

Bedienungsanleitung  
Operating Instructions  
Mode d'emploi

3-349-592-02  
2/6.11

## **METRAVOLT 12D+L**

**Spannungs-, Durchgangsprüfer, Widerstandsmesser mit Phasen-, Polaritäts- und Drehfeldprüfung**


**Voltage and Continuity Tester with Phase and Polarity Tester and Phase Sequence Indicator**






- 1 Prüfspitzen
- 2 LV-Anzeige (LEDs rot): ab 50 V/ 120 V
- 3 LED  $\Omega$  (grün):  
leuchtet bei Widerstandsmessung 0 ... 1999 k $\Omega$  (Schallgeber signalisiert Durchgang)
- 4 LED Pol-L1 (230 V): Drehfeldrichtung + Phase
- 5 Polaritätsanzeige
- 6 LC-Display für Spannung und Widerstand
- 7 Taste HOLD: Festhalten des Anzeigewertes
- 8 Taste  $\Omega/V$  und CAL: Umschalt-Taster für Widerstands-/Spannungsmessung und Nullpunkteinstellung für Widerstandsmessbereich
- 9 Taste  $\text{I}$  und Test: Ein-/Aus-Taster (manuell) und Funktionstest
- 10 Handgriff

### Bedeutung der Symbole auf dem Gerät

 Warnung vor einer Gefahrenstelle.  
(Achtung, Dokumentation beachten!)

 Zeichengenehmigung durch VDE-Prüfstelle

 EG-Konformitätskennzeichnung

 Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE

ED: Einschaltdauer für Spannungsprüfung

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1 Anwendung .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Sicherheitshinweise .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Inbetriebnahme .....</b>	<b>5</b>
3.1 Batterie .....	5
3.2 Prüfen von Anzeige und Funktion .....	5
<b>4 Messen und Prüfen .....</b>	<b>6</b>
4.1 Allgemeine Hinweise .....	6
4.2 Spannung und Polarität prüfen .....	6
4.3 Phase und Drehfeldrichtung prüfen .....	7
4.3.1 Phase prüfen .....	7
4.3.2 Drehfeldrichtung prüfen .....	8
4.4 Widerstand und Durchgang prüfen .....	8
<b>5 Technische Kennwerte .....</b>	<b>9</b>
<b>6 Wartung – Rekalibrierung .....</b>	<b>10</b>
6.1 Batterie .....	10
6.2 Gehäuse .....	10
6.3 Rekalibrierung .....	11
6.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung ...	11
<b>7 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice ..</b>	<b>12</b>
<b>8 Produktsupport .....</b>	<b>12</b>

## **1 Anwendung**

METRAVOLT 12D+L ist ein zweipoliger, digital anzeigender Spannungsprüfer, kombiniert mit einem Durchgangs-, Phasen-, Polaritäts- und Drehfeldprüfer. Mit diesem können Sie sicher das Vorhandensein und die Höhe von Wechsel- oder Gleichspannung von 24 V bis 1000 V bei Frequenzen bis 4 kHz feststellen. Mit dem integrierten Durchgangsprüfer können Sie zusätzlich Widerstände im Bereich von 0 bis 1999 k $\Omega$  messen. Spannungs- und Widerstandswerte werden digital auf einem LC-Display angezeigt. Zusätzlich signalisieren vier Leuchtdioden, Spannung, Phase, Drehfeld, sowie eine Leuchtdiode und ein Schallgeber Durchgang.

Der METRAVOLT 12D+L ist durch seine hohe Schutzart (IP 65) auch bei Niederschlägen einsetzbar.

## 2 Sicherheitshinweise

Sie haben sich für ein Gerät entschieden, welches Ihnen ein sehr hohes Maß an Sicherheit bietet.

Der Spannungsprüfer METRAVOLT 12D+L ist entsprechend den Bestimmungen nach DIN EN 61243-3 (VDE 0682 Teil 401)

„Zweipolige Spannungsprüfer“ gebaut und geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet er sowohl die Sicherheit der bedienenden Person als auch die des Gerätes.

**Um den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu erhalten und die gefahrlose Verwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass Sie vor dem Einsatz Ihres Gerätes diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig lesen und diese in allen Punkten befolgen.**

Hohe Sicherheit bietet das Gerät durch je zwei Vorwiderstände unmittelbar hinter den beiden Prüfspitzen sowie zwei völlig unabhängig voneinander arbeitende Prüfsysteme:

- LV Anzeige, die auch ohne Batterie vorhandene Spannung durch LEDs sicher anzeigt.
- Digitalanzeige für exakte Prüfwerte.

Für den Spannungsprüfer METRAVOLT 12D+L wurde von der VDE-Prüfstelle die Genehmigung zum Benutzen des VDE GS-Zeichens erteilt.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Der Nennspannungsbereich des Gerätes beträgt 24 ... 1000 V AC/1500 V DC. Sie dürfen das Gerät nur in Anlagen benutzen, deren Nennspannungen innerhalb dieses Bereiches liegen.
- Fassen Sie das Gerät beim Prüfen nur an den Griffen an und berühren Sie keinesfalls die Prüfspitzen.
- Der Spannungsprüfer entspricht der Schutzart IP65. Dieser kann auch bei feuchter Witterung eingesetzt werden (Schutz gegen Strahlwasser aus allen Richtungen). Vermeiden Sie jedoch starken Wasserstrahl, Überflutung, Ein- und Untertauchen.
- Wenn bei der Eigenüberprüfung gemäß Kapitel 3 eine Anzeige auch nur teilweise ausfällt oder wenn keine Funktionsbereitschaft angezeigt wird, dürfen Sie den Spannungsprüfer nicht mehr verwenden.
- Unbefugte dürfen den Spannungsprüfer nicht zerlegen (siehe Kap. 7 auf Seite 12).
- Die zulässige Einschaltdauer des Spannungsprüfers beträgt für Spannungsprüfungen max. 2 Minuten.
- Spannungsprüfer müssen trocken und sauber sein. Das Gehäuse kann mit Isopropanol (Alkohol) oder Seifenwasser gereinigt werden.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Batterie

In Ihr Gerät haben wir bereits eine 9 V-Blockbatterie nach IEC 6 F 22 bzw. EC 6 LR 61 eingesetzt.

---



#### Achtung!

Beachten Sie vor der ersten Inbetriebnahme oder nach Lagerung Ihres Gerätes unbedingt das Kapitel 6.1.

---

### 3.2 Prüfen von Anzeige und Funktion

Nach DIN VDE 0105 Teil 1 müssen Spannungsprüfer, kurz bevor diese zum Prüfen auf Spannungsfreiheit benutzt werden, auf einwandfreie Funktion überprüft werden.

- Drücken Sie die Taste „ $\text{⏻}$ “ und halten Sie diese gedrückt. Auf dem LC-Display leuchten alle Segmente, zusätzlich leuchten die  $\Omega$  und POL-LED und der Summer ertönt.
- Lassen Sie die Taste „ $\text{⏻}$ “ los, der Wert 00.0 ... 00.2 V wird angezeigt.
- Betätigen Sie anschließend die Taste „ $\Omega/V$ “. In der Anzeige erscheint **OL** und **M $\Omega$** .
- Schließen Sie die beiden Prüfspitzen kurz. Auf dem LC-Display wird der Wert 00.0 ... 00.2 **k $\Omega$**  angezeigt. Gleichzeitig gibt der Schallgeber ein Signal ab und die grüne LED „ $\Omega$ “ leuchtet. Hierdurch wird die Gesamtfunktion des Gerätes überprüft.
- Überprüfen Sie die Funktion der LV-Anzeige (50 V-LED / 120 V-LED) an einer bekannten Spannungsquelle, z.B. 230 V Steckdose. Der geprüfte Spannungswert wird gleichzeitig auf der LCD angezeigt.

Die Nullpunkteinstellung im Widerstandsbereich kann bei Bedarf nachkalibriert werden:

- Schalten Sie den  $\Omega$  Bereich ein: Taste „ $\Omega/V$ “.
  - Halten Sie die beiden Prüfspitzen fest zusammen.
  - Halten Sie die Taste „ $\Omega/V$ “ gedrückt bis **CAL k $\Omega$**  in der Anzeige erscheint und die grüne LED  $\Omega$  blinkt. Sobald 0.00 angezeigt wird und die LED  $\Omega$  dauernd leuchtet, wurde die Kalibrierung erfolgreich beendet. Während des ganzen Vorgangs wird ein Signal Ton erzeugt.
- 



#### Achtung!

Fällt bei der Eigenüberprüfung eine Anzeige auch nur teilweise aus oder wird keine Funktionsbereitschaft angezeigt, darf der Spannungsprüfer nicht mehr verwendet werden!

---

## 4 Messen und Prüfen

### 4.1 Allgemeine Hinweise

#### Automatisches Ein- und Ausschalten

Der Spannungsprüfer schaltet sich beim Anlegen einer Spannung größer oder gleich 24 V automatisch ein. Um die Batterie zu schonen, schaltet sich das Gerät etwa 30 s nach der letzten Messung automatisch aus.

#### Messwerte „festhalten“

Durch Festhalten der Taste „**HOLD**“ wird der maximale Spannungswert auf dem Display „gespeichert“. Der Wert wird für ca. 30 s oder bis Sie die Taste „**HOLD**“ erneut drücken angezeigt. Durch erneutes Anlegen an eine Spannung wird die Hold-Funktion automatisch beendet.

Wenn sich der Messwert für ca. 2 s nicht mehr ändert wurde der Maximalwert erfasst.

### 4.2 Spannung und Polarität prüfen

---



#### **Achtung!**

Die zulässige Einschaltdauer bei Spannungsprüfungen beträgt maximal 2 Minuten.

---

#### Nennspannungsbereich 24 ... 1000 V

- Setzen Sie die beiden Prüfspitzen mit sicherem Kontakt auf die Messstellen auf.

Ab einer Spannung von 24 V schaltet sich das Gerät automatisch ein. Falls „Durchgangsprüfung“ eingeschaltet ist, schaltet es automatisch auf „Spannung prüfen“ um.

Das Gerät wählt automatisch den Messbereich (siehe Technische Kennwerte), welcher dem anliegenden Spannungswert entspricht und zeigt die Spannung in „V“ auf dem LC-Display an.

---



#### **Hinweis!**

Ab einer Spannung von 50 V AC / 120 V DC leuchtet die LV-Anzeige. Es liegt eine gefährliche Spannung an!

Die LV-Anzeige (LEDs) bleibt auch bei leerer oder nicht vorhandener Batterie funktionsbereit.

---

#### Polarität anzeigen

Die Art der Spannung wird durch die Symbole AC und – dargestellt. Bei Gleichspannung: liegt Plus an der mit „+“ gekennzeichneten Prüfspitze mit Anzeigeteil an, so erscheint kein Vorzeichen. Liegt dort Minus an, so erscheint „–“ vor dem angezeigten Wert.

## Spannungen über 1220 V AC/DC

Bei Spannungen über 1220 V AC/DC erfolgt eine akustische Warnmeldung und blinkender Anzeigewert. Wechselfspannungs-Messungen sind bis 1220 V zuverlässig. Sie sind durch „~“ vor dem Anzeigewert erkennbar.

Spannungen mit einer Frequenz von über 2 kHz werden durch ein blinkendes Hz Zeichen angezeigt. Gleichspannungsmessungen können bis 1500 V zuverlässig durchgeführt werden.




### Hinweis!

Bei einpoligem Anlegen einer Prüfspitze an Spannung oder an ein statisch aufgeladenes Teil kann sich der Spannungsprüfer automatisch einschalten. Dieser Vorgang ist ohne Bedeutung.

---

## Spannungen kleiner 24 V

➤ Drücken Sie die Taste „“.

Bei Spannungen unter 24 V muss das Gerät durch Drücken auf diese Taste „“ ein- bzw. umgeschaltet werden.

## 4.3 Phase und Drehfeldrichtung prüfen

Der METRAVOLT 12D+L ist mit einer dreieckigen LED-Anzeige ausgestattet, um Phasen- und Drehfeldrichtungsprüfungen durchführen zu können. Diese Prüfungen funktionieren bei Nennspannungen ab 165 V (50 Hz) gegen Erde.

---



### Achtung!

Bei diesen Prüfungen muss das Gerät an der Handhabe des Geräteteils fest umfasst werden (Siehe Bild).

---



### Hinweis!

Es können isolierende Handschuhe getragen werden. Prüfungen können durch ungünstige Standorte wie Holztrittleitern oder stark isolierende Fußbodenbeläge und bei nicht betriebsmäßig geerdeten Wechselfspannungssystemen beeinträchtigt werden.

---

#### 4.3.1 Phase prüfen

Die Ermittlung des Außenleiters erfolgt durch Anlegen der Prüfspitze (+L1) an den Leiter. Wird „POL“ auf dem LC-Display angezeigt und leuchtet das Dreieck im Anzeigefeld, so ist der Leiter spannungsführend.

#### 4.3.2 Drehfeldrichtung prüfen

Das Drehfeld zwischen zwei Phasen im geerdeten 230/400 V-Drehstromnetz (bis max. 690/1200 V) wird durch Anlegen beider Prüfspitzen und Umfassen des Geräteteils wie folgt festgestellt:

- Suchen Sie einpolig die Außenleiter (siehe Kap. 4.3.1).
- Legen Sie beide Prüfspitzen an zwei Außenleiter an (Anzeige ca. 400 V).

Liegt die Phase L1 an der Prüfspitze mit Anzeige (+L1) und L2 an der anderen Prüfspitze, so leuchtet das Dreieck bei Rechtsdrehfeld. Leuchtet das Dreieck nicht, so liegt ein Linksdrehfeld vor. Falls 230 V statt 400 V angezeigt wird, ist möglicherweise der Neutralleiter kontaktiert.

#### 4.4 Widerstand und Durchgang prüfen

- Drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät auf das Tastfeld „ $\Omega/V$ “.  
„OL“ und „M $\Omega$ “ erscheint auf der LCD.
- Setzen Sie die beiden Prüfspitzen mit sicherem Kontakt auf die Messstellen auf.

**Bei Widerstandswerten von 0 ... 10 k $\Omega$**  wird der Messwert auf dem LC-Display in „k $\Omega$ “ angezeigt. Gleichzeitig **leuchtet** die grüne LED „ $\Omega$ “ und der Schallgeber gibt Signal.

**Bei Widerstandswerten 10 k $\Omega$  ... 1,999 M $\Omega$**  wird der Messwert auf dem LC-Display in „k $\Omega$ “ oder „M $\Omega$ “ angezeigt. Gleichzeitig **blinkt** die grüne LED „ $\Omega$ “ und der Schallgeber gibt **kein** Signal.

**Bei Widerstandswerten > 2M $\Omega$**  geht die Anzeige in den Überlauf und „OL“ und „M $\Omega$ “ wird angezeigt. Die LED und der Schallgeber geben kein Signal.

#### Hinweise zur Durchgangsprüfung:

- Bei der Durchgangsprüfung ist der Pluspol der Messspannung, die mit L1 gekennzeichnete Prüfspitze.
- Der Messstrom beträgt konstant 5  $\mu$ A für 0 ... 9,9 k $\Omega$  und 1  $\mu$ A für 10 ... 1999 k $\Omega$
- Wird in diesem Betriebsmodus eine Spannung größer oder gleich 24 V angelegt, schaltet das Gerät automatisch auf „Spannung prüfen“ um.



## 5 Technische Kennwerte

Messgröße	Messbereiche <sup>2)</sup> (automatische Bereichswahl)	Auflösung	Frequenzbereich/ Messstrom	Eigenunsicherheit
U-	0,10 V ... 8,99 V 9,0 V ... 99,9 V 100 V ... 1500 V	0,01 V 0,1 V 1 V	—	±1,5% v.M. + 3 Digit
U <sub>TRMS</sub>	1,0 V ... 99,9 V 100 V ... 1200 V		15 Hz ... 1,8 kHz	±1,5% v.M. + 3 Digit
U~ <sup>1)</sup>	15 V ... 99,9 V 100 V ... 1200 V	0,1 V 1 V	> 1,8 kHz ... 10 kHz	±15% v.M. + 3 Digit
	500 V ... 1200V		> 1,8 kHz ... 4 kHz	
R	0 ... 49 kΩ	1 kΩ	5 μA	±5% v.M. + 2 Digit
	50 ... 1999 kΩ		1 μA	

<sup>1)</sup> Effektivwert, Sinus


<sup>2)</sup> Anzeige ab 0,0 V

Nennspannungsbereich	24 ... 1000 V AC/ 1500 V DC (Auto on ab 24 V)
Nennfrequenzbereich	15 Hz ... 10 kHz < 500 V 15 Hz ... 4 kHz > 500 V
Eingangswiderstand	311 kΩ
Strom	3,2 mA bei 1000 V
Einschaltdauer	2 Minuten

### Digitalanzeige

Hintergrundbeleuchtete Digitalanzeige	
Art	7-Segment-Ziffern, 3½-stellig
Anzeigebereich	0 ... 1999 Digit
Überlaufanzeige	„OL“ wird angezeigt
Messrate	3 Messungen/s

### Stromversorgung

Batterie	9 V-Blockbatterie Zink-Kohle-Batterie nach IEC 6 F22, Alkali-Mangan- Zelle nach IEC 6 LR61 oder entsprechender NiCd-Akku
Batteriekontrolle	Anzeige der Batterie- kapazität über 3 stufige Batterieanzeige „  “.

### Elektrische Sicherheit

Messkategorie	1000 V CAT IV
Stoßspannungsfestigkeit	> 12 kV (1,2/50 μs)
Prüfspannung	6 kV

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung	EN 61326-1:2006 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61326-1:2006

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturen	-10 ... + 55 °C
relative Luftfeuchte	max. 85 %

Höhe über NN max. 2000 m

## Mechanischer Aufbau

Schutzart IP65

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Ein- dringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Ein- dringen von Wasser
6	staubdicht	5	Strahlwasser


Gehäuse	schlagfestes, staubdichtes Kunststoffgehäuse mit unzerbrechlicher Anzeigeabdeckung
Verbindungsleitung zwischen Prüfspitzen	doppelt isolierte PUR-Mantelleitung 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> , 1000 V
Abmessungen	Prüfspitze mit Anzeigeteil 62 mm x 240 mm x 39 mm
Gewicht	270 g (einschließlich Batterie)


## 6 Wartung – Rekalibrierung

### 6.1 Batterie

- Überzeugen Sie sich in regelmäßigen kurzen Abständen, dass die Batterie ihres Gerätes nicht ausgelaufen ist. Bei ausgelaufener Batterie müssen Sie den Batterie-Elektrolyt vollständig entfernen und eine neue Batterie einsetzen.

Wenn Sie den Spannungsprüfer längere Zeit nicht benutzen, dann sollten Sie die Batterie aus dem Gerät nehmen.

Erscheint das Symbol „“ für Batterie leer im Anzeigefeld, dann müssen Sie die Batterie durch eine neue ersetzen. Je nach Batterietyp können Sie in diesem Zustand noch 30 bis 100 Messungen durchführen.

**Achtung:** Wenn das Symbol „“ blinkt, sind die Messwerte nicht mehr zuverlässig, die Batterie muss dann sofort gewechselt werden.

Das Gerät arbeitet mit einer 9 V-Blockbatterie nach IEC 6 F22 (Zink-Kohle) oder nach IEC 6 LR61 (Alkali-Mangan).

### Batterie austauschen

- Lösen Sie auf der Rückseite des Gerätes die Schraube zur Befestigung des Batteriefachdeckels und nehmen Sie den Deckel ab.
- Lassen Sie die Batterie mit der CAT IV-Schutzhaube aus dem Batteriefach gleiten und wechseln Sie diese.
- Schnappen Sie hierzu die Batterieanschlusskontakte auf die neue 9 V-Blockbatterie auf und setzen Sie die Batterie zusammen mit der CAT IV-Schutzhaube in das Batteriefach ein.
- Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und schrauben Sie diesen fest.

## 6.2 Gehäuse

- ➔ Bewahren Sie Ihren Spannungsprüfer stets in trockenem und sauberem Zustand auf.

Das Kunststoffgehäuse können Sie mit einem mit Alkohol (Isopropanol) oder Seifenwasser befeuchteten Tuch reinigen.

## 6.3 Rekalibrierung

Die Messaufgabe und Beanspruchung Ihres Messgeräts beeinflussen die Alterung der Bauelemente und kann zu Abweichungen von der zugesicherten Genauigkeit führen.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie im Baustelleneinsatz mit häufiger Transportbeanspruchung und großen Temperaturschwankungen, empfehlen wir ein relativ kurzes Kalibrierintervall von 1 Jahr. Wird Ihr Messgerät überwiegend im Laborbetrieb und Innenräumen ohne stärkere klimatische oder mechanische Beanspruchungen eingesetzt, dann reicht in der Regel ein Kalibrierintervall von 2-3 Jahren.

Bei der Rekalibrierung\* in einem akkreditierten Kalibrierlabor (DIN EN ISO/IEC 17025) werden die Abweichungen Ihres Messgeräts zu rückführbaren Normalen gemessen und dokumentiert. Die ermittelten Abweichungen dienen Ihnen bei der anschließenden Anwendung zur Korrektur der abgelesenen Werte.

Gerne erstellen wir für Sie in unserem Kalibrierlabor DKD- oder Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage unter:

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) (→ Dienstleistungen → DKD-Kalibrierzentrum oder → FAQs → Fragen und Antworten zur Kalibrierung).

Durch eine regelmäßige Rekalibrierung Ihres Messgeräts erfüllen Sie die Forderungen eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001.

## 6.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem **Gerät** handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.



---

\* Prüfung der Spezifikation oder Justierung sind nicht Bestandteil einer Kalibrierung. Bei Produkten aus unserem Hause wird jedoch häufig eine erforderliche Justierung durchgeführt und die Einhaltung der Spezifikation bestätigt.