

VOLTCRAFT[®]

Ⓓ Bedienungsanleitung

DMM LEITUNGSSUCHGERÄT LSG-4

Best.-Nr. 2181313

Seite 2 - 22

ⒼⒷ Operating Instructions

DMM CABLE DETECTOR LSG-4

Item No. 2181313

Page 23 - 41

Ⓕ Mode d'emploi

DÉTECTEUR DE CÂBLES AVEC DMM LSG-4

N° de commande 2181313

Page 41 - 61

ⒼⓁ Gebruiksaanwijzing

DMM LEIDINGZOEKER LSG-4

Bestelnr. 2181313

Pagina 62 - 81



| | Seite |
|--|-------|
| 1. Einführung | 3 |
| 2. Symbol-Erklärung | 3 |
| 3. Bestimmungsgemäße Verwendung | 4 |
| 4. Lieferumfang | 5 |
| 5. Sicherheitshinweise | 5 |
| a) Allgemeines | 5 |
| b) Angeschlossene Geräte | 6 |
| c) Batterien/Akkus | 7 |
| 6. Bedienelemente und Komponenten | 8 |
| 7. Produktbeschreibung | 9 |
| 8. Displayanzeigen und Symbole | 10 |
| 9. Einsetzen/Ersetzen der Batterien/Akkus | 10 |
| 10. Durchführung von Messungen mit dem Multimeter (DMM) | 12 |
| a) Einschalten des Messgeräts | 12 |
| b) Messung von Spannungen „V“ | 12 |
| c) Messung des Widerstands „Ω“ | 13 |
| d) Diodentest | 14 |
| e) Durchgangsprüfung | 14 |
| f) HOLD-Funktion | 14 |
| g) MAX-Funktion | 15 |
| h) Abschaltautomatik | 15 |
| 11. Durchführung von Messungen mit der Leitungserkennung | 15 |
| a) Einschalten der Leitungserkennung (Signalgeber + Empfänger) | 16 |
| b) Durchgangsprüfung | 16 |
| c) Zustandsprüfung von Telefonleitungen | 16 |
| d) Signalverfolgung | 17 |
| 12. Problembehandlung | 18 |
| 13. Pflege und Reinigung | 19 |
| a) Allgemeines | 19 |
| b) Reinigung | 19 |
| 14. Entsorgung | 19 |
| a) Produkt | 19 |
| b) Batterien/Akkus | 20 |
| 15. Technische Daten | 20 |

1. Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen nationalen und europäischen Anforderungen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!



Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Daran sollten Sie auch denken, wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de

Österreich: www.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

2. Symbol-Erklärung



Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck weist auf Gefahren für Ihre Gesundheit hin, z. B. Stromschläge.



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Informationen in dieser Bedienungsanleitung hin. Lesen Sie diese Informationen immer aufmerksam.



Das Pfeilsymbol weist auf besondere Informationen und Empfehlungen zur Bedienung hin.



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung, schutzisoliert).

CAT II Überspannungskategorie II erlaubt die Nutzung des Geräts für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, die über einen Netzstecker direkt an das Spannungsnetz angeschlossen sind. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z. B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

CAT III Überspannungskategorie III erlaubt die Nutzung des Geräts für Messungen innerhalb von Gebäudeinstallationen (z. B. Netzsteckdosen oder Unterverteilungen). Beachten Sie, dass auch alle kleineren Kategorien (z. B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten) von dieser Messkategorie abgedeckt sind.



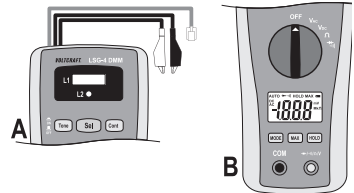
Erdpotenzial

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen von elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie III (gemäß EN 61010-1 bis max. 600 V gegen Erdpotential) und allen niedrigeren Kategorien (nur Multimeter des Bereichs „B“)
- Messung von Gleich- und Wechselspannungen bis zu einem Höchstwert von 600 Veff (effektiv)
- Messen von Widerstandswerten bis 40 MOhm.
- Durchgangsprüfung (< 35 Ohm akustisch) und Diodentest.
- Kontaktfreie Leitungssuche mit durchgehendem oder unterbrochenem Prüftönen an spannungsfreien Leitungen
- Polaritäts- und Zustandsprüfung von Telefonleitungen mit Hilfe von Krokodilklemmen oder modularem RJ11-Stecker
- Optischer Durchgangsprüfer (< 10 kOhm, im Leitungserkennungsmodus)

Die Messfunktionen werden über einen Drehschalter ausgewählt. Die automatische Auswahl des Messbereichs ist in allen Messmodi aktiv.

Im Gehäuse des LSG-4 DMM befinden sich zwei Funktionskomponenten, die unabhängig voneinander arbeiten. Möglich ist dies durch den Sicherungstrennschalter der Leitungserkennung (Signalgeber) „A“, der für die Abschirmung von der Multimeter-Komponente (DMM) „B“ sorgt. Nur so lässt sich ein unabhängiger Betrieb beider Komponenten erzielen.



Befindet sich das Messgerät im geöffneten Zustand, d.h. das Batteriefach ist geöffnet bzw. der Batteriefachdeckel wurde abgenommen, ist von der Verwendung unbedingt abzugehen. Messungen dürfen nicht unter widrigen Umgebungsbedingungen durchgeführt werden. Zu ungünstigen Umgebungsbedingungen zählen:

- Vorhandensein von Staub oder brennbaren Gasen, Dämpfen oder Lösungsmitteln;
- Gewitter oder ähnliche Bedingungen, z. B. starke elektrostatische Felder usw.

Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen bei der Messung nur Messleitungen oder Zubehörteile, die den Spezifikationen des Multimeters entsprechen.

Der Kontakt mit Feuchtigkeit, z. B. im Badezimmer, ist unbedingt zu vermeiden.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Sollten Sie das Produkt für andere als die zuvor beschriebenen Zwecke verwenden, kann das Produkt beschädigt werden. Eine unsachgemäße Verwendung kann außerdem zu Kurzschlüssen, Bränden, elektrischen Schlägen und weiteren Gefahren führen. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie sicher auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

4. Lieferumfang

- Digital-Multimeter mit Gummiholster (LSG-4 DMM)
- Signalempfänger (LSG-4-Sonde)
- 2 Blockbatterien (9 V)
- 2 Batterien (AAA)
- Messleitungen in rot und schwarz
- Bedienungsanleitung

Aktuelle Bedienungsanleitungen

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link www.conrad.com/downloads herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite.



5. Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Sollten Sie die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise und Informationen für einen ordnungsgemäßen Gebrauch nicht beachten, übernehmen wir keine Haftung für daraus resultierende Personen- oder Sachschäden. Darüber hinaus erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

a) Allgemeines

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte andernfalls für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, starken Erschütterungen, hoher Feuchtigkeit, Nässe, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Sollte kein sicherer Betrieb mehr möglich sein, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.
- Gehen Sie stets vorsichtig mit dem Produkt um. Stöße, Schläge oder sogar das Herunterfallen aus geringer Höhe können das Produkt beschädigen.
- An Industriestandorten sind stets die Unfallverhütungsvorschriften des Hauptverbands der gewerblichen Berufsgenossenschaft für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.



- In Schulen, Ausbildungsstätten, Computer- oder Selbsthilfwerkstätten muss der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal in verantwortungsvoller Weise überwacht werden.
- Die Spannung zwischen den Messbuchsen des Multimeters und dem Erdpotenzial darf 600 V (DC/AC) in CAT III nicht überschreiten.
- Die Krokodilklemmen (14) und Modularstecker dürfen nur an Leitungen angeschlossen werden, die Gleichspannungen von < 75 V oder Wechselspannungen von < 50 V führen. Diese Kontakte sind nur für herkömmliche Telefonsignalleitungen und Regelspannungen oder für Leitungen, die keine Spannung führen, vorgesehen.
- Die Messspitzen müssen bei jeder Änderung des Messbereiches vom zu messenden Objekt getrennt werden.
- Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie mit Wechsel- oder Gleichspannungen von über 25 V bzw. 35 V arbeiten! Bei direktem Kontakt mit elektrischen Leitungen können Sie bereits bei solchen Spannungen einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Überprüfen Sie das Messgerät und die daran angeschlossenen Messleitungen vor jeder Messung auf Beschädigungen. Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die Schutzisolierung beschädigt (ingerissen, abgerissen usw.) ist.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sollten Sie während der Messung weder direkt noch indirekt mit den Anschlüssen/Messpunkten in Berührung kommen. Achten Sie während der Messung darauf, sowohl die Messspitzen als auch die Krokodilklemmen ausschließlich an den gekennzeichneten Griffflächen zu umfassen.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Gefahr eines elektrischen Schlags/einer Spannungsspitze!). Achten Sie stets darauf, dass Ihre Hände, Schuhe und Kleidung, der Boden sowie die Schalter und Schaltkomponenten keinerlei Feuchtigkeit aufweisen.
- Sehen Sie von der Verwendung in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren ab, da diese zum Erhalt inkorrekt er Messwerte führen können.
- Nachdem das Produkt aus einer kalten in eine warme Umgebung gebracht wurde, darf es nicht sofort eingeschaltet werden. Das dabei entstehende Kondenswasser kann zu irreparablen Schäden am Produkt führen. Lassen Sie das Gerät ausgeschaltet und warten Sie stattdessen, bis es die Raumtemperatur erreicht hat.
- Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen bei der Messung nur die beiliegenden Messleitungen oder Zubehörteile, die den Spezifikationen des Multimeters entsprechen.
- Beachten Sie stets auch die in den anderen Abschnitten dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweise.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, sollten Sie Zweifel in Bezug auf die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Geräts haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Änderungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einer Fachkraft bzw. einer zugelassenen Fachwerkstatt ausführen.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet wurden, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder anderes Fachpersonal.

b) Angeschlossene Geräte

- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitungen anderer Geräte, die mit dem Produkt verbunden sind.

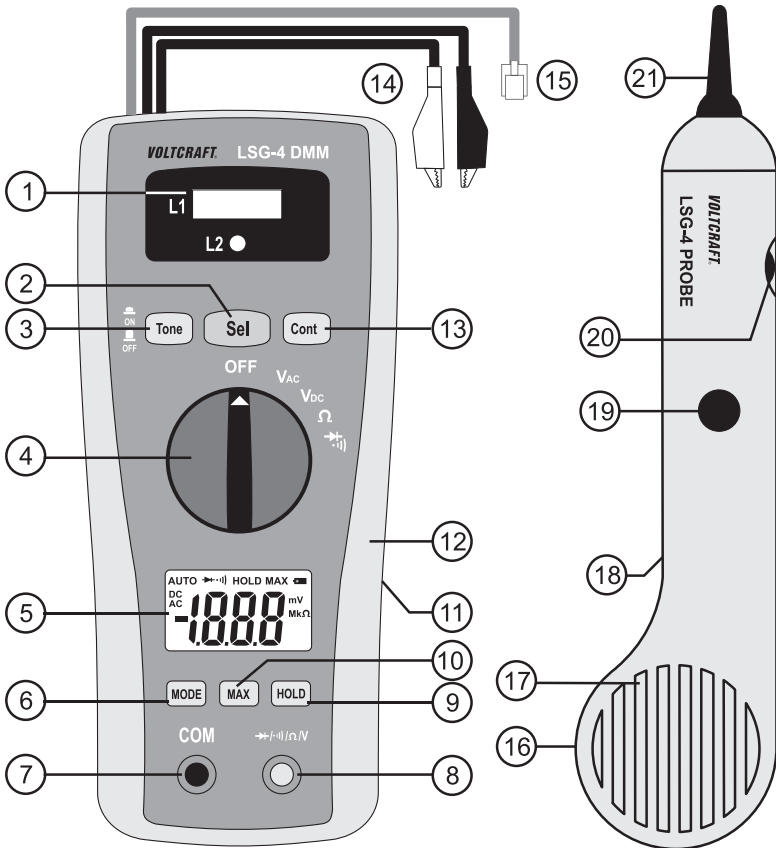


c) Batterien/Akkus



- Achten Sie beim Einlegen der Batterie/des Akkus auf die richtige Polung.
- Entfernen Sie die Batterie/den Akku, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um Beschädigungen durch Auslaufen zu vermeiden. Auslaufende oder beschädigte Batterien/Akkus können bei Hautkontakt Säureverätzungen hervorrufen. Beim Umgang mit beschädigten Batterien/Akkus sollten Sie daher Schutzhandschuhe tragen.
- Bewahren Sie Batterien/Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie) Akkus also nicht frei herumliegen, da die Gefahr besteht, dass diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden.
- Alle Batterien/Akkus sollten zum gleichen Zeitpunkt ersetzt werden. Das Mischen von alten und neuen) Akkus im Gerät kann zum Auslaufen der Akkus und zur Beschädigung des Geräts führen.
- Akku dürfen nicht demontiert, kurzgeschlossen oder ins Feuer geworfen werden. Versuchen Sie niemals, nicht aufladbare Batterien aufzuladen. Es besteht Explosionsgefahr!

6. Bedienelemente und Komponenten



- 1 LED-Anzeige für Leitungserkennung (L1: Leitungsstatus, Durchgangsprüfer; L2: Anzeige für niedrige Batterie-/Akkukapazität)
- 2 Umschalttaste „Sel“ für Leitungserkennung (Suchsignal mit durchgehendem oder unterbrochenem Prüftön)
- 3 Tastschalter „Tone“ für Leitungserkennung
- 4 Drehschalter
- 5 Display (LCD) für Multimeter
- 6 Taste „MODE“ zum Umschalten zwischen den Messfunktionen „Diodentest“ und „Durchgangsprüfung“
- 7 Messbuchse „COM“ (Bezugsmasse, Minuspol)
- 8 Messbuchse „V“ für alle Messfunktionen des Multimeters (Pluspol)
- 9 Taste „HOLD“ zur dauerhaften Anzeige des Messwerts

- 10 Taste „MAX“ zur Aufzeichnung des Maximalwerts im Spannungsmessbereich.
- 11 Batteriefach auf der Rückseite
- 12 Abnehmbarer Schutzrahmen aus Gummi mit Aufstellbügeln auf der Rückseite
- 13 Tastschalter „Cont“ für Durchgangsprüfung mit Leitungserkennung
- 14 Messleitungen mit Krokodilklemmen für Leitungserkennung und Zustandsprüfung (rot = Lb, schwarz = La)
- 15 Modularstecker für Leitungserkennung und Zustandsprüfung
- 16 Kopfhörerbuchse für 3,5-mm-Klinkenstecker
- 17 Integrierter Lautsprecher
- 18 Batteriefach auf der Rückseite
- 19 Taste für Ausgabe des Prüftons über Lautsprecher während der Leitungssuche (gedrückt = Lautsprecher eingeschaltet)
- 20 Drehschalter mit Lautstärkeregler für Suchsignal (0 = aus, 1 = niedrig, 9 = hoch)
- 21 Isolierte Prüfspitze für Leitungserkennung

7. Produktbeschreibung

Die Messwerte werden zusammen mit den Einheiten und Symbolen auf dem digitalen Display des Multimeters (im Folgenden als DMM bezeichnet) angezeigt. Die Auflösung des Multimeters, d. h. die Anzahl der darstellbaren Zahlenwerte, beträgt 2000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

Bei Inaktivität schaltet sich das DMM nach etwa 15 Minuten automatisch aus. Dadurch werden die Batterien/Akkus geschont und es wird für eine längere Betriebsdauer gesorgt.

Leitungen werden über eine auf sie abgestimmte Tonfrequenz erkannt, die ohne direkten Kontakt mit dem Empfänger verfolgt werden kann. Für eine verbesserte Wahrnehmung des Prüftons ist es möglich, einen Kopfhörer an den Empfänger anzuschließen und den Lautstärkepegel anzupassen.

Der Zustand (Polung korrekt/inkorrekt und Eingang eines Anrufs) von Telefonleitungen wird unabhängig vom Betriebsmodus des DMM auf einem separaten LED-Display angezeigt.

Das Messgerät ist sowohl für den sporadischen Heimgebrauch als auch für regelmäßige Anwendungen im professionellen Umfeld geeignet.

Um das Display besser ablesen zu können, haben Sie zudem die Möglichkeit, das DMM mit Hilfe der sich auf der Rückseite befindlichen Klemmvorrichtung sicher zu befestigen.

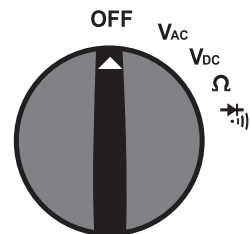
Drehschalter (4) am Multimeter

Die Auswahl der einzelnen Messfunktionen erfolgt über den Drehschalter.

Die automatische Auswahl des Messbereichs („auto range“) ist dabei unabhängig vom Messmodus immer aktiviert. Für jede Messung wird dazu der geeignete Messbereich individuell festgelegt.






Die Messfunktionen „Diodentest“ und „Durchgangsprüfung“ sind doppelt belegt. Mit der Taste „MODE“ (6) können Sie zwischen den beiden Modi umschalten.

Wird der Drehschalter in die Stellung „OFF“ gebracht, schaltet sich das Messgerät aus. Bei Nichtgebrauch ist das Messgerät stets auszuschalten.



8. Displayanzeigen und Symbole

Im Folgenden finden Sie eine Liste aller Symbole und Angaben, die im Display des DMM eingeblendet werden können.

| | |
|---|--|
| AUTO | Automatische Festlegung des Messbereichs ist aktiv |
| HOLD | Funktion zur dauerhaften Anzeige des Messwerts ist aktiviert |
| OL | Überlast: Messbereich wurde überschritten |
| OFF | OFF-Stellung: Das DMM ist ausgeschaltet. |
|  | Symbol für niedrige Batterie-/Akkukapazität |
|  | Symbol für Diodentest |
|  | Symbol für akustische Durchgangsprüfung |
|  | Symbol für „Taste nicht gedrückt“ (Funktion deaktiviert) |
|  | Symbol für „Taste gedrückt“ (Funktion aktiviert) |
| AC | Symbol für Wechselspannung und Wechselstrom |
| DC | Symbol für Gleichspannung und Gleichstrom |
| mV | Millivolt (Exp. -3) |
| V | Volt (Maßeinheit der elektrischen Spannung) |
| Ω | Ohm (Maßeinheit des elektrischen Widerstands) |
| kΩ | Kiloohm (Exp. 3) |
| MΩ | Megaohm (Exp. 6) |
| MAX | Anzeige des Höchstwerts |

9. Einsetzen/Ersetzen der Batterien/Akkus

Damit sich das Multimeter in Betrieb nehmen lässt, müssen zwei Batterien/Akkus des Typs AAA eingesetzt werden. Das Einsetzen neuer bzw. geladener Batterien/Akkus ist vor der erstmaligen Inbetriebnahme und anschließend immer dann erforderlich, wenn im Display das Symbol für eine niedrige Batterie-/Akkukapazität erscheint.

Sowohl der Signalgeber als auch der Empfänger werden jeweils über eine 9-V-Blockbatterie mit Strom versorgt. Sollte die Anzeige „L2“ aufleuchten oder der Empfänger nicht mehr länger einen hörbaren Prüftönen ausgeben, muss die Batterie durch eine neue ersetzt bzw. der Akku wieder aufgeladen werden.

Befolgen Sie zum Ersetzen und Einsetzen der Batterien/Akkus in das DMM die nachstehend aufgeführten Schritte:

- Trennen Sie zunächst das Messgerät von sämtlichen zu messenden Schaltungen und schalten Sie es aus.
- Entfernen Sie dann den Schutzrahmen aus Gummi (12) vom Gerät.
- Lösen Sie nun die Schrauben an der Batterie-/Akkufachabdeckung (11) und nehmen Sie die Abdeckung ab.

- Setzen Sie neue bzw. aufgeladene Batterien/Akkus in das Batterie-/Akkufach ein und achten Sie auf die korrekte Polarität.
- Verschließen Sie zu guter Letzt wieder das Gehäuse und bringen Sie den Schutzrahmen an.

Befolgen Sie zum Ersetzen und Einsetzen der Batterien/Akkus in den Empfänger die nachstehend aufgeführten Schritte:

- Schalten Sie zunächst das Gerät über den Drehschalter (20) aus.
- Lösen Sie dann die Schraube der Batterie-/Akkufachabdeckung (18) und nehmen Sie die Abdeckung ab.
- Setzen Sie nun neue bzw. aufgeladene Batterien/Akkus in das Batterie-/Akkufach ein und achten Sie auf die korrekte Polarität.
- Verschließen Sie zu guter Letzt wieder das Gehäuse und bringen Sie den Schutzrahmen an.



Verwenden Sie die Geräte unter keinen Umständen bei geöffnetem Gehäuse. BEI NICHTBEFOLGEN BESTEHT LEBENSGEFAHR!

Lassen Sie aufgebrauchte Batterien oder entladene Akkus nicht im Gerät zurück. Selbst gegen Auslaufen geschützte Batterien und Akkus können korrodieren und dadurch Chemikalien freisetzen, die möglicherweise gesundheitsschädlich sind oder das Batterie-/Akkufach irreparabel beschädigen.

Lassen Sie Batterien/Akkus nicht achtlos liegen. Sie könnten andernfalls leicht von Kindern und Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle des Verschluckens einer Batterie/eines Akkus umgehend einen Arzt auf!

Sollten Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwenden, nehmen Sie die Batterien/Akkus heraus, um Schäden durch Auslaufen der darin enthaltenen Säure zu vermeiden.

Auslaufende oder beschädigte Akkus können bei Hautkontakt Säureverätzungen hervorrufen. Tragen Sie daher stets geeignete Schutzhandschuhe.

Stellen Sie sicher, dass die Batterien/Akkus keinen Kurzschluss aufweisen. Das Hineinwerfen von Batterien/Akkus in Feuer ist strengstens untersagt!

Batterien dürfen nicht wieder aufgeladen oder zerlegt werden. In diesen Fällen besteht Explosionsgefahr.



Geeignete Alkali-Batterien können Sie unter Angabe der folgenden Bestell-Nr. beziehen:

9-V-Blockbatterie: Bestell-Nr.: 65 25 10 (bestellen Sie 2 Stk.)

1,5-V-Batterie des Typs AAA: Bestell-Nr.: 65 23 03 (bestellen Sie 2 Stk.)

Wir empfehlen, ausschließlich Alkali-Batterien zu verwenden, da diese nicht nur leistungsstark, sondern auch besonders langlebig sind.

10. Durchführung von Messungen mit dem Multimeter (DMM)



Achten Sie darauf, die maximal zulässigen Eingangswerte nicht zu überschreiten. Berühren Sie keine Schaltungen oder Teile von Schaltungen, wenn daran Wechselspannungen von mehr als 25 V oder Gleichspannungen von mehr als 35 V anliegen könnten. Es besteht Lebensgefahr!

Vor dem Messen sind die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen, z. B. Schnitte, Risse oder Quetschungen, zu überprüfen. Beschädigte Messleitungen dürfen nicht länger verwendet werden. Es besteht Lebensgefahr!

Achten Sie während der Messung darauf, die Messspitzen ausschließlich an den gekennzeichneten Griffflächen zu umfassen.

Messungen dürfen nur bei geschlossenem Gehäuse, also mit angebrachter Batterie-/Akkufachabdeckung, vorgenommen werden.

→ Erscheint die Meldung „OL“ (Überlast) auf dem Display, liegt der Messwert außerhalb des festgelegten Messbereichs.

a) Einschalten des Messgeräts

Verwenden Sie den Drehschalter (4), um das Messgerät einzuschalten. Bringen Sie dann den Drehschalter in die Stellung der gewünschten Messfunktion. Möchten Sie das Gerät ausschalten, bringen Sie den Drehschalter in die Stellung „OFF“. Bei Nichtgebrauch ist das Messgerät stets auszuschalten (Stellung „OFF“).

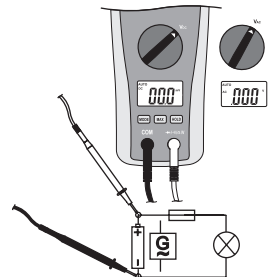


Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, müssen Sie zunächst einmal die beiliegenden Batterien einsetzen. Informationen zum Einsetzen und Ersetzen der Batterien finden Sie im Abschnitt „Wartung und Reinigung“.

b) Messung von Spannungen „V“

Zur Messung von Gleichspannungen „V DC“ sind die nachstehend aufgeführten Schritte auszuführen:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen Sie die Messfunktion „V DC“.
- Schließen Sie dann die rote Messleitung an die V-Messbuchse (8) und die schwarze Messleitung an die COM-Messbuchse (7) an.
- Schließen Sie nun die beiden Messspitzen an das zu messende Objekt (Batterie, Schalter usw.) an. Die rote Messspitze repräsentiert hierbei den positiven Pol und die schwarze Messspitze den negativen Pol.
- Die Polarität des jeweiligen Messwertes wird daraufhin zusammen mit dem aktuellen Messwert auf dem Display angezeigt.



→ Erscheint ein Minuszeichen „-“ vor dem gemessenen Gleichspannungswert, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messspitzen wurden vertauscht).

- Trennen Sie nach der Messung zunächst die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie anschließend das DMM aus.

Zur Messung von Wechselspannungen „V AC“ sind die nachstehend aufgeführten Schritte auszuführen:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen Sie die Messfunktion „V AC“. Auf dem Display erscheint daraufhin das Symbol „AC“.
- Schließen Sie dann die rote Messleitung an die V-Messbuchse (8) und die schwarze Messleitung an die COM-Messbuchse (7) an.
- Schließen Sie nun die beiden Messspitzen an das zu messende Objekt (Generator, Schalter usw.) an.
- Anschließend können Sie den Messwert vom Display ablesen.
- Trennen Sie nach der Messung zunächst die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie anschließend das DMM aus.

c) Messung des Widerstands „ Ω “



Stellen Sie sicher, dass alle Schaltungsteile, Schalter, Komponenten und anderen Messobjekte von der Spannungsversorgung getrennt und vollständig entladen sind.

Zur Messung von Widerständen „ Ω “ sind die nachstehend aufgeführten Schritte auszuführen:

- Schalten Sie zunächst das DMM ein und wählen Sie die Messfunktion „ Ω “.
- Schließen Sie dann die rote Messleitung an die Ω -Messbuchse (8) und die schwarze Messleitung an die COM-Messbuchse (7) an.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie den Kontakt zwischen beiden Messspitzen herstellen. Der auf dem Display angezeigte Widerstandswert sollte etwa 0 bis 0,5 Ohm (Eigenwiderstand der Messleitungen) betragen.
- Schließen Sie nun die beiden Messspitzen an das zu messende Objekt an. Solange das zu messende Objekt nicht hochohmig ist oder einen unterbrochenen Stromkreis aufweist, wird Ihnen der Messwert wie gewohnt auf dem Display angezeigt. Warten Sie in jedem Fall einen Moment, bis sich der angezeigte Wert stabilisiert hat. Bei Widerständen von > 1 MOhm kann dies einige Sekunden in Anspruch nehmen.
- Erscheint die Meldung „OL“ (Überlast) auf dem Display, liegt der Messwert außerhalb des festgelegten Messbereichs oder die zu messende Schaltung wurde unterbrochen.
- Trennen Sie nach der Messung zunächst die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie anschließend das DMM aus.



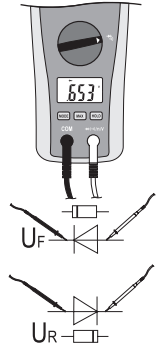
- Stellen Sie bei der Durchführung von Widerstandsmessungen stets sicher, dass die Messpunkte, an die die Messspitzen angeschlossen werden sollen, frei von Verunreinigungen, Öl, Lötzinn, Lack o. ä. sind. Unter solchen Umständen besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Messwerte verfälscht werden.

d) Diodentest



Stellen Sie sicher, dass alle Schaltungsteile, Schalter, Komponenten und anderen Messobjekte von der Spannungsversorgung getrennt und vollständig entladen sind.

- Schalten Sie zunächst das DMM ein und wählen Sie die Messfunktion „ \rightarrow “.
- Auf dem Display erscheint daraufhin das Dioden-Symbol.
- Schließen Sie dann die rote Messleitung an die Ω -Messbuchse (8) und die schwarze Messleitung an die COM-Messbuchse (7) an.
- Überprüfen Sie die Messleitungen an Durchgang, indem Sie den Kontakt zwischen beiden Messspitzen herstellen. Der auf dem Display angezeigte Wert sollte rund 0 V betragen.
- Schließen Sie nun die beiden Messspitzen an das zu messende Objekt (Diode) an.
- Im Display wird Ihnen daraufhin die Durchgangsspannung „UF“ in Volt (V) angezeigt. Erscheint „OL“ im Display, wurden die Messspitzen vertauscht (U_R) oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zu Kontrollzwecken auch eine Gegenpolmessung durch.
- Trennen Sie nach der Messung zunächst die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie anschließend das DMM aus.



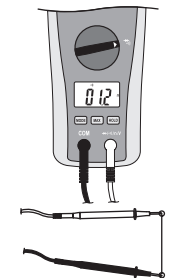
→ Silikondioden weisen einen Spannungsabfall von etwa 0,4 – 0,9 V (UF) in Durchlassrichtung auf.

e) Durchgangsprüfung



Stellen Sie sicher, dass alle Schaltungsteile, Schalter, Komponenten und anderen Messobjekte zu jedem Zeitpunkt von der Spannungsversorgung getrennt und stromlos sind.

- Schalten Sie zunächst das DMM ein und wählen Sie die Messfunktion „ \rightarrow “.
- Drücken Sie dann die Taste „MODE“ (6), um die Messfunktion umzuschalten. Auf dem Display erscheint daraufhin das Symbol der Durchgangsprüfung. Durch erneutes Drücken dieser Taste gelangen Sie wieder zur ersten Messfunktion.
- Schließen Sie dann die rote Messleitung an die Ω -Messbuchse (8) und die schwarze Messleitung an die COM-Messbuchse (7) an.
- Daraufhin wird ein Widerstand von weniger als 35 Ohm erkannt und es ertönt ein Signalton.
- Erscheint die Meldung „OL“ (Überlast) auf dem Display, liegt der Messwert außerhalb des festgelegten Messbereichs oder die zu messende Schaltung wurde unterbrochen. Führen Sie zu Kontrollzwecken auch eine Gegenpolmessung durch.
- Trennen Sie nach der Messung zunächst die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie anschließend das DMM aus.



f) HOLD-Funktion

Mit der HOLD-Funktion können Sie den aktuell angezeigten Messwert „einfrieren“, d.h. er wird dauerhaft auf dem Display angezeigt, so dass Sie mehr Zeit zum Ablesen oder Protokollieren haben.



Stellen Sie beim Prüfen stromführender bzw. unter Spannung stehender Leitungen sicher dass diese Funktion vor Beginn der Messung deaktiviert ist. Andernfalls erhalten Sie ein verfälschtes Messergebnis!

- Drücken Sie zur Aktivierung der HOLD-Funktion die Taste „HOLD“ (9). Die Aktivierung wird daraufhin durch einen Signalton bestätigt und auf dem Display erscheint „HOLD“.
- Möchten Sie die HOLD-Funktion wieder deaktivieren, drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut oder ändern Sie die Messfunktion.

g) MAX-Funktion

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, sich den gemessenen Höchstwert während des Messvorgangs dauerhaft auf dem Display anzeigen zu lassen. Beachten Sie, dass Ihnen diese Funktion nur bei der Messung von Wechsel- „V/AC“ und Gleichspannungen „V/DC“ zur Verfügung steht.

- Begeben Sie sich in den Messmodus „V“ und drücken Sie einmal auf die Taste „MAX“ (10). Auf dem Display erscheint daraufhin der Schriftzug „MAX“, der Ihnen mitteilt, dass von nun an der jeweils höchste Messwert aufgezeichnet bzw. dauerhaft angezeigt wird.
- Möchten Sie wieder in den normalen Messmodus zurückkehren, genügt ein erneuter Druck auf die Taste „MAX“.

h) Abschaltautomatik

- Das DMM schaltet sich nach 15 Minuten Inaktivität, also wenn weder Tasten noch Schalter betätigt werden, automatisch aus. Dadurch werden die Batterien/Akkus geschont und eine längere Betriebsdauer gewährleistet.
- Um das DMM nach der automatischen Abschaltung wieder in Betrieb zu nehmen, verwenden Sie entweder den Drehschalter oder drücken Sie eine beliebige Funktionstaste („MODE“, „MAX“ oder „HOLD“).

11. Durchführung von Messungen mit der Leitungserkennung



Überschreiten Sie unter keinen Umständen die zulässigen Eingangsspannungswerte von < 75 V/DC bzw. < 50 V/AC. Berühren Sie keine Schaltungen oder Teile von Schaltungen, wenn daran Wechselspannungen von mehr als 25 V oder Gleichspannungen von mehr als 35 V anliegen könnten. Es besteht Lebensgefahr!

Vor dem Messen sind die dauerhaft angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen, z. B. Schnitte, Risse oder Quetschungen, zu überprüfen. Beschädigte Messleitungen dürfen nicht länger verwendet werden.

Messungen dürfen nur bei geschlossenem Gehäuse, also mit angebrachter Batterie-/Akkufachabdeckung, vorgenommen werden.

Schalten Sie die beiden für die Leitungserkennung verwendeten Geräte nach dem Betrieb stets aus. Anders als das DMM schalten sich die Geräte nämlich nicht selbstständig aus.

Leitungserkennungen und Durchgangsprüfungen dürfen nur an Leitungen durchgeführt werden, die keine Spannung führen.

Für die Leitungserkennung ist der gleichzeitige Betrieb von zwei Komponenten erforderlich. Bei der ersten Komponente handelt es sich um den Signalgeber (im DMM). Dieser moduliert das erforderliche Ortungssignal auf die verborgene Leitung. Bei der zweiten Komponente handelt es sich um den Empfänger (FÜHLER), der dieses Signal wiederum entschlüsselt und es in Form eines Prüftons über einen Kopfhörer (16) oder den integrierten Lautsprecher ausgibt. Der Lautstärkepegel kann am Empfänger angepasst werden.

Zusätzlich verbaut ist zudem ein Durchgangsprüfer für spannungsfreie Leitungen.

Der Zustand spannungsführender Telefonleitungen lässt sich durch Überprüfung der Polarität oder eines eingehenden Anrufs feststellen.

a) Einschalten der Leitungserkennung (Signalgeber + Empfänger)

- Die Funktionen des im DMM integrierten Signalgebers werden über die Tastschalter (3 und 13) aktiviert/deaktiviert.
- Ist einer der beiden Tastschalter gedrückt, ist die entsprechende Funktion aktiviert. Durch einen erneuten Druck auf den Tastschalter wird die Funktion wieder deaktiviert.
- Der Empfänger wird über den Drehschalter (20) in Betrieb genommen. Der Empfänger ist ausgeschaltet, wenn der Drehschalter (mit Einrastfunktion) in die Stellung „0“ gebracht wurde. Die Stellungen 1 – 9 entsprechen dem gewünschten Lautstärkepegel (1 = niedrig, 9 = hoch).



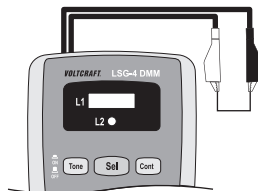
Bevor Sie mit dem Leitungssucher arbeiten können, müssen Sie zunächst einmal die beiliegenden Batterien einsetzen. Informationen zum Einsetzen und Ersetzen der Batterien finden Sie im Abschnitt „Wartung und Reinigung“.

b) Durchgangsprüfung

Durchgangsprüfungen können mit Hilfe der Krokodilklemmen (14) am Signalgeber vorgenommen werden. Widerstandswerte von $< 10 \text{ k}\Omega$ können Sie anhand der Anzeige sichtbar erkennen.

Zur Durchführung einer Durchgangsprüfung sind die nachstehend aufgeführten Schritte auszuführen:

- Bringen Sie zunächst einmal die Umschalttaste (2) und die beiden Tastschalter (3 und 13) in den nicht betätigten Zustand zurück.
- Drücken Sie dann die Taste „Cont“ (13), um die Funktion „Durchgangsprüfung“ zu aktivieren. Der Tastschalter rastet in der gedrückten Stellung ein.
- Verbinden Sie nun zu Testzwecken die beiden Krokodilklemmen (14) miteinander. Die Anzeige „L1“ leuchtet daraufhin grün auf. Sobald Sie die Klemmen voneinander lösen, erlischt die Anzeige wieder.
- Schließen Sie jetzt die beiden Krokodilklemmen an die zu überprüfenden Leitungen an. Bei einem Durchlasswiderstand von $< 10 \text{ k}\Omega$ beginnt die Anzeige „L1“ zu leuchten. Hierbei gilt: Je kleiner der Widerstand, desto heller leuchtet die Anzeigelampe.
- Drücken Sie nach Abschluss der Durchgangsprüfung erneut die Taste „Cont“. Die Funktion „Durchgangsprüfung“ wird dadurch deaktiviert.

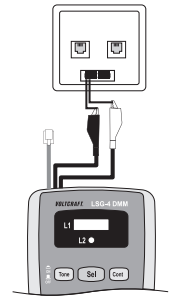


c) Zustandsprüfung von Telefonleitungen

Im passiven Zustand kann der Signalgeber als Zustandsprüfer von spannungsführenden Telefonleitungen verwendet werden. Mit ihm lässt sich sowohl die Polarität (korrekt/inkorrekt) als auch ein eingehender Anruf anzeigen. Die maximal zulässige Eingangsspannung beträgt 50 V.

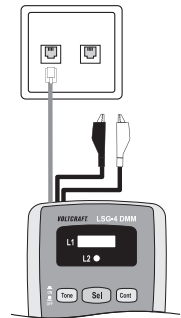
Zustandsprüfung unter Verwendung der Krokodilklemmen

- Bringen Sie zunächst einmal die Umschalttaste (2) und die beiden Tastschalter (3 und 13) in den nicht betätigten Zustand zurück.
- Schließen Sie dann die rote Krokodilklemme an den Anschluss „Lb“ und die schwarze Krokodilklemme an den Anschluss „La“ an.
- Ist die Polung korrekt, beginnt die Anzeigelampe „L1“ (1) grün zu leuchten. Ist die Polarität der Anschlüsse vertauscht, leuchtet die Anzeigelampe rot. Bei einem eingehenden Anruf blinkt die Anzeigelampe im Intervall des Anruftons. Achtung! Bei Berührung dieser spannungsführenden Signalleitung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages!
- Trennen Sie nach Abschluss der Zustandsprüfung die Krokodilklemmen wieder von den Telefonanschlüssen.



Zustandsprüfung unter Verwendung des Modularsteckers

- Bringen Sie zunächst einmal die Umschalttaste (2) und die beiden Tastschalter (3 und 13) in den nicht betätigten Zustand zurück.
- Schließen Sie dann den Modularstecker an einen modularen Telefonanschluss an und achten Sie darauf, dass der Stecker ordnungsgemäß einrastet.
- Ist die Polung korrekt, beginnt die Anzeigelampe „L1“ (1) grün zu leuchten. Ist die Polarität der Anschlüsse vertauscht, leuchtet die Anzeigelampe rot. Bei einem eingehenden Anruf blinkt die Anzeigelampe im Intervall des Anruftons. Achtung! Bei Berührung dieser spannungsführenden Signalleitung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages!
- Trennen Sie nach Abschluss der Zustandsprüfung die Krokodilklemmen wieder von den Telefonanschlüssen.

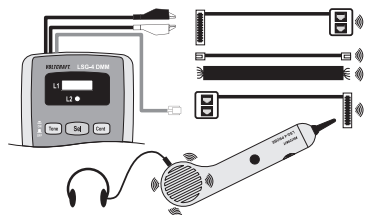


d) Signalverfolgung

Mit der Signalverfolgung können Sie zuverlässig den Verlauf aller nicht spannungsführenden Kabel, Leiter oder Metallrohre bestimmen. Dazu wird ein akustisches Ortungssignal auf die verborgene Leitung moduliert. Dieses Signal kann dann mit dem Empfänger geortet werden, wodurch sich der Verlauf der Leitung präzise nachverfolgen lässt. Auch Leitungen in Elektroinstallationen, Anlagen usw. lassen sich so auffinden. Das Signal wird anschließend auf demselben Wege entweder über die Krokodilklemmen oder den Modularstecker ausgegeben.

Befolgen Sie zur Anwendung der Signalverfolgung die nachstehend aufgeführten Schritte:

- Bringen Sie zunächst einmal die Umschalttaste (2) und die beiden Tastschalter (3 und 13) in den nicht betätigten Zustand zurück.
- Drücken Sie dann die Taste „Tone“ (3), um die Signalverfolgung zu aktivieren. Der Tastschalter rastet in der gedrückten Stellung ein.
- Verwenden Sie nun den Drehschalter (20), um den Empfänger einzuschalten und einen Lautstärkepegel von ca. 6-7 einzustellen.
- Möchten Sie zunächst eine Funktionsprüfung durchführen, müssen Sie die Spitze des Empfängers (21) auf die Krokodilklemme oder den Modularstecker setzen und die Taste (19) gedrückt gehalten. Bei ordnungsgemäßem Betrieb ertönt ein unterbrochener Signalton.



- Mit einem Druck auf die Umschalttaste „Sel“ (2) können Sie das von Ihnen bevorzugte Prüfsignal festlegen. Ist die Umschalttaste gedrückt, ertönt ein durchgehender Prüftön, während bei nicht gedrückter Taste ein unterbrochener Prüftön ausgegeben wird.
- Achten Sie bei der Verwendung eines optionalen Kopfhörers darauf, einen niedrigeren Lautstärkepegel zu wählen. Der Kopfhörer kann an die Klinkenbuchse „Phone“ (16) angeschlossen werden. Für die Signalverfolgung über Kopfhörer ist es nicht notwendig, die Taste (19) zu drücken. Die Kopfhörerbuchse ist im aktivierten Zustand immer eingeschaltet.
- Schließen Sie die Krokodilklemmen oder den Modularstecker an die zu überprüfenden Leitungen an.
 - Bei Leitungen, die einen geschlossenen Stromkreis bilden, verwenden Sie bitte die Abschirmung oder das Erdpotenzial als Anschlusspunkt der schwarzen Klemme. Schließen Sie die rote Klemme an der innen liegenden Kontaktfläche an.
 - Bei Leitungen, die keinen geschlossenen Stromkreis bilden, schließen Sie die rote und die schwarze Klemme an zwei Innenleitern an.
 - Für modulare Anschlüsse verwenden Sie den Modularstecker.
- Für die Signalverfolgung müssen Sie die Spitze des Empfängers (21) nun so nah wie möglich an der erkannten Leitung entlang führen. Durch Drücken der Taste (19) können Sie festlegen, ob die Ausgabe des Prüftöns über den integrierten Lautsprecher oder einen optionalen Kopfhörer, der zuvor an die Klinkenbuchse (16) an der Seite des Geräts angeschlossen werden muss, erfolgen soll.
- Über den Drehschalter (20) können Sie anschließend den Lautstärkepegel Ihren Bedürfnissen anpassen. Je näher sich die Prüfspitze der Leitung befindet, desto lauter und klarer wird der Prüftön wiedergegeben.
- Bringen Sie nach Abschluss der Signalverfolgung die Umschalttaste (2) und die Tastschalter (3 und 13) wieder in den nicht betätigten Zustand zurück und lassen Sie den Drehschalter am Empfänger in die Stellung „0“ einrasten. Die Geräte schalten sich daraufhin aus.

12. Problembehandlung

Mit dem Kauf dieses DMM-Leitungssuchers haben Sie ein Produkt erworben, das betriebssicher ist und dessen Ausführung dem neuesten Stand der Technik entspricht.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

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



Beachten Sie stets die in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise!

| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|--|--|--|
| Das Gerät lässt sich nicht einschalten. | Ist die Kapazität der Batterien/Akkus aufgebraucht? | Überprüfen Sie den Ladezustand. Batteriewechsel |
| Der angezeigte Messwert ändert sich nicht. | Haben Sie möglicherweise die falsche Messfunktion (AC/DC) aktiviert? | Überprüfen Sie die auf dem Display angezeigten Symbole (AC/DC) und wechseln Sie ggf. die Messfunktion. |
| | Ist die HOLD-Funktion aktiv? („HOLD“ wird im Display angezeigt.) | Drücken Sie die Taste „HOLD“, um die Funktion zu deaktivieren. |

13. Pflege und Reinigung

a) Allgemeines

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollten Sie es einmal jährlich kalibrieren.

Abgesehen von gelegentlichen Reinigungen und dem Ersetzen der Batterien/Akkus ist das Multimeter für Sie wartungsfrei.

Informationen zum Ersetzen der Batterien/Akkus finden Sie im Abschnitt weiter unten.



Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Messgeräts und der daran angeschlossenen Messleitungen. Das Gehäuse darf z. B. keine Beschädigungen aufweisen und die Messleitungen dürfen nicht eingeklemmt sein.

b) Reinigung

Beachten Sie bei der Durchführung von Reinigungsarbeiten stets die nachstehend aufgeführten Sicherheitshinweise:



Durch das Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von bestimmten Teilen können spannungsführende Komponenten freigelegt werden (es sei denn, dies ist ohne Werkzeug möglich).

Vor der Durchführung von Reinigungs- oder Reparaturarbeiten ist das Messgerät von sämtlichen Messobjekten und Leitungen zu trennen. Schalten Sie das DMM stets aus.

- Verwenden Sie keine kohlenstoffhaltigen Reinigungsmittel, Reinigungsbenzin, Alkohol oder ähnliche Mittel zur Reinigung des Produkts. Diese könnten die Gehäuseoberfläche des Messinstruments beschädigen. Die dabei entstehenden Dämpfe sind zudem gesundheitsschädlich und sorgen für eine explosionsfähige Atmosphäre. Sehen Sie außerdem davon ab, scharfkantige Werkzeuge, Schraubenzieher, Metallbürsten oder Ähnliches zur Reinigung zu verwenden.
- Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts, des Displays und der Messleitungen ein sauberes, faserfreies, antistatisches, leicht angefeuchtetes Tuch. Lassen Sie das Gerät vor der erneuten Inbetriebnahme und dem nächsten Messvorgang vollständig trocknen.

14. Entsorgung

a) Produkt



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.



Entnehmen Sie evtl. eingelegte Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

b) Batterien/Akkus



Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien/Akkus verpflichtet; Eine Entsorgung im Hausmüll ist untersagt.

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist. Die Bezeichnungen für die enthaltenen Schwermetalle sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (die Bezeichnung steht auf den Akkus z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

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.

15. Technische Daten

| | |
|-------------------------------|---|
| Display..... | LCD; 2000 Counts |
| Länge der Messleitungen | jeweils etwa 80 cm |
| Impedanzmessung | > 7,5 M Ω (V-Bereich) |
| Abschaltautomatik | ca. 15 Minuten |
| Betriebsspannung..... | 2 x Batterie des Typs AAA (DMM) 9-V-Blockbatterie (Signalgeber) 9-V-Blockbatterie (Empfänger) |
| Betriebshöhe | max. 2,000 m |
| Überspannungskategorie | CAT III: 600 V, Verschmutzungsgrad 2 (nur DMM über Sicherheitsbuchsen) |
| Betriebsbedingungen..... | 0 bis +40 °C (< 75 % rF) |
| Lagerbedingungen..... | -10 bis +50 °C (<80 % rF) |
| Abmessungen (L x B x T) | 162 x 74 x 44 mm (DMM) 233 x 56 x 27 mm (Empfänger) |
| Gewicht..... | rund 308 g (DMM) rund 125 g (Empfänger) |

Leitungssucher

| | |
|-------------------------------|--|
| Signalleitung | Frequenz des durchgehenden Prüftons: 800 – 860 Hz Frequenz des unterbrochenen Prüftons: 800 – 1050 Hz |
| Statusanzeige..... | max. 50 V |
| Durchgangsprüfer..... | < 10 k Ω (optische Anzeige) |
| Länge der Messleitungen | Krokodilklemmen: jeweils etwa 50 cm Modularstecker: etwa 25 cm |
| Überlastungsschutz..... | < 75 V/DC, < 50 V/AC |

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% des Messwertes + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl darstellbarer Zahlenwerte)). Die Messgenauigkeit ist bei einer Umgebungstemperatur von $+23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchtigkeit von weniger als 75 % (nicht kondensierend) ein Jahr lang gewährleistet.

V/DC

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|--|-----------|------------------|
| 200 mV | 0,1 mV | $\pm(0,8\% + 4)$ |
| 2 V | 0,001 V | $\pm(1,3\% + 4)$ |
| 20 V | 0,01 V | |
| 200 V | 0,1 V | |
| 600 V | 1 V | |
| Überlastschutz: 600 V; Impedanz > 7,5 M Ω | | |

Wechselspannung (V/AC)

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|--|-----------|------------------|
| 2 V | 0,001 V | $\pm(1,3\% + 6)$ |
| 20 V | 0,01 V | |
| 200 V | 0,1 V | $\pm(1,8 + 10)$ |
| 600 V | 1 V | |
| Frequenzbereich 50 – 60 Hz (Mittelwert bei Sinusspannung); Überlastungsschutz 600 V; Impedanz > 7,5 M Ω | | |

Widerstand (Ω)

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|--------------------------|------------------|------------------|
| 200 Ω | 0,1 Ω | $\pm(1,0\% + 6)$ |
| 2 k Ω | 0,001 k Ω | $\pm(1,5\% + 4)$ |
| 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 | $\pm(5,0\% + 8)$ |
| Überlastungsschutz 600 V | | |

Diodentest

| Prüfspannung | Auflösung | Prüfstrom |
|--------------------------|-----------|---------------------|
| 1,5 V | 0,001 V | 1 mA (in der Regel) |
| Überlastungsschutz 600 V | | |

Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer

Bei $< 35 \Omega$ durchgehender Prüftön; Überlastungsschutz 600 V.



Achten Sie darauf, die maximal zulässigen Eingangswerte nicht zu überschreiten. Berühren Sie keine Schaltungen oder Teile von Schaltungen, die Wechselspannungen von mehr als 25 Veff oder Gleichspannungen von mehr als 35 Veff führen. Es besteht Lebensgefahr!

Table of contents



| | Page |
|--|------|
| 1. Introduction | 24 |
| 2. Explanation of symbols | 24 |
| 3. Intended use | 25 |
| 4. Delivery content | 26 |
| 5. Safety instructions | 26 |
| a) General information | 26 |
| b) Connected devices | 27 |
| c) (Rechargeable) batteries | 28 |
| 6. Operating elements | 29 |
| 7. Product description | 30 |
| 8. Display indications and symbols | 31 |
| 9. Inserting/charging the batteries | 31 |
| 10. Measuring with the multimeter (DMM) | 32 |
| a) Turning the measuring device on | 32 |
| b) Voltage measuring "V" | 33 |
| c) Resistance measurement "Ω" | 33 |
| d) Diode test | 34 |
| e) Continuity check | 34 |
| f) HOLD function | 35 |
| g) MAX function | 35 |
| h) Auto power OFF function | 35 |
| 11. Measuring operation cable detector | 35 |
| a) Turning the cable detector on (signal transmitter + receiver) | 36 |
| b) Continuity test | 36 |
| c) Status test on telephone lines | 36 |
| d) Signal tracking | 37 |
| 12. Troubleshooting | 38 |
| 13. Care and cleaning | 38 |
| a) General | 38 |
| b) Cleaning | 38 |
| 14. Disposal | 39 |
| a) Product | 39 |
| b) (Rechargeable) batteries | 39 |
| 15. Technical data | 39 |

1. Introduction

Dear customer,

Thank you for purchasing this product.

This product complies with the statutory national and European requirements.

To maintain this status and to ensure safe operation, you as the user must observe these operating instructions!



These operating instructions are part of this product. They contain important notes on commissioning and handling. Also consider this if you pass on the product to any third party. Therefore, retain these operating instructions for reference!

If there are any technical questions, please contact: www.conrad.com/contact

2. Explanation of symbols



The symbol with the lightning in the triangle is used if there is a risk to your health, e.g. due to an electric shock.



The symbol with the exclamation mark in the triangle is used to indicate important information in these operating instructions. Always read this information carefully.



The arrow symbol indicates special information and advice on operation.



Protection class 2 (double or reinforced insulation, protective insulation).

CAT II Overvoltage category II for measurements on electric and electronic devices connected to the mains supply with a power plug. This category also covers all smaller categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III Overvoltage category III for measuring in building installation (e.g. outlets or sub-distribution). This category also covers all smaller categories (e.g. CAT II for measuring electronic devices).



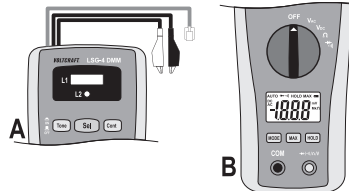
Ground potential

3. Intended use

- Measuring and displaying electric parameters in the range of excess voltage category III (up to max. 600V against ground potential, pursuant to EN 61010-1) and all lower categories (only multimeter part “B”)
- Measuring of direct and alternating voltages up to a maximum of 600V DC/AC rms (effective)
- Measuring resistance values of up to 40 MOhm.
- Continuity check (< 35 ohms acoustic) and diode test.
- Touchless cable search with permanent or wobble sound on cables not carrying voltage
- Polarity and status test of telephone lines via banana clamps or modular connector RJ11
- Optical continuity tester (< 10 kOhm, in cable detection mode)

The measuring functions are selected via a rotary switch. Automatic measuring range selection is active in all measuring ranges.

The housing of the LSG-4 DMM contains two function components that work independently of each other. The cable detector (signal generator) “A” has a fuse disconnecter for shielding from the multimeter component (DMM) “B”. Both components work independently of each other.



The measuring instrument must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. Measurements must not be carried out under unfavourable ambient conditions. Unfavourable ambient conditions are:

- presence of dust or combustible gases, vapours or solvents
- Thunderstorms or similar conditions such as strong electrostatic fields etc.

For safety reasons, when measuring only use measuring cables or accessories which are adjusted to the specifications of the multimeter.

Contact with moisture, e.g. in bathrooms, must be avoided under all circumstances.

For safety and approval purposes, you must not rebuild and/or modify this product. If you use the product for purposes other than those described above, the product may be damaged. In addition, improper use can result in short circuits, fires, electric shocks or other hazards. Read the instructions carefully and store them in a safe place. Make this product available to third parties only together with its operating instructions.

All company names and product names are trademarks of their respective owners. All rights reserved.

4. Delivery content

- Digital multimeter with rubber holster (LSG-4 DMM)
- Signal receiver (LSG-4 PROBE)
- 2 compound batteries (9V)
- 2 micro batteries (AAA)
- Safety measuring cables red and black
- Operating instructions

Up-to-date Operating Instructions

Download the latest operating instructions at www.conrad.com/downloads or scan the QR code shown. Follow the instructions on the website.



5. Safety instructions



Read the operating instructions carefully and especially observe the safety information. If you do not follow the safety instructions and information on proper handling in this manual, we assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.

a) General information

- The device is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. This may become dangerous playing material for children.
- Protect the appliance from extreme temperatures, direct sunlight, strong jolts, high humidity, moisture, flammable gases, steam and solvents.
- Do not place the product under any mechanical stress.
- If it is no longer possible to operate the product safely, take it out of operation and protect it from any accidental use. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:
 - is visibly damaged,
 - is no longer working properly,
 - has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
 - has been subjected to any serious transport-related stresses.
- Please handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height can damage the product.
- On industrial sites the accident prevention regulations of the association of the industrial workers' society for electrical equipment and utilities must be followed.



- In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of measuring instruments must be supervised by trained personnel in a responsible manner.
- The voltage between the measuring sockets of the multimeter part and the ground potential must never exceed 600 V DC/AC in CAT III.
- Only voltages of <math><75\text{ V/DC}</math> or <math><50\text{ V/AC}</math> may be connected to the banana clips (14) and modular plugs. These contacts are only designed for standard telephone signal and control voltages or for cables which do not carry any voltage.
- The test prods have to be removed from the measured object every time the measuring range is changed.
- Be especially careful when dealing with voltages higher than 25V AC or 35 V DC. Even at such voltages you can receive a life-threatening electric shock when you come into contact with electric wires.
- Check the measuring device and its measuring lines for damage before each measurement. Never carry out any measurements if the protecting insulation is defective (torn, ripped off etc.)
- To avoid an electric shock, make sure not to touch the connections/measuring points to be measured neither directly nor indirectly during measurement. During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test prods and banana clamps.
- Do not use the multimeter just before, during or just after an electrical storm (electrical shock / high-energy overvoltage!). Please make sure that your hands, your shoes, your clothing, the floor, switches and switching components are dry.
- Avoid operation near strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials or HF generators. These could lead to incorrect measuring values.
- Do not switch the measuring instrument on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. The condensation that forms might destroy your device. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.
- For safety reasons, when measuring only use the enclosed measuring cables or accessories which are adjusted to the specifications of the multimeter.
- You should also heed the safety instructions in each chapter of these instructions.
- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the appliance.
- Maintenance, modifications and repairs must only be completed by a technician or an authorised repair centre.
- If you have questions which remain unanswered by these operating instructions, contact our technical support service or other technical personnel.

b) Connected devices

- Also observe the safety and operating instructions of any other devices which are connected to the product.

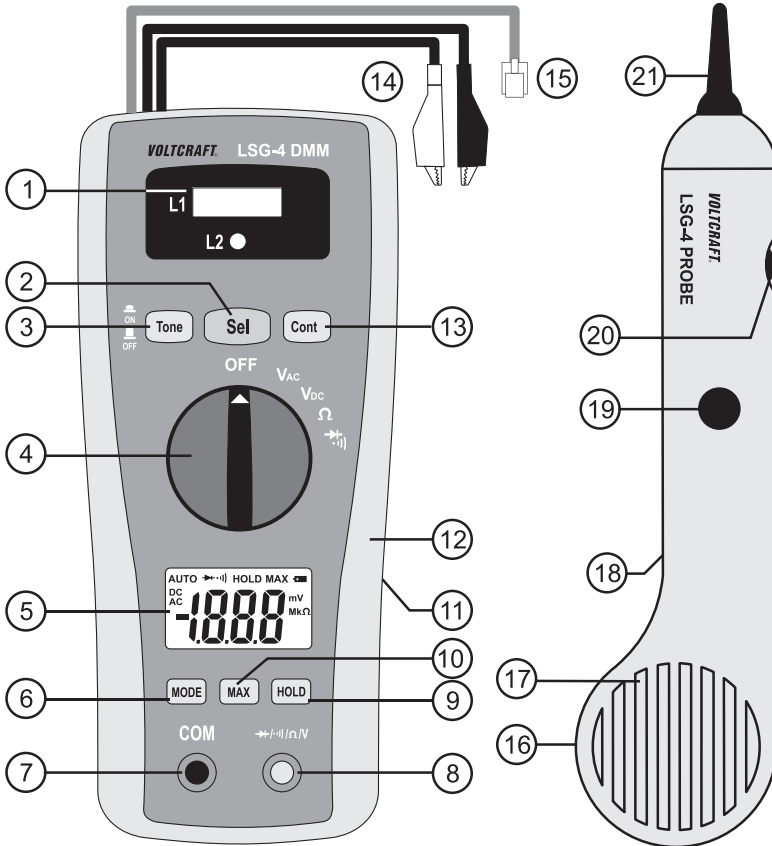


c) (Rechargeable) batteries



- Correct polarity must be observed while inserting the (rechargeable) battery.
- The (rechargeable) batteries should be removed from the device if it is not used for a long period of time to avoid damage through leaking. Leaking or damaged (rechargeable) batteries might cause acid burns when in contact with skin, therefore use suitable protective gloves to handle corrupted (rechargeable) batteries.
- (Rechargeable) batteries must be kept out of reach of children. Do not leave (rechargeable) batteries lying around, as there is risk, that children or pets swallow them.
- All (rechargeable) batteries should be replaced at the same time. Mixing old and new (rechargeable) batteries in the device can lead to (rechargeable) battery leakage and device damage.
- Rechargeable batteries must not be dismantled, short-circuited or thrown into fire. Never recharge non-rechargeable batteries. There is a risk of explosion!

6. Operating elements



- 1 LED indicator for cable detector (L1: cable status, continuity tester; L2: Battery replacement display)
- 2 "Sel" toggle key for cable detector (signal tracing with permanent or wobble sound)
- 3 "Tone" duty switch for cable detector
- 4 Rotary switch
- 5 Display (LCD) for multimeter
- 6 MODE button for switching the measuring functions diode test and continuity tester
- 7 COM measuring socket (reference mass, minus potential)
- 8 V measuring sockets for all measuring functions of the multimeter (plus potential)
- 9 HOLD button for "freezing" the display value

- 10 MAX button; records the maximum value in the voltage measuring range.
- 11 Battery compartment on the rear
- 12 Removable protective rubber frame with setup brackets on the rear
- 13 "Cont" duty switch for continuity testing with cable detector
- 14 Banana clip measuring leads for cable detector and status test (red = Lb, black = La)
- 15 Modular connector for cable detector and status test
- 16 Headphone socket for 3.5 mm jack plug
- 17 Integrated loudspeaker
- 18 Battery compartment on the rear
- 19 Button for loudspeaker playback during cable tracking (depressed = loudspeaker on)
- 20 Rotary duty switch with volume control for tracking signal (0 = off, 1 = low, 9 = high)
- 21 Insulated test prod for cable tracking

7. Product description

The multimeter (referred to as DMM in the following) indicates measured values on the digital display together with the units and symbols. The measuring value display of the DMM comprises 2000 counts (count = smallest display value). If the DMM is not operated for approx. 15 minutes, it turns itself off automatically. This saves the batteries and ensures longer operating time.

Cables are detected via a coupled acoustic signal that can be traced touchless with the receiver. A set of headphones can be connected to the receiver and the volume is adjustable.

The line status (right/wrong polarity and ring tone) of the telephone lines are displayed on a separate LED display and works independent of the DMM.

The measuring device can be used for do-it-yourself or for professional applications.

For better readability, the DMM can also be mounted with the clip on the rear.

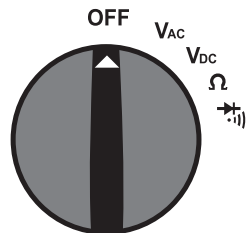
Rotary switch (4) on the multimeter

The individual measuring functions are selected via a rotary switch.

The automatic range selection "auto range" is active in all measuring ranges. The appropriate range of measurement is set for each application individually.






The measuring function diode test and continuity test have dual assignments. These functions are switched with the button "MODE" (6).

If the rotary switch is set to "OFF", the measuring device is switched off. Always turn the measuring device off when it is not in use.



8. Display indications and symbols

This is a list of all possible symbols and statements on the DMM.

| | |
|---|--|
| AUTO | Automatic range selection is active |
| HOLD | Data hold function is activated |
| OL | Overload, the measuring range was exceeded |
| OFF | Off position. The DMM is switched off. |
|  | Symbol for battery change |
|  | Symbol for the diode test |
|  | Symbol for the acoustic continuity tester |
|  OFF | Symbol for "button not pressed" (function off) |
|  ON | Symbol for "button pressed" (function on) |
| AC | Alternating size for voltage and current |
| DC | Direct magnitude for voltage and current |
| mV | Millivolt (exp.-3) |
| V | Volt (unit of electric potential) |
| Ω | Ohm (unit of electric resistance) |
| kΩ | Kiloohm (exp.3) |
| MΩ | Megaohm (exp.6) |
| MAX | Maximum value display |

9. Inserting/charging the batteries

The multimeter requires two AAA batteries for operation. You need to insert new, charged batteries prior to initial operation or when the battery change symbol appears on the display.

The signal transmitter requires a 9V compound battery just like the receiver. You need to change the battery when the display "L2" is lit or if there is no audible sound on the receiver.

To insert/replace the batteries in the DMM, proceed as follows:

- Disconnect the measuring device from all measuring circuits and turn it off.
- Remove the protective rubber frame (12) from the device.
- Undo the screws on the battery compartment cover (11) and remove the cover.
- Place new batteries into the battery compartment observing the correct polarity.
- Now close the housing carefully again.

To insert/replace the batteries in the receiver, proceed as follows:

- Turn the device off with the rotary switch (20).
- Undo the screw of the battery compartment cover (18) and remove the cover.
- Place a new battery into the battery compartment, observing the correct polarity.
- Now close the housing carefully again.



Never operate the devices when they are open. !RISK OF FATAL INJURY!

Do not leave flat batteries in the device. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which may be detrimental to your health or destroy the battery compartment.

Do not leave batteries lying around carelessly. They might be swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately.

If the device is not used for longer periods of time, remove the batteries in order to prevent leaking.

Leaking or damaged batteries might cause acid burns when getting into contact with skin. Therefore, use suitable protective gloves.

Make sure that the batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into fire!

Batteries may not be recharged or dismantled. Danger of explosion.



You can order suitable alkaline batteries stating the following order no.:

9 V block battery: Order no.: 65 25 10 (please order 2 x).

1.5 V micro battery: Order no.: 65 23 03 (please order 2 x).

Only use alkaline batteries, since these are powerful and have a long life.

10. Measuring with the multimeter (DMM)



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them. Mortal danger!

Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or squeezing. Defective measuring cables must no longer be used. Mortal danger!

During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test prods.

Measuring is only permitted with closed housing and battery compartment.



As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.

a) Turning the measuring device on

The measuring instrument is turned on again via the rotary switch (4). Turn the rotary switch to the desired measuring function. Turn the rotary switch to "OFF" to turn the device off. Always turn the measuring device off when it is not in use (position "OFF").



Prior to working with the measuring device, you first have to insert the enclosed batteries. Inserting and changing the battery is described in the chapter "Maintenance and cleaning".

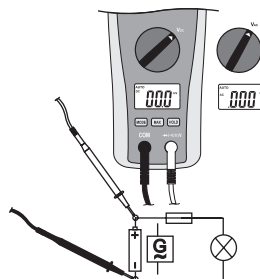
b) Voltage measuring "V"

Proceed as follows to measure DC voltages "V DC":

- Turn the DMM on and select measuring range "V DC".
- Plug the red measuring lead into the V measuring socket (8) and the black measuring lead into the COM measuring socket (7).
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (battery, switch etc.). The red measuring tip indicates the positive pole, the black measuring tip the negative pole.
- The polarity of the respective measuring value is indicated on the display together with the current measuring value.

→ As soon as a minus "-" appears for the direct voltage in front of the measuring value, the measured voltage is negative (or the measuring tips have been mixed up).

- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.



Proceed as follows to measure AC voltages "V AC":

- Turn the DMM on and select measuring range "V AC". "AC" appears on the display.
- Plug the red measuring lead into the V measuring socket (8) and the black measuring lead into the COM measuring socket (7).
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (generator, switch etc.).
- The measuring value is indicated on the display
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.

c) Resistance measurement "Ω"



Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

Proceed as follows to measure the resistance:

- Turn the DMM on and select measuring range "Ω".
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket (8) and the black measuring lead into the COM measuring socket (7).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods with one another. After that the resistance value must be approximately 0 to 0.5 Ohm (inherent resistance of the measuring leads).



- Connect the two measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-resistive or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the display has stabilised. With resistances of >1 MOhm, this may take a few seconds.
- As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.

→ If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points which you contact with the test prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or the like. An incorrect measurement may result under such circumstances.

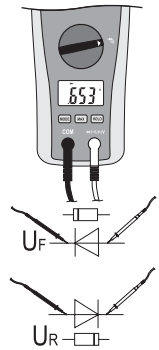
d) Diode test



Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

- Turn the DMM on and select measuring range →
- The diode symbol appears on the display.
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket (8) and the black measuring lead into the COM measuring socket (7).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods with one another. After that the value must be approx. 0 V.
- Now connect the two measuring prods with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage "UF" in volt (V). If "OL" is indicated, the diode is measured in reverse direction (UR) or the diode is defect (interruption). Perform a counter-pole measuring for control reasons.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.

→ Silicone diodes have an on-state voltage (UF) of approx. 0.4 – 0.9 V.

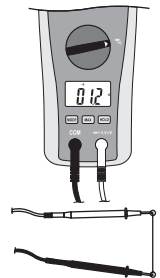


e) Continuity check



Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects to be measured are disconnected from the voltage and currentless at all times.

- Turn the DMM on and select measuring range •||)
- Press the button "MODE" (6) to switch the measuring function. The symbol for continuity check now appears in the display. Pressing this button again takes you to the first measuring function etc.
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket (8) and the black measuring lead into the COM measuring socket (7).
- A measuring value of less than 35 Ohm is detected and a beep sounds.
- As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been interrupted. Perform a counter-pole measuring for control reasons.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.



f) HOLD function

The HOLD function freezes the currently indicated measuring value to allow you to read it or to take the record without rush.



If you test live wires make sure that this function is deactivated before the measurement starts. Otherwise, a false measuring result is simulated!

- To switch on the HOLD function press the "HOLD" button (9); an acoustic signal confirms this action and "HOLD" appears on the display.
- To turn the HOLD function off, press the button "HOLD" again or change the measuring function.

g) MAX function

This function keeps the maximum value on the display during continuous measuring. This function is only available in the voltage measuring ranges "V/AC" and "V/DC".

- Press the button "MAX" (10) once in V measuring mode. The display shows "MAX" and indicates and saves the highest value.
- If you press the button "MAX" again, you return to normal measuring mode.

h) Auto power OFF function

- The DMM turns off automatically after 15 minutes if no button or switch is operated. This function saves battery power and extends the service life.
- To reactivate the DMM after automatic shutdown, use the rotary switch or press any function key (MODE, MAX, HOLD).

11. Measuring operation cable detector



Never exceed the admissible input values of <math><75\text{ V/DC}</math> or <math><50\text{ V/AC}</math>. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them. Mortal danger!

Before measuring, check the permanently connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or squeezing. Defective measuring cables must no longer be used.

Measuring is only permitted with closed housing and battery compartment.

Always turn both devices for cable detection off after operation. The devices do not turn off automatically like the DMM.

You may only perform cable detections and continuity tests on cables that do not carry any voltage.

The cable detector consists of two parts. The signal generator (in the DMM) is required for operation. It modulates the corresponding acoustic signal on the test lines. The receiver (PROBE) decodes this signal and emits it either via headphones (16) or the integrated loudspeaker. The volume can be adjusted on the receiver.

A continuity tester for cables that do not carry any voltage is also integrated.

The line status of telephone lines carrying voltage can also be determined via polarity and ring tone.

a) Turning the cable detector on (signal transmitter + receiver)

- The functions of the signal transmitter in the DMM are activated/deactivated via buttons (3 and 13).
- When the button is pressed, the corresponding function is on. To turn off press the switch again.
- The receiver is activated with the rotary switch (20). The receiver is switched off when the switch (with snap function) is in the "0" position. Position 1 – 9 corresponds to the volume (1 = low, 9 = high).



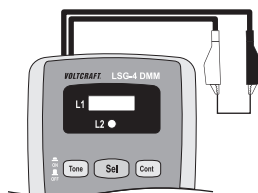
Prior to working with the cable detector, you first have to insert the enclosed batteries. Inserting and changing the battery is described in the chapter "Maintenance and cleaning".

b) Continuity test

Continuity tests can be performed with the banana clips (14) on the signal transmitter. Resistance values of <math><10\text{ k}\Omega</math> are signalled optically.

Proceed as follows to perform the continuity test:

- Release all push buttons (2, 3 and 13) to return them to the OFF position.
- Activate the function "continuity test" by pressing the button "Cont" (13). The button snaps into place.
- Connect the two banana clips (14) with each other for testing. The display "L1" turns green. It goes off after separation of the clips.
- Connect the two banana clips with the lines to be tested. With a forward resistance of <math><10\text{ k}\Omega</math>, the display "L1" starts to light up. The smaller the resistance, the brighter the light.
- Terminate the continuity test and press the button "Cont". The continuity test is switched off.

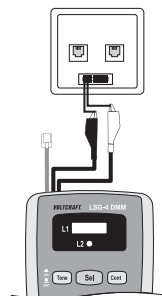


c) Status test on telephone lines

In passive state, the signal transmitter functions as a status tester of telephone lines carrying voltage. The polarity (right/wrong) as well as an incoming ring tone can be displayed. The max. input voltage is 50 V.

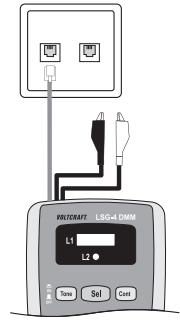
Line status with banana clip

- Release all push buttons (2, 3 and 13) to return them to the OFF position.
- Connect the red banana clip with the connection "Lb" and the black clip with the connection "La".
- In case of correct polarity, the display "L1" (1) lights up green. If the polarity of the connections is mixed up, the display lights up red. In case of an incoming ring tone, the display blinks in the interval of the ring tone. Attention! Danger of an electric shock when touching this signal voltage!
- When the test is completed, remove the banana clips from the telephone connections.



Line status with modular plug

- Release all push buttons (2, 3 and 13) to return them to the OFF position.
- Connect the modular plug with a modular telephone socket until the plug snaps into place.
- In case of correct polarity, the display "L1" (1) lights up green. If the polarity of the connections is mixed up, the display lights up red. In case of an incoming ring tone, the display blinks in the interval of the ring tone. Attention! Danger of an electric shock when touching this signal voltage!
- When the test is completed, remove the banana clips from the telephone connections.

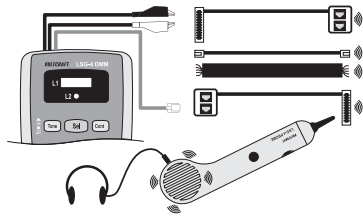


d) Signal tracking

With signal tracking, you can determine the path of all cables, conductors or metal pipes not carrying voltage. An acoustic signal is applied to the line to be tested. This signal can then be located with the receiver and the line path checked. It also serves to identify lines in installations etc. The signal is emitted simultaneously on the banana clip and the modular plug.

To track the signal, proceed as follows.

- Release all push buttons (2, 3 and 13) to return them to the OFF position.
- Activate signal tracking by pressing the button "Tone" (3). The button snaps into place.
- Turn the receiver on at the rotary switch (20) and select a volume of approx. 6-7.
- To perform the function test, put the tip of the receiver (21) on the banana clip or the modular plug and keep the button (19) depressed. A wobble sound is emitted.
- Select the desired test signal with the switch "Sel" (2). When the switch is depressed, a permanent sound is emitted, when it is not pressed, a wobble sound is emitted.
- Use an optional set of headphones, select a lower volume. The headphones can be attached to the jack socket "Phone" (16). For signal tracking with headphones, it is not necessary to press the button (19). The headphone socket is always on in activated state.
- Put the banana clip or the modular plug on the lines to be tested.
 - With cables that are connected at one end, please use the shielding or ground potential for the black clamp. Attach the red clamp to the internal conductor.
 - In case of open lines, connect the red and the black clamp with two internal conductors.
 - With modular sockets, please use the modular plug.
- For signal tracing, apply the tip of the receiver (21) as close as possible to the contacted line. Press the button for loudspeaker playback (19) or plug an optional set of headphones into the jack socket on the side (16).
- You can adjust the volume at the rotary switch (20). The closer the test prod is to the signal, the louder and clearer it is played back.
- Once the test is finished, put all switches (2, 3 and 13) to the OFF position by releasing them and put the rotary switch on the receiver to the position "0" until it snaps into place. The devices are turned off.



12. Troubleshooting

In purchasing this DMM cable detector, you have acquired a product which has been designed with state-of-the-art technology and is operationally reliable.

Nevertheless, problems or faults may occur.

For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself.



Please always observe the safety instructions!

| Error | Possible cause | Remedy |
|-------------------------------------|---|--|
| The device does not work. | Is the battery dead? | Check the status. Battery replacement |
| None Change of the measuring value. | Is a wrong measuring function activated (AC/DC)? | Check the display (AC/DC) and switch the function if applicable. |
| | Is the HOLD function activated? (display "HOLD"). | Press the button "HOLD" to deactivate this function. |

13. Care and cleaning

a) General

To ensure the accuracy of the multimeter over an extended period of time, it should be calibrated once a year.

Apart from occasional cleaning and battery replacements, the multimeter requires no servicing.

The battery change is described below.



Regularly check the technical safety of the instrument and measuring lines, e.g. check for damage to the housing or squeezing etc.

b) Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



Live components may be exposed if covers are opened or parts are removed (unless this can be done without tools).

The connected lines must be disconnected from the measuring device and all measuring objects prior to cleaning or repairing the device. Switch the DMM off.

- Do not use any carbon-containing cleaning agents or petrol, alcohol or the like to clean the product. These could corrode the surface of the measuring instrument. Furthermore, the fumes are hazardous to your health and explosive. Moreover, you should not use sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes or similar for cleaning.
- For cleaning the device or the display and the measuring lines, use a clean, fuzz-free, antistatic slightly damp cloth. Leave the device to dry completely prior to using it for the next measuring operation.

14. Disposal

a) Product



Electronic devices are recyclable waste and must not be disposed of in the household waste. At the end of its service life, dispose of the product in accordance with applicable regulatory guidelines.



Remove any inserted (rechargeable) batteries and dispose of them separately from the product.

b) (Rechargeable) batteries



You as the end user are required by law (Battery Ordinance) to return all used (rechargeable) batteries. Disposing of them in the household waste is prohibited.

Contaminated (rechargeable) batteries are labeled with this symbol to indicate that disposal in the domestic waste is forbidden. The designations for the heavy metals involved are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead (name on (rechargeable) batteries, e.g. below the trash icon on the left).

Used (rechargeable) batteries can be returned to collection points in your municipality, our stores or wherever (rechargeable) batteries are sold.

You thus fulfill your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

15. Technical data

| | |
|------------------------------|--|
| Display | LCD; 2000 counts |
| Measuring cable length | about 80 cm each |
| Measuring impedance | >7.5 MΩ (V range) |
| Automatic switch-off | approx. 15 minutes |
| Operating voltage | 2 x AAA micro batteries (DMM) 9V block battery (Signaller) 9V block battery (Receiver) |
| Operating altitude | max. 2,000 m |
| Over-voltage category | CAT III 600 V, contamination degree 2 (only DMM via safety sockets) |

Operating conditions.....0 to 40°C (<75%rh)
 Storage conditions.....-10 to +50°C (<80% RH)
 Dimensions (L x W x H).....162 x 74 x 44 mm (DMM)
 233 x 56 x 27 mm (Receiver)
 Weightca. 308 g (DMM)
 ca. 125 g (Receiver)

Cable detector

Signal.....permanent sound ca. 800 – 860 Hz
 wobble sound ca. 800 – 1050 Hz
 Status indicator.....max. 50 V
 Continuity tester.....<10 kΩ (optical)
 Measuring cable lengthbanana clips approx. 50 cm each
 modular plug ca. 25 cm
 Overload protection.....<75 V/DC, <50 V/AC

Measuring tolerances

Statement of accuracy in ± (% of reading + display error in counts (= number of smallest points)). The accuracy is valid for one year at a temperature of +23°C ± 5°C, and at a relative humidity of less than 75%, non-condensing.

V/DC

| Range | Resolution | Accuracy |
|---|------------|--------------|
| 200 mV | 0.1 mV | ±(0.8 % + 4) |
| 2 V | 0.001 V | ±(1.3 % + 4) |
| 20 V | 0.01 V | |
| 200 V | 0.1 V | |
| 600 V | 1 V | |
| Overload protection: 600 V; impedance >7.5 MΩ | | |

Alternating voltage V/AC

| Range | Resolution | Accuracy |
|--|------------|--------------|
| 2 V | 0.001 V | ±(1.3 % + 6) |
| 20 V | 0.01 V | |
| 200 V | 0.1 V | ±(1.8 + 10) |
| 600 V | 1 V | |
| Frequency range 50 – 60 Hz; average value with sinus voltage; overload protection 600 V; impedance >7.5 MΩ | | |

Resistance Ω

| Range | Resolution | Accuracy |
|---------------------------|------------------|------------------|
| 200 Ω | 0.1 Ω | $\pm(1.0\% + 6)$ |
| 2 k Ω | 0.001 k Ω | $\pm(1.5\% + 4)$ |
| 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 | $\pm(5.0\% + 8)$ |
| Overload protection 600 V | | |

Diode test

| Test voltage | Resolution | Test current |
|---------------------------|------------|----------------|
| 1.5 V | 0.001 V | 1 mA (typical) |
| Overload protection 600 V | | |

Acoustic continuity tester

< 35 Ω permanent sound, overload protection 600 V



Do not exceed the maximum permitted input values. Never touch circuits or parts of circuits with voltages of more than 25 V/ACrms or 35 V/DC! Mortal danger!

Table des matières

F

| | Page |
|--|------|
| 1. Introduction | 43 |
| 2. Explication des symboles | 43 |
| 3. Utilisation prévue | 44 |
| 4. Contenu de l'emballage | 45 |
| 5. Consignes de sécurité | 45 |
| a) Informations générales | 45 |
| b) Appareils connectés | 46 |
| c) Piles/accumulateurs | 47 |
| 6. Éléments de fonctionnement | 48 |
| 7. Description du produit | 49 |
| 8. Indications apparaissant à l'écran et symboles | 50 |
| 9. Mise en place/recharge des piles | 50 |
| 10. Mesure avec le multimètre (DMM) | 51 |
| a) Mise en marche de l'instrument de mesure | 52 |
| b) Mesure de tension « V » | 52 |
| c) Mesure de la résistance « Ω » | 52 |
| d) Test de diode | 53 |
| e) Contrôle de continuité | 54 |
| f) Fonction HOLD | 54 |
| g) Fonction MAX | 54 |
| h) Fonction de désactivation (OFF) automatique | 54 |
| 11. Mode de mesure du détecteur de câbles | 55 |
| a) Mise en marche du détecteur de câbles (générateur de signaux + récepteur) | 55 |
| b) Test de continuité | 55 |
| c) Test d'état des lignes téléphoniques | 56 |
| d) Suivi du signal | 56 |
| 12. Dépannage | 57 |
| 13. Entretien et nettoyage | 58 |
| a) Généralités | 58 |
| b) Nettoyage | 58 |
| 14. Élimination des déchets | 58 |
| a) Produit | 58 |
| b) Piles/accumulateurs | 58 |
| 15. Caractéristiques techniques | 59 |

1. Introduction

Chère cliente, cher client,

Merci d'avoir acheté ce produit.

Ce produit est conforme aux exigences nationales et européennes en vigueur.

Afin de préserver cette conformité et de garantir un fonctionnement en toute sécurité, vous devez respecter ce mode d'emploi !



Ce mode d'emploi fait partie de ce produit. Il contient des informations importantes concernant la mise en service et l'utilisation. Vous devez prendre cela en considération si vous devez fournir ce produit à un tiers. Par conséquent, conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous y référer ultérieurement !

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

France (email): technique@conrad-france.fr

Suisse: www.conrad.ch

2. Explication des symboles



Le symbole avec l'éclair dans un triangle indique qu'il y a un risque pour votre santé, par ex. en raison d'une décharge électrique.



Le symbole avec le point d'exclamation dans un triangle sert à indiquer les informations importantes présentes dans ce mode d'emploi. Veuillez lire ces informations attentivement.



Le symbole de la flèche indique des informations spécifiques et des conseils spéciaux pour le fonctionnement.



Classe de protection 2 (isolation double ou renforcée, isolation de protection).

CAT II Catégorie de surtension II pour les mesures effectuées sur les dispositifs électriques et électroniques connectés à l'alimentation secteur au moyen d'une fiche secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que CAT I pour la mesure des tensions du signal et des tensions de commande).

CAT III Catégorie de surtension III pour les mesures effectuées sur l'installation à l'intérieur du bâtiment (ex. : prises de courant ou répartitions secondaires). Cette catégorie couvre également toutes les catégories plus petites (par exemple, CAT II pour la mesure de dispositifs électroniques).



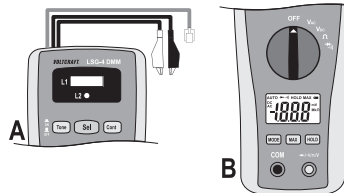
Potentiel de terre

3. Utilisation prévue

- Mesure et affichage des paramètres électriques appartenant à la catégorie de surtension III (jusqu'à 600 V max. par rapport au potentiel de masse, conformément à la norme EN 61010-1) et toutes les catégories inférieures (uniquement pour la partie multimètre « B »)
- Mesure de tensions continues et alternatives jusqu'à 600 V CC/CA rms max. (efficaces)
- Mesure des valeurs de résistance jusqu'à 40 Mohms.
- Contrôle de continuité (< 35 ohms de manière acoustique) et test de diode.
- Recherche de câble sans toucher avec son continu ou ululé sur les câbles hors tension
- Test de polarité et d'état des lignes téléphoniques via les pinces crocodile ou le connecteur modulaire RJ11
- Testeur de continuité optique (< 10 kohms, en mode de détection de câbles)

La sélection des fonctions de mesure s'effectue au moyen d'un commutateur rotatif. La sélection de la plage de mesure automatique est activée pour toutes les plages de mesure.

Le boîtier du DMM LSG-4 est doté de deux fonctions indépendantes l'une de l'autre. Le détecteur de câbles (générateur de signaux) « A » est équipé d'un fusible-sectionneur pour le blindage de l'élément du multimètre (DMM) « B ». Les deux éléments fonctionnent indépendamment l'un de l'autre.



L'instrument de mesure ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert, c.-à-d. lorsque le compartiment à piles est ouvert, ou que le couvercle du compartiment à piles n'est pas en place. Les mesures ne doivent pas être effectuées dans des conditions ambiantes défavorables. Les conditions ambiantes défavorables sont les suivantes :

- présence de poussière ou de gaz, vapeurs ou solvants inflammables
- orages ou conditions similaires tels que des champs électromagnétiques puissants, etc.

Pour les mesures, utilisez uniquement les câbles ou accessoires de mesure tenant compte des spécifications du multimètre pour des raisons de sécurité.

Tout contact avec l'humidité(par ex. dans les salles de bains) doit être évité en toutes circonstances.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute restructuration et/ou modification du produit est interdite. Toute utilisation à des fins autres que celles décrites ci-dessus pourrait endommager le produit. De plus, une mauvaise utilisation pourrait entraîner des risques tels que les courts-circuits, les incendies, les chocs électriques, etc. Lisez attentivement les instructions du mode d'emploi et conservez-le dans un endroit sûr. Ne mettez ce produit à la disposition de tiers qu'avec son mode d'emploi.

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

4. Contenu de l'emballage

- Multimètre numérique avec gaine en caoutchouc (LSG-4 DMM)
- Récepteur de signaux (LSG-4 PROBE)
- 2 piles blocs (9 V)
- 2 piles micro (AAA)
- Câbles de mesure de sécurité rouge et noir
- Mode d'emploi

Mode d'emploi actualisé

Téléchargez le mode d'emploi le plus récent sur www.conrad.com/downloads ou scannez le code QR indiqué. Suivez les instructions figurant sur le site Web.



5. Consignes de sécurité



Lisez attentivement le mode d'emploi et observez particulièrement les consignes de sécurité. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages corporels ou matériels résultant du non-respect des consignes de sécurité et des informations relatives à la manipulation correcte contenues dans ce manuel. De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

a) Informations générales

- Cet appareil n'est pas un jouet. Il doit rester hors de portée des enfants et des animaux domestiques.
- Ne laissez pas traîner le matériau d'emballage. Celui-ci peut se révéler dangereux si des enfants le prennent pour un jouet.
- Gardez l'appareil à l'abri de températures extrêmes, de la lumière directe du soleil, de secousses intenses, d'humidité élevée, d'eau, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Si une utilisation du produit en toute sécurité n'est plus possible, arrêtez de l'utiliser et protégez-le de toute utilisation accidentelle. Un fonctionnement sûr ne peut plus être garanti si le produit :
 - est visiblement endommagé,
 - ne fonctionne plus correctement,
 - a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
 - a été transporté dans des conditions très rudes.
- Manipulez le produit avec précaution. Des secousses, des chocs ou une chute, même de faible hauteur, peuvent endommager le produit.
- Sur les sites industriels il convient de respecter les règles de prévention des accidents édictées par l'association des travailleurs de l'industrie de l'équipement électrique et des services publics .



- Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers d'informatique et d'auto-assistance, la manipulation des multimètres doit être supervisée de manière responsable par un personnel formé.
- La tension entre les douilles de mesure de la partie multimètre et le potentiel de terre ne doit jamais dépasser 600 VCC/CA dans la catégorie CAT III.
- Seules des tensions inférieures à 75 V/CC ou 50 V/CA peuvent être appliquées sur les pinces croco (14) et les connecteurs modulaires. Ces contacts sont conçus uniquement pour les tensions de signal et de commande téléphoniques courantes ou pour les câbles hors tension.
- Les pointes de test doivent toujours être retirées de l'objet mesuré avant de changer la plage de mesure.
- Soyez particulièrement prudent en présence de tensions supérieures à 25 V CA ou 35 V CC. En cas de contact avec des conducteurs électriques, de telles tensions peuvent provoquer un choc électrique avec danger de mort.
- Assurez-vous de l'absence de dommage sur l'instrument de mesure et ses câbles de mesure avant chaque mesure. N'effectuez jamais de mesures si l'isolation de protection est endommagée (déchirée, rompue, etc).
- Pour éviter un choc électrique, veillez à ne pas toucher directement ou indirectement les raccordements/ points de mesure à mesurer pendant la mesure. Pendant la mesure, ne saisissez pas au-delà des marquages tangibles présents sur les pointes de test et les pinces croco.
- N'utilisez pas le multimètre immédiatement avant, pendant ou immédiatement après un orage (choc électrique / surtension à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les commutateurs et les éléments de commutation soient secs.
- Évitez de l'utiliser à proximité de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants, d'antennes d'émission ou de générateurs HF. Ces derniers pourraient fausser les valeurs de mesure.
- Ne mettez pas le produit en marche immédiatement lorsqu'il passe d'un environnement froid à un environnement chaud. La condensation qui se forme pourrait détruire l'appareil. Laissez le dispositif atteindre la température ambiante avant de le mettre en marche.
- Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement les câbles ou accessoires de mesure fournis conformes aux spécifications du multimètre pour des raisons de sécurité.
- Respectez impérativement les consignes de sécurité figurant dans chaque chapitre du présent manuel.
- Consultez un spécialiste en cas de doute sur le fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.
- L'entretien, les modifications et les réparations doivent être effectués uniquement par un technicien ou un centre de réparation agréé.
- Si vous avez des questions qui sont restées sans réponse après avoir lu toutes les instructions d'utilisation, contactez notre service de support technique ou un autre technicien spécialisé.

b) Appareils connectés

- Respectez également les informations concernant la sécurité et le mode d'emploi pour les autres appareils connectés à ce produit.

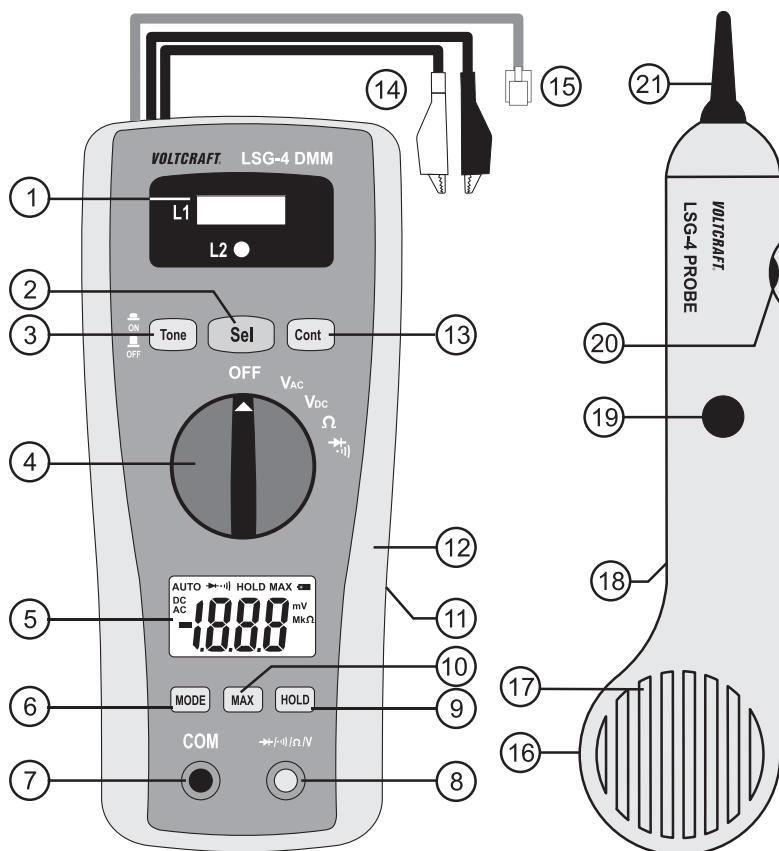


c) Piles/accumulateurs



- Respectez les indications de polarité lorsque vous insérez les piles/accumulateurs.
- Retirez les piles/accumulateurs de l'appareil s'il n'est pas utilisé pendant longtemps afin d'éviter les dégâts causés par des fuites. Des piles/accumulateurs qui fuient ou qui sont endommagées peuvent provoquer des brûlures acides lors du contact avec la peau ; l'utilisation de gants protecteurs appropriés est par conséquent recommandée pour manipuler les piles/accumulateurs corrompues.
- Gardez les piles/accumulateurs hors de portée des enfants. Ne laissez pas traîner de piles/accumulateurs, car des enfants ou des animaux pourraient les avaler.
- Il convient de remplacer toutes les piles/accumulateurs en même temps. Le mélange de piles/accumulateurs anciennes et de nouvelles piles/accumulateurs dans l'appareil peut entraîner la fuite d'accumulateurs et endommager l'appareil.
- Les accumulateurs ne doivent pas être démontés, court-circuités ou jetés au feu. Ne rechargez pas les piles non rechargeables. Cela constituerait un risque d'explosion !

6. Éléments de fonctionnement



- 1 Voyant DEL du détecteur de câbles (L1 : état du câble, testeur de continuité ; L2 : indication de remplacement de pile)
- 2 Touche à bascule « Sel » du détecteur de câbles (suivi du signal avec son continu ou ululé)
- 3 Commutateur de service « Tone » du détecteur de câbles
- 4 Commutateur rotatif
- 5 Affichage (LCD) du multimètre
- 6 Touche MODE permettant de commuter les fonctions de mesure du test de diode et du testeur de continuité
- 7 Douille de mesure COM (masse de référence, potentiel négatif)
- 8 Douilles de mesure V pour toutes les fonctions de mesure du multimètre (potentiel positif)
- 9 Touche HOLD pour « figer » la valeur affichée

- 10 Touche MAX pour enregistrer la valeur maximale dans la plage de mesure de tension
- 11 Compartiment à piles sur la face arrière
- 12 Cadre de protection en caoutchouc amovible avec supports à l'arrière
- 13 Commutateur de service « Cont » pour l'essai de continuité avec le détecteur de câbles
- 14 Câbles de mesure croco pour le détecteur de câbles et le test d'état (rouge = Lb, noir = La)
- 15 Connecteur modulaire pour détecteur de câbles et test d'état
- 16 Douille d'oreillette pour fiche jack de 3,5 mm
- 17 Haut-parleur intégré
- 18 Compartiment à piles sur la face arrière
- 19 Touche de reproduction du volume sur haut-parleur pendant le traçage du câble (enfoncé = haut-parleur activé)
- 20 Commutateur de service rotatif avec régulateur du volume pour le signal de suivi (0 = éteint, 1 = bas, 9 = fort)
- 21 Pointe de test isolée pour le suivi de câble

7. Description du produit

Le multimètre (appelé DMM ci-après) affiche les valeurs mesurées avec les unités et les symboles sur l'affichage numérique. L'affichage de la valeur de mesure du DMM comprend 2 000 counts (count = plus petite valeur affichée).

Si le DMM est inactif pendant env. 15 minutes, il s'éteint automatiquement. Cela préserve les piles et prolonge la durée de fonctionnement.

La détection des câbles s'effectue au moyen d'un signal acoustique pouvant être suivi sans contact grâce au récepteur. Un casque dont le volume est réglable peut être connecté au récepteur.

L'état d'un câble (polarité correcte/incorrecte et sonnerie) sur les lignes téléphoniques s'affiche sur un affichage DEL distinct et fonctionne indépendamment du DMM.

L'appareil de mesure est destiné tant à des applications amateur que professionnelles.

Pour une meilleure lisibilité, le DMM peut également être monté avec le support à l'arrière.

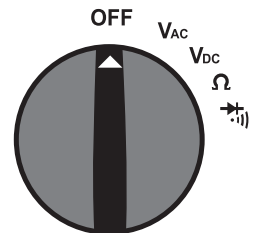
Commutateur rotatif (4) du multimètre

Un commutateur rotatif permet de sélectionner les fonctions de mesure individuelles.

La sélection automatique de plage de mesure « auto range » est activée dans toutes les plages de mesure. La plage de mesure correspondante est réglée individuellement pour chaque application.






La fonction de mesure de test de diode et d'essai de continuité est affectée en double. La touche « MODE » (6) permet de commuter ces fonctions.

Lorsque le commutateur rotatif est réglé sur la position « OFF », l'instrument de mesure s'éteint. Éteignez toujours l'appareil de mesure lorsque vous ne l'utilisez pas.



8. Indications apparaissant à l'écran et symboles

Liste de tous les symboles et indications susceptibles de s'afficher sur le DMM.

| | |
|---|--|
| AUTO | La sélection automatique de la plage est activée |
| HOLD | La fonction de mémorisation des données est activée |
| OL | Dépassement : la plage de mesure a été dépassée |
| OFF | Position Arrêt. Le DMM est éteint. |
|  | Symbole du remplacement des piles |
|  | Symbole du test de diode |
|  | Symbole du testeur de continuité acoustique |
|  | Symbole de « touche relâchée » (fonction désactivée) |
|  | Symbole de « touche enfoncée » (fonction activée) |
| AC | Grandeur alternative de la tension et du courant |
| DC | Grandeur continue de la tension et du courant |
| mV | Millivolt (exp.-3) |
| V | Volt (unité de mesure du potentiel électrique) |
| Ω | Ohm (unité de mesure de résistance électrique) |
| kΩ | Kiloohm (exp.3) |
| MΩ | Mégaohm (exp.6) |
| MAX | Affichage de valeur maximale |

9. Mise en place/recharge des piles

Le multimètre nécessite deux piles AAA pour fonctionner. Vous devez insérer des piles neuves et pleines avant la mise en service ou lorsque le symbole de remplacement de piles s'affiche à l'écran.

Le générateur de signaux, tout comme le récepteur, nécessite l'utilisation d'une pile bloc V. La pile doit être remplacée si l'affichage « L2 » s'allume ou si vous n'entendez aucun son du récepteur.

Pour insérer/remplacer les piles dans le DMM, procédez comme suit :

- Coupez l'appareil de mesure de tous les circuits de mesure, puis éteignez-le.
- Retirez le cadre de protection en caoutchouc (12) de l'appareil.
- Desserrez les vis du couvercle du compartiment à piles (11) et retirez-le.
- Insérez de nouvelles piles dans le compartiment à piles en respectant la polarité.
- À présent, refermez le boîtier avec précaution.

Pour insérer/remplacer les piles dans le récepteur, procédez comme suit :

- Éteignez l'appareil au moyen du commutateur rotatif (20).
- Desserrez la vis du couvercle du compartiment à piles (18) et retirez-le.
- Insérez une nouvelle pile dans le compartiment à piles en respectant la polarité.
- À présent, refermez le boîtier avec précaution.



N'utilisez en aucun cas les appareils lorsqu'ils sont ouverts. **RISQUE DE BLESSURES MORTELLES !**

Ne laissez pas de piles usagées dans l'appareil. Les piles conçues pour ne pas fuir peuvent également être corrodées et libérer ainsi des produits chimiques susceptibles de nuire à la santé ou de détériorer le compartiment à piles.

Ne laissez pas traîner négligemment les piles. Elles pourraient être avalées par un enfant ou un animal domestique. En cas d'ingestion, consultez immédiatement un médecin !

Lorsque vous n'utilisez pas l'appareil pendant une période prolongée, retirez les piles afin d'éviter les fuites.

Des piles corrodées ou endommagées peuvent causer des brûlures à l'acide au contact avec la peau. Utilisez donc des gants de protection appropriés.

Veillez à ne pas court-circuiter les piles. Ne jetez pas les piles dans le feu !

Les piles ne doivent pas être rechargées ni démontées. Risque d'explosion.

→ Vous pouvez commander des piles alcalines adéquates sous le numéro de commande suivant :

Pile bloc 9 V : Commande n° : 65 25 10 (à commander par 2).

Micro pile de 1,5 V : Commande n° : 65 23 03 (à commander par 2).

Utilisez uniquement des piles alcalines, car elles sont puissantes et durent longtemps.

10. Mesure avec le multimètre (DMM)



Ne dépassez pas les valeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie de circuit susceptibles de présenter des tensions supérieures à 25 V CA rms ou 35 V CC. Danger de mort !

Avant de mesurer, vérifiez l'absence de dommages tels que les entailles, les fentes ou les pincements sur les lignes de mesure connectées. N'utilisez plus les câbles de mesure défectueux. Danger de mort !

Pendant la mesure, ne saisissez pas au-delà des marquages tangibles de la zone de préhension des pointes de test.

La mesure n'est possible que lorsque le boîtier et le compartiment à piles sont fermés.

→ Vous avez dépassé la plage de mesure dès que « OL » (pour dépassement) apparaît à l'écran.

a) Mise en marche de l'instrument de mesure

L'instrument de mesure se met de nouveau en marche via le commutateur rotatif (4). Tournez le commutateur rotatif pour l'amener dans la position de mesure souhaitée. Mettez le commutateur rotatif en position « OFF » pour éteindre l'instrument. Éteignez toujours l'instrument de mesure lorsque vous ne l'utilisez pas (position « OFF »).

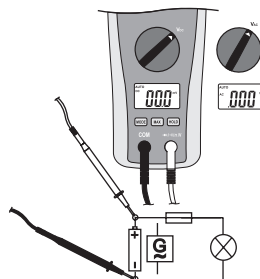


Avant de travailler avec l'instrument de mesure, vous devez d'abord insérer les piles fournies. L'insertion et le remplacement des piles sont décrits au chapitre « Maintenance et nettoyage ».

b) Mesure de tension « V »

Pour mesurer les tensions continues « V DC », procédez comme suit :

- Mettez le DMM en marche et sélectionnez la plage de mesure « V DC ».
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (8) et le câble de mesure noir, dans la douille de mesure COM (7).
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, commutateur, etc.). La pointe de mesure rouge indique le pôle positif et la pointe de mesure noire, le pôle négatif.
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la valeur de mesure actuelle.



→ Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les pointes de mesure sont inversées).

- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet mesuré et éteignez le DMM.

Pour mesurer les tensions alternatives « V AC », procédez comme suit :

- Mettez le DMM en marche et sélectionnez la plage de mesure « V AC ». « AC » s'affiche à l'écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (8) et le câble de mesure noir, dans la douille de mesure COM (7).
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, commutateur, etc.).
- La valeur mesurée s'affiche
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet mesuré et éteignez le DMM.

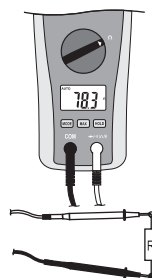
c) Mesure de la résistance « Ω »



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, les commutateurs et les composants ainsi que les autres objets de mesure sont hors tension et déchargés.

Pour mesurer la résistance, procédez comme suit :

- Mettez le DMM en marche et sélectionnez la plage de mesure « Ω ».
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (8) et le câble de mesure noir, dans la douille de mesure COM (7).
- Vérifiez la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Ensuite, une valeur de résistance d'environ 0 à 0,5 ohm doit s'afficher (résistance interne des câbles de mesure).
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche à l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une grande résistance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Pour les résistances supérieures à 1 Mohm, cela peut prendre quelques secondes.
- L'affichage de « OL » (pour dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet mesuré et éteignez le DMM.



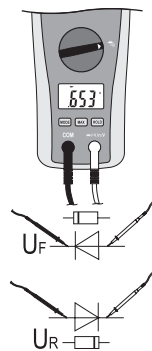
→ Lorsque vous mesurez une résistance, assurez-vous que les points de mesure que vous touchez avec les pointes de test sont exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable ou de produits similaires. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.

d) Test de diode



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, les commutateurs et les composants ainsi que les autres objets de mesure sont hors tension et déchargés.

- Mettez le DMM en marche et sélectionnez la plage de mesure →
- Le symbole de la diode s'affiche à l'écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (8) et le câble de mesure noir, dans la douille de mesure COM (7).
- Vérifiez la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0 V doit s'afficher ensuite.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de continuité « UF » s'affiche à l'écran en volts (V). Si « OL » s'affiche, la diode est soit mesurée en direction inverse (UR), soit défectueuse (interruption). Effectuez une mesure contraire en guise de contrôle.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet mesuré et éteignez le DMM.



→ Les diodes au silicium ont une tension de conduction (UF) d'env. 0,4 à 0,9 V.

e) Contrôle de continuité



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, les commutateurs et les composants ainsi que les autres objets à mesurer sont hors tension tout le temps.

- Mettez le DMM en marche et sélectionnez la plage de mesure Ω
- Pour commuter la fonction de mesure, appuyez sur le bouton « MODE » (6). Le symbole du contrôle de continuité s'affiche à l'écran. Une nouvelle pression sur ce bouton vous fait accéder à la première fonction de mesure, etc.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (8) et le câble de mesure noir, dans la douille de mesure COM (7).
- Une valeur de mesure inférieure à 35 ohms est détectée et un bip retentit.
- L'affichage de « OL » (pour dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu. Effectuez une mesure contraire en guise de contrôle.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet mesuré et éteignez le DMM.



f) Fonction HOLD

La fonction HOLD fige la mesure indiquée à l'écran pour que vous la lisiez ou pour l'enregistrer sans vous presser.



Si vous testez des fils sous tension assurez-vous que cette fonction est désactivée avant le début de la mesure. Autrement, le résultat de la mesure est erroné !

- Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche « HOLD » (9) : un bip valide cette action et « HOLD » s'affiche à l'écran.
- Pour désactiver la fonction HOLD, appuyez de nouveau sur la touche « HOLD » ou changez la fonction de mesure.

g) Fonction MAX

Cette fonction fixe la valeur maximale sur l'écran pendant la mesure en continu. Cette fonction est disponible uniquement dans les plages de mesure des tensions « V/AC » et « V/DC ».

- Appuyez sur la touche « MAX » (10) une fois en mode de mesure V. « MAX » s'affiche à l'écran, et la valeur maximale s'enregistre et se fixe.
- Si vous appuyez de nouveau sur la touche « MAX », vous retournez au mode de mesure normal.

h) Fonction de désactivation (OFF) automatique

- Le DMM se désactive automatiquement au bout de 15 minutes si vous n'avez appuyé sur aucune touche ni commutateur. Cette fonction préserve la pile et prolonge sa durée de vie.
- Pour réactiver le DMM après une désactivation automatique, actionnez le commutateur rotatif ou appuyez sur n'importe quelle touche de fonction (MODE, MAX, HOLD).

11. Mode de mesure du détecteur de câbles



Ne dépassez jamais les valeurs d'entrée autorisées <75 V/CC ou <50 V/CA. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie de circuit susceptibles de présenter des tensions supérieures à 25 V CArms ou 35 V CC. Danger de mort !

Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de dommages tels que des coupures, fissures ou pincements au niveau des lignes de mesure raccordées en permanence. N'utilisez plus les câbles de mesure défectueux.

La mesure n'est possible que lorsque le boîtier et le compartiment à piles sont fermés.

Éteignez systématiquement les deux appareils pour détecter les câbles après utilisation. Les appareils ne s'éteignent pas automatiquement comme pour le DMM.

La détection de câbles et les essais en continuité ne sont autorisés que sur les câbles sans tension.

Le détecteur se compose de deux parties. Le générateur de signaux (dans le DMM) est nécessaire au fonctionnement. Il module le signal sonore correspondant sur les lignes tests. Le récepteur (PROBE) décode le signal et l'émet soit par le casque (16) ou le haut-parleur intégré. Le volume peut être réglé sur le récepteur.

Un contrôleur de continuité est également disponible pour les câbles sans tension.

L'état des lignes téléphoniques sous tension peut être déterminé par la polarité et la tonalité.

a) Mise en marche du détecteur de câbles (générateur de signaux + récepteur)

- Les boutons 3 et 13 permettent d'activer les fonctions du générateur de signaux dans le DMM.
- Lorsque le bouton est enfoncé, la fonction correspondante est activée. Pour la désactiver, appuyez de nouveau sur le bouton.
- Le bouton rotatif (20) permet d'allumer le récepteur. Le récepteur s'éteint lorsque le commutateur (avec encliquetage) est mis en position « 0 ». Les positions 1 à 9 correspondent au volume (1 = bas, 9 = fort).



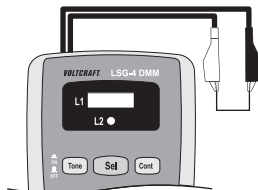
Avant de travailler avec le détecteur de câbles, vous devez d'abord insérer les piles fournies. L'insertion et le remplacement des piles sont décrits au chapitre « Maintenance et nettoyage ».

b) Test de continuité

Les tests de continuité peuvent être effectués à l'aide des pinces crocodiles (14) du générateur de signaux. Les résistances dont les valeurs sont inférieures à 10 kohms sont signalées de manière optique.

Pour effectuer un test de continuité, procédez comme suit :

- Ramenez tous les boutons-poussoirs (2, 3 et 13) en position OFF.
- Activez la fonction « Test de continuité » en appuyant sur le bouton « Cont » (13). Il s'encliquette.
- Reliez les deux pinces croco (14) ensemble pour le test. L'affichage « L1 » passe au vert. Il s'éteint une fois les pinces séparées.



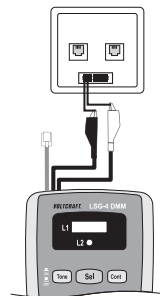
- Connectez les deux pinces croco aux lignes à tester. En présence d'une résistance de contact <math>< 10\text{ kohms}</math>, l'affichage « L1 » commence à s'allumer. Plus la résistance est petite, plus la lumière est vive.
- Mettez fin au test de continuité et appuyez sur le bouton « Cont ». Le test de continuité est désactivé.

c) Test d'état des lignes téléphoniques

À l'état passif, le générateur de signaux fonctionne comme un testeur d'état des lignes téléphoniques sous tension. La polarité (correcte/incorrecte) et le signal d'appel entrant peuvent être affichés. La tension d'entrée maximale est de 50 V.

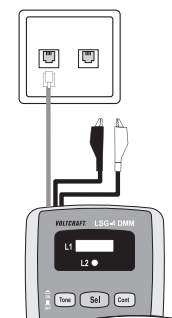
État d'une ligne à l'aide d'une pince croco

- Ramenez tous les boutons-poussoirs (2, 3 et 13) en position OFF.
- Connectez la pince croco rouge à la prise « Lb » et la pince noire à la prise « La ».
- Si la polarité est correcte, l'affichage « L1 » (1) s'allume en vert. Si la polarité des prises a été inversée, l'affichage s'allume en rouge. L'affichage clignote à l'intervalle de sonnerie s'il s'agit d'un signal d'appel entrant. Attention ! Risque de choc électrique en touchant cette tension de signal !
- Une fois le test effectué, retirez les pinces croco des prises de téléphone.



État d'une ligne à l'aide d'un connecteur modulaire

- Ramenez tous les boutons-poussoirs (2, 3 et 13) en position OFF.
- Raccordez le connecteur modulaire à une prise de téléphone modulaire jusqu'à ce que le connecteur s'encliquette.
- Si la polarité est correcte, l'affichage « L1 » (1) s'allume en vert. Si la polarité des prises a été inversée, l'affichage s'allume en rouge. L'affichage clignote à l'intervalle de sonnerie s'il s'agit d'un signal d'appel entrant. Attention ! Risque de choc électrique en touchant cette tension de signal !
- Une fois le test effectué, retirez les pinces croco des prises de téléphone.

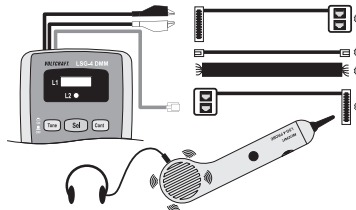


d) Suivi du signal

Le suivi du signal permet de saisir le tracé de tous les câbles, conducteurs ou tubes métalliques hors tension. Un signal sonore est injecté sur la ligne à tester. Ce signal peut ensuite être localisé à l'aide du récepteur et le tracé des lignes ainsi contrôlé. Cette méthode permet également d'identifier les câbles dans les installations, etc. Le signal est émis en même temps sur les pinces croco et le connecteur modulaire.

Pour le suivi du signal, procédez comme suit.

- Ramenez tous les boutons-poussoirs (2, 3 et 13) en position OFF.
- Activez le suivi du signal en appuyant sur le bouton « Tone » (3). Il s'encliquette.
- Allumez le récepteur par le bouton rotatif (20) et choisissez un volume d'env. 6 à 7.



- Pour effectuer un test de fonctionnement, placez la pointe du récepteur (21) sur la pince croco ou le connecteur modulaire et maintenez la touche (19) enfoncée. Un son ululé est perceptible.
- Choisissez le signal test souhaité sur l'interrupteur « Sel » (2). En position enfoncée, un son continu est émis, en position relâchée, un son ululé est émis.
- Utilisez une oreillette en option et choisissez un volume inférieur. L'oreillette peut être connectée à la fiche jack « Phone » (16). Il est inutile d'appuyer sur la touche (19) pour le suivi du signal à l'aide de l'oreillette. La prise oreillette est toujours activée lorsqu'elle est en marche.
- Placez la pince croco ou le connecteur modulaire sur les lignes à contrôler.
 - Pour les câbles connectés à une extrémité, utilisez le blindage ou le potentiel de masse pour la pince noire. Raccordez la pince rouge au conducteur intérieur.
 - Reliez la pince rouge et la pince noire aux deux conducteurs intérieurs lorsque les câbles sont ouverts.
 - Utilisez le connecteur modulaire pour les fiches modulaires.
- Pour effectuer le suivi du signal, amenez la pointe du récepteur (21) aussi près que possible du câble avec lequel elle entre en contact. Appuyez sur la touche pour reproduire le volume (19) ou enfichez une oreillette en option dans la fiche jack sur le côté (16).
- Le bouton rotatif (20) permet de régler le volume. Plus la pointe de contrôle est proche du signal, plus le volume de celui-ci est fort et net.
- Une fois le test effectué, mettez tous les boutons-poussoir (2, 3 et 13) en position sortie (OFF) et le bouton rotatif du récepteur en position « 0 » jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Les appareils sont désactivés.

12. Dépannage

Avec le détecteur de câbles DMM, vous avez acquis un produit conçu suivant la technologie de pointe et bénéficiant d'une sécurité de fonctionnement fiable.

Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.

Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner facilement le cas échéant :



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

| Problème | Cause éventuelle | Solution |
|---|--|--|
| L'appareil ne fonctionne pas. | La pile est-elle usagée ? | Vérifiez l'état. Remplacement des piles |
| Aucune modification des valeurs de mesures. | Une fonction de mesure inappropriée est-elle activée (CA/CC) ? | Contrôlez l'affichage (AC/DC) et commutuez la fonction, si nécessaire. |
| | La fonction HOLD est-elle activée ? (Affichage « HOLD »). | Appuyez sur le bouton « HOLD » pour désactiver cette fonction. |

13. Entretien et nettoyage

a) Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre sur une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.

Hormis le nettoyage occasionnel et le remplacement des piles, le multimètre ne nécessite pas d'entretien.

Vous trouverez le chapitre concernant le remplacement des piles ci-après.



Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'instrument et des câbles de mesure, en vous assurant par exemple de l'absence d'endommagements au niveau du boîtier ou de l'absence de pincement, etc.

b) Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes :



L'ouverture des caches ou le démontage de pièces risque de mettre à nu des éléments sous tension (sauf lorsqu'il est possible d'effectuer manuellement ces procédures).

Avant tout nettoyage ou toute réparation, il convient de débrancher les câbles connectés de l'instrument de mesure et de tous les objets de mesure. Éteignez le DMM.

- Pour nettoyer l'appareil, n'utilisez jamais de nettoyants contenant du carbone, de l'essence, de l'alcool ou autres produits similaires. Ces produits attaquent la surface de l'instrument de mesure. De plus, les émanations de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. En outre, pour le nettoyage, n'utilisez jamais d'outils à tranchants, de tournevis, de brosses métalliques ou objets similaires.
- Pour le nettoyage de l'appareil, de l'écran et des câbles de mesure, utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide. Laissez l'appareil sécher entièrement avant de le réutiliser pour la prochaine mesure.

14. Élimination des déchets

a) Produit



Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. En fin de vie, éliminez l'appareil conformément aux dispositions légales en vigueur.



Retirez toutes les piles et tous les accumulateurs insérés et éliminez-les séparément du produit.

b) Piles/accumulateurs



Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles et tous accumulateurs usagés. Il est interdit de les mettre au rebut avec les ordures ménagères.

Les piles/accumulateurs usagés portent ce symbole pour indiquer qu'il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = Cadmium, Hg = Mercure, Pb = Plomb (désignation sur les piles (rechargeables), p ex., sous l'icône de la corbeille à gauche).

Les piles rechargeables usagées peuvent être retournées aux points de collecte situés dans votre municipalité, à nos magasins ou partout où les (piles) rechargeables sont vendues.

Ainsi, vous respectez les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement.

15. Caractéristiques techniques

| | |
|---------------------------------------|---|
| Écran | LCD ; 2 000 counts (signes) |
| Mesure de la longueur des lignes..... | env. 80 cm chacune |
| Impédance de mesure..... | >7,5 M Ω (plage V) |
| Arrêt automatique..... | env. 15 minutes |
| Tension de fonctionnement..... | 2 piles micro AAA (DMM) Pile bloc de 9 V (générateur de signaux) Pile bloc de 9 V (récepteur) |
| Altitude de fonctionnement..... | 2.000 m max. |
| Catégorie de surtension | CAT III 600 V, degré de pollution 2 (DMM seulement via douilles de sécurité) |
| Conditions de fonctionnement..... | 0 à 40 °C (<75 % hr) |
| Conditions de stockage | -10 à +50 °C (<80 % HR) |
| Dimensions (L x l x h)..... | 162 x 74 x 44 mm (DMM) 233 x 56 x 27 mm (récepteur) |
| Poids..... | env. 308 g (DMM) env. 125 g (récepteur) |

Détecteur de câbles

| | |
|--|--|
| Signal..... | Son continu d'env. 800 à 860 Hz Son ululé d'env. 800 à 1 050 Hz |
| Indicateur d'état..... | 50 V max. |
| Testeur de continuité | < 10 k Ω (optique) |
| Mesure de la longueur des lignes..... | Pincés crocodile d'env. 50 cm chacune Connecteur modulaire d'env. 25 cm |
| Protection contre les surcharges | <75 V/CC, <50 V/CA |

Tolérances de mesure

Indication de la précision en \pm (pourcentage de lecture + erreur d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (\pm 5 °C), pour une humidité relative de l'air inférieure à 75 %, sans condensation.

V/CC

| Portée | Résolution | Précision |
|--------|------------|-------------------|
| 200 mV | 0,1 mV | $\pm(0,8 \% + 4)$ |
| 2 V | 0,001 V | $\pm(1,3 \% + 4)$ |
| 20 V | 0,01 V | |
| 200 V | 0,1 V | |
| 600 V | 1 V | |

Protection contre les surcharges : 600 V ; impédance >7,5 M Ω

Tension alternative V/CA

| Portée | Résolution | Précision |
|--------|------------|-------------------|
| 2 V | 0,001 V | $\pm(1,3 \% + 6)$ |
| 20 V | 0,01 V | |
| 200 V | 0,1 V | $\pm(1,8 + 10)$ |
| 600 V | 1 V | |

Plage de fréquence 50 à 60 Hz ; valeur moyenne pour tension sinusoïdale ; protection contre les surcharges 600 V ; impédance >7,5 M Ω

Résistance Ω

| Portée | Résolution | Précision |
|----------------|------------------|-------------------|
| 200 Ω | 0,1 Ω | $\pm(1,0 \% + 6)$ |
| 2 k Ω | 0,001 k Ω | $\pm(1,5 \% + 4)$ |
| 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 | $\pm(5,0 \% + 8)$ |

Protection contre les surcharges 600 V

Test de diode

| Tension d'essai | Résolution | Courant d'essai |
|-----------------|------------|-----------------|
| 1,5 V | 0,001 V | 1 mA (typique) |

Protection contre les surcharges 600 V

Testeur de continuité acoustique

<35 Ω son continu, protection contre les surcharges 600 V



Ne dépassez pas les valeurs d'entrée maximales autorisées Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence dont les tensions sont supérieures à 25 V/CArms ou 35 V/CC ! Danger de mort !

| | Pagina |
|---|---------------|
| 1. Inleiding | 63 |
| 2. Verklaring van de tekens | 63 |
| 3. Beoogd gebruik | 64 |
| 4. Leveringsomvang | 65 |
| 5. Veiligheidsinstructies | 65 |
| a) Algemene informatie | 65 |
| b) Aangesloten apparaten | 66 |
| c) Batterij/accu's | 67 |
| 6. Bedieningselementen | 68 |
| 7. Productbeschrijving | 69 |
| 8. Indicaties en symbolen op de display | 70 |
| 9. De batterijen installeren/opladen | 70 |
| 10. Meten met de multimeter (DMM) | 71 |
| a) De meter inschakelen | 72 |
| b) Spanningsmeting "V" | 72 |
| c) Weerstandsmeting "Ω" | 72 |
| d) Diodetest | 73 |
| e) Continuïteitscontrole | 73 |
| f) Hold-functie | 74 |
| g) MAX-functie | 74 |
| h) Automatische uitschakelfunctie | 74 |
| 11. Meten met de kabeldetector | 75 |
| a) De kabeldetector inschakelen (signaalzender + ontvanger) | 75 |
| b) Continuïteitstest | 75 |
| c) Statustest op telefoonlijnen | 76 |
| d) Signaaltracering | 76 |
| 12. Problemen oplossen | 77 |
| 13. Onderhoud en reiniging | 78 |
| a) Algemeen | 78 |
| b) Reiniging | 78 |
| 14. Verwijdering | 78 |
| a) Product | 78 |
| b) Batterij/accu's | 78 |
| 15. Technische gegevens | 79 |

1. Inleiding

Beste klant,

Hartelijk dank voor de aankoop van dit product.

Het product is voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften.

Om deze status te handhaven en een veilige werking te garanderen, dient u als eindgebruiker deze gebruiksaanwijzing in acht te nemen!



Deze gebruiksaanwijzing is een onderdeel van dit product. Deze bevat belangrijke informatie over de werking en hantering van het product. Als u dit product aan derden overhandigt, doe dan tevens deze gebruiksaanwijzing erbij. Bewaar deze gebruiksaanwijzing voor toekomstige raadpleging!

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk. Voor meer informatie kunt u kijken op www.conrad.nl of www.conrad.be

2. Verklaring van de tekens



Het symbool met een bliksemschicht in een driehoek wijst op een risico voor uw gezondheid, bijv. door een elektrische schok.



Dit symbool met het uitroepteken in een driehoek wordt gebruikt om belangrijke informatie in deze gebruiksaanwijzing te onderstrepen. Lees deze informatie altijd aandachtig door.



Het pijl-symbool duidt op speciale informatie en advies voor het gebruik.



Beschermingsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie, beschermende isolatie).

CAT II Overspanningscategorie II voor metingen op elektrische en elektronische apparaten die via een netstekker zijn aangesloten op netspanning. Deze categorie dekt tevens alle lagere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal en bedieningsspanning).

CAT III Overspanningscategorie III voor metingen in gebouwinstallaties (bijv. stopcontacten of subdistributie). Deze categorie omvat ook lagere categorieën (bijv. CAT II voor elektronische meetapparatuur).



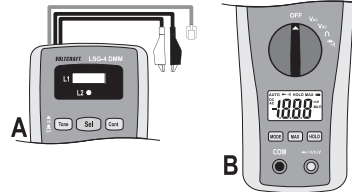
Aardpotentialiaal

3. Beoogd gebruik

- Meting en weergave van elektrische parameters binnen het bereik van overspanningscategorie III (tot max. 600V ten opzichte van het aardpotentiaal, overeenkomstig EN 61010-1) en alle lagere categorieën (alleen deel "B" multimeter)
- Meting van gelijk- of wisselspanningswaarden tot maximaal 600V DC/AC rms (effectief)
- Meting van weerstandswaarden tot 40 MOhm.
- Continuïteitscontrole (< 35 ohm akoestiek) en diodetest.
- Contactloos zoeken naar kabels met permanent of intermitterend geluid op kabels die niet onder spanning staan
- Polariteit- en statusstest van telefoonlijnen via banaanklemmen of modulaire connector RJ11
- Optische continuïteitsstester (< 10 kOhm, in modus kabeldetectie)

De meefuncties worden geselecteerd via een draaischakelaar. De automatische selectie van het meetbereik is actief in elk meetbereik.

De behuizing van de LSG-4 DMM bevat twee functiecomponenten die onafhankelijk van elkaar werken. De kabeldetector (signaalgenerator) "A" is voorzien van een zekeringscheider voor afscherming van het multimetercomponent (DMM) "B". Beide componenten werken onafhankelijk van elkaar.



De meter mag niet worden gebruikt wanneer deze geopend is, d.w.z. met een open batterijvak of wanneer de klep van het batterijvak ontbreekt. Voer metingen nooit uit in ongunstige omgevingsomstandigheden. Ongunstige omgevingsomstandigheden zijn:

- aanwezigheid van stof of ontbrandbare gassen, dampen of oplosmiddelen
- Onweer of dergelijke omstandigheden zoals krachtige elektrostatische velden, enz.

Gebruik om veiligheidsredenen alleen meetkabels of accessoires die zijn aangepast aan de specificaties van de multimeter.

Contact met vocht, bijv. in de badkamer, moet absoluut worden vermeden.

Om veiligheids- en goedkeuringsredenen mag u niets aan dit product veranderen. Als het product voor andere doeleinden wordt gebruikt dan hierboven beschreven, kan het worden beschadigd. Bovendien kan onjuist gebruik resulteren in kortsluiting, brand, elektrische schok of andere gevaren. Lees de gebruiksaanwijzing goed door en bewaar deze op een veilige plek. Het product mag alleen samen met de gebruiksaanwijzing aan derden worden doorgegeven.

Alle bedrijfs- en productnamen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

4. Leveringsomvang

- Digitale multimeter met rubberen holster (LSG-4 DMM)
- Signaalontvanger (LSG-4 PROBE)
- 2 blokbatterijen (9V)
- 2 microbatterijen (AAA)
- Veiligheidsmeetkabels rood en zwart
- Gebruiksaanwijzing

Meest recente gebruiksaanwijzing

Download de meest recente gebruiksaanwijzing via www.conrad.com/downloads of scan de afgebeelde QR-code. Volg de aanwijzingen op de website op.



5. Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door en neem vooral de veiligheidsinformatie in acht. Indien de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet worden opgevolgd, aanvaarden wij geen verantwoordelijkheid voor hieruit resulterend persoonlijk letsel of materiële schade. In dergelijke gevallen vervalt de aansprakelijkheid/garantie.

a) Algemene informatie

- Dit apparaat is geen speelgoed. Houd het buiten het bereik van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed worden.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, direct zonlicht, sterke schokken, hoge vochtigheid, vocht, brandbare gassen, stoom en oplosmiddelen.
- Stel het product niet aan mechanische spanning bloot.
- Als het product niet langer veilig gebruikt kan worden, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Veilig gebruik kan niet langer worden gegarandeerd als het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet meer naar behoren werkt,
 - gedurende een langere periode onder slechte omstandigheden is opgeslagen of
 - onderhevig is geweest aan ernstige transportbelasting.
- Behandel het product met zorg. Schokken, stoten of zelfs een val van geringe hoogte kunnen het product beschadigen.
- Op industrieterreinen moeten de voorschriften ter voorkoming van ongevallen van de industriële arbeidersvereniging voor elektrische apparatuur en voorzieningen worden gevolgd.



- Het gebruik van meters in scholen, trainingcentra, computer- en zelf-hulpwerkplaatsen moet op een verantwoordelijke wijze onder toezicht worden gehouden door getraind personeel.
- De spanning tussen de aansluitpunten van het multimeteronderdeel en aardpotentiaal mag nooit hoger zijn dan 600 V DC/AC in CAT III.
- Alleen spanningen van <math><75\text{ V/DC}</math> of <math><50\text{ V/AC}</math> mogen worden aangesloten op de banaanklemmen (14) en modulaire stekkers. Deze contacten zijn uitsluitend ontworpen voor standaard telefoonsignaal- en besturingsspanningen of voor kabels die niet onder spanning staan.
- De testsondes moeten van het gemeten voorwerp worden verwijderd telkens wanneer het meetbereik wordt veranderd.
- Ben uiterst voorzichtig wanneer u werkt met spanningswaarden hoger dan 25V AC of 35 V DC. Zelfs bij deze spanningen kunt u een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen wanneer u in contact komt met elektrische draden.
- Controleer zowel de meter als de meetlijnen ervan op schade voorafgaand aan elke meting. Voer nooit metingen uit als de beschermende isolatie is beschadigd (gescheurd, ontbrekend, etc.).
- Om elektrische schokken te vermijden, dient u de aansluit-/meetpunten tijdens het meten nooit direct of indirect aan te raken. Houd de testsondes en banaanklemmen tijdens het meten nooit vast buiten hun gemarkeerd en voelbaar gripbereik.
- Gebruik de multimeter niet net vóór, tijdens of direct na onweer (elektrische schok / krachtige overspanning!). Zorg ervoor dat uw handen, uw schoenen, uw kleding, de vloer en alle schakelaars en schakelcomponenten droog zijn.
- Gebruik het apparaat niet in de buurt van krachtige magnetische of elektromagnetische velden, zandantennes of HF-generatoren, omdat deze incorrecte meetwaarden kunnen veroorzaken.
- Schakel het product niet in onmiddellijk nadat het van een koude naar een warme omgeving is verplaatst. De condensatie die zich dan vormt, kan het apparaat permanent beschadigen. Houd het apparaat uitgeschakeld en wacht totdat deze op kamertemperatuur is gekomen.
- Gebruik om veiligheidsredenen alleen de meegeleverde meetkabels of accessoires die zijn aangepast aan de specificaties van de multimeter.
- Neem daarnaast ook de veiligheidsvoorschriften in elk hoofdstuk van deze instructies in acht.
- Raadpleeg een expert als u vragen hebt over gebruik, veiligheid of aansluiting van het apparaat.
- Onderhoud, aanpassingen en reparaties mogen alleen uitgevoerd worden door een technicus of een daartoe bevoegd servicecentrum.
- Als u nog vragen heeft die niet door deze gebruiksaanwijzing worden beantwoord, kunt u contact opnemen met onze technische dienst of ander technisch personeel.

b) Aangesloten apparaten

- Neem tevens de veiligheids- en gebruiksinstructies van andere apparaten die op het product zijn aangesloten in acht.

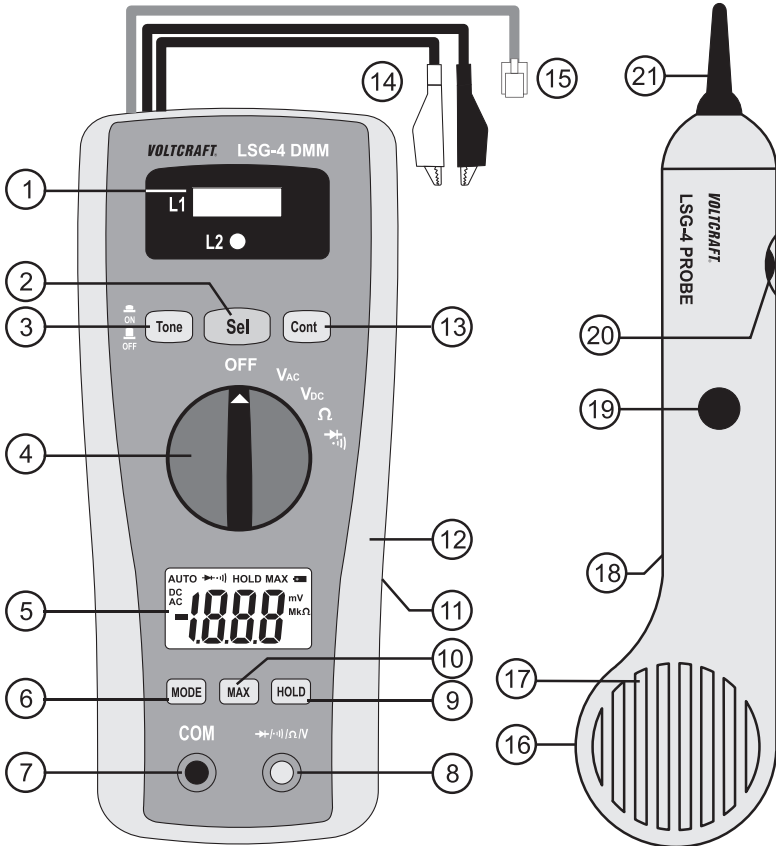


c) Batterij/accu's



- Let op de juiste polariteit bij het plaatsen van de batterijen/accu's.
- De batterijen/accu's dienen uit het apparaat te worden verwijderd wanneer het gedurende langere tijd niet wordt gebruikt om beschadiging door lekkage te voorkomen. Lekkende of beschadigde batterijen/accu's kunnen brandend zuur bij contact met de huid opleveren. Gebruik daarom veiligheidshandschoenen om beschadigde batterijen/accu's aan te pakken.
- Batterijen/accu's moeten uit de buurt van kinderen worden gehouden. Laat batterijen/accu's niet rondslingeren omdat het gevaar bestaat dat kinderen en/of huisdieren ze inslikken.
- Alle batterijen/accu's dienen op hetzelfde moment te worden vervangen. Het door elkaar gebruiken van oude en nieuwe batterijen/accu's in het apparaat kan leiden tot batterijlekkage en beschadiging van het apparaat.
- Accu's mogen niet worden ontmanteld, kortgesloten of verbrand. Probeer nooit niet-oplaadbare batterijen op te laden. Er bestaat explosiegevaar!

6. Bedieningselementen



- 1 LED-indicator voor kabeldetector (L1: kabelstatus, continuïteitstester; L2: Weergave batterijvervanging)
- 2 "Sel"-schakeltoets voor kabeldetector (signaaldetectie met permanent of intermitterend geluid)
- 3 "Toon"-gebruiksschakelaar voor kabeldetector
- 4 Draaischakelaar
- 5 Display (LCD) voor multimeter
- 6 MODE-toets om te wisselen tussen de meetfuncties diodetest en continuïteitstester
- 7 COM-meetpoort (referentiemassa, min-potentiaal)
- 8 V-meetpoort voor alle meetfuncties van de multimeter (plus-potentiaal)
- 9 HOLD-toets voor het "bevriezen" van de weergegeven waarde

- 10 MAX-toets; registreert de maximale spanningswaarde binnen het meetbereik.
- 11 Batterijvak aan de achterzijde
- 12 Afneembaar beschermend rubberen frame met steunbeugels aan de achterzijde
- 13 "Cont"-gebruiksschakelaar voor continuïteitstest met kabeldetector
- 14 Meetkabels met banaanklem voor kabeldetector en statustest (rood = Lb, zwart = La)
- 15 Modulaire connector voor kabeldetector en statustest
- 16 Hoofdtelefoonuitgang voor 3,5 mm klinkstekker
- 17 Geïntegreerde luidspreker
- 18 Batterijvak aan de achterzijde
- 19 Toets voor geluidswaargave via de luidspreker tijdens kabeltracering (ingedrukt = luidspreker aan)
- 20 Draaibare gebruiksschakelaar met volumeregeling voor traceersignaal (0 = uit, 1 = laag, 9 = hoog)
- 21 Geïsoleerde testsonde voor kabeltracering

7. Productbeschrijving

De multimeter (hieronder DMM genoemd) toont gemeten waarden op de digitale display samen met de eenheden en symbolen. De weergave van de meetwaarde op de DMM bestaat uit 2000 tellingen (telling = kleinste gemeten waarde).

Als de DMM ongeveer 15 seconden lang niet wordt gebruikt, dan schakelt deze zichzelf automatisch uit. Dit bespaart batterijvermogen en verlengt de gebruiksduur.

Kabels worden gedetecteerd via een gekoppeld akoestisch signaal dat contactloos met de ontvanger kan worden getraceerd. U kunt een hoofdtelefoon aansluiten op de ontvanger, waarvan het volume kan worden aangepast.

De lijnstatus (juiste/verkeerde polariteit en beltoon) van de telefoonlijnen wordt op een afzonderlijke LED-display weergegeven en werkt onafhankelijk van de DMM.

De meter kan worden gebruikt voor zowel doe-het-zelf als professionele toepassingen.

De DMM kan ook met de clip op de achterzijde worden gemonteerd, zodat deze beter uit te lezen is.

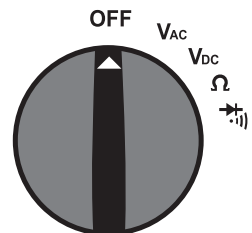
Draaischakelaar (4) op de multimeter

De individuele meetfuncties worden geselecteerd via een draaischakelaar.

De automatische bereikselectie "auto-bereik" is actief in elk meetbereik. Het juiste meetbereik wordt voor elke toepassing individueel ingesteld.

Dit meetbereik bevat de meetfuncties diodetest en continuïteitstest. Gebruik de toets "MODE" (6) om tussen deze functies te wisselen.

Als u de draaischakelaar instelt op "OFF", dan schakelt de meter uit. Schakel de meter altijd uit wanneer deze niet wordt gebruikt.



8. Indicaties en symbolen op de display

Hieronder volgt een lijst met alle mogelijke symbolen en indicaties op de DMM.

| | |
|---|---|
| AUTO | Automatische bereikselectie is actief |
| HOLD | Houdfunctie voor de gegevens is geactiveerd |
| OL | Overbelasting, het meetbereik was overschreden |
| OFF | Uitgeschakelde stand. De DMM is uitgeschakeld. |
|  | Symbool voor batterijvervangning |
|  | Symbool voor de diodetest |
|  | Symbool voor de akoestische continuïteitstester |
|  | Symbool voor "toets niet ingedrukt" (functie uit) |
|  | Symbool voor "toets ingedrukt" (functie aan) |
| AC | Wisselspanning en -stroom |
| DC | Gelijkspanning en -stroom |
| mV | Millivolt (exp.-3) |
| V | Volt (eenheid van elektrisch potentiaal) |
| Ω | Ohm (eenheid van elektrische weerstand) |
| kΩ | Kilo-ohm (exp.3) |
| MΩ | Mega-ohm (exp.6) |
| MAX | Weergave van maximale waarde |

9. De batterijen installeren/opladen

De multimeter werkt op twee AAA-batterijen. U dient nieuwe, opgeladen batterijen te installeren vóór het aanvankelijke gebruik of wanneer het symbool voor batterijvervangning op de display verschijnt.

De signaalzender werkt net zoals de ontvanger op een blokbatterij van 9V. U dient de batterij te vervangen wanneer "L2" op de display brandt of wanneer er geen hoorbaar geluid is op de ontvanger.

Gas als volgt te werken om batterijen in de DMM te installeren/vervangen:

- Koppel de meter los van alle meetcircuits en schakel deze uit.
- Verwijder het beschermende rubberen frame (12) van het apparaat.
- Draai de schroeven los van de klep (11) op het batterijvak en verwijder de klep.
- Plaats nieuwe batterijen in het batterijvak en let daarbij op de juiste polariteit.
- Sluit vervolgens weer voorzichtig de behuizing.

Ga als volgt te werken om batterijen in de ontvanger te installeren/vervangen:

- Schakel het apparaat uit met de draaischakelaar (20).
- Draai de schroef van de klep (18) op het batterijvak los en verwijder de klep.
- Plaats een nieuwe batterij in het batterijvak en let daarbij op de juiste polariteit.
- Sluit vervolgens weer voorzichtig de behuizing.



Gebruik de apparaten nooit wanneer deze zijn geopend. LEVENSGEVAAR!

Laat geen uitgeputte batterijen in het apparaat zitten. Zelfs batterijen die beveiligd zijn tegen lekkage kunnen corroderen, waardoor ze chemicaliën vrijlaten die schadelijk kunnen zijn voor uw gezondheid en het batterijvak kunnen vernietigen.

Laat batterijen niet achteloos rondslingeren. Deze kunnen worden ingeslikt door kinderen of huisdieren. Raadpleeg in dat geval onmiddellijk een arts!

Als u het apparaat voor langere tijd niet gebruikt, verwijder dan de batterijen om lekkage te voorkomen.

Zuur uit lekkende of beschadigde batterijen kan de huid branden wanneer u ermee in contact komt. Draag daarom geschikte beschermende handschoenen.

Zorg ervoor dat de batterijen niet worden kortgesloten. Gooi batterijen voor in vuur!

Batterijen mogen niet worden opgeladen of ontmanteld. Explosiegevaar!



U kunt geschikte alkalinebatterijen aanschaffen door het volgende bestelnummer te vermelden:

9V-blokbatteij: Bestelnr.: 65 25 10 (2 x bestellen a.u.b.).

1,5 V microbatteij: Bestelnr.: 65 23 03 (2 x bestellen a.u.b.).

Gebruik uitsluitend alkalinebatterijen, omdat deze krachtig zijn en lang meegaan.

10. Meten met de multimeter (DMM)



Overschrijd nooit de maximaal toegestane ingangswaarden. Kom niet in contact met circuits of delen van circuits als er binnenin spanningen aanwezig kunnen zijn van hoger dan 25 V ACrms of 35 V DC. Levensgevaar!

Controleer de aangesloten meetlijnen vóór de meting op beschadiging zoals sneden, barsten, indrukking, enz. Defectieve meetkabels mogen niet langer worden gebruikt. Levensgevaar!

Houd de testsondes tijdens het meten nooit vast buiten hun gemarkeerd en voelbaar gripbereik.

Metingen zijn alleen toegestaan met gesloten behuizing en batterijvak.



U hebt het meetbereik overschreden zodra "OL" (overbelasting) verschijnt op de display.

a) De meter inschakelen

De meter wordt weer ingeschakeld via de draaischakelaar (4). Draai de draaischakelaar naar de gewenste meetfunctie. Draai de draaischakelaar naar "OFF" om het apparaat uit te schakelen. Schakel de meter altijd uit wanneer deze niet wordt gebruikt (stand "OFF").



Voordat u aan de slag gaat met de meter, dient u eerst de meegeleverde batterijen te installeren. Het installeren en vervangen van de batterij staan beschreven in het hoofdstuk "Onderhoud en reiniging".

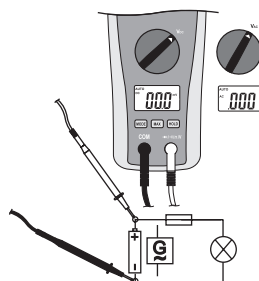
b) Spanningsmeting "V"

Ga als volgt te werk om gelijkspanningen "V DC" te meten:

- Schakel de DMM in en selecteer meetbereik "V DC".
- Steek de rode meetkabel in de V-meetpoort (8) en de zwarte meetkabel in de COM-meetpoort (7).
- Houd de twee meetsondes nu tegen het voorwerp dat u wilt meten (batterij, schakelaar, enz.). De rode meestip geeft de positieve pool aan en de zwarte meestip de negatieve pool.
- De polariteit van de betreffende meetwaarde wordt samen met de huidige meetwaarde weergegeven op de display.

→ Zodra er een minus "-" voor de gelijkspanning vóór de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of de meestippen zijn onbedoeld omgewisseld).

- Verwijder de meetkabels na de meting van het gemeten voorwerp en schakel de DMM uit.



Ga als volgt te werk om wisselspanningen "V AC" te meten:

- Schakel de DMM in en selecteer meetbereik "V AC". "AC" verschijnt op de display.
- Steek de rode meetkabel in de V-meetpoort (8) en de zwarte meetkabel in de COM-meetpoort (7).
- Houd de twee meetsondes nu tegen het voorwerp dat u wilt meten (generator, schakelaar, enz.).
- De gemeten waarde wordt weergegeven op de display
- Verwijder de meetkabels na de meting van het gemeten voorwerp en schakel de DMM uit.

c) Weerstandsmeting "Ω"



Zorg ervoor dat alle circuitonderdelen, schakelaars, componenten en andere meetobjecten zijn ontladen en losgekoppeld van de spanning.

Ga als volgt te werk om de weerstand te meten:

- Schakel de DMM in en selecteer meetbereik " Ω ".
- Steek de rode meetkabel in de Ω -meetpoort (8) en de zwarte meetkabel in de COM-meetpoort (7).
- Controleer de meetkabels op continuïteit door de twee meetsondes tegen elkaar te houden. De weerstandswaarde dient hierna ongeveer 0 tot 0,5 Ohm te zijn (inherente weerstand van de meetkabels).
- Houd de twee meetsondes tegen het voorwerp dat u wilt meten. Zolang het te meten object geen uiterst hoge weerstand heeft of onderbroken is, wordt de gemeten waarde op de display weergegeven. Wacht totdat de weergave is gestabiliseerd. Dit kan enkele seconden duren bij weerstanden van >1 MOhm.
- U hebt het meetbereik overschreden of het meetcircuit is gebroken zodra "OL" (overbelasting) verschijnt op de display.
- Verwijder de meetkabels na de meting van het gemeten voorwerp en schakel de DMM uit.



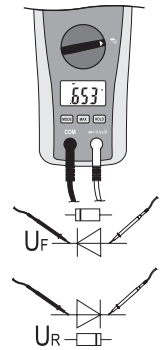
→ Als u een weerstandsmeting uitvoert, zorg ervoor dat de meetpunten die u aanraakt met de testsondes vrij zijn van vuil, olie, soldeerbare lak en dergelijke. In dergelijke omstandigheden kan een verkeerde meting ontstaan.

d) Diodetest



Zorg ervoor dat alle circuitonderdelen, schakelaars, componenten en andere meetobjecten zijn ontladen en losgekoppeld van de spanning.

- Schakel de DMM in en selecteer meetbereik →
- Het diodesymbool verschijnt op de display.
- Steek de rode meetkabel in de Ω -meetpoort (8) en de zwarte meetkabel in de COM-meetpoort (7).
- Controleer de meetkabels op continuïteit door de twee meetsondes tegen elkaar te houden. De waarde moet hierna ongeveer 0 V zijn.
- Houd de twee meetsondes nu tegen het voorwerp dat u wilt meten (diode).
- De display toont de continuïteitsspanning "UF" in volt (V). Als "OL" wordt weergegeven, dan wordt de diode in omgekeerde richting gemeten (UR) of is de diode defect (onderbreking). Voer een test uit door de polen om te keren en opnieuw te meten.
- Verwijder de meetkabels na de meting van het gemeten voorwerp en schakel de DMM uit.



→ Siliconediodes hebben in ingeschakelde status een spanning (UF) van ongeveer 0,4 – 0,9 V.

e) Continuïteitscontrole



Zorg ervoor dat alle circuitonderdelen, schakelaars, componenten en andere te meten objecten losgekoppeld zijn van de spanning en te allen tijde niet onder stroom staan.

- Schakel de DMM in en selecteer meetbereik Ω
- Druk op de toets "MODE" (6) om de meetfunctie te veranderen. Het symbool voor de continuïteitscontrole verschijnt nu op de display. Als u nogmaals op deze toets drukt, dan wordt de eerste meetfunctie weer geselecteerd, enz.
- Steek de rode meetkabel in de Ω -meetpoort (8) en de zwarte meetkabel in de COM-meetpoort (7).
- Een gemeten waarde van lager dan 35 Ohm wordt waargenomen en er klinkt een piep.
- U hebt het meetbereik overschreden of het meetcircuit is onderbroken zodra "OL" (overbelasting) verschijnt op de display. Voer een test uit door de polen om te keren en opnieuw te meten.
- Verwijder de meetkabels na de meting van het gemeten voorwerp en schakel de DMM uit.



f) Hold-functie

De HOUD -functie 'bevriest' de momenteel aangegeven meetwaarde, zodat u deze zonder haast kunt uitlezen of noteren.



Als u stroomgeleidende draden test zorg er dan voor dat deze functie is gedeactiveerd voordat u begint met de meting. Er wordt anders een vals meetresultaat gesimuleerd!

- Druk op de toets "HOLD" (9) om de HOUD-functie in te schakelen; een akoestisch signaal bevestigt deze actie en "HOLD" verschijnt op de display.
- Druk nogmaals op de toets "HOLD" of wissel van meetfunctie om de HOUD-functie uit te schakelen.

g) MAX-functie

Deze functie houdt de maximale waarde op de display tijdens continu meten. Deze functie is alleen beschikbaar in de spanningsmeetbereiken "V/AC" en "V/DC".

- Druk in de V-meetmodus eenmaal op de toets "MAX" (10). De display toont "MAX" en zal de hoogste waarde aangeven en opslaan.
- Als u nogmaals op de toets "MAX" drukt, dan keert u terug naar de normale meetmodus.

h) Automatische uitschakelfunctie

- De DMM schakelt automatisch uit nadat er 15 minuten lang geen toets of schakelaar is gebruikt. Deze functie bespaart batterijvermogen en verlengt de levensduur van het apparaat.
- Gebruik de draaischakelaar of druk op een willekeurige functietoets (MODE, MAX, HOLD) om de DMM na de automatische uitschakeling opnieuw te activeren.

11. Meten met de kabeldetector



Overschrijd nooit de toegestane ingangswaarden van <math><75\text{ V/DC}</math> of <math><50\text{ V/AC}</math>. Kom niet in contact met circuits of delen van circuits als er binnenin spanningen aanwezig kunnen zijn van hoger dan 25 V ACrms of 35 V DC. Levensgevaar!

Controleer de permanent aangesloten meetlijnen vóór de meting op beschadiging zoals sneden, barsten, indrukking, enz. Defectieve meetkabels mogen niet langer worden gebruikt.

Metingen zijn alleen toegestaan met gesloten behuizing en batterijvak.

Schakel beide apparaten voor de kabeldetectie na gebruik altijd uit. De apparaten schakelen in tegenstelling tot de DMM niet automatisch uit.

U mag alleen kabeldetecties en continuïteitscontroles uitvoeren op kabels die niet onder spanning staan.

De kabeldetector bestaat uit twee onderdelen. De signaalgenerator (in de DMM) is vereist voor gebruik. Deze moduleert het corresponderende akoestische signaal op de testlijnen. De ontvanger (SONDE) decodeert dit signaal en laat deze via de hoofdtelefoon (16) of geïntegreerde luidspreker horen. Het volume kan op de ontvanger worden aangepast.

Er is ook een continuïteitstester geïntegreerd voor kabels die niet onder spanning staan.

De lijnstatus van telefoonlijnen die onder spanning staan kan ook worden bepaald via polariteit of beltoon.

a) De kabeldetector inschakelen (signaalzender + ontvanger)

- De functies van de signaalzender in de DMM kunnen worden geactiveerd/gedeactiveerd via toetsen (3 en 13).
- De corresponderende functie schakelt in wanneer u op de toets drukt. Druk nogmaals op de schakelaar om uit te schakelen.
- De ontvanger wordt geactiveerd met de draaischakelaar (20). De ontvanger is uitgeschakeld wanneer de schakelaar (met vastklikfunctie) op de stand "0" staat. Posities 1 – 9 corresponderen met het volume (1 = laag, 9 = hoog).



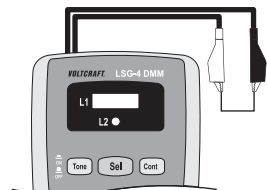
Voordat u aan de slag gaat met de kabeldetector, dient u eerst de meegeleverde batterijen te installeren. Het installeren en vervangen van de batterij staan beschreven in het hoofdstuk "Onderhoud en reiniging".

b) Continuïteitstest

Continuïteitstests kunnen worden uitgevoerd met de banaanklemmen (14) op de signaalzender. Weerstandswaarden van <math><10\text{ kOhm}</math> worden optisch signaleerd.

Ga als volgt te werk om de continuïteitstest uit te voeren:

- Laat alle druktoetsen (2, 3 en 13) los om deze terug te laten keren naar de stand UIT.
- Activeer de functie "continuïteitstest" door op de toets "Cont" (13) te drukken. De toets klinkt vast op zijn plek.
- Houd de twee banaanklemmen (14) tegen elkaar om te testen. De weergave "L1" springt op groen. Het schakelt uit na het contact tussen de twee klemmen te verbreken.



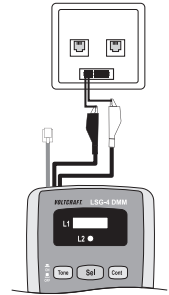
- Sluit de twee banaanklemmen aan op de lijnen die u wilt testen. Bij een doorlaatweerstand van <math>< 10 \text{ k}\Omega</math>, zal de weergave "L1" beginnen op te lichten. Hoe lager de weerstand, hoe helder het licht.
- Stop de continuïteitstest en druk op de toets "Cont". De continuïteitstest wordt uitgeschakeld.

c) Statustest op telefoonlijnen

De signaalzender functioneert in zijn passieve modus als een statustester van telefoonlijnen die onder spanning staan. Zowel de polariteit (juist/verkeerd) als een inkomende beltoon kan worden weergegeven. De max. ingangsspanning is 50 V.

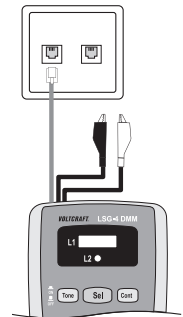
Lijnstatus met banaanklem

- Laat alle druktoetsen (2, 3 en 13) los om deze terug te laten keren naar de stand UIT.
- Verbind de rode banaanklem met de aansluiting "Lb" en de zwarte klem met de aansluiting "La".
- De weergave "L1" (1) zal groen oplichten in het geval van een correcte polariteit. Als de polariteit van de verbindingen is omgekeerd, dan zal de weergave rood oplichten. In het geval van een inkomende beltoon, zal de display knipperen volgens de intervallen van de beltoon. Opgelet! Risico op een elektrische schok wanneer u deze signaalspanning aanraakt!
- Verwijder de banaanklemmen van de telefoonverbindingen wanneer de test is voltooid.



Lijnstatus met modulaire connector

- Laat alle druktoetsen (2, 3 en 13) los om deze terug te laten keren naar de stand UIT.
- Steek de modulaire connector in een modulaire telefoonaansluiting totdat deze op zijn plek vast klikt.
- De weergave "L1" (1) zal groen oplichten in het geval van een correcte polariteit. Als de polariteit van de verbindingen is omgekeerd, dan zal de weergave rood oplichten. In het geval van een inkomende beltoon, zal de display knipperen volgens de intervallen van de beltoon. Opgelet! Risico op een elektrische schok wanneer u deze signaalspanning aanraakt!
- Verwijder de banaanklemmen van de telefoonverbindingen wanneer de test is voltooid.

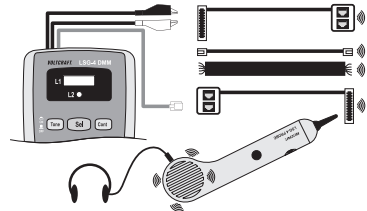


d) Signaaltracering

U kunt met de signaaltracering het pad bepalen van alle kabels, geleiders en of metalen leidingen die niet onder spanning staan. Er wordt een akoestisch signaal toegepast op de te testen lijn. Dit signaal kan vervolgens met de ontvanger worden gevonden zodat u het pad van de lijn kunt controleren. Het dient ook ter identificatie van lijnen in installaties, enz. Het signaal wordt gelijktijdig op de banaanklemmen en modulaire connector uitgezonden.

Ga als volgt te werk om het signaal te traceren.

- Laat alle druktoetsen (2, 3 en 13) los om deze terug te laten keren naar de stand UIT.
- Druk op de toets "Tone" (3) om de signaaltracering te activeren. De toets klinkt vast op zijn plek.
- Schakel de ontvanger in via de draaischakelaar (20) en selecteer een volume van ongeveer 6-7.



- Voer de functietest uit door de tip van de ontvanger (21) op de banaanklem of modulaire connector te plaatsen en de toets (19) ingedrukt te houden. Er wordt een intermitterend geluid uitgezonden.
- Selecteer het gewenste testsignaal met de schakelaar "Sel" (2). Wanneer u de schakelaar indrukt, dan klinkt er een permanent geluid en wanneer deze niet wordt ingedrukt, dan klinkt er een intermitterend geluid.
- Gebruik een optionele hoofdtelefoon, selecteer een lager volume. De hoofdtelefoon kan worden aangesloten op de klinkaansluiting "Phone" (16). U hoeft niet op de toets (19) te drukken wanneer u de signaaltracering uitvoert met een hoofdtelefoon. De hoofdtelefoonuitgang is altijd ingeschakeld in geactiveerde modus.
- Plaats de banaanklem of modulaire connector op de lijnen die u wilt testen.
 - Gebruik bij kabels die aan één uiteinde zijn aangesloten a.u.b. de afscherming of aardpotentiaal voor de zware klem. Bevestig de rode klem aan de interne geleider.
 - In het geval van open lijnen, verbindt u de rode en zwarte klem met twee interne geleiders.
 - Gebruik bij modulaire aansluitingen a.u.b. de modulaire connector.
- Voer de signaaltracering uit door de tip van de ontvanger (21) zo dicht mogelijk toe te passen bij de lijn waarmee u contact hebt gemaakt. Druk op de toets voor luidsprekerweergave (19) of steek een optionele hoofdtelefoon in de klinkuitgang aan de zijkant (16).
- U kunt het volume aanpassen via de draaischakelaar (20). Hoe dicht u de testsonde bij het signaal houdt, hoe luider en duidelijker het signaal wordt afgespeeld.
- Zodra de test is voltooid, stelt u alle schakelaars (2, 3 en 13) in op de stand OFF door deze los te laten en draait u de draaischakelaar op de ontvanger naar de stand "0" totdat deze op zijn plek vast klikt. De apparaten worden uitgeschakeld.

12. Problemen oplossen

Met het aanschaffen van deze DMM-kabeldetector, hebt u nu een product dat ontworpen is met de allernieuwste technologie en uiterst betrouwbaar is in zijn gebruik.

Toch kunnen problemen en storingen optreden.

Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:



Neem te allen tijde de veiligheidsinstructies in acht!

| Storing | Mogelijke oorzaak | Oplossing |
|-------------------------------------|--|---|
| Het apparaat werkt niet. | Is de batterij uitgeput? | Controleer de status. Batterijvervanging |
| Geen verandering van de meetwaarde. | Is de verkeerde meetfunctie geactiveerd (AC/DC)? | Controleer de display (AC/DC) en verander indien nodig van functie. |
| | Is de HOUD-functie geactiveerd? (weergave "HOLD"). | Druk op de toets "HOLD" om deze functie te deactiveren. |

13. Onderhoud en reiniging

a) Algemeen

Om de multimeter voor lange tijd nauwkeurig te houden, dient deze eens per jaar te worden gekalibreerd.

Naast het af en toe reinigen en vervangen van de batterijen, vereist deze multimeter geen onderhoud.

Hieronder staat beschreven hoe de batterijen worden vervangen.



Controleer regelmatig de technische veiligheid van het instrument en de meetlijnen, controleer bijvoorbeeld op schade aan de behuizing, indrukking, enz.

b) Reiniging

Neem altijd de volgende veiligheidsvoorschriften in acht voordat u het apparaat reinigt:



Onder spanning staande onderdelen kunnen worden blootgesteld als kleppen worden geopend of onderdelen worden verwijderd (tenzij dit zonder gereedschap kan worden gedaan).

De aangesloten lijnen moeten vóór reiniging of reparatie van het apparaat worden losgekoppeld van zowel de meter als alle meetobjecten. Schakel de DMM uit.

- Gebruik geen koolstofhoudende reinigingsmiddelen of benzine, alcohol en dergelijke om het product schoon te maken. Deze kunnen het oppervlak van de meter aantasten. Dampen zijn bovendien schadelijk voor uw gezondheid en explosief. Daarnaast dient u voor het reinigen geen scherp gereedschap, schroevendraaiers, metalen borstels of iets dergelijks te gebruiken.
- Gebruik voor het reinigen van het apparaat of de display en de meetlijnen een schone, pluisvrije, antistatische, ietwat vochtige doek. Laat het apparaat volledig drogen voordat u begint met de volgende meting.

14. Verwijdering

a) Product



Elektronische apparaten zijn recyclebaar afval en horen niet bij het huisvuil. Als het product niet meer werkt moet u het volgens de geldende wettelijke bepalingen voor afvalverwerking afvoeren.



Haal eventueel geplaatste batterijen/accu's uit het apparaat en gooi ze afzonderlijk van het product weg.

b) Batterij/accu's



U bent als eindverbruiker volgens de KCA-voorschriften wettelijk verplicht alle lege batterijen en accu's in te leveren. Verwijdering via het huisvuil is niet toegestaan.

Verontreinigde batterijen/accu's zijn met dit symbooltje gemarkeerd om aan te geven dat afdanken als huishoudelijk afval verboden is. De aanduidingen voor de zware metalen die het betreft zijn: Cd = Cadmium, Hg = Kwik, Pb = Lood (naam op (oplaadbare) batterijen, bijv. onder het afval-icoontje aan de linkerzijde).

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven.

Op deze wijze voldoet u aan uw wettelijke verplichtingen en draagt u bij aan de bescherming van het milieu.

15. Technische gegevens

| | |
|----------------------------------|--|
| Display | LCD; 2000 tellingen |
| Lengte van meetkabel | elk ong. 80 cm |
| Meetimpedantie | >7,5 M Ω (V-bereik) |
| Automatische uitschakeling | ong. 15 minuten |
| Bedrijfsspanning | 2 x AAA microbatterijen (DMM) 9V blokbatterij (Zender) 9V blokbatterij (Ontvanger) |
| Hoogte bij gebruik | max. 2,000 m |
| Overspanningscategorie | CAT III 600 V, verontreinigingsgraad 2 (alleen DMM via veiligheidsaansluitingen) |
| Bedrijfsomstandigheden | 0 tot 40 °C (<75% relatieve vochtigheid) |
| Opslagcondities | -10 tot +50 °C (<80 % RV) |
| Afmetingen (L x B x H) | 162 x 74 x 44 mm (DMM) 233 x 56 x 27 mm (Ontvanger) |
| Gewicht | ong. 308 g (DMM) ong. 125 g (Ontvanger) |

Kabeldetector

| | |
|---------------------------------|--|
| Signaal | permanent geluid ong. 800 – 860 Hz intermitterend geluid ong. 800 – 1050 Hz |
| Statusindicator | max. 50 V |
| Continuïteitstester | <10 k Ω (optisch) |
| Lengte van meetkabel | banaanklemmen elk ong. 50 cm modulaire connector ong. 25 cm |
| Overbelastingsbescherming | <75 V/DC, <50 V/AC |

Meettoleranties

Verklaring van nauwkeurigheid in \pm (%) van lezing + weergavefout in tellingen (= aantal kleinste punten). De nauwkeurigheid is geldig voor één jaar bij een temperatuur van +23°C \pm 5°C en bij een relatieve vochtigheid van minder dan 75%, niet condenserend.

V/DC

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |
|--|-----------|-------------------|
| 200 mV | 0,1 mV | $\pm(0,8 \% + 4)$ |
| 2 V | 0,001 V | $\pm(1,3 \% + 4)$ |
| 20 V | 0,01 V | |
| 200 V | 0,1 V | |
| 600 V | 1 V | |
| Overbelastingsbescherming: 600 V; impedantie >7,5 M Ω | | |

Wisselspanning V/AC

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |
|---|-----------|-------------------|
| 2 V | 0,001 V | $\pm(1,3 \% + 6)$ |
| 20 V | 0,01 V | |
| 200 V | 0,1 V | $\pm(1,8 + 10)$ |
| 600 V | 1 V | |
| Frequentiebereik 50 – 60 Hz; gemiddelde waarde met sinusspanning; overbelastingsbeveiliging 600 V; impedantie >7,5 M Ω | | |

Weerstand Ω

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |
|---------------------------------|------------------|-------------------|
| 200 Ω | 0,1 Ω | $\pm(1,0 \% + 6)$ |
| 2 k Ω | 0,001 k Ω | $\pm(1,5 \% + 4)$ |
| 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 | $\pm(5,0 \% + 8)$ |
| overbelastingsbeveiliging 600 V | | |

Diodetest

| Testspanning | Resolutie | Teststroom |
|---------------------------------|-----------|----------------|
| 1,5 V | 0,001 V | 1 mA (typisch) |
| overbelastingsbeveiliging 600 V | | |

Akoestische continuïteitstester

<35 Ω permanent geluid, overbelastingsbeveiliging 600 V



Overschrijd nooit de maximaal toegestane ingangswaarden. Raak nooit circuits of delen van circuits aan met spanningswaarden van meer dan 25 V/ACrms of 35 V/DC! Levensgevaar!

Ⓓ Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

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. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.

ⒼB This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.

Ⓕ Ce document est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, D-92240 Hirschau - Allemagne (www.conrad.com).

Tous droits réservés y compris la traduction. La reproduction par n'importe quel moyen, p. ex. photocopie, microfilm ou saisie dans des systèmes de traitement électronique des données, nécessite l'autorisation préalable par écrit de l'éditeur. La réimpression, même en partie, est interdite. Cette publication représente l'état technique au moment de l'impression.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.

ⒼD Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.