

Zangenmultimeter MS2009C

Best.Nr. 830 689

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

MASTECH®

MS2009C

Betriebsanleitung User Manual



Allgemeine Sicherheitshinweise:

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme die komplette Bedienungsanleitung durch! Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Sicherheitshinweise und Anleitungen zur Inbetriebnahme und Bedienung!
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf! Wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben, achten Sie darauf, dass Sie diese Bedienungsanleitung mitgeben.
- Messgerät, Zubehör und die Verpackung sind kein Spielzeug. Lassen Sie das Gerät in der Gegenwart von Kindern nie unbeaufsichtigt.
- Das Gerät darf nicht vom Endverbraucher geöffnet werden. Jegliche Reparatur oder Wartung, die nicht in dieser Bedienungsanleitung behandelt wird, darf nur von ausgebildeten Fachkräften vorgenommen werden, die mit der Wartung von Messgeräten und den einschlägigen VDE Vorschriften vertraut sind. Es dürfen zur Reparatur nur Originalersatzteile verwendet werden.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- 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.
- 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.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischen Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Batterien sollten Temperaturen unter 0°C nicht ausgesetzt sein. Es kann zu Beschädigungen und einen Verlust der Kapazität führen.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Wenn Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwenden, nehmen Sie die Batterien heraus und lagern Sie diese entsprechend.



Sicherheitshinweise beim Messen:

- Achtung! Spannungen über 60 V DC oder 30 V AC sind gefährlich.
- Halten Sie die maximal zulässigen Messwerte ein, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden!
- Prüfen Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen und das Messgerät auf Beschädigungen. Wenn die Isolierung der Messleitungen eingerissen oder das Messgerät beschädigt ist, nutzen Sie das Gerät auf keinen Fall. Setzen Sie das Gerät durch Entfernung der Batterie außer Betrieb und geben Sie es an eine Fachwerkstatt zur Reparatur. Ersetzen Sie die defekten Messleitungen durch neue mit gleich- oder höherwertigen Spezifikationen.
- Verifizieren Sie nach längerer Lagerung des Geräts die einwandfreie Funktionstauglichkeit durch Messung einer bekannten Spannung, z.B. Netzspannung.
- Wenn das Gerät über längere Zeit im Kalten war und Sie in einen warmen Raum kommen, schalten Sie das Gerät nicht gleich ein. Es kann sich Kondenswasser bilden und das Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät erst auf Zimmertemperatur aufwärmen.
- Schließen Sie immer nur die zwei Messleitungen am Messgerät an, die zum Messbetrieb benötigt werden.
- Wenn Sie eine Messung durchführen, setzen Sie zuerst die Messspitze auf den Massepunkt und dann die Phasenspitze. Wenn die Messung durchgeführt wurde, lösen Sie zuerst die Phasenspitze und dann die Masse.
- Wenn die Spannungsart (AC/DC) unbekannt ist, wählen Sie zuerst die Messung von AC. Erst wenn festgestellt ist, dass es sich nicht um Wechselstrom handelt, wählen Sie DC.
- Wenn bei der manuellen Bereichswahl der zu messende Wert unbekannt ist, stellen Sie das Gerät zuerst immer auf den höchsten verfügbaren Bereich ein.
- Entfernen Sie immer die Messspitzen von der Messstelle bevor Sie einen neuen Messbereich einstellen.



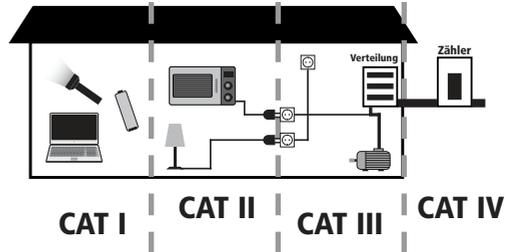
- Berühren Sie während einer Messung nicht die Prüfspitzen. Bleiben Sie mit Ihren Fingern immer hinter dem Fingerschutz.
- Trennen Sie die Messleitungen von den Testpunkten, bevor Sie die Funktionen ändern.
- Wenn Widerstand oder Kapazitäten gemessen werden, stellen Sie sicher, dass der Strom im Schaltkreis ausgeschaltet ist.
- Wenn das Gerät in der Nähe von stark strahlenden Geräten verwendet wird, kann es zu Fehlern in der Anzeige oder Messung kommen.
- Messen Sie keinen Strom, der die aktuelle Schutzart überschreitet.

Zu Ihrer Information

Dieses Messgerät ist gemäß IEC61010-1 zugelassen für Messungen der Schutzart CAT III 600V zugelassen und geschützt. Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 600 V in CAT III nicht überschreiten.

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 Messgeräts 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

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	Seite 2,3
1. Bestimmungsgemäße Verwendung	Seite 4
2. Bedienelemente	Seite 5
3. Inbetriebnahme	
3.1. Batterie einsetzen	Seite 6
3.2. Multimeter einschalten	Seite 6
3.3. Spannung messen	Seite 6
3.4. Strom messen	Seite 6
3.5. Hold Funktion	Seite 7
3.6. Widerstand messen	Seite 7
3.7. Diodentest	Seite 7
3.8. Durchgangstest	Seite 8
3.9. Frequenz / Tastgrad messen	Seite 8
3.10. Kapazität messen	Seite 8
3.11. Temperatur messen.....	Seite 9
3.12. NCV-Messung	Seite 9
3.13. Manuelle Bereichswahl	Seite 9
4. Wartung und Reinigung	Seite 9
5. Problembehandlung	Seite 10
6. Technische Daten	
6.1. Messbereiche	Seite 10,11,12
6.2. Allgemein	Seite 12
7. Lieferumfang	Seite 12
8. Entsorgung	Seite 12,13

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Multimeter eignet sich für folgende Messungen:

- Wechselstrom: 6/60/600 A ($\pm 2,5\%$ +10)
- Gleichspannung: 600 mV, 6/60 V ($\pm 0,8\%$ +2), 600 V ($\pm 1,0\%$ +2)
- Wechselspannung: 600 mV, 6/60 V ($\pm 1,0\%$ +10), 600 V ($\pm 1,2\%$ +10)
- Widerstand: 600 Ω , 6/60/600 k Ω , 6 M Ω ($\pm 1,2\%$ +2), 60 M Ω ($\pm 2,0\%$ +2)
- Kapazität: 10/100 nF, 1/10/100 μ F, 1 mF ($\pm 3,0\%$ +10), 10/60 mF ($\pm 4,0\%$ +10)
- Frequenz: 9,999 Hz...9,999 MHz ($\pm 0,5\%$ +5)
- Tastgrad: 0,5 %...99,9 % ($\pm 1,5\%$ +15)
- Temperatur: -20...1000 $^{\circ}$ C ($\pm 2,0\%$ +2), -4...1832 $^{\circ}$ F ($\pm 2,0\%$ +4)
- Akustische Durchgangsprüfung: $\leq 50 \Omega$
- Diodentest: 2,7 V

Das Multimeter entspricht der Schutzklasse II sowie den Überspannungskategorien CAT III 600 V der Norm IEC61010-1.

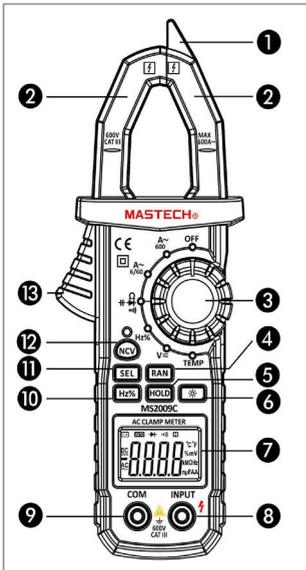
Sollte das Gerät samt Zubehör in einer nicht den Normen entsprechenden Weise verwendet werden, dann ist der gebotene Schutz möglicherweise nicht ausreichend.

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.

2. Bedienelemente



- 1 NCV Sensor: Dient als Spannungsdetektor für die NCV-Messung.
- 2 Messzange
- 3 Drehwahlschalter: Wechsel zwischen den einzelnen Messfunktionen.
- 4 RAN: Schaltet die Automatik aus, ermöglicht die individuelle Wahl eines Messbereichs und verschiebt den Punkt.
- 5 HOLD: Aktiviert die HOLD-Funktion.
- 6 Beleuchtung: Aktiviert die Hintergrundbeleuchtung.
- 7 LCD-Display: Anzeige für die Konfiguration und das Messergebnis.
- 8 Multifunktions-Buchse: Anschluss für die rote Messleitung.
- 9 COM: Anschluss für die schwarze Messleitung.
- 10 Hz%: Schalten zwischen Frequenzmessung Hz und Tastgrad
- 11 SEL: Select-Taste zur Auswahl verschiedener Messarten innerhalb eines Selektionsbereichs.
- 12 NCV-Taste: Aktiviert die NCV Messung
- 13 Hebel: Zum Öffnen der Messzange.

Display Einblendungen



DC	Zeichen für Gleichspannung/-strom
AC	Zeichen für Wechselspannung/-strom
	Diode
	Durchgang
AUTO	Autorange (automatische Bereichswahl)
	Erscheint bei schwacher Batterie
%	Tastgradmessung
Hz, kHz	Frequenzmessung
mV, V	Spannungsmessung
μA, mA, A	Strommessung
nF, μF	Kapazitätsmessung
Ω, kΩ, MΩ	Widerstandsmessung
H	Haltefunktion EIN
°C °F	Temperaturanzeige, Grad Celsius, Grad Fahrenheit

3. Inbetriebnahme

3.1. Batterie einsetzen

- Bevor Sie mit den Messungen beginnen können, müssen Sie zunächst die Batterien einlegen.
- Sie benötigen drei 1,5 V- Micro (AAA) Batterien.
- Lösen Sie die Schraube im unteren Bereich auf der Rückseite des Geräts.
- Legen Sie die Batterien in das Batteriefach. Achten Sie hierbei auf die Polarität. Die Polarität ist im Batteriefach ersichtlich.
- Schließen und verschrauben Sie das Batteriefach wieder.



3.2. Multimeter einschalten

Schalten Sie das Multimeter ein, indem Sie den **Drehwahlschalter ③** auf die gewünschte Messfunktion drehen.



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

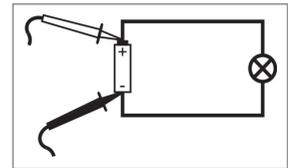
3.3. Spannungen messen (V)

Um Spannungen zu messen, müssen Sie zuerst den **Drehwahlschalter ③** in den **V -/~** Bereich drehen. Wählen Sie dann durch Drücken der **SEL-Taste ⑪** die Spannungsart, die gemessen werden soll. Die gewählte Messart wird links im **Display ⑦** angezeigt.



Wenn Ihnen die Spannungsart unbekannt ist, wählen Sie zuerst eine Messung mit AC" ~ ". Erst wenn festgestellt ist, dass es sich nicht um Wechselstrom handelt, wählen Sie DC " = " .

- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse ⑧** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse ⑨**. Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem Messkreis.
- Das Gerät wählt automatisch den Messbereich und stellt das Ergebnis auf dem **Display ⑦** dar.
- Bei Gleichspannungsmessungen sollte das rote Messkabel mit der positiven Seite des Messkreises verbunden werden, das schwarze Kabel mit der negativen Seite. Beginnt der angezeigte Wert mit einem Minus-Zeichen, handelt es sich entweder um eine negative Spannung oder die Ansatzpunkte der Messleitungen wurden vertauscht.



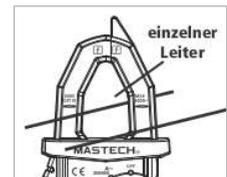
3.4. Wechselstrommessung

Es gibt für die Strommessung zwei Wahlmöglichkeiten für die zu messende Stromstärke. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wie viel Ampere der zu messende Strom haben könnte, beginnen Sie erst mit dem größten Messbereich und wechseln dann erst auf den kleineren.



Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn der Strom über 600 A liegt! Messungen, die diese Werte überschreiten können die Sicherung im Gerät auslösen.

- Drehen Sie den **Drehwahlschalter ③**, je nach geplanter Messgröße, auf **6/60 A~** (für Messungen bis max. 60 A) oder **600 A~** (für Messungen bis max. 600 A).
- Öffnen Sie die Zange **②** mit Hilfe des **Hebels ⑬** und umschließen Sie einen **einzelnen** Leiter.
- Jetzt kann der Messwert im **Display ⑦** abgelesen werden.



Hinweis: Um eine möglichst genaues Messergebnis zu bekommen, muss der gemessene Leiter mittig in der Messzange liegen. Es können sonst Toleranzen bis zu 1,5% entstehen

3.5. Hold-Funktion

Mit der **Hold-Funktion** können Sie einen angezeigten Messwert fixieren. Er bleibt auch nach dem Lösen der Messspitzen angezeigt.

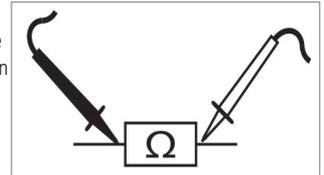
- Drücken Sie nur kurz die Funktionstaste **HOLD** **5** um den aktuell angezeigten Messwert anzuhalten und dauerhaft anzuzeigen (Auf dem **Display** **7** erscheint **1**).
- Drücken Sie ein weiteres Mal die Funktionstaste **HOLD** **5** um die Messung fortzusetzen.

3.6. Widerstandsmessung



Messen Sie keine unter Spannung stehenden Widerstände! Achten Sie darauf, dass alle Bauelemente in der Schaltung entladen sind.

- Um einen Widerstand zu messen, drehen Sie den **Drehwahlschalter** **3** in den **Ω**-Bereich.
- Es erscheint **MΩ** und **AUTO** im **Display** **7**.
- Bei offenem Messkreis wird im **Display** **7** "OL" angezeigt.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse** **8** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse** **9**.
- Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem Messkreis.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf einwandfreien Durchgang, indem Sie die Messspitzen aneinander halten. Der angezeigte Wert sollte (fast) 0 Ω sein.
- Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit dem zu messenden Widerstand.
- Sie können das Messergebnis auf dem **Display** **7** ablesen.



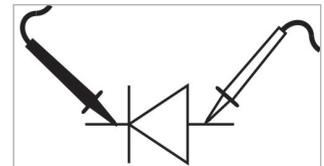
Hinweis: **OL** (OverLoad) ist ein Hinweis darauf, dass der Messkreis unterbrochen oder dass der Widerstand $\geq 60\text{M}\Omega$ ist. Bei hochohmigen Messungen kann es einige Sekunden dauern bis sich der angezeigte Wert stabilisiert hat. Achten Sie darauf, dass die Messspitzen sauber sind, um eine Verfälschung der Messwerte zu vermeiden.

3.7. Diodentest



Messen Sie keine unter Spannung stehenden Dioden! Achten Sie darauf, dass alle Bauelemente in der Schaltung entladen sind.

- Um eine Diode zu messen, drehen Sie den **Drehwahlschalter** **3** in den **Diode**-Bereich.
- Drücken Sie die **SEL-Taste** **11**, bis das **Diode**-Symbol im **Display** **7** erscheint.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse** **8** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse** **9**.
- Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem Messkreis.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf einwandfreien Durchgang, indem Sie die Messspitzen aneinander halten. Der angezeigte Wert sollte 0 V sein.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode.
- Das **Display** **7** zeigt die Durchlassspannung in Volt an. Beim Messen der Diode in Sperrrichtung, wird im **Display** **7** "OL" angezeigt.



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.

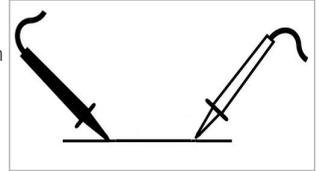
3.8. Durchgangstest



Messen Sie keine unter Spannung stehenden Bauteile! Achten Sie darauf, dass alle Bauelemente in der Schaltung entladen sind.

Mit einem Durchgangstest können Sie feststellen, ob eine Leitung unterbrochen ist. Wenn keine Unterbrechung besteht, ertönt ein akustischer Hinweis.

- Um einen Durchgangstest zu messen, drehen Sie den **Drehwahlschalter ③** in den **→|Ω|)**-Bereich.
- Drücken Sie die **SEL-Taste ⑪**, bis das **•|)**-Symbol im **Display ⑦** erscheint.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse ⑧** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse ⑨**. Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem Messkreis.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.
- Der Summer ertönt bei einem Durchgangswiderstand von $\leq 50 \Omega$.
- Der genaue Widerstand ist auf der Anzeige ablesbar.



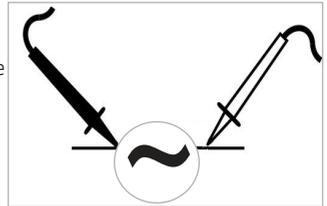
Hinweis: **OL** (OverLoad) ist ein Hinweis darauf, dass der Messkreis unterbrochen ist.

3.9. Frequenz/Tastgrad messen



Um mögliche Stromschläge oder Schäden am Gerät zu vermeiden, sollten Sie auf keinen Fall Frequenzmessungen im Hz% durchzuführen, wenn die Spannung über 250 V AC liegt.

- Um eine Frequenzmessung $\leq 250 \text{ V AC}$ durchzuführen, stellen Sie den **Drehwahlschalter ③** auf **Hz%**.
- Drücken Sie die Taste **Hz% ⑩**, um zwischen Tastgrad % und Herz **Hz** zu wählen. Die Auswahl wird in der Anzeige angezeigt.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse ⑧** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse ⑨**. Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem Messkreis.
- Legen Sie die Messleitungen parallel an die Messstelle.
- Sie können das Ergebnis auf dem **Display ⑦** in der gewählten Einheit ablesen.



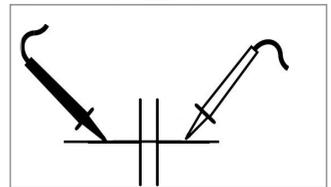
Hinweis: Messsignal: $U_{ss} = 3 \text{ V}$ ~

3.10. 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 $> 60 \text{ mF}$ zu messen.

- Um eine Kapazitätsmessung durchzuführen, stellen Sie den **Drehwahlschalter ③** auf den **→|Ω|)|**-Bereich.
- Drücken Sie die **SEL-Taste ⑪**, bis **nF** im **Display ⑦** erscheint.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse ⑧** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse ⑨**.
- Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem Messkreis.
- Es kann sein, dass ein geringer Wert im **Display ⑦** angezeigt wird. Merken Sie sich diesen und ziehen Sie ihn dann vom Messergebnis ab.
- 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 ⑦** ablesen.



Hinweis: **OL** (OverLoad) ist ein Hinweis darauf, dass der Messbereich überschritten wurde.

3.11. Temperaturen messen



Achtung: Der mitgelieferte Temperaturfühler darf nur für Messungen bis 250 °C verwendet werden! Der Temperaturfühler muss von allen Spannungsquellen ferngehalten werden!

Zum Messen von Temperaturen benötigen Sie den mitgelieferten Fühler.

- Um eine Temperaturmessung durchzuführen, stellen Sie den **Drehwahlschalter ③** auf **Temp.**
- Stecken Sie den mitgelieferten Fühler in die **Multifunktionsbuchse ⑧** und die **COM**-Buchse ⑨.
- Achten Sie dabei auf die Polarität. Der Adapter ist beschriftet mit **COM** und **IN**.
- Mit der **SEL**-Taste ⑪ können Sie zwischen Grad Celsius und Grad Fahrenheit wählen.

3.12. NCV-Messung (Berührungslose Spannungserkennung)



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

- Ziehen Sie vor der Messung die Messleitungen ab.
- Die **NCV** Funktion kann bei jeder Position des **Drehschalters ③** durchgeführt werden außer **OFF**.
- Halten Sie den **NCV-Sensor ①** an der Spitze der **Messzange ②** an die zu untersuchende Stromleitung und drücken Sie die **NCV**-Taste ⑫. Lassen Sie die Taste nicht los.
- Sobald eine Wechselspannung erkannt wird (**min. 90 V~**), ertönt ein Ton und die NCV-LED über der **NCV**-Taste ⑫ beginnt zu blinken.

3.13. Automatische und manuelle Bereichswahl.

- Bei der Auswahl von Spannungs-, Widerstands- und Strommessungen ist die Autorange-Funktion automatisch aktiv.
- Durch Drücken der **RAN**-Taste ④ wird die automatische Bereichswahl deaktiviert.
- Jedes Drücken der **RAN**-Taste ④ verschiebt die Kommastelle um einen Punkt.

Displaybeleuchtung

- Drücken Sie die **Beleuchtungs-Taste ⑥**. Die Displaybeleuchtung schaltet sich ein.
- Durch erneutes Drücken wird die Beleuchtung wieder ausgeschaltet.
- Die Beleuchtung schaltet sich nach ca. 15 Sekunden automatisch aus.

Automatische Abschaltung

- Das Multimeter schaltet sich nach ca. 15 Min ohne Eingabe automatisch ab, um die Batterie zu schonen.
- Durch Drücken der **SEL**-Taste ⑪ wird das Gerät wieder eingeschaltet.

4. 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 das -Symbol erscheint, sollten die Batterien 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.
- Tauschen Sie die leeren Batterien durch neue gleichen Typs aus.
- Schließen und verschrauben Sie das Batteriefach anschließend wieder vollständig, bevor Sie die Messungen fortsetzen.

Reinigung

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Multimeter und schalten Sie das Messgerät aus.
- 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.

5. Problembehandlung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Funktion	Batterien leer	Batterien erneuern
Messwert schlecht abzulesen	Batterien schwach	Batterien erneuern
Keine Messwertänderung	Hold-Funktion aktiv	Drücken Sie die Funktionstaste HOLD 5 um die Hold-Funktion zu deaktivieren.
Es werden falsche Werte angezeigt	Batterien schwach	Batterien erneuern

6. Technische Daten

6.1. Messbereiche

Wechselstrom (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
6 A	0,001 A	± (2,5 % + 10 Digits)
60 A	0,01 A	
600 A	1 A	

- Frequenzbereich: 50...60 Hz
- Maximale Belastbarkeit: nicht länger als 60 Sekunden 120 %

Wechselspannung (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 10 Digits)
6 V	1 mV	
60 V	10 mV	
600 V	1 V	± (1,2 % + 10 Digits)

- Eingangswiderstand: 10 MΩ
- Frequenzbereich: 40...400 Hz
- Maximale Eingangsspannung: 600 V

Gleichspannung (DC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 2 Digits)
6 V	1 mV	
60 V	10 mV	
600 V	1 V	± (1,0 % + 2 Digits)

- Eingangswiderstand: 10 MΩ
- Maximale Eingangsspannung: 600 V (RMS)

Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ Digits})$
6 k Ω	0,001 k Ω	
60 k Ω	0,01 k Ω	
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	
60 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (2,0 \% + 2)$

- Überspannungsschutz: 250 V-/~ (RMS)

Diode

Messbereich	Auflösung	Funktion
	1 mV	Messung des Spannungsabfalls

- Messspannung: 2,7 V-
- Überspannungsschutz: 250 V-/~(RMS)

Durchgang

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

- Leerlaufspannung: ca. 1 V
- Überspannungsschutz: 250 V-/~ (RMS)

Kapazität

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
10 nF	0,001 nF	$\pm (3,0 \% + 10 \text{ Digits})$
100 nF	0,01 nF	
1 μ F	1 nF	
10 μ F	10 nF	
100 μ F	100 nF	
1 mF	1 μ F	$\pm (4,0 \% + 10 \text{ Digits})$
10 mF	10 μ F	
60 mF	10 μ F	

- Überspannungsschutz: 250 V-/~ (RMS)

Tastgrad

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,5 % bis 99 %	0,1 %	$\pm (1,5 \% + 15 \text{ Digits})$

- Überspannungsschutz: 250 V-/~ (RMS)

Frequenzmessung

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

Temperatur

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
-20...+1000 °C	1 °C	± (2,0 % + 2 Digits)
-4...+1832 °F	1 °F	± (2,0 % + 4 Digits)

- Überspannungsschutz: 250 V/~ (RMS)

6.2. Allgemein

- Betriebsspannung: 4,5 V-
- Batterien: 3 x 1,5 V Micro (AAA)
- Maximal zulässige Spannung: 600 V/~(CAT III)
- Display: 3 3/4-stellig, 2000 Zählereinheiten, beleuchtet
- Zangenöffnung: 26mm
- NCV-Detektor
- Automatische Bereichswahl
- Data-Hold-Funktion
- Automatische Abschaltung für einen geringen Energieverbrauch
- Maße (LxBxH): 220x81x41 mm
- Gewicht: 286 g
- Betriebstemperatur: 5...35 °C
- Lagertemperatur: -10...+50 °C

7. Lieferumfang

- Zangenmultimeter MASTECH MS2009C
- Messleitungen
- Temperaturfühler
- Anleitung

8. Entsorgung



DE 56564006

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!

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

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.



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 2017 by Pollin Electronic GmbH**