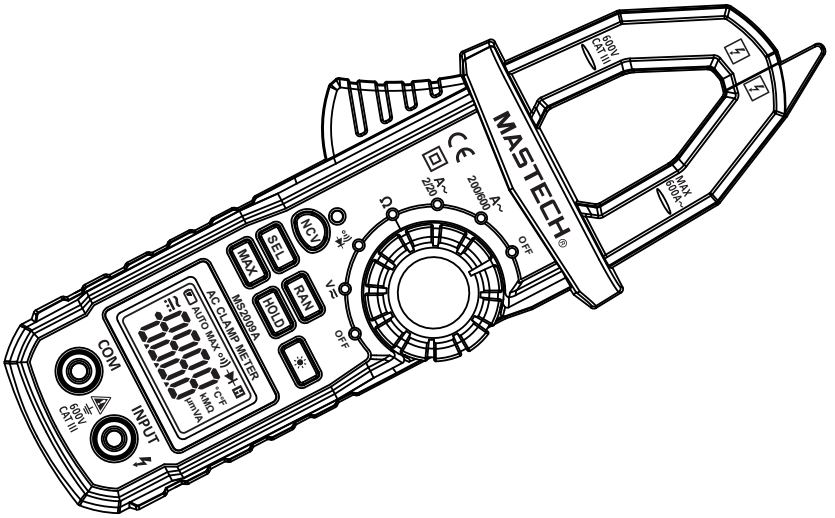
Zangenmultimeter MASTECH MS2009A

Best.Nr. 830 571

Auf unserer Website *www.pollin.de* steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



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 Selbsthilfewerkstätten 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 Arbeiten:

- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 600 V
- Messen von Wechselstrom bis max. 600 A
- Messen des Widerstands bis 20 MΩ
- Dioden testen
- Akustische Durchgangsprüfung (< 50 Ohm)
- NCV-Messung (Berührungslose Spannungserkennung)

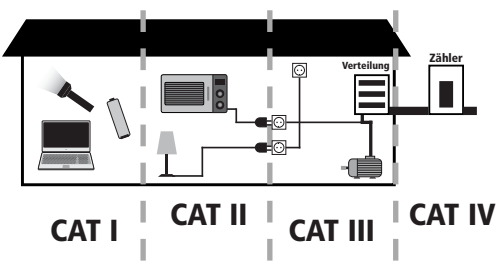
Das Multimeter entspricht der Schutzklasse II sowie der Überspannungskategorie CAT III 600 V der Norm IEC61010-1. Sollte das Gerät samt Zubehör in einer nicht den Normen entsprechenden Weise verwendet werden, dann ist der gebotene Schutz möglicherweise nicht ausreichend.
Verwenden Sie zum Messen nur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

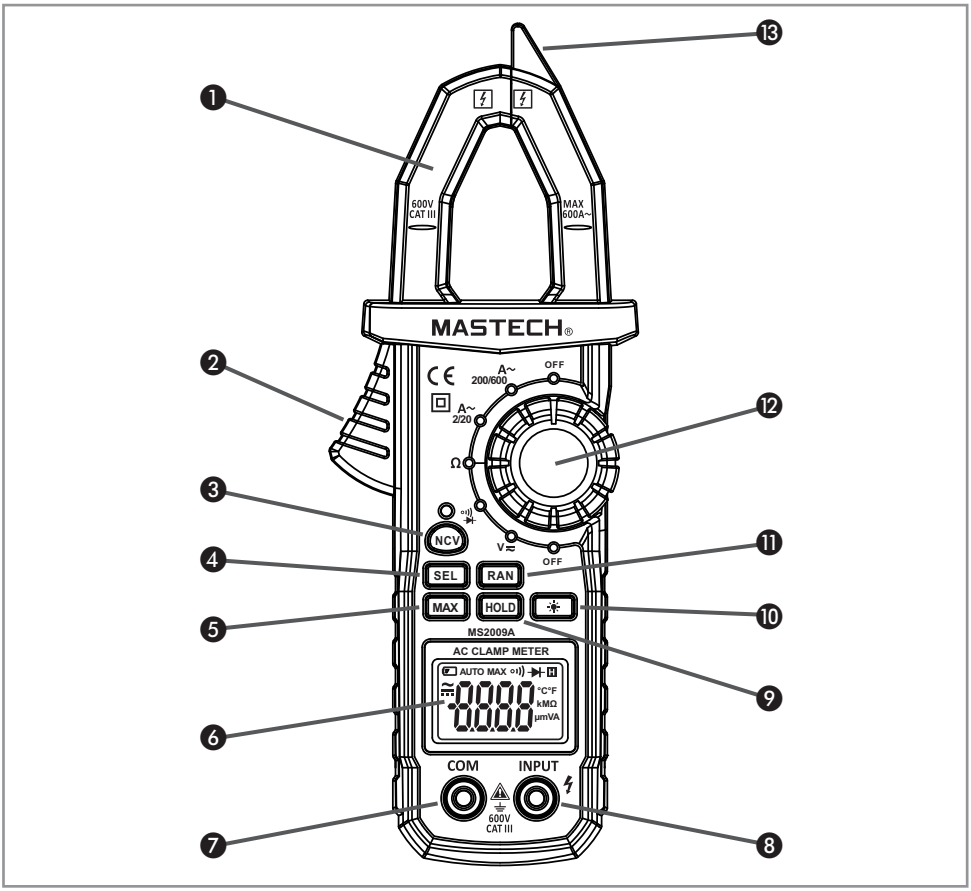
CAT IV: An der Quelle der Niederspannungsinstallation, z.B. Zähler, Hauptanschluss, primäre Überstromschutzgeräte.

Diese Kategorien sind zudem noch jeweils in den Spannungshöhen unterteilt.

Maximale Transientenspannung

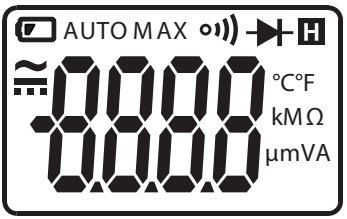
Spannung: Außenleiter-Erde	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
300 V	1500 V	2500 V	4000 V	6000 V
600 V	2500 V	4000 V	6000 V	8000 V
1000 V	4000 V	6000 V	8000 V	12000 V

Bedienelemente



❶	Messzange	-Mit der Messzange wird das zu messende Kabel umschlossen (nur bei Strommessung).
❷	Öffnungs-Hebel	-Öffnet die Messzange.
❸	NCV-Taste	-Aktiviert die NCV-Messung (muss gedrückt bleiben).
❹	Select-Taste	-Um zwischen Gleich- und Wechselspannungs-Messung und zwischen Durchgangsprüfung und Diodentest zu wechseln.
❺	Max-Taste	-Startet die Maximalwert-Messung (nur bei Spannungs- und Strommessung).
❻	Display	-Hier werden die Messergebnisse und Funktionen des Gerätes angezeigt.
❼	Com-Buchse	-In die Com-Buchse wird die schwarze Messleitung eingesteckt.
❽	Multifunktions-Buchse	-Stecken Sie hier die rote Messleitung ein.
❾	Hold-Taste	-Friert den aktuellen Messwert ein (Hold-Funktion) und setzt die Messung wieder fort.
❿	Licht-Taste	-Mit ihr wird die Display-Hintergrundbeleuchtung und die Arbeitsleuchte aktiviert.
⓫	Range-Taste	-Ermöglicht die manuelle Bereichswahl
⓬	Drehwahlschalter	-Mit dem Drehwahlschalter werden die verschidenen Messfunktionen ausgewählt.
⓭	NCV-Sensor	-Dient als Spannungsdetektor für die NCV-Messung.

Display Einblendungen



	Batterie leer
~	Wechselspannung/-strom
⎓	Gleichspannung/-strom
-	Minus (Negativer Messwert)
AUTO	Automatische Bereichswahl (Autorange) aktiv
MAX	Maximalwert-Messung aktiv
	Durchgangsprüfung (< 50 Ω)
	Diodentest
H	Hold-Funktion aktiv
°C / °F	Celsius / Fahrenheit (Temperatur)
Ω	Ohm (Widerstand)
A	Ampere (Strom)
V	Volt (Spannung)
n	Nano 1 x 10^{-9}
µ	Micro 1 x 10^{-6}
m	Milli 1 x 10^{-3}
k	Kilo 1 x 10^{3}
M	Mega 1 x 10^{6}

Inbetriebnahme und Bedienung

Hinweis: Bevor Sie mit den Messungen beginnen können, müssen Sie zunächst die Batterie einlegen. Beachten Sie hierfür den Punkt "Einlegen/Wechseln der Batterie" auf Seite 7 dieser Anleitung.

Bevor Sie beginnen

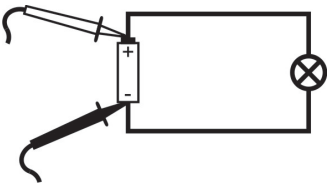
⚠ Kontrollieren Sie vor Beginn aller Messungen immer erst das Multimeter und alle Zusatzteile. Achten Sie auf Schäden, Verschmutzung (Staub, Dreck, Fett, usw.) und Defekte. Überprüfen Sie, ob die Messleitungen brüchig sind oder die Isolierung beschädigt ist. Ersetzen Sie die Messleitungen umgehend, wenn 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 ⑫ von der Stellung **OFF** zu der gewünschten Messfunktion drehen.

Gleich-/ Wechselspannungsmessung

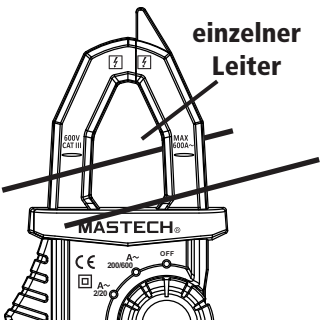
⚠ **Achtung:** Versuchen Sie keine Spannungen über 600 V-/~ zu messen!



- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⓫ in den V-Bereich.
- Wählen Sie mit der Select-Taste ❹ "~" (für Wechselspannungsmessung) bzw. "⎓" (für Gleichspannungsmessung) aus.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Multifunktions-Buchse ❽ und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse ❼.
- Verbinden Sie die rote Messleitung parallel mit dem Pluspol und die schwarze Messleitung mit dem Minuspol des zu messenden Stromkreises (siehe Skizze).
- **Hinweis:** Bei Wechselspannungsmessung muss nicht auf die Polarität geachtet werden.

Wechselstrommessung

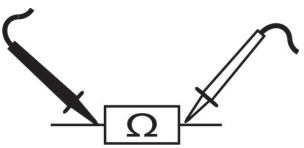
⚠ **Achtung:** Versuchen Sie keine Ströme über 20 bzw. 600 A zu messen! Wenn die zu messende Stromstärke unbekannt ist, schalten Sie immer zuerst in den größten Messgereich (200/600 A). Der maximale Strom von 600 A sollte nicht länger als 20 Sekunden gemessen werden!



- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⓬ auf 2/20 A (für Messungen bis max. 20 A) oder auf 200/600 A (für Messungen bis max. 600 A).
- Öffnen Sie die Messzange ❶ mit Hilfe des Öffnungs-Hebels ❷ und umschließen Sie **einen einzelnen** Leiter (siehe Skizze).
- Nun können Sie den Messwert vom Display ❻ ablesen.
- **Hinweis**: Für möglichst genaue Messungen sollte der umschlossene Leiter möglichst mittig in der Messzange ❶ liegen. Ansonsten kann die Toleranz um bis zu 1,5 % ansteigen.

Widerstandsmessung

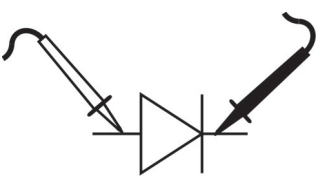
⚠ **Achtung:** Messen Sie keine unter Spannung stehenden Widerstände!



- Stellen Sie den Drehwahlschalter ⓬ auf den Ω-Bereich.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Multifunktions-Buchse ❽ und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse ❼.
- Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit dem zu messenden Widerstand (siehe Skizze).

Diodentest

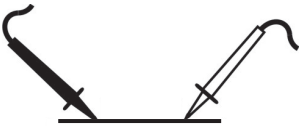
⚠ **Achtung:** Messen Sie keine unter Spannung stehenden Dioden!



- Stellen Sie den Drehwahlschalter ⓬ auf den →|– •)) -Bereich.
- Drücken Sie die Select-Taste ❹, bis das →|– -Symbol im Display ❻ erscheint.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Multifunktions-Buchse ❽ und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse ❼.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode. Der angezeigte Wert entspricht dem Spannungsabfall der Diode. Beim Prüfen in Durchlassrichtung einer funktionstüchtigen Diode wird eine Spannung zwischen 0,5 V- und 0,8 V- (Silizium) gemessen. Wird im Display ❻ **OL** angezeigt, ist die Diode entweder defekt oder es wird in Sperrrichtung gemessen.

Durchgangstest

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



- Stellen Sie den Drehwahlschalter ⑫ auf den →|•)) -Bereich.
- Drücken Sie die Select-Taste ④, bis das •)) -Symbol im Display ⑥ erscheint.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Multifunktions-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 Ω. Der genaue Widerstand ist auf der Anzeige ablesbar.

Automatische und manuelle Bereichswahl

- Bei der Spannungs-, Widerstands- und Strommessung kann die Autorange-Funktion deaktiviert und manuell zwischen den Messbereichen gewechselt werden.
- Drücken Sie einmal die Range-Taste ⑪ um die Autorange-Funktion zu deaktiviert (**AUTO** erscheint nicht mehr im Display).
- Drücken Sie anschließend mehrmals die Range-Taste ⑪ um manuell zwischen den Messbereichen zu wechseln.
- Drücken und halten Sie die Range-Taste ⑪ um die Autorange-Funktion wieder zu aktivieren.

Maximalwert-Messung

- Bei der Spannungs- und Strommessung steht eine Maximalwert-Messung zur Verfügung bei welcher der größte gemessene Spitzenwert angezeigt wird.
- Stellen Sie den Drehwahlschalter ⑫ auf den gewünschten Bereich (Strom- oder Spannungsmessung) und drücken Sie anschließend die Max-Taste ⑤ (im Display ⑥ wird **MAX** angezeigt).
- Die Messung wird im Hintergrund normal fortgesetzt jedoch nur der Maximalwert angezeigt.
- Durch erneutes Drücken der Max-Taste ⑤ wird die Funktion wieder beendet.

NCV-Messung (Berührungslose Spannungserkennung)

⚠ **Achtung:** 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 Wechselspannung erkennt (min. 90 V~) ertönt ein Piep-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.

Hold-Funktion

- Drücken Sie die Hold-Taste ⑨ um den aktuell angezeigten Messwert einzufrieren und dauerhaft anzuzeigen (Auf dem Display erscheint **H**).
- Drücken Sie ein weiteres Mal die Hold-Taste ⑨ um die Messung wieder fortzusetzen.

Automatische Abschaltung

- Das Multimeter schaltet sich nach ca. 15 min ohne Eingabe automatisch ab, um die Batterie zu schonen.
- Nachdem das Multimeter automatisch abgeschaltet wurde, lässt es sich durch Drücken der Select-Taste ④ oder durch Bewegen des Drehwahlschalter ⑫ wieder einschalten.
- Die Automatische Abschaltung kann nicht deaktiviert werden.

Hintergrundbeleuchtung und Arbeitsleuchte

- Halten Sie die Licht-Taste ⑩ kurz gedrückt um die Display-Hintergrundbeleuchtung einzuschalten.
- Wenn Sie sich ein einem dem beiden Strom-Messbereiche befinden wird automatisch die Arbeitsleuchte der Messzange ① mit eingeschaltet.
- Nach ca. 15 Sekunden wird die Beleuchtung automatisch wieder ausgeschaltet.

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 eine 3 neue gleichen Typs (AAA, Micro) 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	Batterie erneuern
Keine Messwertänderung	Hold-Funktion aktiv	Drücken Sie die Hold-Taste ⑨ um die Hold-Funktion zu verlassen.
Es werden falsche Werte angezeigt	Batterie schwach	Batterie 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 (Allgemein)

- Betriebsspannung: 4,5 V-
- Batterien: 3x Micro-Batterie (AAA)
- Maximal zulässige Spannung: 600 V-/~ (CAT III 600 V)
- Display: LCD, 1999 Zählereinheiten
- Abtastrate: 3x pro Sek.
- Zangenöffnung: max. 26 mm
- Betriebs-Temperatur: 5...35 °C
- Lager-Temperatur: -10...+50 °C
- Maße ohne Box (LxBxH): 218x78x35 mm

Technische Daten (Messbereiche)

Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 A	0,001 A	± (2 % + 5 Digit)
20 A	0,01 A	
200 A	0,1 A	
600 A	1 A	

Maximaler Eingangsstrom: 600 A (für max. 20 Sekunden)
Frequenzbereich: 40...400 Hz (0...500 A)
60...400 Hz (500...600 A)

Gleichspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0,1 mV	± (0.6 % + 3 Digit)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± (0,8 % + 3 Digit)

Eingangswiderstand: 10 MΩ
Maximale Eingangsspannung: 600 V-

Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0,1 mV	± (0.6 % + 3 Digit)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± (0,8 % + 3 Digit)

Eingangswiderstand: 10 MΩ
Maximale Eingangsspannung: 600 V~ (effektiv)
Frequenzbereich: 40...400 Hz

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0.1 Ω	± (0,8 % + 4 Digit)
2 kΩ	0.001 kΩ	
20 kΩ	0.01 kΩ	
200 kΩ	0.1 kΩ	
2 MΩ	0.001 MΩ	
20 MΩ	0.01 MΩ	± (1,2 % + 5 Digit)

Überspannungsschutz: 250 V-/~

Diode

Bereich	Auflösung	Funktion
⭲	1 mV	Messung des Spannungsabfalls einer Diode

Messspannung: 1,5 V-
Überspannungsschutz: 250 V-/~

Durchgang

Bereich	Auflösung	Funktion
•))	0.1 Ω	Der Summer ertönt bis zu einem Widerstand von ca. 50 Ω

Überspannungsschutz: 250 V-/~

Lieferumfang

- Zangenmultimeter MASTECH MS2009A
- Tasche
- Messleitungen
- 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!

Pollin ELECTRONIC

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring.
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktion jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

©Copyright 2014 by Pollin Electronic GmbH