	+ (0,8 % des Messwerts +3 Digits)
6 mA	0,001 mA	
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	
10,00 A	10 mA	+ (1,2 % des Messwerts +3 Digits)

Überlastschutz: Sicherung für den Messbereich mA (FF600 mA/1000 V); Sicherung für den Messbereich 10A (FF10 A/1000 V)

Maximaler Eingangsstrom: Position mA: 600 mA DC/AC (Effektivwert); Position 10A: 10 A DC/AC (Effektivwert)

Wenn der gemessene Strom höher als 5 A ist, darf die Dauer der kontinuierlichen Messung 10 Sekunden nicht überschreiten. Die Strommessung wird 1 Minute nach Beendigung der vorherigen Messung durchgeführt.

4.2.9 Wechselstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
60 mA	0,01 mA	+ (1 % des Messwerts +3 Digits)
600 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	+ (1,5 % des Messwerts +3 Digits)

Überlastschutz: Sicherung für den Messbereich mA (FF600 mA/1000 V); Sicherung für den Messbereich 10A (FF10 A/1000 V).

Maximale Eingangsspannung: Position mA: 600 mA DC/AC (Effektivwert); Position 10A: 10 A DC/AC (Effektivwert)

Wenn der gemessene Strom höher als 5 A ist, darf die Dauer der kontinuierlichen Messung 15 Sekunden nicht überschreiten. Die Strommessung wird 1 Minute nach Beendigung der vorherigen Messung durchgeführt.

Frequenzgang: 40 Hz-1 kHz echter Effektivwert

4.2.10 Temperatur (abhängig vom Modell, nur bei Geräten, die damit ausgestattet sind)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	
°C	1 °C	20 °C 1 000 °C	± (1,0 %+3) des Messwerts
°F	1 °F	4 °F 1832 °F	± (1,0 %+3) des Messwerts

Überlastschutz: 600 V DC/AC

5. Wartung des Messgeräts

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen zur Wartung, einschließlich der Beschreibung des Austauschs von Sicherungen und Batterien. Versuchen Sie nicht, das Messgerät zu warten, wenn Sie keine Erfahrung mit Wartungsarbeiten haben und wenn Sie die Informationen zu Kalibrierung, Leistungsprüfung und Wartung nicht gelesen haben.

5.1 Allgemeine Wartung

⚠ ***Um einen elektrischen Schlag und/oder eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, versuchen Sie nicht, das Innere des Messgeräts zu reinigen. Vor dem Öffnen des Gehäuses oder der Batteriefachabdeckung müssen Sie die Leitungen entfernen, die die Prüfleitungen mit den Eingangssignalen verbinden.***

Zur Reinigung des Gehäuses des Messgeräts müssen Sie regelmäßig ein feuchtes Tuch und eine kleine Menge Reinigungsmittel verwenden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder chemischen Lösungsmittel.
Eine verschmutzte oder feuchte Eingangsbuchse kann die Messwerte beeinflussen.

Schritte zur Reinigung der Eingangsbuchsen:

- Schalten Sie das Messgerät aus und ziehen Sie alle Prüfleitungen aus der Eingangsbuchse.
- Entfernen Sie den gesamten Schmutz an den Buchsen.
- Verwenden Sie einen neuen Wattestäbchen mit Reinigungsmittel oder Schmiermittel zur Reinigung jeder Buchse, da Schmiermittel verhindern kann, dass die feuchtigkeitsempfindliche Buchse verschmutzt.

5.2 Austausch von Batterien und Sicherungen

Um einen elektrischen Schlag oder Verletzungen infolge eines falschen Messwerts zu vermeiden, tauschen Sie die Batterien aus, sobald auf der Anzeigeeinheit das Symbol „ “ angezeigt wird.

Es darf nur die vorgeschriebene Sicherung verwendet werden (flinke Sicherung 600 mA/100 V, 10 A/1000 V).

Um einen elektrischen Schlag oder Verletzungen von Personen zu vermeiden, versuchen Sie nicht, die Batteriefachabdeckung zum Austauschen der Batterien zu öffnen, wenn Sie das Gerät nicht zuvor ausgeschaltet und geprüft haben, dass die Prüfleitung vom gemessenen Stromkreis getrennt wurde.

Die Batterien müssen mit den folgenden Schritten ausgetauscht werden:

1. Trennen Sie das Messgerät.
2. Ziehen Sie alle Prüfleitungen aus der Eingangsbuchse.
3. Lösen Sie mit einem Schraubendreher die Schrauben, mit denen die Batteriefachabdeckung befestigt ist.
4. Nehmen Sie die Batteriefachabdeckung ab.
5. Nehmen Sie die alten Batterien oder beschädigten Sicherungen heraus.
6. Ersetzen Sie sie durch neue 4x 1,5 V AA-Batterien oder neue Sicherungen.
7. Setzen Sie die Batteriefachabdeckung auf und ziehen Sie die Schrauben fest.

CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

UNSER UNTERNEHMEN

SUZHOU TOLSEN TOOLS CO.,LTD.

No.198, Huashan Road, Jinfeng Town, Zhangjiagang City,

Jiangsu Province, China

erklärt, dass das Produkt

38033

DIGITALES MULTIMETER

die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der folgenden Richtlinie erfüllt:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Angewandte Normen und technische Spezifikationen:

EN61010-1:2010,

EN61010-2-030:2010,

EN61010-2-033:2012

Bevollmächtigter Unterzeichner und Inhaber der technischen Dokumentation

Unterzeichnet für und im Namen von:

SUZHOU TOLSEN TOOLS CO.,LTD.

No.198, Huashan Road, Jinfeng Town, Zhangjiagang City,

Jiangsu Province, China

WANG QING

Group Quality Director

Am: 26/02/2022

