

# Digital-Multimeter MS8360G

Best.Nr. 830 682

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

# MASTECH®

## MS8360G



## Bedienungsanleitung

### 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 und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen. Das Gerät ist nicht konzipiert, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten 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 Multimeter 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.



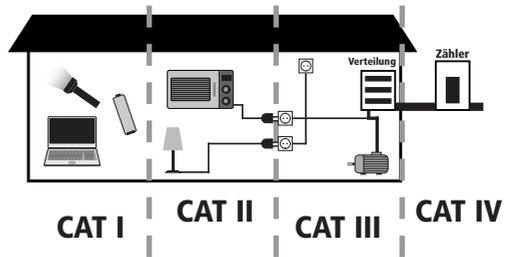
- Wenn bei der manuellen Bereichswahl der zu messende Wert unbekannt ist, stellen Sie das Gerät zuerst immer auf den höchsten verfügbaren Bereich ein.
- Entfernen Sie immer die Messspitzen von der Messstelle bevor Sie einen neuen Messbereich einstellen.
- Berühren Sie während einer Messung nicht die 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 IEC 61010-2-032 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 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

# 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 7
3.3. Spannung messen .....	Seite 7
3.4. Strom messen .....	Seite 7,8
3.5. Hold Funktion .....	Seite 8
3.6. Widerstands-Messung .....	Seite 8
3.7. Diodentest .....	Seite 9
3.8. Durchgangstest .....	Seite 9
3.9. Frequenz / Tastgrad messen .....	Seite 10
3.10. Kapazität messen .....	Seite 10
3.11. Temperatur messen.....	Seite 10
3.12. Transistoren messen .....	Seite 11
3.13 Max / Min Messung .....	Seite 11
3.14. NCV-Messung .....	Seite 11
4. Wartung und Reinigung .....	Seite 12
5. Problembehandlung .....	Seite 12
6. Technische Daten:	
6.1. Messbereiche .....	Seite 12,13,14,15
6.2. Allgemein .....	Seite 15
7. Lieferumfang .....	Seite 15
8. Sicherungswchsel .....	Seite 16
9. Entsorgung .....	Seite 16

## 1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Multimeter eignet sich für folgende Messungen:

- Gleichstrom: 400/4000  $\mu$ A/40/400 mA ( $\pm 0,8\%$  +2), 4/10 A ( $\pm 1,2\%$  +2)
- Wechselstrom: 400/4000  $\mu$ A/40/400 mA ( $\pm 1,5\%$  +2), 4/10 A ( $\pm 2,0\%$  +2)
- Gleichspannung: 400 mV, 4/40/400 V ( $\pm 0,5\%$  +2), 600 V ( $\pm 0,8\%$  +2)
- Wechselspannung: 400 mV ( $\pm 2,0\%$  +3), 4/40/400 V ( $\pm 0,8\%$  +3), 600 V ( $\pm 1,0\%$  +3)
- Widerstand: 400  $\Omega$ , 4/40/400 k $\Omega$ /4 M $\Omega$  ( $\pm 1,0\%$  +3), 40 M $\Omega$  ( $\pm 1,2\%$  +15)
- Kapazität: 40/400 nF, 4/40/400/4000  $\mu$ F ( $\pm 3,0\%$  +5)
- Frequenz: 9,999 Hz...9,999 MHz ( $\pm 0,5\%$  +2)
- Transistor: 0-1000, 10  $\mu$ A, 2,8 V
- Temperatur: -20...0  $^{\circ}$ C ( $\pm 5\%$  +4), 1...400  $^{\circ}$ C ( $\pm 1\%$  +3), 401...1000  $^{\circ}$ C ( $\pm 2\%$  +2)
- Akustische Durchgangsprüfung:  $\leq 50 \Omega$  ( $\pm 20 \Omega$ )
- Diodentest: 3,0 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.

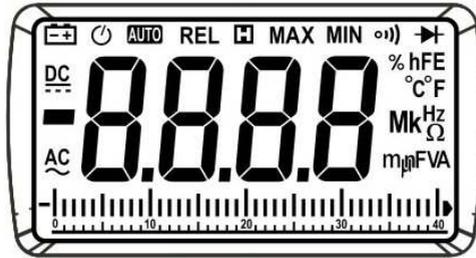
Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden,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

## 2. Bedienelemente



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➊ LC-Display:</li> <li>➋ MAX/MIN:</li> <li>➌ Hz/DUTY:</li> <li>➍ Beleuchtung/Hold:</li> <li>➎ Drehwahlschalter:</li> <li>➏ Multifunktionsbuchse:</li> <li>➐ COM-Buchse:</li> <li>➑ <math>\mu</math>A/mA-Buchse:</li> <li>➒ A-Buchse:</li> <li>➓ FUNC-Taste:</li> <li>➔ RANGE:</li> <li>➕ REL-Taste:</li> <li>➖ NCV-Sensor:</li> <li>➗ NCV-LED:</li> </ul> | <p>                 Aktuelle Anzeige für die Konfiguration und das Messergebnis<br/>                 Startet die Maximal- bzw. die Minimalwert-Messung<br/>                 Startet die Funktionen der Tastgrad-Messung<br/>                 Kurzes Drücken: Hold-Funktion wird aktiviert<br/>                 Längeres Drücken: Display-Hintergrundbeleuchtung wird aktiviert<br/>                 Wechselt zwischen den einzelnen Messfunktionen<br/>                 Eingangsbuchse für Dioden-, Spannungs-, Kapazitäts- und Frequenzmessungen, sowie bei Messungen zum Ermitteln des Tastgrades<br/>                 Referenzbuchse für alle Messungen<br/>                 Eingangsbuchse für Messungen im <math>\mu</math>A- und mA-Bereich sowie für Temperaturmessungen<br/>                 Eingangsbuchse für Messungen im Ampere Bereich<br/>                 Taste zur Auswahl zusätzlicher, zur Verfügung stehender Funktionen und Einstellungen verschiedener Bereichsauswahlen<br/>                 Zur manuellen Wahl des Messbereichs<br/>                 Zum Bestimmen des Relativwertes<br/>                 Dient als Spannungsdetektor für die NCV-Messung<br/>                 Indikator-LED, die bei Erkennung einer Spannung bei einer NCV-Messung blinkt             </p> |
|--|---|

## Display Einblendungen



~	Wechselspannung/-strom
≡	Gleichspannung/-strom
▶	Diode
• )	Durchgang
<b>AUTO</b>	Autorange (automatische Bereichswahl)
<b>MAX</b>	Maximum-Anzeige
<b>MIN</b>	Minimum-Anzeige
Ⓛ	Automatische Abschaltung
⊖+	Erscheint bei schwacher Batterie
%	Tastgradmessung
<b>Hz, kHz</b>	Frequenzmessung
<b>mV, V</b>	Spannungsmessung
<b>μA, mA, A</b>	Strommessung
<b>nF, μF, mF</b>	Kapazitätsmessung
<b>Ω, kΩ, MΩ</b>	Widerstandsmessung
<b>REL</b>	Relativwert
°C°F	Temperatur, Celsius, Fahrenheit
⏻	Haltefunktion EIN
<b>hFE</b>	Transistormessung

## 3. Inbetriebnahme

### 3.1. Batterie einsetzen

- Bevor Sie mit den Messungen beginnen können, müssen Sie zunächst eine Batterie einlegen. Sie benötigen eine 9V-Blockbatterie (6LR61)
- Öffnen daraufhin das Batteriefach auf der Rückseite, in dem Sie die Schraube hinter der Ständerklappe heraus-drehen.
- Legen Sie die Batterie in das Batteriefach, achten Sie hierbei auf die richtige Polarität. Die Polarität ist am Boden des Batteriefachs angezeigt.
- Schließen und verschrauben Sie das Batteriefach wieder. Achten Sie darauf, dass der Deckel richtig eingelegt ist.





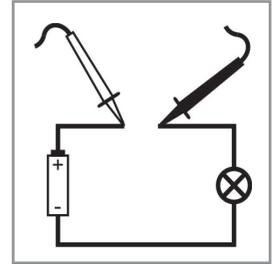


Messungen größer als 5 A dürfen für max. 10 Sekunden und im Intervall von 1 Minute durchgeführt werden, so dass sich die Sicherungen abkühlen können.

- Verbinden Sie die Messspitzen in Reihe zum Messkreis.
- Die gemessene Stromstärke wird im **Display 1** angezeigt.

**Hinweis:** Bei der Messung von Gleichstrom muss die rote Messspitze mit der positiven Seite und die schwarze Messspitze mit der negativen Seite des Messkreises verbunden werden. Erscheint ein Minus-Zeichen vor dem Zahlenwert, sind die Messleitungen vertauscht.

**Hinweis:** Um ein genaueres Messergebnis zu erzielen, können Sie mit der Funktionstaste **RANGE 11** den Messbereich manuell einstellen. Dabei verschiebt sich die Kommastelle bei jedem Drücken der Taste um eine Stelle nach rechts.



### 3.5. Hold-Funktion

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

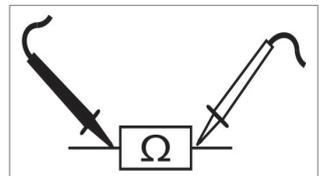
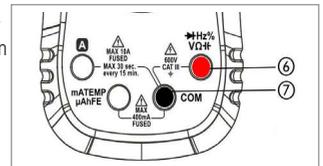
- Drücken Sie nur kurz die Funktionstaste **HOLD 4** um den aktuell angezeigten Messwert anzuhalten und dauerhaft anzuzeigen (Auf dem **Display 1** erscheint **H**).
- Drücken Sie ein weiteres Mal die Funktionstaste **HOLD 4** um die Messung fortzusetzen.

### 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 5** in den **Ω**-Bereich.
- Es erscheint **MΩ** und **AUTO** im **Display 1**.
- Beim Drücken der **RANGE-Taste 11** wird von automatischer Erkennung in eine manuelle Festlegung der Messbereiche umgeschaltet. Mehrfaches Drücken verändert die Messbereiche.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse 6** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse 7**.
- Bei offenem Messkreis wird im **Display 1** "OL" angezeigt.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf einwandfreien Durchgang, in dem Sie die Messspitzen aneinander halten. Der angezeigte Wert sollte (fast) 0 Ω sein.
- Bei einer niederohmigen Messung drücken Sie die **REL-Taste 12**, so dass der Eigenwiderstand der Messleitung nicht in das Messergebnis einfließt. Das Gerät speichert beim Drücken der Taste den Wert. Die automatische Darstellung der Messbereiche ist deaktiviert.
- Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit dem zu messenden Widerstand (siehe Skizze).
- Sie können das Messergebnis auf dem **Display 1** ablesen.



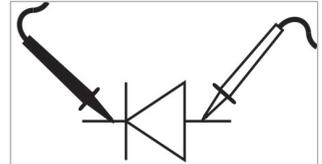
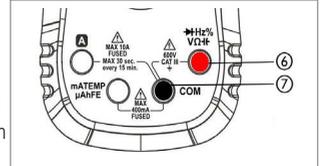
**Hinweis:** **OL** (OverLoad) ist ein Hinweis darauf, dass der Messkreis unterbrochen oder dass der Widerstand  $\geq 40$  MΩ ist. Bei hochohmigen Messungen kann es einige Sekunden dauern, bis sich der angezeigte Wert stabilisiert hat. Achten Sie darauf, dass die Messspitzen sauber sind, um eine Verfälschung 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 5** in den **→Ω•||**-Bereich.
- Drücken Sie die **FUNC**-Taste **10**, bis das **→**-Symbol im **Display 1** erscheint.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse 6** und die schwarze Messleitung in die **COM**-Buchse **7**.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf einwandfreien Durchgang, in dem 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 1** zeigt die Durchlassspannung in Volt an. Beim Messen der Diode in Sperrrichtung, wird im **Display 1** "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

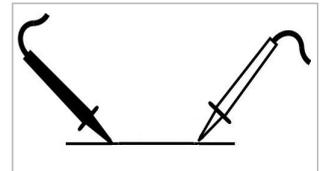
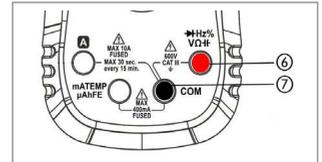


Messen Sie keine unter Spannung stehenden Bauteile! Achten Sie darauf, dass alle Bauelemente in der Schaltung entladen sind.

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 5** in den **→Ω•||**-Bereich.
- Drücken Sie die **FUNC**-Taste **10**, bis das **•||**-Symbol im **Display 1** erscheint.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse 6** und die schwarze Messleitung in die **COM**-Buchse **7**.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.
- Der Summer ertönt bei einem Durchgangswiderstand von  $\leq 50 \Omega$  ( $\pm 20 \Omega$ ).
- Der genaue Widerstand ist vom **Display 1** ablesbar.

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

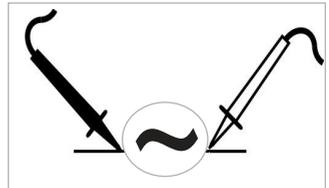
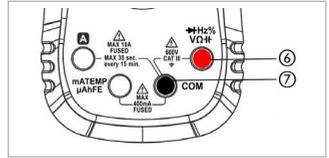


### 3.9. Frequenz/Tastgrad messen



Um mögliche Stromschläge zu vermeiden, sollten Sie auf keinen Fall versuchen Frequenzmessungen durchzuführen, wenn die Spannung über 250 V~ liegt.

- Um einen Durchgangstest durchzuführen, stellen Sie den **Drehwahlschalter 5** auf **Hz%**.
- Drücken Sie die Taste **Hz/Duty 3**, um zwischen Cycle % und Herz **Hz** zu wählen. Die Auswahl wird im **Display 1** angezeigt.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse 6** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse 7**.
- Legen Sie die Messleitungen parallel an die Messstelle.
- Sie können das Ergebnis auf dem **Display 1** in der gewählten Einheit ablesen.



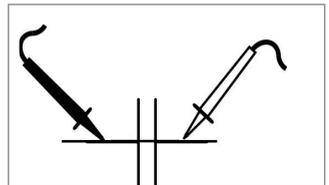
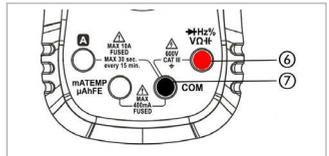
**Hinweis:** Messsignal:  $U_{ss} = 3\text{ V}$

### 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  $> 40\text{ mF}$  zu messen.

- Um eine Kapazitätsmessung durchzuführen, stellen Sie den **Drehwahlschalter 5** auf  $\rightarrow \Omega \bullet \bullet$ ).
- Drücken Sie die **FUNC-Taste 10**, bis das  $\bullet \bullet$ -Symbol im **Display 1** erscheint.
- Ziehen Sie die Schutzkappen von den Messleitungen ab und stecken Sie die rote Messleitung in die **Multifunktionsbuchse 6** und die schwarze Messleitung in die **COM-Buchse 7**.
- Es kann sein, dass ein geringer Wert im **Display 1** angezeigt wird. Drücken Sie die Taste **REL 12**, um die Anzeige auf Null zu setzen.
- 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 1** ablesen.



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

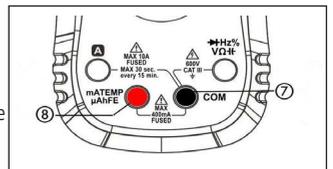
### 3.11. Temperaturen messen



**Achtung:** Der mitgelieferte Temperaturfühler darf nur für Messungen bis  $250\text{ }^{\circ}\text{C}$  verwendet werden! Der Temperaturfühler muss von allen Spannungsquellen ferngehalten werden!

Zum Messen von Temperaturen benötigen Sie den mitgelieferten Temperaturfühler.

- Um eine Temperaturmessung durchzuführen, stellen Sie den **Drehwahlschalter 5** auf **Temp**.
- Stecken Sie den mitgelieferten Temperaturfühler in die  $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse **TEMP hFE 8** und die **COM-Buchse 7**.
- Achten Sie dabei auf die farbliche Codierung. Der rote Laborstecker muss in die  $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse **TEMP hFE 8** und der schwarze Laborstecker in die **COM-Buchse 7** gesteckt werden.
- Mit der **FUNC-Taste 10** können Sie zwischen Grad Celsius und Grad Fahrenheit wählen.

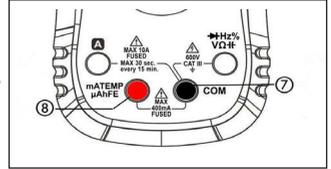


### 3.12. Transistoren messen



Um mögliche Stromschläge zu vermeiden, sollten Sie auf keinen Fall versuchen Messungen zwischen dem hFE und COM Terminal durchzuführen, wenn die Spannung über 250 V~ liegt.

- Stellen Sie den **Drehwahlschalter 5** auf **hFE**
- Stecken Sie den mitgelieferten Adapter in die **µA/mA-Buchse TEMP hFE 8** und die **COM-Buchse 7**.
- Achten Sie dabei auf die Polarität. Der Adapter ist beschriftet mit **COM** und **IN**.
- Verwenden Sie zum Prüfen die Löcher auf der Oberseite des Adapters. Beachten Sie bei der Messung, ob der Transistor NPN oder PNP ist.
- Es wird Ihnen der ungefähre hFE Wert angezeigt, basierend auf 10 µA bei 2,8 V



### 3.13. Maximal-/Minimalwert-Messung

- Stellen Sie den **Drehwahlschalter 5** auf den gewünschten Messbereich (**A, V** usw.).
- Führen Sie eine Messung durch und drücken Sie währenddessen auf die Funktionstaste **MAX/MIN 2**.
- Die Messung wird weitergeführt während der Maximal- und Minimalwert gespeichert werden.
- Durch wiederholtes Drücken der Funktionstaste **MAX/MIN 2** wechseln Sie zwischen den **MAX**- und **MIN**-werten.
- Die Messung wird dadurch beendet, in dem die **MAX/MIN** Taste **2** für 2 Sekunden gedrückt oder das Gerät ausgeschaltet wird.

**Hinweis:** Im Hz%-Bereich können Sie keine Maximal-/Minimalwert-Messung durchführen. Während einer Maximal-/Minimalwert-Messung ist die Funktionstaste **REL 12** inaktiv.

### 3.14. 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!

- Ziehen Sie vor der Messung die Messleitungen ab.
- Drehen Sie den **Drehwahlschalter 5** in den **NCV V~** Bereich.
- Halten Sie den **NCV-Sensor 13** an der Stirnseite des Messgerätes an die zu untersuchende Stromleitung.
- Sobald der Sensor eine Wechselspannung erkennt (**min. 110 V~**) ertönt ein Signal und die **NCV-LED 14** beginnt zu blinken. Ziehen Sie vor der Messung die Messleitungen ab.

### Displaybeleuchtung

- Drücken Sie die **Beleuchtungstaste 4** für 2 Sekunden. Die Displaybeleuchtung schaltet sich ein.
- Durch erneutes Drücken für 2 Sekunden wird die Beleuchtung wieder ausgeschaltet.
- Nach ca. 60 Sekunden wird die Beleuchtung automatisch ausgeschaltet.

### Automatische Abschaltung

- Das Multimeter schaltet sich nach ca. 15 Min ohne Eingabe automatisch ab, um die Batterie zu schonen.
- Es ertönt ein Warnton 5 Minuten vor der Abschaltung.

## 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 im **Display 1** das  $\left[ \pm \right]$ -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.
- Tauschen Sie die leere Batterie durch eine neue gleichen Typs (9V-Block) 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 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.

## 5. Problembehandlung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Funktion	Batterie leer	Batterie erneuern
Messwert schlecht abzulesen	Batterie schwach	Batterie erneuern
Keine Messwertänderung	Hold-Funktion aktiv	Drücken Sie die Funktionstaste <b>HOLD 4</b> um die Hold-Funktion zu deaktivieren.
Es werden falsche Werte angezeigt	Batterie schwach	Batterie erneuern

## 6. Technische Daten

### 6.1. Messbereiche

#### Wechselstrom (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,5 \% + 2 \text{ Digits})$
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
40 mA	10 $\mu$ A	
400 mA	0,1 mA	
4 A	0,001 A	$\pm (2,0 \% + 2 \text{ Digits})$
10 A	0,01 A	

- Maximaler Eingangsstrom: 10 A
- Frequenzbereich: 40...400Hz
- Überlast-Schutz:  $\mu$ A/mA-Buchse **8**: FF 400 mA/1000 V  
A-Buchse **9**: FF 10 A/600 V

**Hinweis:** Messungen ab 5 A dürfen nicht länger als 10 Sekunden andauern.  
Danach muss das Messgerät (die Sicherung) 1 Minute abkühlen, bevor Sie die nächste Messung beginnen.

## Gleichstrom (DC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm$ (0,8 % + 2 Digits)
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
40 mA	10 $\mu$ A	
400 mA	0,1 mA	
4 A	0,001 A	$\pm$ (1,2 % + 2 Digits)
10 A	0,01 A	

- Maximaler Eingangsstrom: 10 A
- Überlast-Schutz:  $\mu$ A/mA-Buchse **8**: FF 400 mA/1000 V  
A-Buchse **9**: FF10 A/600 V

**Hinweis:** Messungen ab 5 A dürfen nicht länger als 10 Sekunden andauern.  
Danach muss das Messgerät (die Sicherung) 1 Minute abkühlen, bevor Sie die nächste Messung beginnen.

## Wechselspannung (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	$\pm$ (2,0 % + 3 Digits)
4 V	1 mV	$\pm$ (0,8 % + 3 Digits)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm$ (1,0 % + 3 Digits)

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

## Gleichspannung (DC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	$\pm$ (0,5 % + 2 Digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm$ (0,8 % + 2 Digits)

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

## Diode

Messbereich	Auflösung	Funktion
	1 mV	Messung des Spannungsabfalls

- Messspannung: ca. 3,0 V-
- Messstrom: 1 mA
- Überspannungsschutz: 250 V/~(RMS)

## Transistor

Messbereich	Beschreibung	Voraussetzung
hFE	ungefährer hFE Wert des Transistors (alle Typen) wird angezeigt: 0-1000	Grundstrom ca. 10 $\mu$ A Grundspannung ca. 2,8 V

## Frequenzmessung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm$ (0,5 % + 2 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)
- Eingangsspannung: 200 mV~...10V~

## Durchgang

Messbereich	Funktion
	Der Summer ertönt bis zu einem Widerstand von 50 $\Omega$ ( $\pm$ 20 $\Omega$ )

- Überspannungsschutz: 250 V/~ (RMS)
- Leerlaufspannung: > 700 mV

## Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (1,0 % + 3 Digits)
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm$ (1,2 % + 15 Digits)

- Leerlaufspannung: > 700mV
- Überspannungsschutz: 250 V/~ (RMS)

## Temperatur

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
-20...0 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	$\pm$ (5,0 % + 4 Digits)
1...400 $^{\circ}$ C		$\pm$ (1,0 % + 3 Digits)
401...1000 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	$\pm$ (2,0 % + 2 Digits)

- Überlast-Schutz: FF 400 mA/1000 V

## Kapazität

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	0,01 nF	± (3,0 % + 5 Digits)
400 nF	0,1 nF	
4 µF	0,001 µF	
40 µF	0,01 µF	
400 µF	0,1 µF	
4000 µF	1 µF	

- Überspannungsschutz: 250 V-/~ (RMS)

## 6.2. Allgemein

- Betriebsspannung: 9 V-
- Batterie: 9V-Blockbatterie
- Maximal zulässige Spannung: 600 V-/~(CAT III)
- Display: 3 3/4-stellig, 4000 Zählereinheiten, beleuchtbar
- Tastrate: 3x in der Sekunde (Zahlendisplay), 30x in der Sekunde (Bargraph)
- Temperaturmessung
- Transistormessung
- NCV-Detektor
- Automatische und manuelle Bereichswahl
- Min-/Max-Funktion
- Data-Hold-Funktion
- Automatische Abschaltung für einen geringen Energieverbrauch
- Geeicht bis 2000 m
- Maße (LxBxH): 188x92x50 mm
- Gewicht: 380 g
- Betriebstemperatur: 0...40 °C
- Lagertemperatur: -10...+60 °C

## 7. Lieferumfang

- Digitalmultimeter MASTECH MS8360G
- Messleitungen
- Temperatur-/Transistoradapter
- Temperaturfühler
- Anleitung

## 8. Sicherungswechsel



**Der Sicherungswechsel darf nur von einer Person mit Fachkenntnissen durchgeführt werden. Verwenden nur Ersatzsicherungen mit den vorgeschriebenen Werten.**

- Entfernen Sie alle Messkabel vom Multimeter und schalten Sie das Gerät aus.
- Nehmen Sie das Multimeter aus der grünen Schutzhülle heraus.
- Lösen Sie die vier Schrauben auf der Rückseite des Multimeters.
- Zwei Schrauben finden Sie, wenn Sie den Ständer aufklappen.
- Tauschen Sie die Sicherungen aus.
- Schließen Sie das Gerät wieder.
- Stellen Sie sicher, dass Sie beim Austausch der Sicherungen gleichwertige Sicherungen verwenden.

## 9. 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.

DE 90564006

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