

Bedienungsanleitung

3-447-307-15
2/10.25

METRALINE PV 1500
(M611N)

Zangenmessgerät

Inhalt

1. Sicherheitsvorschriften
2. Anwendung
3. Gerät
4. Bedienung
5. Prüfungen / Tests / Messungen durchführen
6. Transport und Lagerung
7. Wartung
8. 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. Es ist nicht für den privaten Endverbraucher bestimmt.
- 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 vorgesehenen Griffbereichen angefasst werden und die Anzeigelemente dürfen nicht verdeckt werden.
- Vor und nach jeder Benutzung muss der Selbsttest durchgeführt und das Gerät auf einwandfreie Funktion (z. B. an einer bekannten Spannungsquelle) geprüft werden.
- Setzen Sie das Gerät nur in unversehrt Zustand ein. Untersuchen Sie vor Verwendung das Gerät. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.
- Setzen Sie das Zubehör und alle Kabel nur in unversehrt Zustand ein. Untersuchen Sie vor Verwendung das Zubehör und alle Kabel. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.
- Falls das Gerät oder sein Zubehör nicht einwandfrei funktioniert, nehmen Sie das Gerät/das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Sind innere Schäden am Gerät oder Zubehör feststellbar (z. B. lose Teile im Gehäuse), nehmen Sie das Gerät/das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Geräte und Zubehör von Gossen Metrawatt GmbH sind so konzipiert, dass sie optimal mit den ausdrücklich hierfür vorgesehenen Produkten von Gossen Metrawatt GmbH zusammenarbeiten. Vorbehaltlich einer abweichenden ausdrücklichen Bestätigung von Gossen Metrawatt GmbH in Schriftform sind sie zur Verwendung mit anderen Produkten nicht bestimmt und nicht geeignet.
- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nur für die in der Dokumentation des Geräts beschriebenen Prüfungen/Messungen.

sehenen Griffbereichen angefasst werden und die Anzeigelemente dürfen nicht verdeckt werden.

- Verwenden Sie Batterien nur in unversehrt 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. Andernfalls können unter Umständen an den Kontakten für die Batterien gefährliche Spannungen auftreten.

terien.

- Verwenden Sie Batterien nur in unversehrt 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. Andernfalls 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 Sonnenstrahlung 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 VAC/ 120 VDC anliegt.
- Betreiben Sie das Gerät daher wenn möglich mit Batterien.

3. Gerät

3.1 Lieferumfang

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

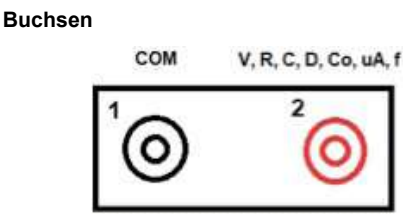
3.2 Geräteübersicht

Gerät

1. Zange
2. Taschenlampe
3. NCV-Erkennung + LED
4. Drehschalter
5. Zangenhebel
6. Display
7. Halte-Bereich
8. Batteriefach
9. Steuerungstasten
10. Buchse 1 Masse- / COM-Buchse
11. Buchse 2 Eingangsbuchse für Messungen



Buchsen



Buchse 1 Masse-/COM
Buchse 2 Eingang für Messungen

Drehschalter

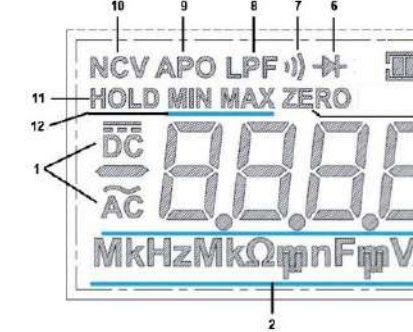
Mit dem Drehschalter wählt der Benutzer den Messmodus aus. Befindet sich das Gerät im Strom- oder Spannungs-Modus, so ist es standardmäßig auf AC eingestellt. Die Auswahl von DC erfolgt manuell mit der Taste **select/zero**.

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	A AC/DC	off	kurzes Drücken	min	max	hold light	select zero
Taschenlampe ein/aus												
LPF ein/aus												
Ändern von Min / Max / Normal												
Hold												
Hintergrundbeleuchtung ein-/aus												
Ändern von AC / DC												
Nullstellung (nur ADC)												

Display



Nr.	Symbol	Bedeutung
1	AC DC	Wechselstrom, Gleichstrom
2	MkHHzMkΩ	Maßeinheiten
3	-8888	Messwerte
4	ZERO	Nullstellung im DC-Zangenmodus
5	Battery icon	Batterieanzeige
6	Diode symbol	Diodentest
7	Waveform	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; Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Durchgang, Diode, Polartät (– für negative Werte); NCV, LPF, Hold, Min/Max, Zero, automatische Abschaltung, Batterieprüfung
Batteriestatusanzeige	Symbol für leere Batterie erscheint (bei < 2,5 V)
Verschmutzungsgrad	2
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	5121 µF ... 100 µF ²
Gewicht	ca. 300 g (ohne Batterien)
Taschenlampe	+
Automatische Abschaltung	+
Selbsttest	+
Messkategorie	CAT IV / 1000 V

Umgebungsbedingungen

Betrieb	0 °C ... +50 °C, max. 80 % rel. Luftfeuchtigkeit
Lagerung	–10 °C ... +60 °C, max. 80 % rel. Luftfeuchtigkeit (ohne Batterien)

Funktionen

Funktion	Bereich
Spannungsmessung	1 mV _{AC} ... 1000 V _{AC} TRMS, 1 mV _{DC} ... 1500 V _{DC}
Überlastungsschutz Hohe Impedanz	10 MΩ Spannungsmessung
Strommessung	Zange: 0,2 A _{AC} ... 1000 A _{AC} TRMS, 2 A _{DC} ... 1000 A _{DC} Buchse: 2 µA _{AC} ... 400 µA _{AC} TRMS, 2 µA _{DC} ... 400 µA _{DC}
Widerstandsmessung	0 Ω ... 40 MΩ
Kapazitätsmessung	10 nF ... 100 µF
Durchgangstest	< 30 Ω Signalfrequenz Umschaltpunkt 0 Ω ... 30 Ω (± 20 Ω)
Diodentest	0 V ... 1,0 V
Frequenzmessung	1 Hz ... 9,99 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	1 mV ... 400 mV	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
	401 mV ... 1500 V	± (1 % vom Messwert + 3 Stellen)
Wechselspannungsmessung ^{2) 3)}	1 mV ... 400 mV	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
	401 mV ... 1500 V	± (1 % vom Messwert + 5 Stellen)
Gleichstrom-Zangenmessung	0,2 A ... 1000 A	± (2 % vom Messwert + 5 Stellen)
Gleichstrom-Buchsenmessung	2 µA ... 400 µA	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
Wechselstrom-Zangenmessung ^{1) 3)}	0,2 A _{AC} ... 1000 A	± (2 % vom Messwert + 5 Stellen)
Wechselstrom-Buchsenmessung ^{2) 3)}	2 µA _{DC} ... 400 µA _{DC}	± (1,8 % vom Messwert + 5 Stellen)
Widerstandsmessung	0 Ω ... 40 MΩ	± (1,5 % vom Messwert + 3 Stellen)
Frequenz	1 Hz ... 9,99 MHz	± 0,1 % + 1D
Kapazität	10 nF ... 51,2 nF ³⁾	typisch ±10 %
	51,3 nF ... 5120 µF	± (1,5 % vom Messwert + 5 Stellen)
	5121 µF ... 100 µF ³⁾	typisch ±10 %

3.6 Einschalten

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

3.7 Ausschalten

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

3.8 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.

3.9 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.

3.10 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.

3.11 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.

3.12 Taschenlampenlicht

Nach dem Einschalten schaltet ein kurzer Druck auf die Taste **torch/lpf** das Taschenlampenlicht 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.

Bedienung

3.6 Einschalten

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

3.7 Ausschalten

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

3.8 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.

3.9 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.

3.10 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.

3.11 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.

3.12 Taschenlampenlicht

Nach dem Einschalten schaltet ein kurzer Druck auf die Taste **torch/lpf** das Taschenlampenlicht 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.

3.13 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.

4. Prüfungen / Tests / Messungen durchführen

4.1 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.

4.2 Spannungsmessung

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

4.3 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.

4.4 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.

4.5 Kapazitätsmessung

Vor jeder Kapazitätsmessung muss sichergestellt werden, dass die zu messende Kapazität nicht unter Spannung steht. Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann zu gefährlichen Körperverletzungen des Benutzers oder zu Geräteschäden führen. Außerdem verfälschen Fremdspannungen das Messergebnis.

4.6 Durchgangsprüfung

Vor jeder Durchgangsprüfung muss sichergestellt werden, dass das zu prüfende Element nicht unter Spannung steht. Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann zu gefährlichen Körperverletzungen des Benutzers oder zu Geräteschäden führen. Außerdem verfälschen Fremdspannungen das Messergebnis.

4.7 Frequenzmessung

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

4.8 RCDC

Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz mehrfach die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Widerstand umzustellen.

- Die Anzahl der Striche auf der Anzeige entspricht ungefähr der Höhe der Spannung.

4.4 Strommessung

Das Gerät darf nur in Stromkreisen eingesetzt werden, die mit 1000 A bis zu einer Nennspannung von 1000 V abgesichert sind. Der Nennquerschnitt der Anschlussleitung muss beachtet werden und ein sicherer Anschluss muss gewährleistet sein.

µA (Buchsen)

- Stellen Sie sicher, dass der Messkreis beim Anschluss des Messgeräts nicht unter Spannung steht
- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **uA**.
- Schließen Sie die schwarze Messleitung an Buchse 1 (Masse/COM) und die rote Messleitung an Buchse 2 (Eingang für Messungen) an.
- Schließen Sie die Messleitungen in Reihe in den Stromkreis an.
- Stellen Sie die Energieversorgung des Messkreises wieder her
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

A_{ACDC} (Zange)

- Stellen Sie den Drehschalter auf Position **A**.
- Standardmäßig befindet sich das Gerät im **AC**-Messmodus. Wollen Sie Gleichstrom messen, schalten Sie durch kurzes Drücken der **select/zero**-Taste auf den DC-Modus um.
- Nullen Sie die Display-Anzeige: Drücken Sie lange auf die **select/zero**-Taste.
- Schließen Sie das Gerät via Zange an den Prüfling an.
- Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.

4.5 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.

4.6 Kapazitätsmessung

Vor jeder Kapazitätsmessung muss sichergestellt werden, dass die zu messende Kapazität nicht unter Spannung steht. Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann zu gefährlichen Körperverletzungen des Benutzers oder zu Geräteschäden führen. Außerdem verfälschen Fremdspannungen das Messergebnis.

4.7 Durchgangsprüfung

Vor jeder Durchgangsprüfung muss sichergestellt werden, dass das zu prüfende Element nicht unter Spannung steht. Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann zu gefährlichen Körperverletzungen des Benutzers oder zu Geräteschäden führen. Außerdem verfälschen Fremdspannungen das Messergebnis.

4.8 RCDC

Nachdem sich das Gerät eingeschaltet hat, drücken Sie kurz mehrfach die Taste **select/zero**, um den Messmodus auf Widerstand umzustellen.

4.9 Frequenzmessung

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

4.10 Transport und Lagerung

Unsachgemäße Verpackung
Schäden am Produkt durch mangelhafte Verpackung beim Transport. Bitte bewahren Sie die Originalverpackung für einen späteren Transport, z. B. zur Kalibrierung, auf.

Unsachgemäße Lagerung
Schäden am Produkt und Messabweichungen durch Umwelteinflüsse. Lagern Sie das Gerät geschützt und nur innerhalb der zulässigen Umweltbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit usw.).

Operating Instructions

3-447-307-15
2/10,25

METRALINE PV 1500 (M611N)

Clamp Meter

Content

- Safety instructions
- Application
- The device
- Operation
- Conducting tests/measurements
- Transport and storage
- Maintenance
- Contact, support and service

1. Safety instructions

Read and follow these instructions carefully and completely in order to ensure safe and proper use.

The instructions must be made available to all persons who use the device.
Keep for future reference.

General

- The device may only be used by qualified electricians in the commercial field. It is not a consumer product.
- Observe and comply with all safety regulations which are applicable for your work environment.
- Wear suitable and appropriate personal protective equipment (PPE) whenever working with the device.
- The functioning of active medical devices (for example pacemakers, defibrillators) and passive medical devices may be affected by voltages, currents and electromagnetic fields generated by the device and the health of their users may be impaired. Implement corresponding protective measures in consultation with the manufacturer of the medical device and your physician. If any potential risk cannot be ruled out, do not use the device.

Accessories

- Use only the specified accessories (included in the scope of delivery or listed as options) with the device.

Handling

- The device may be used only within the specified measurement ranges and in low-voltage installations up to 1000 V_{AC}/1500 V_{DC}.
- Hold the device and accessories by the designated grip areas only, the display elements must not be covered.

- Before and after use, always conduct the self-test and check that the device is in perfect working order (e.g. on a known voltage source).

- Use the device in undamaged condition only. Inspect the device before use. Pay particular attention to damage, interrupted insulation or kinked cables. Damaged components must be replaced immediately.
- Use the accessories and all cables in undamaged condition only. Inspect accessories and all cables before use. Pay particular attention to damage, interrupted insulation or kinked cables.

- If the device or its accessories don't function flawlessly, permanently remove the device/accessories from operation and secure them against inadvertent use.
- If the device or accessories are damaged during use, for example if they're dropped, permanently remove the device/accessories from operation and secure them against inadvertent use.

- If there are any signs of interior damage to the device or accessories (e.g. loose parts in the housing), permanently remove the device/accessories from operation and secure them against inadvertent use.
- The devices and accessories of Gossen Metrawatt GmbH are designed such as to ensure optimum compatibility with the Gossen Metrawatt GmbH products that are expressly provided for them. Unless otherwise expressly confirmed in writing by Gossen Metrawatt GmbH, they are not intended and suited for use with other products.
- The device and the accessories may only be used for the tests/measurements described in the documentation for the device.

Operating conditions

- Do not use the device and its accessories after long periods of storage under unfavorable conditions (e.g. humidity, dust or extreme temperature).
- Do not use the device and its accessories after extraordinary stressing due to transport.
- Do not expose the device to direct sunlight for long periods of time. Overheating can lead to damage to the appliance.
- Only use the device and its accessories within the limits of the specified technical data and conditions (ambient conditions, IP protection code, measuring category etc.).
- Do not use the device in potentially explosive atmospheres. Danger of explosion!
- Do not use the device in atmospheres subject to fire hazard. Danger of fire!

Regular batteries

- Without batteries the device only has a limited functionality: If the batteries are empty or if there are no batteries inserted into the device, only the LED for dangerous voltage lights up if a voltage of 50 V_{AC}/120 V_{DC} is present. Therefore, if possible, operate the device with batteries.
- Use batteries in undamaged condition only. Risk of explosion and fire in the case of damaged batteries! Inspect the batteries before use. Pay particular attention to leaky and damaged batteries.
- Only use the device with inserted and secured battery compartment lid. Otherwise, dangerous voltages may

occur at the battery contacts under certain circumstances.

Measurement cables and establishing contact

- Never touch conductive ends (for example of test probes).
- Ensure that the probes make good contact.
- Do not move or remove as far as possible the test probes until testing/measurement has been completed. Unwanted sparking may otherwise occur due to test current.

Emissions

- The device complies with all EMC regulations. Nevertheless, in rare cases it may disturb electric devices with its electrical field or the device may be disturbed by electrical devices.

2. Application

Please read this important information!

2.1 Intended Use

The METRALINE PV 1500 clamp meter is a universally applicable clamp meter for testing voltage, current, resistance, capacitance, frequency, non-contact voltage as well as for continuity and diode tests.

The device is constructed according to the latest safety regulations and guarantees safe and reliable working. Safety of the user, as well as that of the device, is only assured when it's used for its intended purpose.

2.2 Use for other than intended purpose

Using the device for any purposes other than those described in these device operating instructions is contrary to use for intended purpose. Use for purposes other than those intended may result in unforeseeable damage!

2.3 Liability and guarantee

The warranty provided by Gossen Metrawatt GmbH, and its liability, are governed by the applicable contractual and mandatory statutory provisions.

3. The device

3.1 Scope of delivery

- 1 clamp meter METRALINE PV 1500 (M611N)
 - 2 test leads (1 × red, 1 × black)
 - 2 batteries (1,5 V, AAA, IEC LR03)
 - 1 operating instructions (this document)
- Please check the scope of delivery for completeness and intactness.

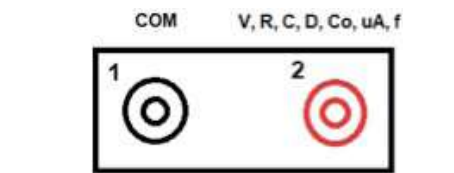
3.2 The device

Device overview

- Clamp hook
- Torchlight
- NCV detection + LED
- Rotary switch
- Clamp trigger
- Display
- Grip area
- Battery compartment
- Control keys
- Socket 1 ground / COM
- Socket 2 input for measurements



Sockets



Socket 1 Ground / COM

Socket 2 Input for measurements

Rotary switch

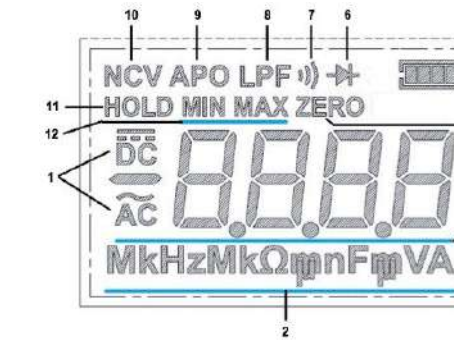
With the rotary switch the user can select the measurement mode. If the device is in current or voltage mode **AC** will be selected by default. Select **DC** manually using the **select/zero** button.

Function push buttons

The device has 4 push buttons responding to short and long presses. Functions of each button are described in table below.

	NCV	freq	uA AC/DC	RCDC	V AC/DC	A AC/DC	off	Button
	Toggle torchlight on / off	Toggle torchlight on / off	Toggle torchlight on / off	Toggle torchlight on / off	Toggle torchlight on / off	Toggle torchlight on / off	Toggle torchlight on / off	Short press
								Long press
		Altering Min / Max / Normal	Altering Min / Max / Normal	Altering Min / Max / Normal	Altering Min / Max / Normal	Altering Min / Max / Normal	Altering Min / Max / Normal	Short press
								Long press
	Toggle backlight on / off	Toggle backlight on / off	Toggle backlight on / off	Toggle backlight on / off	Toggle backlight on / off	Toggle backlight on / off	Toggle backlight on / off	Short press
								Long press
			Altering AC / DC	Altering Ω / DC V / nF	Altering AC V / DC V / AC mV / DC mV	Altering AC / DC	Nulling (only ADC)	Short press
								Long press
								Short press
								Long press

Display



No.	Symbol	Meaning
1	AC DC	Alternating current, direct current
2	MkHHzMkΩ	Measurement units
3	-8888	Measurement value
4	ZERO	Zeroing in DC clamp mode
5	Battery gauge	Battery status
6	Diode test	Diode test
7	Continuity test	Continuity test
8	LPF	LP Filter (AC) enabled
9	APO	Automatic power OFF enabled
10	NCV	Contactless voltage measurement active
11	HOLD	HOLD is enabled. Display freezes current reading
12	MIN / MAX	Maximum, minimum, average reading

Error Messages on LCD	
OL	The input out of range

3.3 Symbols on the device or in the operating instructions

- Warning of a potential danger. Read and follow the operating instructions.
- Note! Use utmost attention.
- Caution! Dangerous voltage. Danger of electrical shock.
- Continuous double or reinforced insulation category II according to IEC 536 / DIN EN 61140.
- Suitable for working under live voltage.
- Conformity symbol, the device complies with the valid EU directives. It complies with the EMC Directive (2014/30/EU) and EN 6136-1, the Low Voltage Directive (2014/35/EU), and DIN EN 61243-3. You can find the CE declaration on our website.
- The device may not be disposed of with household trash. You are required to comply with all applicable local regulations. Further information regarding disposal is available on request.

3.4 Included features

- The device is characterized by the following features:
- Display with 4000 counts
 - Safety according to DIN VDE 0411/EN 61010
 - Measurement category CAT IV 1000 V
 - Voltage, current and resistance measurement
 - Diode and acoustical continuity test function
 - Capacitance and frequency measurement
 - Automatic range selection
 - Impact and shock proof due to the robust design

3.5 Technical data

General

Display	LCD; 7 segments, 4 digits, backlight; current, voltage, resistance, capacity, frequency, continuity, diode, polarity (– for negative values); NCV, LPF; hold, min/max, zero, automatic switch-off, battery test
Battery status display	Empty battery symbol appears (at < 2.5 V)
Pollution degree	2
Power supply	Batteries, 2 × 1.5 V AAA, IEC LR03
Dimension L × W × H	approx. 255 mm × 81 mm × 43 mm
Clamp opening	35 mm
Distance between measurement cables	25 mm
Weight	approx. 300 g (without batteries)
Torch light	+
Automatic switch-off	+
Self-test	+
Measurement category	CAT IV / 1000 V
Ambient conditions	
Operation	0 °C ... –50 °C, max. 80 % rel. humidity
Storage	–10 °C ... +60 °C, max. 80 % rel. humidity (without batteries)
Height above sea level	up to 2000 m
Features	
Voltage measurement	1 mV _{AC} ... 1000 V _{AC} TRMS, 1 mV _{DC} ... 1500 V _{DC}
Overload protection high impedance	10 MΩ voltage measurement
Current measurement	Clamp: 0.2 A _{AC} ... 1000 A _{AC} TRMS, 2 A _{AC} ... 1000 A _{AC} Sockets: 2 μA _{AC} ... 400 μA _{AC} TRMS, 2 μA _{DC} ... 400 μA _{DC}
Resistance measurement	0 Ω ... 40 MΩ
Capacitance measurement	10 nF ... 100 μF
Continuity test	< 30 Ω signal tone Switching point 0 Ω ... 30 Ω (± 20 Ω)
Diode test	0 V ... 1.0 V
Frequency measurement	1 Hz ... 9.99 MHz
TRMS	–
NCV	–
LPF (low pass filter)	1 kHz / –3 dB

Accuracy

Technical data refer to 23 °C ± 5 °C < 80 % rel. humidity. Temperature coefficient 0.15 x specified accuracy per 1 °C (< 18 °C and > 28 °C).

Feature	Range ¹⁾	Basic Accuracy
Direct voltage measurement	1 mV ... 400 mV 401 mV ... 1500 V	± (1.5 % of meas. val. + 5 counts) ± (1 % of meas. val. + 3 counts)
Alternating voltage measurement ²⁾³⁾	1 mV ... 400 mV 401 mV ... 1500 V	± (1.5 % of meas. val. + 5 counts) ± (1 % of meas. val. + 5 counts)
Direct current clamp measurement	0.2 A ... 1000 A	± (2 % of meas. val. + 5 counts)
Direct current socket measurement	2 μA ... 400 μA	± (1.5 % of meas. val. + 5 counts)
Alternating current clamp measurement ³⁾⁴⁾	0.2 A _{AC} ... 1000 A	± (2 % of meas. val. + 5 counts)
Alternating current socket measurement ²⁾⁵⁾	2 μA _{AC} ... 400 μA _{AC}	± (1.8 % of meas. val. + 5 counts)
Resistance measurement	0 Ω ... 40 MΩ	± (1.5 % of meas. val. + 3 counts) ± 0.1 % + 10
Frequency	1 Hz ... 9.99 MHz	typical ±10 %
Capacitance measurement	10 nF ... 51.2 nF ⁶⁾ 51.3 nF ... 5120 μF	typical ±10 % ± (1.5 % of meas. val. + 5 counts)
	5121 μF ... 100 μF ⁶⁾	typical ±10 %

Accuracy

¹⁾ The lowest range is specified from 5 % ... 100 % of range.

²⁾ Signal range 40 Hz ... 1 kHz.

³⁾ If signal is mixed (AC+DC) only the pure AC component will be taken into account.

⁴⁾ Frequency of AC current up to 400 Hz.

⁵⁾ With increasing frequency (over 400 Hz) accuracy decreases.

⁶⁾ Maximum measurement time is 15 s.

4. Operation

4.1 Switching on

To switch the device on, turn the rotary switch from **OFF** to one of the modes (e.g. **A, V, NCV**).

4.2 Switching off

To switch the device off, turn the rotary switch from one of the modes to **OFF**.

4.3 Automatic power off (APO)

Automatic power off after 15 minutes is active by default, the display shows **APO** to signal it. To switch **APO** off, press and hold the **hold/light** button while turning the rotary switch from the **OFF** position to any other position. When **APO** is disabled, the display no longer shows **APO**.

4.4 Switching between minimum, maximum and normal value

Shortly pressing the **min/max** button switches between minimum, maximum and normal value. This feature is disabled by default.

A short press on the button enables displaying the maximum value first. Another short press activates a cycling display of the minimum value, then maximum value and normal value.

This feature can be activated in all measurement modes. Appropriate display segments will be displayed to signalize the status.

4.5 HOLD feature

- If the **HOLD** function is activated, only the last saved measured value is shown on the display. The display is no longer updated, even if the applied voltage changes. The LED display always shows the current voltage (> 120 V). The LED warning of dangerous voltage indicates voltages > 50 V_{AC} and > 120 V_{DC} an.
- This function enables/disables the refreshing of the display. With a short press of the **hold/light** button, the device will stop updating the display. When **HOLD** is active, **HOLD** is shown on the display. Press the button again and the device continues with normal operation. The feature is available in all measurement modes.

4.6 Backlight

When powered up, a long press on the **hold/light** button toggles the display backlight on. If it is switched on it will be deactivated either by timeout (1 minute) or with another long press on **hold/light**.

The feature is available in all measurement modes.

4.7 Torchlight

After switching on, a short press on the **torch/lpf** button switches the torchlight light on or off. If it is switched on, it will be deactivated by a timeout (1 minute) or by another short press on **torch/lpf**.

The feature is available in all measurement modes.

4.8 LPF feature (low pass filter)

The LPF first order filter provides noise cancellation in AC measurement modes for current and voltage. Using the LPF can lower accuracy.

By default, the LPF is turned off. When the device is on, press the **torch/lpf** button long to toggle the LPF on/off.

5. Conducting tests/measurements

5.1 General information

When connecting the test leads to the circuit or device, connect the common (COM) test lead before connecting the live lead; when removing the test leads, remove the live lead before removing the common test lead.

Measurement category

The device is of measurement category CAT IV 1000 V. Measurement Category IV (CAT IV) is applicable to test and measurement circuits connected at the source of the buildings low-voltage mains installation, this includes the main fuse or circuit breaker of the building installation.

5.2 Voltage measurement

- To avoid electrical shock, the valid safety measures and VDE directives strictly have to be met concerning excessive contact voltage when working with voltages exceeding 120 V (60 V) DC or 50 V (25 V) rms AC. The values in brackets are valid for limited areas (such as medicine, agriculture)
- Set rotary switch to **V**.
- After switching on the device, connect the black test lead to socket 1 ground/COM and the red test lead to socket 2 input for measurements.
- By default, the device will be in AC measuring mode. To set it to DC, press the **select/zero** button shortly.
- Connect the test leads to the DUT.
- The measured value is displayed on the display.

5.3 NCV (non-contact voltage) measurement – AC only

- Use this function only as indicator and always check for presence of voltage using V mode of the device! The NCV antenna of the device is positioned on the right side next to the rotary switch. A rough estimation of the voltage level is presented with a number of dashes on the display (max 3 dashes/levels).
- Set rotary switch to **NCV**.
- The NCV symbol is shown on the display as soon as the mode is switched on.
- After the device powers on, bring the antenna area near the live conductor.
- The NCV LED lights up when the NCV antenna area is brought close to the live conductor and an acoustic signal sounds.
- The number of dashes on the display corresponds approximately to the voltage level.

5.4 Current measurement

- The device may only be used in current circuits protected with 1000 A up to a nominal voltage of 1000 V. The nominal cross section of connecting line has to be respected and a safe connection has to be ensured.
- Set rotary switch to **uA**.
- Connect the black test lead to socket 1 (ground/COM) and the red test lead to socket 2 (input for measurements).
- Connect the test leads in series to the measurement circuit.

- Reapply power to the measurement circuit.
- The measured value is displayed on the display.

A_{ACDC} (clamp)

- Set the rotary switch to **A**.
- By default, the device is in AC measuring mode. To switch to DC mode, briefly press the **select/zero** button.
- Null the display: Press long on **select/zero** button.
- Connect the device via the clamp to the DUT.
- The measured value is displayed on the display.

5.5 Resistance measurement

- Prior to any resistance measurement it has to be ensured that the resistor to be tested is not live. Failure to comply with this can lead to dangerous injury to the user or cause instrument damage. Additionally, external voltages falsify the measurement result.
- Set rotary switch to **RCDC**.
- After device powers on, shortly and repeatedly press **select/zero** button to change measurement to capacitance.
- Connect the black test lead to socket 1 ground/COM and the red test lead to socket 2 input for measurements.
- Connect test leads to the DUT.
- The measured value is displayed on the display.

5.6 Continuity testing

- Prior to any continuity test, it must be ensured that the element to be tested is not live. Failure to comply with this can lead to dangerous injury to the user or cause instrument damage. Additionally, external voltages falsify the measurement result.
- The shown value is indicative. The accuracy of resistance measurement in is lower than in resistance measurement mode. Therefore only use the resistance measurement mode for accurate resistance measurements.
- Set rotary switch to **RCDC**.
- After device powers on, shortly and repeatedly press the **select/zero** button to change the measurement mode to continuity.
- Connect the black test lead to socket 1 ground/COM and the red test lead to socket 2 input for measurements.
- Connect test leads to the DUT.
- The measured value is displayed on the display.

5.7 Diode testing

- Prior to any diode test, it must be ensured that the element to be tested is not live. Failure to comply with this prescription can lead to dangerous corporal injuries or cause instrument damage. Additionally, external voltages falsify the measurement result.
- Resistors and semiconductor paths in parallel to the diode cause falsified measurement results.
- Set rotary switch to **RCDC**.
- After device powers on, shortly and repeatedly press **select/zero** button to change measurement to diode.
- Connect the black test lead to socket 1 ground/COM and the red test lead to socket 2 input for measurements.
- Connect test leads to the DUT.

- The measured value is displayed on the display.

5.8 Capacitance measurement

- Prior to any capacitance measurement, it must be ensured that the capacity to be measured is not live. Failure to comply with this can lead to injury to the user or cause instrument damage. Additionally, external voltages falsify the measurement result.
- Ensure that capacitors are discharged prior testing! Resistors and semiconductor paths in parallel to the capacity cause falsified measurement results.
- Set rotary switch to **RCDC**.
- After device powers on, shortly and repeatedly press **select/zero** button to change measurement to capacitance.
- Connect the black test lead to socket 1 ground/COM and the red test lead to socket 2 input for measurements.
- Connect test leads to the DUT.
- The measured value is displayed on the display.

- Connect the black test lead to socket 1 ground/COM and the red test lead to socket 2 input for measurements.
- Connect test leads to the DUT.
- The measured value is displayed on the display.

5.9 Frequency measurement

- Set rotary switch to **freq**.
- Connect the black test lead to socket 1 ground/COM and the red test lead to socket 2 input for measurements.
- Connect test leads to the DUT.
- The measured value is displayed on the display.

6. Transport and Storage

- Improper storage
- Damage to the product and measuring error due to environmental influences. Store the device in a protected location and only within the limits of permissible ambient conditions.
- Improper transport
- Damage to the product and measuring error. Transport the device only within the limits of permissible ambient conditions (temperature, humidity, etc.). Only transport the device with sufficient protection.
- Remove batteries when the device will not be in use for a longer period in order to prevent possible hazard or damage due to potentially leaking batteries. Should the device nevertheless be contaminated by leaking battery cells, please return it to the factory for cleaning and inspection.

7. Maintenance

7.1 Cleaning

- If the device is dirty after daily usage, you can clean it by using a moist cloth and a mild household detergent.
- Danger of death due to electrical shock
- Prior to cleaning, ensure that device is switched off and disconnected from the external voltage supply and any other devices (such as DUTs, control device, etc.).
- Never use acid detergents or dissolvent for cleaning.
- Do not use the appliance after cleaning until it is completely dry.

7.2 Repair

- If your device requires repair, please contact our service department.
- Loss of warranty and guarantee claims
- Unauthorized modification of the device is prohibited.

- This also includes opening the device. If it can be ascertained that the device has been opened by unauthorized personnel, no guarantee claims can be honored by the manufacturer with regard to personal safety, measuring accuracy, compliance with applicable safety measures or any consequential damages.

The device may only be repaired or opened by authorized, qualified personnel who are familiar with the associated dangers. Original replacement parts may only be installed by authorized, qualified personnel.

7.3 Calibration

The device has to be periodically calibrated by our service department in order to ensure the specified accuracy of measurement results. We recommend a calibration interval of two years.

7.4 Battery replacement

- Prior to battery replacement, disconnect the device from any connected test leads and ensure that the device is not clamped to a live conductor. Only use batteries as described in the technical data section!
- Improper disposal
- Do not dispose of the batteries in household waste. Observe the local regulations for disposal.

- Switch off device. Disconnect test leads.
- Ensure that the appliance is not clamped to a live conductor.
- Loosen the screws on the device rear. Lift the battery case cover.
- Remove discharged batteries.
- Insert new batteries.
- Replace the battery case cover and retighten the screws.

If a device is not used over an extended time period, the accumulators or batteries must be removed. Should the device be contaminated by leaking battery cells, the device has to be returned for cleaning and inspection to the factory.

8. Contact, support and service

Gossen Metrawatt GmbH can be reached directly and simply – we have a single number for everything! Whether you require support or training, or have an individual inquiry, we can answer all of your questions here:

+49-911-8602-0
Monday to Thursday: 8 a.m.