

Bedienungsanleitung

3-447-307-15
1/7.25

METRALINE PV 1500 (M611N)

Zangenmessgerät

Inhalt

- Sicherheitsvorschriften
- Anwendung
- Gerät
- Bedienung
- Prüfungen / Tests / Messungen durchführen
- Transport und Lagerung
- Wartung
- Kontakt, Support und Service

1. Sicherheitsvorschriften

- Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diese Anleitung sorgfältig und vollständig lesen und befolgen.
- Die Anleitung muss jedem Benutzer des Geräts zur Verfügung gestellt werden.
- Für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Allgemeines

- Das Gerät darf ausschließlich von Elektrofachkräften im gewerblichen Umfeld verwendet werden.
- Beachten und befolgen Sie alle nötigen Sicherheitsvorschriften für Ihre Arbeitsumgebung.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten mit dem Gerät eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Aktive Körperhilfsmittel (z. B. Herzschrittmacher, Defibrillatoren) und passive Körperhilfsmittel können durch Spannungen, Ströme und elektromagnetische Felder vom Gerät in ihrer Funktion beeinflusst und die Träger in ihrer Gesundheit geschädigt werden. Ergreifen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen in Absprache mit dem Hersteller des Körperhilfsmittels und Ihrem Arzt. Kann eine Gefährdung nicht ausgeschlossen werden, verwenden Sie das Gerät nicht.

Zubehör

- Verwenden Sie nur das angegebene Zubehör (im Lieferumfang oder als optional gelistet) am Gerät.

Handhabung

- Das Gerät darf nur in den spezifizierten Messbereichen und in Niederspannungsanlagen 1000 V_{AC} / 1500 V_{DC} eingesetzt werden.
- Das Gerät und Zubehör darf nur an den dafür vorge-

terien.

- Verwenden Sie Batterien nur in unversehrttem Zustand. Explosionsgefahr und Brandgefahr bei beschädigten Batterien!
- Untersuchen Sie vor Verwendung die Batterien. Achten Sie dabei insbesondere auf ausgelaufene und beschädigte Batterien.
- Verwenden Sie das Gerät nur mit eingesetzter und verschlossener Batterie-Fachabdeckung. Anderenfalls können unter Umständen an den Kontakten für die Batterien gefährliche Spannungen auftreten.

Messleitungen und Kontaktierung

- Berühren Sie nie leitende Enden (z. B. von Prüfspitzen).
- Achten Sie auf eine angemessene Kontaktierung der Prüfspitzen.
- Bewegen bzw. entfernen Sie soweit möglich die Prüfspitzen erst, nachdem der Prüfvorgang/Messvorgang abgeschlossen ist. Aufgrund der Testströme kann es ansonsten zu unerwünschter Funkenbildung kommen.

Emissionen

- Das Gerät erfüllt alle EMV-Richtlinien. Trotzdem kann es in sehr seltenen Fällen passieren, dass elektrische Geräte von dem Spannungsprüfer gestört werden oder dass der Spannungsprüfer durch andere elektrische Geräte gestört wird.

2. Anwendung

Bitte lesen Sie diese wichtigen Informationen!

2.1 Verwendungszweck / Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Zangenmessgerät METRALINE PV 1500 ist ein universell einsetzbares Zangenmessgerät für die Prüfung von Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität, Frequenz, berührungslose Spannung sowie für Kontinuitäts- und Diodentests. Das Gerät wird nach den neuesten Sicherheitsvorschriften gebaut und gewährleistet ein sicheres und zuverlässiges Arbeiten.

Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Benutzer und Gerät gewährleistet.

2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Alle Verwendungen des Geräts, die nicht in dieser Bedienungsanleitung des Geräts beschrieben sind, sind bestimmungswidrig. Eine bestimmungswidrige Verwendung kann zu unvorhersehbaren Schäden führen.

2.3 Haftung und Gewährleistung

Die Haftung und Gewährleistung von Gossen Metrawatt GmbH richtet sich nach den geltenden vertraglichen und den zwingenden gesetzlichen Regelungen.

- Setzen Sie das Gerät nicht über einen längeren Zeitraum direkter Sonneneinstrahlung aus. Überhitzung kann zu Geräteschäden führen.
- Setzen Sie das Gerät und das Zubehör nur innerhalb der angegebenen technischen Daten und Bedingungen (Umgebung, IP-Schutzcode, Messkategorie usw.) ein.
- Setzen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen ein. Explosionsgefahr!
- Setzen Sie das Gerät nicht in feuergefährdeten Bereichen ein. Brandgefahr!

Batterien

- Das Gerät ist ohne Batterien nur eingeschränkt funktionsfähig: Bei leeren Batterien oder wenn keine Batterien eingelegt sind, zeigt das Gerät nur über die LED „gefährliche Spannung“ an, ob eine Spannung über 50 V_{AC}/ 120 V_{DC} anliegt.
- Betreiben Sie das Gerät daher wenn möglich mit Bat-

3. Gerät

3.1 Lieferumfang

- Stromzange METRALINE PV 1500 (M611N)
 - Messleitungen (1 × rot, 1 × schwarz)
 - Batterien (1,5 V, AAA, IEC LR03)
 - Bedienungsanleitung (dieses Dokument)
- Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.

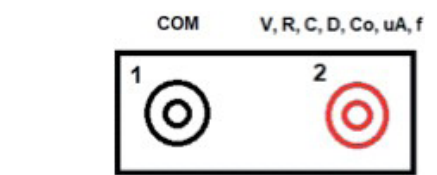
3.2 Geräteübersicht

Gerät

- Zange
- Taschenlampe
- NCV-Erkennung + LED
- Dreheschalter
- Zangenhebel
- Display
- Halte-Bereich
- Batteriefach
- Steuerungstasten
- Buchse 1 Masse- / COM-Buchse
- Buchse 2 Eingangsbuchse für Messungen



Buchsen



- Buchse 1 Masse-/COM
- Buchse 2 Eingang für Messungen

Dreheschalter

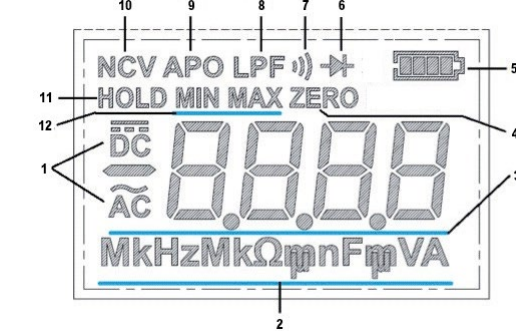
Mit dem Dreheschalter wählt der Benutzer den Messmodus aus. Befindet sich das Gerät im Strom- oder Spannungs-Modus, so ist es standardmäßig auf AC eingestellt. Die Auswahl von DC erfolgt manuell mit der Taste **select/zero**.

Tastenfunktionen

Das Gerät hat 4 Drucktasten, die auf kurzes und langes Drücken reagieren. Die Funktionen der einzelnen Tasten sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

	NCV	freq	uA AC/DC	RCDC	V AC/DC	off	A AC/DC	taste
Taschenlampe ein/aus								kurzes Drücken
LPF ein/aus								langes Drücken
Ändern von Min / Max / Normal								kurzes Drücken
Halten								langes Drücken
Hintergrundbeleuchtung ein-/aus								kurzes Drücken
Ändern von AC / DC								langes Drücken
Nullstellung (nur ADC)								langes Drücken
min								kurzes Drücken
max								langes Drücken
hold								kurzes Drücken
light								langes Drücken
select								kurzes Drücken
zero								langes Drücken

Display



Nr.	Symbol	Bedeutung
1	AC DC	Wechselstrom, Gleichstrom
2	MkHHzMkQ	Maßeinheiten
3	-8888	Messwerte
4	ZERO	Nullstellung im DC-Zangenmodus
5	Battery icon	Batterieanzeige
6	Diode symbol	Diodentest
7	LPF symbol	Durchgangsprüfung
8	LPF	LP-Filter (AC) aktiviert
9	APO	Automatisches Ausschalten aktiviert
10	NCV	Berührungslose Spannungsmessung aktiv
11	HOLD	HOLD ist aktiviert. Anzeige friert aktuellen Messwert ein
12	MIN / MAX	Maximaler, minimaler und durchschnittlicher Messwert
Fehlermeldung auf dem LCD		
OL		Die Eingabe außerhalb des Bereichs

3.3 Symbole auf dem Gerät oder in der Bedienungsanleitung

- Achtung! Warnung vor einer Gefahrenstelle, Bedienungsanleitung beachten.
- Hinweis. Unbedingt beachten.
- Vorsicht! Gefährliche Spannung, Gefahr des elektrischen Schlages.
- Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung nach Kategorie II gemäß DIN EN 61140.
- Geeignet für Arbeiten unter Spannung
- Konformitäts-Zeichen, bestätigt die Einhaltung der gültigen EU-Richtlinien. Das Gerät erfüllt die EMV-Richtlinie (2014/30/EU), und EN 61326-1. Es erfüllt ebenfalls die Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU), Norm DIN EN 61243-3. Die CE-Erklärung finden Sie auf unserer Website.
- Das Produkt darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sie sind zur Einhaltung der jeweils gelten örtlichen Vorgaben verpflichtet. Ausführliche Informationen zur Entsorgung erhalten Sie auf Anfrage.

3.4 Leistungsumfang

- Das Gerät zeichnet sich durch folgende Punkte aus:
- Display mit 4000 Stellen
- Sicherheit nach DIN VDE 041 / EN 61010
- Messkategorie CAT IV 1000 V
- Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessung
- Dioden- und akustische Durchgangsprüfung
- Kapazitäts- und Frequenzmessung
- Automatische Bereichsauswahl
- Stoß- und schlagfest durch robuste Konstruktion

3.5 Technische Daten

Allgemein

Display	LCD; 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, Hintergrundbeleuchtung;
Stromzufuhr	Batterien, 2 × 1,5 V, AAA, IEC LR03
Abmessung L × B × H	ca. 255 mm × 81 mm × 43 mm
Zangenöffnung	35 mm
Abstand Messleitungen	25 mm
Gewicht	ca. 300 g (ohne Batterien)
Taschenlampe	+
Automatische Abschaltung	+
Selbsttest	+
Messkategorie	CAT IV / 1000 V

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 °C ... +50 °C (max. 80 % rel. Luftfeuchtigkeit)
Lagertemperatur	-10 °C ... +60 °C (ohne Batterien)
spiegel	
Höhe über dem Meeres- spiegel	bis zu 2000 m

Funktionen

Funktion	Bereich
Spannungsmessung	1 mV ... 1000 V _{AC} TRMS, 1 mV ... 1500 V _{DC}

Überlastungsschutz	10 MQ Spannungsmessung
--------------------	------------------------

Strommessung	Zange: 0,1 A _{AC} ... 400 A _{AC} TRMS, 0,01 A _{DC} ... 400 A _{DC} TRMS, Buchse: 0,1 uA _{AC} ... 400 uA _{AC} TRMS, 0,1 uA _{DC} ... 400 uA _{DC}
--------------	---

Widerstandsmessung	0 Ω ... 40 MQ
Kapazitätsmessung	10 nF ... 100 µF

Durchgangstest	< 30 Ω Signaltone Umschaltpunkt 0 Ω ... 30 Ω (± 20 Ω)
----------------	---

Diodentest	0 V ... 1,0 V
Frequenzmessung	0 Hz ... 10 MHz
TRMS	-
NCV	-
LPF (Tiefpassfilter)	1 kHz / -3 dB

Genauigkeit

Technische Daten beziehen sich auf 23 °C ± 5 °C bei < 80% relativer Luftfeuchtigkeit. Temperaturkoeffizient 0,15 % angegebene Genauigkeit pro 1 °C (< 18° und > 28°C).

Funktion	Bereich ¹⁾	Grundgenauigkeit
Gleichspannungsmessung	400 m	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
	4 V	± (1 % vom Messwert + 3 Stellen)
	40 V	
	400 V	
	1500 V	
Wechselspannungsmessung ^{2) 3)}	400 m	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
	4 V	
	40 V	± (1 % vom Messwert + 5 Stellen)
	400 V	
	1500 V	

Gleichstrom-Zangenmessung	40 A	± (2 % vom Messwert + 5 Stellen)
	350 A	
	1000 A	
Gleichstrom-Buchsenmessung	400 uA	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
Wechselstrom-Zangenmessung	40 A	± (2 % vom Messwert + 5 Stellen)
	350 A	
	1000 A	
Wechselstrom-buchsenmessung ^{2) 3)}	400 uA	± (1,8 % vom Messwert + 5 Stellen)
Widerstands-messung	400 Ω	± (1,5 % vom Messwert + 3 Stellen)
	4 kΩ	
	40 kΩ	
	400 kΩ	
	4 MQ	
	40 MQ	

Frequenz	5000 Hz	± 0,1 % + 1D
	50,00 Hz	
	500,0 Hz	
	5000 kHz	
	50,00 kHz	
	500,0 kHz	
	5000 MHz	
Kapazität	51,2 nF ⁴⁾	typisch ±10 %
	512,0 nF	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
	5120 µF	typisch ±10 %
	51,2 µF	
	100 µF ⁵⁾	

- Der unterste Bereich wird von 5 % ... 100 % des Bereichs angegeben.
- Signalbereich 40 Hz ... 1 kHz
- Bei gemischten Signalen (AC+DC) wird nur der reine AC-Anteil berücksichtigt.
- Frequenz des Wechselstroms bis zu 400 Hz
- Mit zunehmender Frequenz (über 400 Hz) nimmt die Genauigkeit ab.
- Die Angaben gelten für Kapazitäten > 10 nF
- Die maximale Messzeit beträgt 15 Sekunden.

4. Bedienung

4.1 Einschalten

Das Einschalten geschieht durch Drehen des Drehschalters von **OFF** auf dem Drehschalter auf einen der Modi (z. B. A, V, NCV).

4.2 Ausschalten

Das Ausschalten geschieht durch Drehen des Drehschalters von einem der Modi auf dem Drehschalter auf **OFF**.

4.3 Automatische Ausschaltung (APO)

Die automatische Abschaltung nach 15 Minuten ist standardmäßig aktiviert, im Display wird **APO** angezeigt, um dieses Verhalten zu signalisieren. Um die automatische Abschaltfunktion auszuschalten, halten Sie die **hold/light**-Taste gedrückt, während Sie den Schalter von der Position **OFF** in eine andere Position drehen. Wenn APO deaktiviert ist, wird **APO** nicht mehr im Display angezeigt.

4.4 Umschalten zwischen Minimum, Maximum und Normalwert

Ein kurzer Druck auf die **min/max**-Taste schaltet zwischen Minimum, Maximum und Normalwert um. Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert.

Durch kurzes Drücken der Taste wird zuerst der Maximalwert angezeigt. Ein weiterer kurzer Druck aktiviert die zyklische Anzeige des Minimalwertes, dann des Maximalwertes und des Normalwertes.

Diese Funktion kann in allen Messmodi aktiviert werden. Die entsprechenden Display-Segmente werden zur Signalisierung des Zustands eingeschaltet.

4.5 HOLD-Funktion

- Ist die HOLD-Funktion aktiviert, wird nur der zuletzt gespeicherte Messwert auf dem Display angezeigt. Das Display wird nicht mehr aktualisiert, auch wenn sich die angelegte Spannung ändert. Die LED-Anzeige zeigt immer die aktuell anliegende Spannung (> 120 V) an. Die LED zur Warnung vor gefährlicher Spannung zeigt Spannungen > 50 V_{AC} und > 120 V_{DC} an.

- Diese Funktion aktiviert/deaktiviert die Display-Aktualisierung. Sobald die **HOLD**-Taste (kurz) gedrückt wird, stoppt das Gerät die Aktualisierung der Display-Anzeige. Durch erneutes Drücken der Taste fährt das Gerät mit dem normalen Betrieb fort. Wenn die HOLD-Funktion aktiviert ist, wird **HOLD** im Display angezeigt.
- Die Funktion ist in allen Messmodi verfügbar.

4.6 Hintergrundbeleuchtung

Nach dem Einschalten schaltet ein langer Druck auf die Taste **hold/light** die Hintergrundbeleuchtung des Displays ein/aus. Wenn sie eingeschaltet ist, wird sie durch Timeout (1 Minute) oder durch einen weiteren langen Druck auf die Taste **hold/light** deaktiviert. Die Steuerung ist in allen Messmodi möglich.

4.7 Taschenlampenflicht

Nach dem Einschalten schaltet ein kurzer Druck auf die Taste **torch/lpf** das Taschenlampenflicht ein/aus. Wenn es eingeschaltet ist, wird es durch eine Zeitüberschreitung (1 Minute) oder durch erneutes kurzes Drücken der Taste **torch/lpf** deaktiviert.

Die Funktion ist in allen Messmodi verfügbar.

5.4 Strommessung

- Stellen Sie sicher, dass der Messkreis beim Anschluss des Messgeräts nicht unter Spannung steht.

4.2 Tiefpassfilter (LPF-Funktion)

Der LPF-Filter erster Ordnung bietet Rauschunterdrückung in den AC-Messmodi Strom und Spannung. Die Verwendung des LPF kann die Genauigkeit verringern. Standardmäßig ist der LPF ausgeschaltet. Nach dem Einschalten des Geräts schaltet ein langer Druck auf die Taste **torch/lpf** die LPF-Funktion ein/aus.

5. Prüfungen / Tests / Messungen durchführen

5.1 Allgemeine Hinweise

- Wenn Sie die Messleitungen an den Stromkreis oder das Gerät anschließen, schließen Sie die gemeinsame Messleitung (COM) an, bevor Sie die stromführende Leitung anschließen; wenn Sie die Messleitungen entfernen, entfernen Sie die stromführende Leitung, bevor Sie die gemeinsame Messleitung entfernen.

5.2 Spannungsmessung

- Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages sind bei Arbeiten mit Spannungen über 120 V (60 V) DC bzw. 50 V (25 V) rms AC die geltenden Sicherheitsmaßnahmen und VDE-Richtlinien bezüglich hoher Berührungsspannung unbedingt einzuhalten. Die Werte in Klammern gelten für begrenzte Bereiche (wie z. B. Medizin, Landwirtschaft).

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **V**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, die schwarze Prüfleitung an Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Prüfleitung an Buchse 2 Eingangsbuchse für Messungen anschließen.

- Standardmäßig befindet sich das Gerät im Wechselstrom-Messmodus, um es auf Gleichstrom einzustellen, drücken Sie kurz die Taste **select/zero**.
- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

5.3 NCV (berührungslose Spannungsmessung) – nur AC

- Verwenden Sie diese Funktion nur als Indikator und prüfen Sie das Vorhandensein von Spannung immer mit dem V-Modus des Geräts.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Kapazität umzustellen.
- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

5.6 Durchgangsprüfung

- Vor jeder Durchgangsprüfung muss sichergestellt werden, dass das zu prüfende Element nicht unter Spannung steht. Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann zu gefährlichen Körperverletzungen des Benutzers oder zu Geräteschäden führen. Außerdem verfälschen Fremdspannungen das Messergebnis.
- Der angezeigte Widerstandswert ist indikativ. Die Genauigkeit ist geringer als bei der Widerstandsmessung. Daher muss für eine genaue Widerstandsmessung die Widerstandsmessfunktion verwendet werden.

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **freq**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, schließen Sie die schwarze Messleitung an, schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Messleitung Buchse 2: Eingangsbuchse für Messungen an.

- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Lesen Sie das auf dem Display angezeigte Messergebnis ab.

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **RCDC**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz mehrfach die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Durchgang umzustellen.

- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Messleitung Buchse 2: Eingangsbuchse für Messungen an.

- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

5.7 Diodenprüfung

- Vor jeder Diodenprüfung muss sichergestellt werden, dass das zu prüfende Element nicht unter Spannung steht. Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann zu gefährlichen Körperverletzungen des Benutzers oder zu Geräteschäden führen. Außerdem verfälschen Fremdspannungen das Messergebnis.
- Parallel zur Diode liegende Widerstände und Halbleiterstrecken führen zu verfälschten Messergebnissen.
- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **RCDC**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz mehrfach die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Diodenprüfung umzustellen.
- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Messleitung Buchse 2: Eingangsbuchse für Messungen an.
- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

AC/DC

- Stellen Sie den Drehschalter auf Position **A**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, via Zange an den Prüfling anschließen.
- Standardmäßig befindet sich das Gerät im AC-Messmodus. Durch kurzes Drücken der **select/zero**-Taste wird in den DC-Modus umgeschaltet.
- Wenn Sie Gleichstrom messen, drücken Sie lange auf die **select/zero**-Taste, um die Display-Anzeige zu nullen.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

5.5 Widerstandsmessung

- Vor jeder Widerstandsmessung muss sichergestellt werden, dass der zu prüfende Widerstand nicht unter Spannung steht. Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann zu gefährlichen Körperverletzungen des Benutzers oder zu Geräteschäden führen. Außerdem verfälschen Fremdspannungen das Messergebnis.
- Stellen Sie sicher, dass die Kondensatoren vor der Messung entladen sind.
- Parallel zur Kapazität liegende Widerstände und Halbleiterstrecken führen zu verfälschten Messergebnissen.
- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **RCDC**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, kurz die Taste **select/zero** drücken, bis der Messmodus auf Widerstand steht.
- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Messleitung an die Buchse 2 Eingangsbuchse für Messungen an.
- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **RCDC**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz mehrfach die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Kapazität umzustellen.
- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Messleitung Buchse 2: Eingangsbuchse für Messungen an.
- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **RCDC**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz mehrfach die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Kapazität umzustellen.
- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Messleitung Buchse 2: Eingangsbuchse für Messungen an.
- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

5.9 Frequenzmessung

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **freq**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, schließen Sie die schwarze Messleitung an, schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse 1 Masse-/COM-Buchse und die rote Messleitung Buchse 2: Eingangsbuchse für Messungen an.
- Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an.
- Lesen Sie das auf dem Display angezeigte Messergebnis ab.

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **RCDC**.
- Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz mehrfach die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Durchgang umzustellen.

