

# Universal-Zangenmultimeter MS2109A

Best.Nr. 830 690

Auf unserer Website [www.pollin.de](http://www.pollin.de) steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



## Betriebsanleitung

### Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- Benutzen Sie das Zangenmultimeter nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Versichern Sie sich vor jeder Messung, dass die Messspitzen in einwandfreiem Zustand sind. Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung oder sonstige Teile beschädigt sind.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischem Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.



## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Multimeter eignet sich für folgende Messungen:

- Wechselstrom: 60/600 A ( $\pm 2,5\%$  +6)
- Gleichstrom: 60/600 A ( $\pm 3,0\%$  +6)
- Wechselspannung: 6/60 V ( $\pm 0,8\%$  +3), 600 V ( $\pm 1,0\%$  +4)
- Gleichspannung: 600 mV/6/60/600 V ( $\pm 0,7\%$  +2)
- Widerstand: 600  $\Omega$ /6/60/600 k $\Omega$  ( $\pm 0,8\%$  +3), 6/60 M $\Omega$  ( $\pm 1,2\%$  +3)
- Kapazität: 40/400  $\mu$ F/4/40/400/4000 nF ( $\pm 4,0\%$  +5)
- Frequenz: 0...10 MHz ( $\pm 1,5\%$  +5)
- Duty Cycle: 0,1...99,9% ( $\pm 3,0\%$  +5)
- Temperatur: -20...0 °C ( $\pm 3,0\%$  +4), 0...400 °C ( $\pm 1,0\%$  +3)
- Akustische Durchgangsprüfung (< 50  $\Omega$ )
- Diodentest
- NCV (berührungsloser Spannungsdetektor)

Das Multimeter entspricht der Schutzklasse II sowie der Überspannungskategorie CAT III 600 V der Norm IEC61010-1. Sollte das Gerät samt Zubehör in einer nicht den Normen entsprechenden Weise verwendet werden, dann ist der gebotene Schutz möglicherweise nicht ausreichend.

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

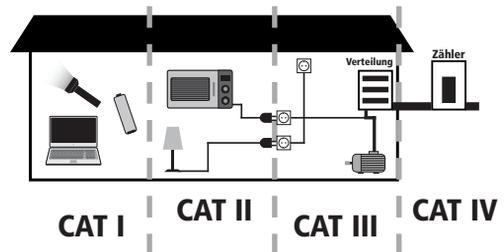
Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Es kann zur Beschädigung des Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden.

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

## Zu Ihrer Information

Messkategorien nach IEC/EN 61010-1:

Stromkreise werden in Messkategorien CAT I bis CAT IV unterteilt. Diese geben an, in welchen Anwendungsbereichen das Messgerät eingesetzt werden darf. Der Schutz des Messgerätes vor einer transienten Überspannung wird bestimmt durch die Angabe der Messkategorie und der Arbeitsspannung.



Die Anwendungsbereiche der Messkategorien sind bei:

- CAT I:** Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. Batterien, Fahrzeugelektronik etc. oder jede Hochspannungsquelle mit geringer Energie, die von einem Widerstandstransformator mit hoher Wicklungszahl abgeleitet wurde.
- CAT II:** Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind, z.B. in Haushalt, Büro und Labor.
- CAT III:** In der Gebäudeinstallation, z.B. stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Verkabelung, Steckdosen
- CAT IV:** An der Quelle der Niederspannungsinstallation, z.B. Zähler, Hauptanschluss, primäre Überstromschutzgeräte.

Diese Kategorien sind zudem noch jeweils in den Spannungshöhen unterteilt.

## Maximale Transientenspannung

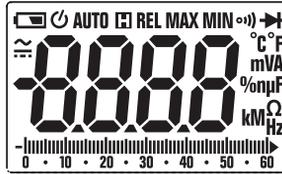
Spannung: Außenleiter-Erde	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
300 V	1500 V	2500 V	4000 V	6000 V
600 V	2500 V	4000 V	6000 V	8000 V
1000 V	4000 V	6000 V	8000 V	12000 V

## Bedienelemente



- ① Messzange: Mit der Messzange wird die zu messende Leitung umschlossen (nur bei Strommessung).
- ② Öffnungs-Hebel: Öffnet bei Betätigung die Messzange.
- ③ NCV-Taste: Aktiviert die NCV-Messung (muss gedrückt bleiben).
- ④ Select-Taste: Zum Wechseln zwischen einzelnen Messfunktionen.
- ⑤ REL-Taste: Zum Erfassen des Relativwerts.
- ⑥ Display: Hier werden die Messergebnisse und Funktionen des Gerätes angezeigt.
- ⑦ COM-Buchse: In die COM-Buchse wird die schwarze Messleitung eingesteckt.
- ⑧ INPUT-Buchse: Stecken Sie hier die rote Messleitung ein.
- ⑨ Hz%-Taste: Für Frequenz- und Tastgrad-Messungen.
- ⑩ Licht/Hold-Taste: Mit ihr wird die Display-Hintergrundbeleuchtung, die Arbeitsleuchte (nur bei Strommessungen) und die Holdfunktion aktiviert.
- ⑪ MAX/MIN-Taste: Startet die Maximal- bzw. die Minimalwert-Messung.
- ⑫ Drehwahlschalter: Mit dem Drehwahlschalter werden die verschiedenen Messfunktionen ausgewählt.
- ⑬ NCV-Sensor: Dient als Spannungsdetektor für die NCV-Messung.

## Display Einblendungen



~  	Wechsel-/Gleichstrom, Wechsel-/Gleichspannung
 	Dioden- und Durchgangsprüfung
<b>AUTO</b>	Automatische Messbereichswahl
<b>MAX</b>	Maximalwert-Messung ist aktiv
<b>MIN</b>	Minimalwert-Messung ist aktiv
<b>REL</b>	Relativwert-Messung ist aktiv
	Automatische Abschaltung ist aktiv
	Batterieleer-Anzeige
<b>H</b>	Holdfunktion ist aktiv
<b>%</b>	Tastgradmessung ist aktiv
<b>mV, V</b>	Spannung (Millivolt, Volt )
<b>A</b>	Strom (Ampere)
<b>nF, μF</b>	Kapazität (Nanofarad, Mikrofarad)
<b>Ω, kΩ, MΩ</b>	Widerstand (Ohm, Kiloohm, Megaohm)
<b>Hz, kHz, MHz</b>	Frequenz (Herz, Kiloherz, Megahertz)
<b>°C, °F</b>	Temperatur (Celsius, Fahrenheit)

## Inbetriebnahme und Bedienung

**Hinweis:** Bevor Sie mit den Messungen beginnen können, müssen Sie zunächst die Batterien einlegen. Öffnen Sie hierfür das Batteriefach auf der Rückseite und legen Sie 3 Micro-Batterien (AAA) ein, achten Sie auf die richtige Polung. Schließen Sie das Batteriefach wieder.

### Bevor Sie beginnen



Kontrollieren Sie vor Beginn aller Messungen immer erst das Multimeter und alle Zusatzteile. Achten Sie auf Schäden, Verschmutzung (Staub, Dreck, Fett, usw.) und Defekte. Überprüfen Sie, ob die Messleitungen brüchig sind oder die Isolierung beschädigt ist. Ersetzen Sie die Messleitungen umgehend, wenn dies der Fall ist! Vergewissern Sie sich ebenfalls, dass die Messleitungen fest in den Messbuchsen sitzen.

Versuchen Sie nie eine Messung vorzunehmen, wenn es irgendwelche Fehler gibt!

### Multimeter einschalten

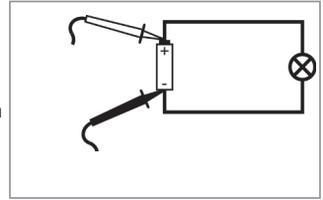
Schalten Sie das Zangenmultimeter ein, indem Sie den Drehwahlschalter  von der Stellung **OFF** zu der gewünschten Messfunktion drehen.

## Gleich-/ Wechselspannungsmessung



Um mögliche Stromschläge zu vermeiden, sollten Sie auf keinen Fall versuchen Spannungsmessungen durchzuführen, wenn die Spannung über 600 V liegt.

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter** ⑫ in den **V-/~** Bereich.
- Wählen Sie mit der **SEL-Taste** ④ "DC" oder "AC" aus.
- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse** ⑦ und die rote Messleitung in die **INPUT-Eingangsbuchse** ⑧.
- Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem zu messenden Messkreis. Seien Sie vorsichtig und berühren Sie keine stromführenden Verbindungen.
- Bei Gleichspannungsmessungen sollte das rote Messkabel mit der positiven Seite des Messkreises verbunden werden, das schwarze Kabel mit der negativen Seite.
- Sie können das Messergebnis auf dem **Display** ⑥ ablesen.



### Hinweis:

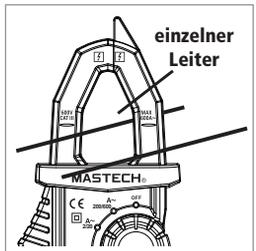
- Die Anzeige des Messgerätes kann, solange kein Messobjekt angeschlossen ist, schwanken. Das liegt an der hohen Empfindlichkeit des Messgerätes. Sobald ein Messobjekt angeschlossen wurde, entspricht die Anzeige der Messung.
- Das -Symbol weist darauf hin, dass der maximal messbare Wert von **600 V-/~** erreicht ist.
- Es ertönt ein Signalton, wenn die zu messende Spannung höher als **750 V-/~** oder **1000 V-** ist.

## Gleich-/ Wechselstrommessung



Sie sollten auf keinen Fall versuchen Messungen durchzuführen, wenn der Strom über 600 A liegt. Wenn die zu messende Stromstärke unbekannt ist, schalten Sie immer zuerst in den größten Messbereich (600 A).

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter** ⑫ auf **60 A** (für Messungen bis max. 60 A) oder auf **600 A** (für Messungen bis max. 600 A).
- Wählen Sie mit der **SEL-Taste** ④ "DC" oder "AC" aus.
- Öffnen Sie die **Messzange** ① mit Hilfe des **Öffnungs-Hebels** ② und umschließen Sie **einen einzelnen Leiter** (siehe Skizze).
- Sie können den Messwert vom **Display** ⑥ ablesen.



### Hinweis:

- Für genaue Messungen sollte der umschlossene Leiter möglichst mittig in der **Messzange** ① liegen.
- Messungen bei denen 2 oder mehr Leiter umklammert werden, führen zu falschen Messergebnissen.
- Das -Symbol weist darauf hin dass der maximal messbare Wert von **600 A** erreicht ist.
- Da es bei Gleichstrommessungen, auf Grund von irdigen Magnetfeldern, zu Ungenauigkeiten kommen kann bzw. die Display-Anzeige nicht auf 0 steht, empfehlen wir Ihnen den Zangenkopf vertikal zur zu messenden Leitung zu halten, die **REL-Taste** ⑤ zu drücken um die Anzeige auf 0 zu stellen, und dann die Messung durchzuführen.

## Hold-Funktion

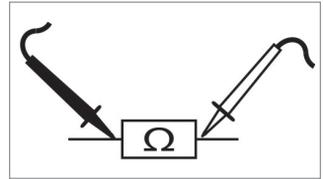
- Drücken Sie die **Licht/H**-Taste ⑩ um den aktuell angezeigten Messwert einzufrieren und dauerhaft anzuzeigen (Auf dem **Display** ⑥ erscheint **H**).
- Drücken Sie ein weiteres Mal die **Licht/H**-Taste ⑩ um die Messung fortzusetzen.

## Widerstandsmessung



**Achtung:** Messen Sie keine unter Spannung stehenden Widerstände!

- Stellen Sie den **Drehwahlschalter 12** auf den  $\Omega$ -Bereich.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der **INPUT**-Buchse **8** und die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse **7**.
- Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit dem zu messenden Widerstand (siehe Skizze).
- Sie können das Messergebnis auf dem **Display 6** ablesen.



### Hinweis:

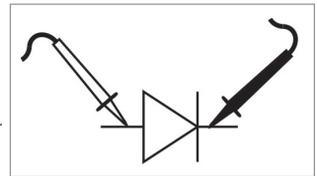
- Bei offenem Messkreis wird im **Display 6** "OL" angezeigt.
- Bei Widerstandsmessungen  $>1 \text{ M}\Omega$  stabilisiert sich die Anzeige nach wenigen Sekunden.

## Diodentest



**Achtung:** Messen Sie keine unter Spannung stehenden Dioden!

- Stellen Sie den **Drehwahlschalter 12** auf den  $\rightarrow|$ -Bereich.
- Drücken Sie die **SEL**-Taste **4**, bis das  $\rightarrow|$ -Symbol im **Display 6** erscheint.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der **INPUT**-Buchse **8** und die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse **7**.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode.



### Hinweis:

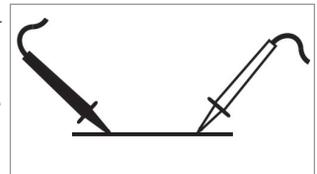
- Der typische Spannungsabfall sollte ca. zwischen 0,6 V und 0,8 V für eine Siliziumdiode bzw. bei ca. 0,3 V für eine Germaniumdiode liegen.
- Beim Messen der Diode in Sperrrichtung, wird im **Display 6** "OL" angezeigt.

## Durchgangstest



**Achtung:** Messen Sie keine unter Spannung stehenden Objekte!

- Stellen Sie den **Drehwahlschalter 12** auf den  $\bullet||$ -Bereich.
- Drücken Sie die **SEL**-Taste **4**, bis das  $\bullet||$ -Symbol im **Display 6** erscheint.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der **INPUT**-Buchse **8** und die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse **7**.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.
- Der Summer ertönt bei einem Durchgangswiderstand unter  $50 \Omega$ . Der genaue Widerstand ist auf der Anzeige ablesbar.



### Hinweis:

- Bei offenem Messkreis oder bei Messungen  $>600 \Omega$  wird im **Display 6** "OL" angezeigt.

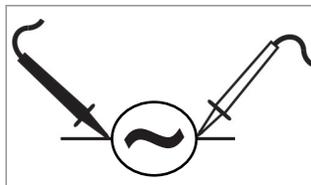
## Frequenz/Tastgrad messen



Um mögliche Stromschläge zu vermeiden, sollten Sie auf keinen Fall versuchen Frequenzmessungen durchzuführen, wenn die Spannung über 600 V~ liegt.

### Frequenz-/Tastgradmessung

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter** 12 auf **Hz%**.
- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die **COM-** 7 und die rote Messleitung in die **INPUT-**Eingangsbuchse 8.
- Drücken Sie dann die **HZ%-Taste** 9 um zwischen Frequenz- und Tastgradmessung zu wechseln.
- Legen Sie die Messleitungen parallel an die Messstelle.
- Sie können das Ergebnis auf dem **Display** 6 ablesen.

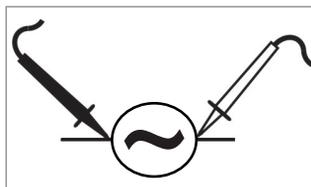


#### Hinweis:

- Messbereich **1 Hz bis 10 MHz**

### Frequenz-/Tastgradmessung im Wechselspannungsmodus:

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter** 12 auf **V/~**  
Stecken Sie die schwarze Messleitung in die **COM-** 7 und die rote Messleitung in die **INPUT-**Eingangsbuchse 8.  
Drücken Sie die **SEL-**Taste 4 um Wechselspannung auszuwählen.
- Drücken Sie dann die **HZ%-Taste** 9 um zwischen Spannungs-, Frequenz- und Tastgradmessung zu wechseln.
- Legen Sie die Messleitungen parallel an die Messstelle.
- Sie können das Ergebnis auf dem **Display** 6 ablesen.

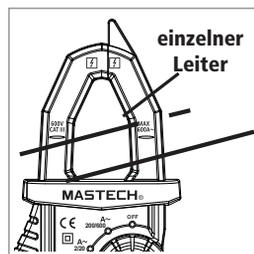


#### Hinweis:

- Messbereich **10 Hz bis 1 kHz**
- Tastgrad-Messungen in dieser Einstellung sind im Bereich von **10 bis 95 %** möglich.
- Das -Symbol weist darauf hin dass der maximal messbare Wert von **600 V** erreicht ist.

### Frequenz-/Tastgradmessung mit dem Zangenkopf:

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter** 12 auf **60 A** (für Messungen bis max. 60 A) oder auf **600 A** (für Messungen bis max. 600 A).
- Wählen Sie mit der **HZ%-Taste** 9 **Hz** oder **%** aus.
- Öffnen Sie die **Messzange** 1 mit Hilfe des **Öffnungs-Hebels** 2 und umschließen Sie **einen einzelnen** Leiter (siehe Skizze).
- Sie können den Messwert vom **Display** 6 ablesen.



#### Hinweis:

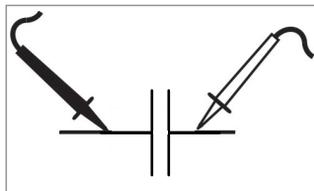
- Messbereich **40 Hz bis 1 kHz**
- Entfernen Sie die Messleitungen bevor Sie mit der Messung beginnen.
- Für möglichst genaue Messungen sollte der umschlossene Leiter mittig in der **Messzange** 1 liegen.
- Tastgrad-Messungen in dieser Einstellung ist im Bereich von **10 bis 95 %** möglich.
- Messungen bei denen 2 oder mehr Leiter umklammer werden führen zu falschen Messergebnissen.
- Das -Symbol weist darauf hin dass der maximal messbare Wert von **600 A** erreicht ist.

## Kapazität messen



Schalten Sie den Strom für das zu prüfende Gerät aus und entladen Sie alle Kondensatoren. Versuchen Sie keine Kondensatoren mit einer Kapazität von über 4000  $\mu\text{F}$  zu messen.

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter 8** in den  $\text{+}$ -Bereich und drücken Sie die **SEL-Taste 2** bis "nF" auf dem **Display 6** erscheint.
- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die **COM-7** und die rote Messleitung in die **INPUT-Eingangsbuchse 8**.
- Halten Sie die Messspitzen für ca. 10 Sekunden auf die Kondensatorleitungen. Bei Elektrolytkondensatoren sollte unbedingt auf die Polarität geachtet werden.
- Sie können den Wert direkt vom **Display 6** ablesen.



## Maximal-/Minimalwert-Messung

- Stellen Sie den **Drehwahlschalter 12** auf den gewünschten Bereich (**A, V, TEMP**) und drücken Sie anschließend die **MAX/MIN-Taste 11** (im **Display 6** wird **MAX** angezeigt).
- Die Messung wird im Hintergrund normal fortgesetzt jedoch nur der Maximalwert angezeigt.
- Durch erneutes Drücken der **MAX/MIN-Taste 11** wird der Minimalwert angezeigt.
- Drücken Sie ein weiteres mal auf die **MAX/MIN-Taste 11** und Ihnen wird die Differenz des Maximal- und Minimalwerts angezeigt.
- Sie können die Maximal-/Minimalwert-Messung beenden indem Sie die **MAX/MIN-Taste 11** für 2 Sekunden gedrückt halten.

## Hinweis:

- Im **Hz%**-Bereich können Sie keine Maximal-/Minimalwert-Messung durchführen.
- Während einer Maximal-/Minimalwert-Messung sind die Tasten **SEL 4** und **REL 5** inaktiv.

## NCV-Messung (Berührungslose Spannungserkennung)



Selbst wenn die NCV-Messung keine Spannung anzeigt, ist vielleicht doch eine gefährliche Spannung vorhanden. Führen Sie deshalb immer eine zweipolige Spannungsprüfung mit einem geeigneten Messgerät durch, bevor Sie Arbeiten an einer Stromleitung durchführen!

- Drücken und halten Sie die **NCV-Taste 3**. Die Taste muss während der gesamten Messung gedrückt bleiben.
- Halten Sie den **NCV-Sensor 13** an der Spitze des Messgerätes an die zu untersuchende Stromleitung.
- Sobald der Sensor eine Wechselfrequenz erkennt (**min. 90 V~**) ertönt ein Signal und die Leuchte über der **NCV-Taste 3** beginnt zu blinken.
- Lassen Sie die **NCV-Taste 3** wieder los um die NCV-Messung zu beenden.

## Temperatur messen



Der mitgelieferte Temperaturfühler ist für Temperaturen von  $-20\text{ °C}$  bis  $+400\text{ °C}$  geeignet.

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter** ⑫ in den **TEMP**-Bereich.
- Nehmen Sie den mitgelieferten Temperaturfühler und schließen Sie ihn an die **COM**-⑦ und an die **INPUT**-Eingangsbuchse ⑧ an (Achten Sie auf die Polarität!).
- Sie können den Temperaturwert direkt vom **Display** ⑥ ablesen.
- Mit der **SEL**-Taste ④ können Sie zwischen  $^{\circ}\text{C}$  und  $^{\circ}\text{F}$  umschalten.
- Mit der **MIN/MAX**-Taste ⑪ können Sie sich den Maximal- bzw. den Minimalwert anzeigen lassen.
- Mit der **Licht/H**-Taste ⑩ können Sie das gemessene Ergebnis festhalten.

## Hintergrundbeleuchtung und Arbeitsleuchte

- Halten Sie die **Licht/H**-Taste ⑩ kurz gedrückt um die Display-Hintergrundbeleuchtung einzuschalten.
- Wenn Sie sich in einem der beiden Strom-Messbereiche befinden wird automatisch die Arbeitsleuchte der **Messzange** ① mit eingeschaltet.
- Nach ca. 10 Sekunden wird die Beleuchtung automatisch wieder ausgeschaltet.

## Automatische Abschaltung

- Das Multimeter schaltet sich nach ca. 15 min ohne Eingabe automatisch ab, um die Batterie zu schonen.

## Multimeter ausschalten

- Um das Zangen-Multimeter wieder auszuschalten, stellen Sie den **Drehwahlschalter** ⑫ auf die Stellung **OFF**.

## Wartung und Reinigung



Jegliche Reparatur oder Wartung, die nicht in dieser Bedienungsanleitung behandelt wird, sollte nur von Fachkräften vorgenommen werden.

### Einlegen/Wechseln der Batterie:

- Wenn im Display 6 das -Symbol erscheint ist die eingelegte Batterie schwach und sollte erneuert werden um falsche Messergebnisse zu vermeiden.
- Entfernen Sie alle Messkabel vom Multimeter und schalten Sie das Messgerät ab.
- Schrauben Sie die Schraube der Batteriefach-Abdeckung auf der Rückseite des Multimeters auf.
- Entfernen Sie anschließend die Batteriefach-Abdeckung.
- Tauschen Sie die leeren Batterien durch 3 neue gleichen Typs (Micro, AAA) aus.
- Achten Sie darauf, die Batterien richtig herum einzulegen (siehe Markierungen im Batteriefach).
- Schließen und verschrauben Sie das Batteriefach anschließend wieder vollständig, bevor Sie die Messungen vorsetzen.

### Reinigung

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Multimeter und schalten Sie das Messgerät ab.
- Zur Reinigung verwenden Sie ein trockenes oder leicht angefeuchtetes, sauberes Tuch.
- Benutzen Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Mittel. Dadurch könnte das Gehäuse angegriffen oder die Funktion beeinträchtigt werden.

## Problembehandlung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Funktion	Batterien leer oder verpolt	Batterien überprüfen
Messwert schlecht abzulesen	Batterie schwach	Batterien erneuern
Keine Messwertänderung	Hold-Funktion aktiv	Drücken Sie die Licht/H-Taste 10 um die Hold-Funktion zu verlassen.
Es werden falsche Werte angezeigt	Batterie schwach	Batterien erneuern
	Mit der Messzange werden mehrere Leitungen auf einmal gemessen	Es darf nur jeweils eine Leitung gemessen werden.

## Technische Beratung

Brauchen Sie Hilfe bei der Montage oder Installation? Kein Problem, unter der nachfolgenden Rufnummer erreichen Sie speziell geschulte Mitarbeiter, die Sie gerne bei allen technischen Fragen beraten.

**+49 (0) 8403 920 - 930**

Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr

## Technische Daten (Messbereiche)

### Wechselstrom (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
60 A	0,01 A	± (2,5 % + 6 Digits)
600 A	0,1 A	

- Maximaler Eingangsstrom: 600 A
- Frequenzbereich: 40...400 Hz

### Gleichstrom (DC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
60 A	0,01 A	± (3,0 % + 6 Digits)
600 A	0,1 A	

- Maximaler Eingangsstrom: 600 A

### Gleichspannung (DC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	± (0,7 % + 2 Digits)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

- Eingangswiderstand: 10 M $\Omega$
- Maximale Eingangsspannung: 600 V

### Wechselspannung (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3 Digits)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
600 V	1 V	± (1,0 % + 4 Digits)

- Eingangswiderstand: 10 M $\Omega$
- Maximale Eingangsspannung: 600 V~ (RMS)
- Frequenzbereich: 40...400 Hz

### Diode

Messbereich	Auflösung	Funktion
	1 mV	Messung des Spannungsabfalls einer Diode

- Messspannung: 3,3 V-
- Messstrom: 1 mA
- Überspannungsschutz: 250 V-/(RMS)

## Frequenz

Frequenzmessung im **Ampere** Messbereich:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
99,99 Hz	0,01 kHz	± (1,5 % + 5 Digits)
999,9 Hz	0,1 kHz	

- Messbereich: 40 Hz bis 1 kHz
- Maximaler Eingangsstrom: 600 A (RMS)
- Das Eingangssignal muss für dieses Messverfahren mindestens 6 A (RMS) betragen.
- Dieses Messverfahren kann nur bei Wechselstrom angewand werden.

Frequenzmessung im **Volt** Messbereich:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
99,99 Hz	0,01 kHz	± (1,5 % + 5 Digits)
999,9 Hz	0,1 kHz	
9.999 kHz	0,001 kHz	

- Messbereich: 40 Hz bis 10 kHz
- Eingangsimpedanz: 10 MΩ
- Maximale Eingangsspannung: 600 V (RMS)
- Das Eingangssignal muss für dieses Messverfahren mindestens 600 mV (RMS) betragen.
- Dieses Messverfahren kann nur bei Wechselspannung angewand werden.

Frequenzmessung im **Hz%**-Messbereich:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,5 % + 3 Digits)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 kHz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
9,999 MHz	0,001 MHz	

- Überspannungsschutz: 250 V-/~ (RMS)
- Die Eingangsspannung muss für dieses Messverfahren mindestens 2 V betragen.

## Durchgang

Messbereich	Auflösung	Funktion
	0.1 Ω	Der Summer ertönt bis zu einem Widerstand von ca. 50 Ω

- Überspannungsschutz: 250 V-/~ (RMS)

## Tastgrad

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,1 % bis 99,9 %	0,1 %	± (3,0 % + 5 Digits)

Tastgrad-Messung im **Ampere** Messbereich (Messzange):

- Frequenzbereich: 40 Hz bis 1 kHz
- Maximaler Eingangsstrom: 600 A (RMS)
- Der Eingangsstrom muss für dieses Messverfahren mindestens 6 A (RMS) betragen.
- Dieses Messverfahren kann nur bei Wechselstrom angewandt werden.

Tastgrad-Messung im **Volt** Messbereich:

- Frequenzbereich: 40 Hz bis 10 kHz
- Eingangsimpedanz: 10 MΩ
- Maximale Eingangsspannung: 600 V (RMS)
- Die Eingangsspannung muss für dieses Messverfahren mindestens 600 mV betragen.
- Dieses Messverfahren kann nur bei Wechselspannung angewandt werden.

Tastgrad-Messung im **HZ%**-Messbereich:

- Frequenzbereich: 1 Hz bis 10 MHz
- Maximale Eingangsspannung: 250 V (RMS)
- Die Eingangsspannung muss für dieses Messverfahren mindestens 2 V betragen.
- Dieses Messverfahren kann nur bei Wechselspannung angewandt werden.

## Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0,1 Ω	± (0,8 % + 3 Digits)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (1,2 % + 3 Digits)

- Leerlaufspannung: ca. 0,4 V
- Überspannungsschutz: 250 V/~ (RMS)

## Kapazität

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5 Digits)
400 nF	0,1 nF	
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
400 μF	0,1 μF	
4000 μF	0,001 mF	

- Überspannungsschutz: 250 V/~ (RMS)

## Temperatur

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 °C bis 0 °C	1 °C	± (3,0 % + 4 Digits)
1 °C bis 400 °C	1 °C	± (1,0 % + 3 Digits)
401 °C bis 1000 °C	1 °C	± 2,0 %

- Überspannungsschutz: 250 V/-~ (RMS)
- Der Mitgelieferte Temperaturfühler ist für Temperaturen von -20 °C bis +400 °C geeignet.

### Technische Daten (Allgemein)

- Betriebsspannung: 4,5 V-
- Batterien: 3x Micro-Batterie (AAA)
- Maximal zulässige Spannung: 600 V/-~ (CAT III 600 V)
- Display: LCD, 6000 Zählereinheiten
- Zangenöffnung: max. 26 mm
- Betriebs-Temperatur: 18...28 °C
- Lager-Temperatur: -10...+50 °C
- Maße (LxBxH): 218x78x35 mm

### Lieferumfang

- Zangenmultimeter MASTECH MS2109A
- Tasche
- Messleitungen
- Temperaturfühler
- Anleitung

### Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Das Gerät darf nur in trockenen und geschützten Räumen verwendet werden.



Vorsicht Netzspannung, das Gerät nicht öffnen!

### Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.



Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich (Batterien-Verordnung) zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus verpflichtet. Schadstoffhaltige Batterien/ Akkus sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Verbrauchte Batterien/ Akkus können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen oder überall dort abgegeben werden, wo Batterien/ Akkus verkauft werden!



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring. Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

©Copyright 2015 by Pollin Electronic GmbH