



VOLTCRAFT®

DMM Leitungssuchgerät LSG-4

Ⓟ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 2 - 19

Best.-Nr.:
10 08 79

CE

Version 02/09

VOLTCRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

01_0209_01/HK

Einführung

Sehr geehrter Kunde,

mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.

Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade- und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.

Mit Voltcraft® werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. Voltcraft® bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Wir sind uns sicher: Ihr Start mit Voltcraft ist zugleich der Beginn einer langen und guten Zusammenarbeit.

Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!

Inhaltsverzeichnis

Einführung	2
Lieferumfang	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Bedienelemente	4
Sicherheitshinweise	5
Produktbeschreibung	7
Display-Angaben und Symbole	7
1. Messbetrieb Multimeter (DMM)	8
a) Messgerät einschalten	8
b) Spannungsmessung „V“	9
c) Widerstandsmessung „Ω“	9
d) Diodentest	9
e) Durchgangsprüfung	10
HOLD-Funktion	11
MAX-Funktion	11
Auto-Power-Off-Funktion	11
2. Messbetrieb Leitungssucher	12
a) Leitungssuchgeräte (Signalgeber + Empfänger) einschalten	12
b) Durchgangsprüfung	12
c) Statustest an Telefonleitungen	13
d) Signalverfolgung	14
Reinigung und Wartung	15
Einsetzen und Wechseln der Batterien	16
Entsorgung	17
Behebung von Störungen	17
Technische Daten	18

Lieferumfang

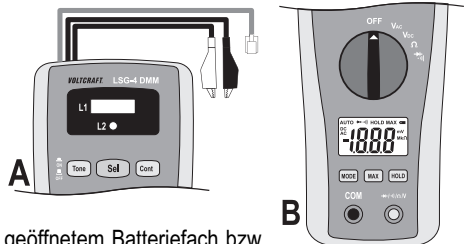
Digital-Multimeter mit Gummiholster (LSG-4 DMM)
Signal-Empfänger (LSG-4 PROBE)
2 Blockbatterien 9V
2 Micro-Batterien (AAA)
Sicherheitsmessleitungen rot und schwarz
Bedienungsanleitung

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III (bis max. 600V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien (nur Multimeterteil „B“)
- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 600 V DC/AC rms (effektiv.)
- Messen von Widerständen bis 40 M Ω
- Durchgangsprüfung (< 35 Ω akustisch) und Diodentest.
- Berührungslose Leitungssuche mit Dauer- oder Wobbelton an spannungslosen Leitungen
- Polaritäts- und Statustest von Telefonleitungen über Krokodillzangen oder Modularstecker RJ11
- Optischer Durchgangsprüfer (< 10 k Ω , im Leitungssuchermodus)

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt. In allen Messbereichen ist die automatische Messbereichswahl aktiv.

Das Gehäuse des LSG-4 DMM enthält zwei unabgänglich arbeitende Funktionsteile. Das Leitungssuchgerät (Signalgenerator) „A“ weist gegenüber dem Multimeterteil (DMM) „B“ eine Schutztrennung auf. Beide Geräteteile funktionieren unabhängig voneinander.



Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

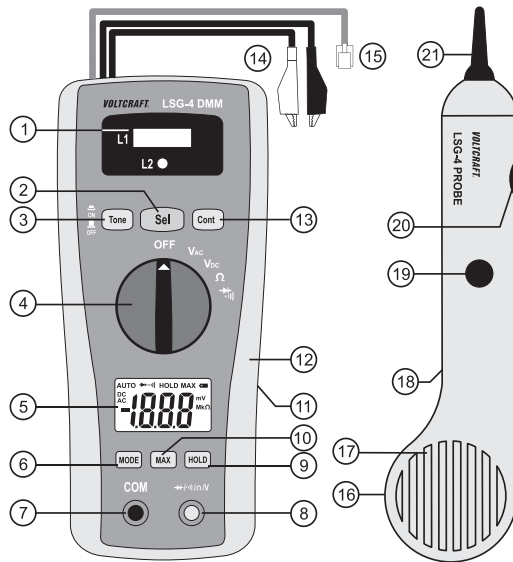
Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, und bewahren Sie diese für späteres Nachschlagen auf.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bedienelemente



- 1 LED-Anzeige für Leitungssucher (L1: Leitungsstatus, Durchgangsprüfer; L2: Batteriewechselanzeige)
- 2 „Sel“-Umschalttaste für Leitungssucher (Signalverfolgung mit Dauer- oder Wobbelton)
- 3 „Tone“-Betriebsschalter für Leitungssucher
- 4 Drehschalter
- 5 Display (LCD) für Multimeter
- 6 MODE-Taste zum Umschalten der Messfunktionen Diodentest und Durchgangsprüfer
- 7 COM-Messbuchse (Bezugsmasse, Minuspotenzial)
- 8 V-Messbuchse für alle Messfunktionen des Multimeters (Pluspotenzial)
- 9 HOLD-Taste zum „Einfrieren“ des dargestellten Displaywertes
- 10 MAX-Taste; hält den Maximalwert im Spannungsmessbereich fest.
- 11 Rückseitiges Batteriefach
- 12 Abnehmbarer Gummi-Schutzrahmen mit rückseitigem Aufstellbügel
- 13 „Cont“-Betriebsschalter zur Durchgangsprüfung mit Leitungssucher
- 14 Kroko-Messleitungen für Leitungssucher und Statustest (rot = Lb, schwarz = La)
- 15 Modularstecker für Leitungssucher und Statustest
- 16 Kopfhörer-Buchse für 3,5 mm Klinkenstecker
- 17 Integrierter Lautsprecher
- 18 Rückseitiges Batteriefach
- 19 Taste für Lautsprecherwiedergabe bei Leitungsverfolgung (gedrückt = Lautsprecher ein)
- 20 Betriebs-Drehschalter mit Lautstärkereglern für Verfolgungssignal (0 = Aus, 1 = Leise, 9 = Laut)
- 21 Isolierte Prüfspitze zur Leitungsverfolgung

Sicherheitshinweise



Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Garantie/Gewährleistung! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Garantie/Gewährleistung! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Garantie/Gewährleistung.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

Folgende Symbole gilt es zu beachten:



Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Ein Blitzsymbol im Dreieck warnt vor einem elektrischen Schlag oder der Beeinträchtigung der elektrischen Sicherheit des Geräts.



Das „Hand“-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.



Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT II

Überspannungskategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker mit Spannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

CAT III

Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten).



Erdpotential

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.

Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.

Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Die Spannung zwischen den Messbuchsen des Multimeterteils und Erdpotential darf 600 V DC/AC in CAT III nicht überschreiten.

An die Krokoklemmen (14) und Modularstecker (15) des Leitungssuchteils dürfen nur Spannungen <75 V/DC bzw. <50 V/AC angelegt werden. Diese Kontakte sind nur für telefonübliche Signal- und Steuerspannungen vorgesehen bzw. für spannungslose Leitungen.

Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.

Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen und Krokoklemmen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Verwenden Sie zum Messen nur die beiliegenden Messleitungen bzw. Messzubehör welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

Die Messwerte werden zusammen mit den Einheiten und Symbolen am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 2000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

Wird das DMM ca. 15 Minuten nicht bedient, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die Batterien werden geschont und ermöglichen eine längere Betriebszeit.

Die Leitungssuche erfolgt über einen eingekoppelten Signalon, der mit dem Empfänger berührungslos verfolgt werden kann. Am Empfänger kann ein Kopfhörer angesteckt werden und die Lautstärke ist regelbar.

Der Leitungsstatus (Polarität richtig/falsch und Klingelton) auf Telefonleitungen wird in einem separaten LED-Display angezeigt und arbeitet unabhängig vom DMM.

Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich einsetzbar.

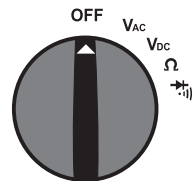
Zur besseren Ablesbarkeit kann das DMM mit dem rückseitigen Aufstellbügel ideal platziert werden.

Drehschalter (4) am Multimeter

Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter ausgewählt. Die automatische Bereichswahl „Aurorange“ ist in allen Messbereichen aktiv. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt.






Die Messfunktion Diodentest und Durchgangsprüfung ist doppelt belegt. Diese Funktionen werden mit der Taste „MODE“ (6) umgeschaltet.

Das Messgerät ist in der Schalterposition „OFF“ ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.



Display-Angaben und Symbole

Dies ist eine Aufstellung aller möglichen Symbole und Angaben am DMM.

AUTO	Automatische Bereichswahl ist aktiv
HOLD	Data-Hold-Funktion ist aktiv
OL	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
OFF	Aus-Position. Das DMM ist ausgeschaltet
	Symbol für Batteriewechsel
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
 OFF	Symbol für „Taste nicht gedrückt“ (Funktion aus)
 ON	Symbol für „Taste gedrückt“ (Funktion ein)
AC	Wechselgröße für Spannung und Strom
DC	Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	Milli-Volt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)
M Ω	Mega-Ohm (exp.6)
MAX	Maximalwert-Anzeige

1. Messbetrieb Multimeter (DMM)



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Kontrollieren Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Der Messbetrieb ist nur bei geschlossenem Gehäuse und Batteriefach zulässig.



Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.

a) Messgerät einschalten

Das Messgerät wird über den Drehschalter (4) eingeschaltet. Drehen Sie den Drehschalter in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus (Position „OFF“).

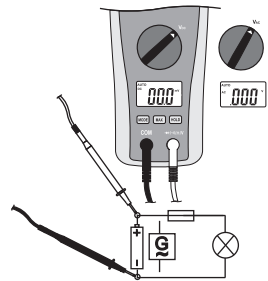


Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, müssen erst die beiliegenden Batterien eingesetzt werden. Das Einsetzen und Wechseln der Batterien ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.

b) Spannungsmessung „V“

Zur Messung von Gleichspannungen „V DC“ gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V DC“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.). Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.



Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

Zur Messung von Wechselspannungen „V AC“ gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V AC“. Im Display erscheint „AC“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

c) Widerstandsmessung „Ω“



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ Ω “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



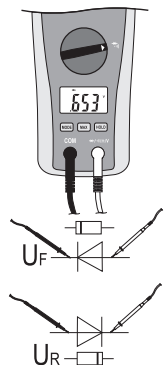
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

d) Diodentest



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich $\rightarrow \text{UF}$
- Im Display erscheint das Diodensymbol.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 V einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung „UF“ in Volt (V) angezeigt. Ist „OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung (UR) gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

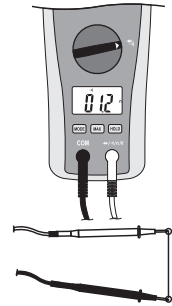


Silizium-Dioden weisen eine Durchlassspannung (UF) von ca. 0,4 – 0,9 V auf.

e) Durchgangsprüfung

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich $\bullet \Omega$
- Drücken Sie die Taste „MODE“ (6) um die Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint das Symbol für Durchgangsprüfung. Eine erneute Betätigung schaltet in die erste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- Als Durchgang wird ein Messwert $< 35 \text{ Ohm}$ erkannt und es ertönt ein Piepton.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen. Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



HOLD-Funktion

Die HOLD-Funktion friert den momentan dargestellten Messwert ein, um diesen in Ruhe abzulesen oder zu protokollieren.



Stellen Sie bei der Überprüfung von spannungsführenden Leitern sicher, dass diese Funktion bei Testbeginn deaktiviert ist. Es wird sonst ein falsches Messergebnis vorgetäuscht!

Zum Einschalten der Hold-Funktion drücken Sie die Taste „HOLD“ (9); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „HOLD“ im Display angezeigt.

Um die HOLD-Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut oder wechseln Sie die Messfunktion.

MAX-Funktion

Diese Funktion hält den Maximal-Messwert bei fortlaufender Messung im Display fest. Diese Funktion ist nur im Spannungsmessbereich „V/AC“ und „V/DC“ verfügbar.

- Drücken Sie im V-Messbetrieb die Taste „MAX“ (10). Im Display erscheint „MAX“ und es wird der höchste Wert angezeigt und festgehalten.
- Drücken Sie die Taste „MAX“ erneut, schalten Sie in den normalen Messbetrieb zurück.

Auto-Power-Off-Funktion

Das DMM schaltet nach 15 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter betätigt wurde. Diese Funktion schützt und schont die Batterie und verlängert die Betriebszeit.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten betätigen Sie den Drehschalter oder drücken eine beliebige Funktionstaste (MODE, MAX, HOLD).

2. Messbetrieb Leitungssucher



Überschreiten Sie auf keinen Fall die zulässigen Eingangsgrößen von <math><75\text{ V/DC}</math> bzw. <math><50\text{ V/AC}</math>. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr! Kontrollieren Sie vor Messbeginn die fest angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden!

Der Messbetrieb ist nur bei geschlossenem Gehäuse und Batteriefach zulässig.

Schalten Sie die beiden Geräte für die Leitungssuche nach dem Betrieb immer ab. Die Geräte schalten nicht wie das DMM automatisch ab.

Die Leitungssuche und Durchgangsprüfung ist nur an spannungslosen Leitungen zulässig.

Das Leitungssuchgerät ist zweiteilig. Zum Betrieb wird der Signalgenerator (im DMM) benötigt, der den entsprechenden Signalton auf die Testleitungen moduliert. Der Empfänger (PROBE) dekodiert dieses Signal und gibt es wahlweise über eine Kopfhörerbuchse (16) oder über den eingebauten Lautsprecher (17) aus. Die Lautstärke ist am Empfänger regelbar.

Ein Durchgangsprüfer für spannungslose Leitungen ist ebenso vorhanden.

Weiterhin kann an spannungsführenden Telefonleitungen der Leitungsstatus über Polarität und Klingelsignal festgestellt werden.

a) Leitungssuchgeräte (Signalgeber + Empfänger) einschalten

Die Funktionen des Signalgebers im DMM werden über Druckschalter (3 und 13) ein- und ausgeschaltet. In gedrückter Position ist die entsprechende Funktion eingeschaltet. Zum Ausschalten drücken Sie den Schalter erneut.

Der Empfänger wird am Drehschalter (20) eingeschaltet.. In Schalterstellung „0“ (mit Rastfunktion) ist der Empfänger ausgeschaltet. Position 1 – 9 entspricht der Lautstärke (1 leise, 9 laut).



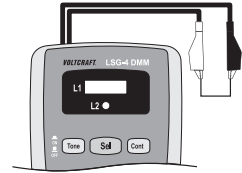
Bevor Sie mit dem Leitungssuchgerät arbeiten können, müssen erst die beiliegenden Batterien eingesetzt werden. Das Einsetzen und Wechseln der Batterien ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.

b) Durchgangsprüfung

Durchgangsprüfungen können mit den Krokoklemmen (14) am Signalgeber durchgeführt werden. Widerstände von $<10\text{ k}\Omega$ werden optisch signalisiert.

Zur Durchgangsprüfung gehen Sie wie folgt vor:

- Bringen Sie alle Druckschalter (2, 3 und 13) in die ungedrückte Position (OFF).
- Schalten Sie die Funktion „Durchgangsprüfung“ durch Drücken des Schalters „Cont“ (13) ein. Der Schalter rastet ein.
- Verbinden Sie die beiden Krokoklemmen (14) zum Test miteinander. Die Anzeige „L1“ leuchtet grün. Beim Trennen erlischt diese Anzeige.
- Verbinden Sie die beiden Krokoklemmen mit der zu prüfenden Leitung. Bei einem Durchgangswiderstand von $<10\text{ k}\Omega$ beginnt die Anzeige „L1“ zu leuchten. Je kleiner der Widerstand, desto heller die Anzeige.
- Beenden Sie die Durchgangsprüfung und drücken den Schalter „Cont“. Die Durchgangsprüfung ist ausgeschaltet.

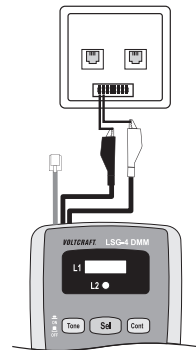


c) Statustest an Telefonleitungen

Der Signalgeber arbeitet im passiven Zustand als Statustester von spannungsführenden Telefonleitungen. Es kann die Polarität (richtig/falsch) sowie ein eingehendes Klingelsignal angezeigt werden. Die max. Eingangsspannung beträgt 50 V.

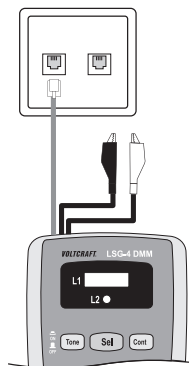
Leitungsstatus mit Krokoklemmen

- Bringen Sie alle Druckschalter (2, 3 und 13) in die ungedrückte Position (OFF).
- Verbinden Sie die rote Krokoklemme mit dem Anschluss „Lb“ und die schwarze Klemme mit dem Anschluss „La“.
- Bei korrekter Polarität leuchtet die Anzeige „L1“ (1) grün. Sind die Anschlüsse verpolt, leuchtet die Anzeige rot. Bei einem eingehenden Klingelsignal, blinkt die Anzeige im Klingelintervall. Achtung! bei Berührung dieser Signalspannungen besteht die Gefahr eines elektrischen Stromschlages.
- Entfernen Sie nach Testende die Krokoklemmen von den Telefonanschlüssen.



Leitungsstatus mit Modularstecker

- Bringen Sie alle Druckschalter (2, 3 und 13) in die ungedrückte Position (OFF).
- Verbinden Sie den Modularstecker mit einer modularen Telefonbuchse bis der Stecker einrastet.
- Bei korrekter Polarität leuchtet die Anzeige „L1“ (1) grün. Sind die Anschlüsse verpolt, leuchtet die Anzeige rot. Bei einem eingehenden Klingelsignal, blinkt die Anzeige im Klingelintervall. Achtung! bei Berührung dieser Signalspannungen besteht die Gefahr eines elektrischen Stromschlages.
- Entfernen Sie nach Testende die Krokoklemmen von den Telefonanschlüssen.

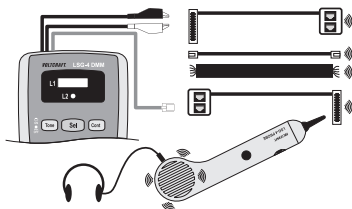


d) Signalverfolgung

Mit der Signalverfolgung kann der Leitungsverlauf von allen spannungslosen Kabeln, Leitern oder Metallrohren erfasst werden. Auf die zu testende Leitung wird ein Signalton eingespeist. Dieser Ton kann dann mit dem Empfänger geortet und so der Leitungsverlauf kontrolliert werden. Es dient auch zur Identifikation von Leitungen in Installationen etc. Der Signalton wird gleichzeitig an den Krokoklemmen und am Modularstecker ausgegeben.

Zur Signalverfolgung gehen Sie wie folgt vor:

- Bringen Sie alle Druckschalter (2, 3 und 13) in die ungedrückte Position (OFF).
- Aktivieren Sie die Signalverfolgung durch Drücken des Schalters „Tone“ (3). Der Schalter rastet ein.
- Schalten Sie den Empfänger am Drehschalter (20) ein und wählen eine Lautstärke von ca. 6-7.
- Bringen Sie die Spitze des Empfängers (21) zum Funktionstest an die Krokoklemmen oder an den Modularstecker und halten die Taste (19) gedrückt. Ein auf- und abschwelliger Wobbelton ist hörbar.
- Wählen Sie das gewünschte Testsignal am Schalter „Sel“ (2). In gedrückter Position wird ein Dauerton, in ungedrückter Position ein Wobbelton ausgegeben.
- Verwenden Sie einen optionalen Kopfhörer, wählen Sie eine niedrigere Lautstärke. Der Kopfhörer kann an der Klinkenbuchse „Phone“ (16) angesteckt werden. Für die Signalverfolgung mit Kopfhörer ist es nicht nötig die Taste (19) zu drücken. Die Kopfhörerbuchse ist im eingeschalteten Zustand immer aktiv.
- Kontaktieren Sie die Krokoklemmen oder den Modularstecker an die zu prüfenden Leitungen.
 1. Bei Leitungen, die an einem Ende verbunden sind, verwenden Sie bitte für die schwarze Klemme die Abschirmung bzw. Massepotential. Die rote Klemme kontaktieren Sie mit dem Innenleiter.



2. Bei offenen Leitungen verbinden Sie die rote und schwarze Klemme mit zwei Innenleitern.
 3. Bei modularen Buchsen verwenden Sie den Modularstecker.
- Bringen Sie zur Signalverfolgung die Spitze des Empfängers (21) so nah wie möglich an die kontaktierte Leitung. Drücken Sie die Taste zur Lautsprecherwiedergabe (19) oder stecken einen optionalen Kopfhörer an die seitliche Klinkenbuchse (16).
 - Die Lautstärke kann am Drehschalter (20) eingestellt werden. Je näher die Prüfspitze dem Signal ist, desto lauter und klarer wird es wiedergegeben.
 - Bringen Sie nach Testende alle Druckschalter (2, 3 und 13) in die ungedrückte Position (OFF) sowie den Drehschalter am Empfänger in Position „0“ bis dieser einrastet. Die Geräte sind ausgeschaltet..

Reinigung und Wartung

Allgemein

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.

Das Messgerät ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und den Batteriewechsel absolut wartungsfrei. Den Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw.

Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:




Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen die angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das DMM aus.

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.

Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

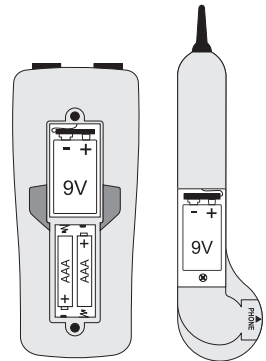
Einsetzen und Wechseln der Batterien

Zum Betrieb des Multimeters werden zwei Micro-Batterien (AAA) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol  im Display erscheint, müssen neue, volle Batterien eingesetzt werden.

Der Signalgeber benötigt wie der Empfänger einen 9V-Block. Ein Batteriewechsel ist nötig, wenn die Anzeige „L2“ leuchtet bzw. beim Empfänger kein Ton hörbar ist.

Zum Einsetzen/Wechseln der Batterien im DMM gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie Ihr Messgerät von allen Messkreisen und schalten es aus.
- Entfernen Sie den Gummischutzrahmen (12) vom Gerät.
- Lösen Sie die beiden Schrauben des Batteriefachdeckels (11) und ziehen diesen vom Gerät
- Setzen Sie neue Batterien polungsrichtig in das Fach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



Zum Einsetzen/Wechseln der Batterie am Empfänger gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Gerät am Drehschalter (20) aus.
- Lösen Sie die Schraube des Batteriefachdeckels (18) und ziehen diesen vom Gerät
- Setzen Sie eine neue Batterie polungsrichtig in das Fach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



Betreiben Sie die Geräte auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENSGEFAHR!

Lassen Sie keine verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.

Lassen Sie keine Batterien achtlos herumliegen. Diese könnten von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Arzt auf.

Entfernen Sie die Batterien bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät, um ein Auslaufen zu verhindern.

Ausgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.

Achten Sie darauf, dass Batterien nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie keine Batterien ins Feuer.

Batterien dürfen nicht aufgeladen oder zerlegt werden. Es besteht Explosionsgefahr.



Passende Alkaline Batterien erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:

9 V Blockbatterie: Best.-Nr. 65 25 10 (Bitte 2x bestellen),

1,5 V Micro-Batterie: Best.-Nr. 65 23 03 (Bitte 2x bestellen)

Verwenden Sie nur Alkaline Batterien, da diese leistungsstark und langlebig sind.

Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie es nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen bei den kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.

Entsorgung von gebrauchten Batterien!

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batterieverordnung**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei. Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!



Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz!

Behebung von Störungen

Mit dem DMM Leitungssuchgerät haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem aktuellen Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Gerät funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht ?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Ist die Hold-Funktion aktiviert (Anzeige „HOLD“)	Drücken Sie die Taste „HOLD“ um diese Funktion zu deaktivieren.



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen. Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 7.

Technische Daten

Anzeige	LCD, 2000 Counts (Zeichen)
Messleitungslänge	je ca. 80 cm
Messimpedanz	>7,5 M Ω (V-Bereich)
Automatische Abschaltung	ca. 15 Minuten
Betriebsspannung	DMM 2 x Micro-Batterie (AAA)
	Signalgeber 9V Blockbatterie
	Empfänger 9V Blockbatterie
Arbeitsbedingungen	0 bis 40°C (<75%rF)
Betriebshöhe	max. 2000 m
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C (<80%rF)
Gewicht	DMM ca. 308 g
	Empfänger ca. 125 g
	DMM 162 x 74 x 44 (mm)
Abmessungen (LxBxH)	Empfänger 233 x 56 x 27 (mm)
	CAT III 600 V, Verschmutzungsgrad 2
Überspannungskategorie	(nur DMM über Sicherheitsbuchsen)

Leitungssucher

Signalton	Dauerton ca. 800 – 860 Hz; Wobbelton ca. 800 – 1050 Hz
Statusanzeige	max. 50 V
Durchgangsprüfer	<10 k Ω (optisch)
Messleitungslänge	Krokoklemmen je ca. 50 cm, Modularstecker ca. 25 cm
Überlastschutz	<75 V/DC, <50 V/AC

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von $+23^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %rF, nicht kondensierend.

Gleichspannung V/DC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 3)$
2 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 3)$
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	
Überlastschutz: 600 V; Impedanz $>7,5\text{ M}\Omega$		

Wechselspannung V/AC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 5)$
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	$\pm(1,5\% + 10)$
600 V	1 V	
Frequenzbereich 50 – 60 Hz; Mittelwert bei Sinus-Spannung; Überlastschutz 600 V; Impedanz $>7,5\text{ M}\Omega$		

Widerstand Ω

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
2 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,2\% + 3)$
20 k Ω	0,01 k Ω	
200 k Ω	0,1 k Ω	
2 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$
20 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(5,0\% + 8)$
Überlastschutz 600 V		

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung	Prüfstrom
1,5 V	0,001 V	1 mA (typisch)
Überlastschutz 600 V		

Akustischer Durchgangsprüfer

$<35\text{ }\Omega$ Dauerton, Überlastschutz 600 V



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!