

Pocket-Multimeter MASTECH M320

Best.Nr. 830 588

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



MASTECH®

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 Multimeter nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass die Messspitzen und deren Isolation in einwandfreiem Zustand sind.
- Führen Sie keine Messungen durch, wenn es Mängel oder Beschädigungen gibt.
- Halten Sie die maximal zulässigen Messwerte ein, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden!
- Jegliche Reparatur oder Wartung, die nicht in dieser Bedienungsanleitung behandelt wird, darf nur von Fachkräften vorgenommen werden.
- 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.
- Das Gerät darf nur in trockenen und geschützten Räumen verwendet werden.
- 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 Pocket-Multimeter MASTECH M320 eignet sich für folgende Messungen:

- Gleichspannung bis 600 V $\overline{=}$
- Wechselspannung bis 600 V \sim
- Gleichstrom bis 400 mA
- Wechselstrom bis 400 mA
- Widerstand bis 40 M Ω
- Kapazität bis 100 μ F
- Frequenz bis 100 kHz
- Diodentest
- Akustische Durchgangsprüfung (< 50 Ω)

Das Gerät entspricht der Schutzklasse II und der Überspannungskategorie CAT II 600 V der Norm IEC/EN 61010-10.

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

Die Betriebsspannung beträgt 3 V $\overline{=}$. Verwenden Sie als Spannungsversorgung nur Knopfzellen des Typs AG13.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem 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 Einflussesbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Zu Ihrer Information

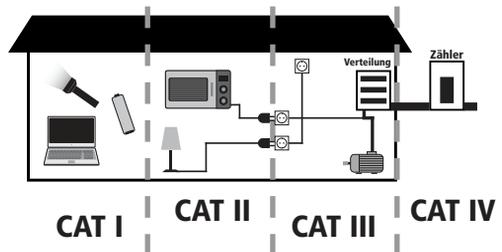
Messkategorien nach IEC/EN 61010-1:

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.

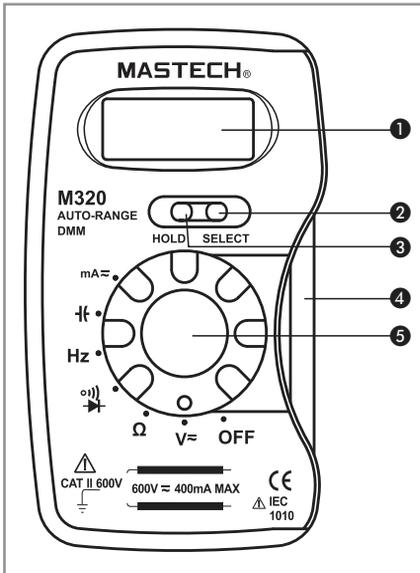
Diese Kategorien sind zudem noch jeweils in den Spannungshöhen unterteilt.



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 **Display**
Anzeige für Messwert, Messeinheit und Messart.
- 2 **SELECT-Taste**
Wechsel zwischen den Messfunktionen
V \approx : Gleichspannung - Wechselspannung
: Diodentest - Durchgangsprüfung
mA \approx : Gleichstrom - Wechselstrom
- 3 **HOLD-Taste**
Hält den momentanen Messwert fest (siehe Seite 5, "Hold-Funktion").
- 4 **Messspitzen**
Dienen als elektrische Verbindung zum Messobjekt.
- 5 **Drehwahlschalter**
Zum Einschalten, Wählen der Messfunktion und Ausschalten des Multimeters.

Displayanzeigen

AUTO	Automatische Messbereichswahl
DC	Gleichspannung / Gleichstrom
-	Minus (Negativer Messwert)
AC	Wechselspannung / Wechselstrom
	Batterie leer
HOLD	HOLD-Funktion aktiv
	Diodentest
	Durchgangsprüfung
F	Farad (Kapazitätseinheit)

V	Volt (Spannungseinheit)
A	Ampere (Stromeinheit)
Ω	Ohm (Widerstandseinheit)
Hz	Hertz (Frequenzeinheit)
n	Nano (Messwert x 10 ⁻⁹)
μ	Micro (Messwert x 10 ⁻⁶)
m	Milli (Messwert x 10 ⁻³)
k	Kilo (Messwert x 10 ³)
M	Mega (Messwert x 10 ⁶)

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.
- Schutzklasse II (doppelte Isolierung)
- Erdung
- Wechselspannung (AC)
- Gleichspannung (DC)

Messung

⚠ Achtung:

- Kontrollieren Sie vor Beginn der Messungen immer erst das Messgerät und alle Zusatzteile.
- Achten Sie auf Schäden, Verschmutzung (Staub, Dreck, Fett, usw.) und Defekte.
- Kontrollieren Sie, ob die Messleitungen brüchig sind oder deren Isolierung beschädigt ist.
- Versuchen Sie nicht eine Messung vorzunehmen, wenn es irgendwelche Fehler gibt.

Multimeter ein- und ausschalten

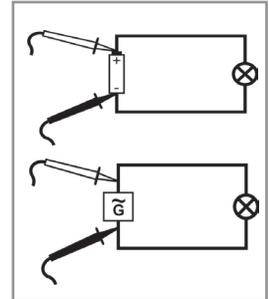
- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⑤ auf eine beliebige Messfunktion, um das Multimeter einzuschalten.
- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⑤ auf die Stellung **OFF**, um das Multimeter wieder auszuschalten.
- Das Multimeter schaltet sich nach 30 Minuten Nichtbenutzung automatisch aus.

Gleich- und Wechselspannungsmessung

⚠ Achtung: Messen Sie keine Spannungen über 600 V \approx /~!

- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⑤ auf die Stellung **V \approx** .
- Mit Hilfe der SELECT-Taste ② können Sie zwischen der Gleich- (DC) und Wechselspannungsmessung (AC) umschalten.
- Verbinden Sie die Messspitzen ④ parallel zum Messobjekt.
- Die gemessene Spannung wird im Display ① angezeigt.

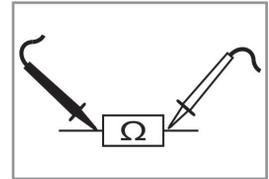
Hinweis: Bei der Messung von Gleichspannung müssen Sie die rote Messspitze mit der positiven Seite und die schwarze Messspitze mit der negativen Seite des Messobjekts verbinden.



Widerstandsmessung

⚠ Achtung: Messen Sie nur spannungsfreie Widerstände!

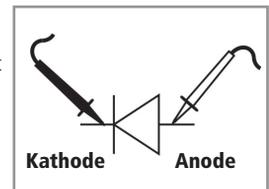
- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⑤ auf die Stellung Ω .
- Verbinden Sie die Messspitzen ④ parallel zum Widerstand.
- Der gemessene Widerstand wird im Display ① angezeigt.



Diodentest

⚠ Achtung: Messen Sie nur spannungsfreie Dioden!

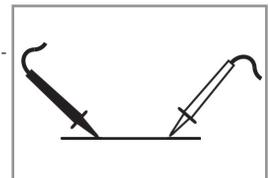
- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⑤ auf die Stellung $\bullet \rightarrow \rightarrow$.
- Im Display ① erscheint das Symbol $\rightarrow \rightarrow$.
- Verbinden Sie die schwarze Messspitze mit der Kathode und die rote Messspitze mit der Anode der Diode (siehe nebenstehende Abbildung).
- Die Durchlassspannung wird anschließend im Display ① angezeigt.
- Die typischen Spannungen wären ca. 0,6...0,8 V- bei einer Siliziumdiode und ca. 0,3 V- bei einer Germaniumdiode.
- Wird die Diode in Sperrrichtung gemessen, erscheint **OL** im Display ①.



Durchgangsprüfung

⚠ Achtung: Führen Sie die Durchgangsprüfung nur an spannungsfreien Objekten durch!

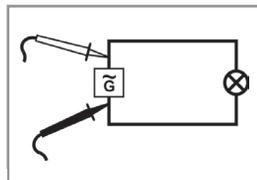
- Drehen Sie den Drehwahlschalter ⑤ auf die Stellung $\bullet \rightarrow \rightarrow$.
- Drücken Sie anschließend die SELECT-Taste ②, um zur Durchgangsprüfung zu gelangen ($\bullet \rightarrow \rightarrow$) erscheint im Display ①).
- Verbinden Sie die Messspitzen parallel mit dem zu messenden Objekt.
- Der Widerstandswert erscheint daraufhin im Display ①.
- Bei einem Widerstandswert von $< 50 \Omega$ ertönt ein Summer.



Frequenzmessung

⚠ Achtung: Messen Sie keine Spannungen über 600 V_~/~!

- Drehen Sie den Drehwahlschalter **5** auf die Stellung **Hz**.
- Verbinden Sie die Messspitzen **4** parallel zum Messobjekt.
- Die gemessene Frequenz wird im Display **1** angezeigt.

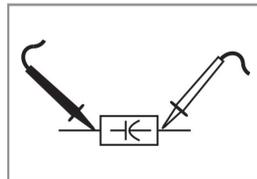


Kapazitätsmessung

⚠ Achtung: Messen Sie nur vollständig entladene Kondensatoren!

- Drehen Sie den Drehwahlschalter **5** auf die Stellung **⌚**.
- Verbinden Sie die Messspitzen **4** parallel zum Kondensator.
- Die gemessene Kapazität wird im Display **1** angezeigt.

Hinweis: Bei der Messung von Elkos müssen Sie die rote Messspitze mit der Anode (+) und die schwarze Messspitze mit der Kathode (-) des Elkos verbinden.

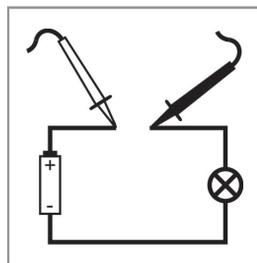


Gleich- und Wechselstrommessung

⚠ Achtung: Messen Sie keine Ströme über 400 mA!

- Drehen Sie den Drehwahlschalter **5** auf die Stellung **mA_~**.
- Mit Hilfe der SELECT-Taste **2** können Sie zwischen der Gleich- (DC) und Wechselstrommessung (AC) umschalten.
- Verbinden Sie die Messspitzen **4** in Reihe zum Messkreis.
- Die gemessene Stromstärke wird im Display **1** angezeigt.

Hinweis: Bei der Messung von Gleichstrom müssen Sie die rote Messspitze mit der positiven Seite und die schwarze Messspitze mit der negativen Seite des Messkreises verbinden.



Hold-Funktion

- Drücken Sie die HOLD-Taste **3**, um den aktuellen Messwert festzuhalten (im Display **1** erscheint **HOLD**).
- Drücken Sie die HOLD-Taste **3** erneut, um zur normalen Messung zurückzukehren.

Pflege und Wartung

⚠ Achtung: Drehen Sie den Drehwahlschalter **5 auf die Stellung OFF, bevor Sie das Gerät reinigen oder die Knopfzellen/Sicherung wechseln!
Die Messleitungen dürfen keine unter Spannung stehenden Teile berühren!
Nehmen Sie das Multimeter nur im geschlossenem Zustand in Betrieb!**

Knopfzellen wechseln

- Sobald das Symbol **🔋** im Display erscheint, sind die Knopfzellen schwach und sollten gewechselt werden.
- Lösen Sie dazu die Schraube auf der Gehäuserückseite und ziehen die hintere Gehäusehälfte ab.
- Entfernen Sie die alten Knopfzellen.
- Legen Sie zwei neue Knopfzellen des Typs AG13 ein.
- Bitte beachten Sie dabei die Polarität (siehe Abbildung).
- Verschließen Sie das Multimeter anschließend wieder.



Sicherung wechseln

- Öffnen Sie das Multimeter wie oben beschrieben.
- Entfernen Sie die defekte Sicherung.
- Legen Sie eine neue Sicherung des Typs **FF 400 mA / 1000 V, 6,3x32 mm** in das Sicherungsfach ein.
- Verschließen Sie das Multimeter anschließend wieder.

Reinigung

- Zur Reinigung verwenden Sie ein trockenes, weiches und sauberes Tuch.
- Vermeiden Sie übermäßigen Druck auf das Display.
- Benutzen Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Mittel. Dadurch könnte das Gehäuse angegriffen oder die Funktion beeinträchtigt werden.

Technische Daten

Allgemein

- Betriebsspannung: 3 V \equiv (2x AG13 Knopfzelle)
- Überspannungskategorie: CAT II 600 V
- Display: 4-stelliges LCD, 3999 Zählerleinheiten
- Messgeschwindigkeit: 2...3 Messungen/Sekunde
- Feinsicherung: FF 400 mA / 1000 V, 6,3x32 mm
- Automatische Abschaltung: nach 30 min.
- Betriebstemperatur: 0...40 °C (< 80 % RH)
- Lageruntemperatur: -10...+50 °C (< 70 % RH)
- Maße (LxBxH): 120x70x19 mm

Messbereiche

Die nachfolgenden Genauigkeiten gelten für 1 Jahr bei einer Betriebstemperatur 23 °C \pm 5 °C und rel. Feuchtigkeit von \leq 75 %.

Gleichspannung (DC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	\pm (0,5 % + 3 Digits)
4 V	0,001 V	
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	\pm (0,8 % + 3 Digits)

Max. Eingangsspannung: \pm 600 V \equiv

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Wechselspannung (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	0,001 V	\pm (0,8 % + 4 Digits)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	\pm (1,0 % + 4 Digits)

Max. Eingangsspannung: 600 V \sim

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Frequenzbereich: 50...400 Hz (4 V/40 V Messbereich), 50...60 Hz (400 V/600 V Messbereich)

Gleichstrom (DC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mA	0,01 mA	\pm (2,0 % + 3 Digits)
400 mA	0,1 mA	

Wechselstrom (AC)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mA	0,01 mA	± (3 % + 4 Digits)
400 mA	0,1 mA	

Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0,1 Ω	± (1 % + 3 Digits)
4 kΩ	0,001 kΩ	
40 kΩ	0,01 kΩ	
400 kΩ	0,1 kΩ	
4 MΩ	0,001 MΩ	± (2 % + 4 Digits)
40 MΩ	0,01 MΩ	

Messspannung: max. 0,65 V_{DC}

Überlastschutz: 250 V_{AC}

Frequenz

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0,001 Hz	± (0,5 % + 3 Digits)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,001 kHz	
10 kHz	0,01 kHz	
100 kHz	0,1 kHz	

Überlastschutz: 600 V_{AC}

Kapazität

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
4 nF	0,001 nF	± (5 % + 10 Digits)
40 nF	0,01 nF	± (4 % + 5 Digits)
400 nF	0,1 nF	± (3 % + 3 Digits)
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
100 μF	0,1 μF	

Überlastschutz: 250 V_{DC} (Spitzenwert)

Diodentest/Durchgangsprüfung

Messbereich	Auflösung	Bemerkung
	0,1 mV	Messspannung ca. 1,5 V _{DC}
	0,1 Ω	Summer bei < 50 Ω

Überlastschutz: 250 V_{AC}

Problembehandlung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Funktion	Knopfzellen leer oder verpolt	Knopfzellen überprüfen
Displayanzeige schwach	Knopfzellen zu schwach	Knopfzellen wechseln (siehe Seite 5)
Kein Messwert oder Anzeige OL	HOLD-Funktion aktiviert	HOLD-Taste 3 drücken
	Falsche Messfunktion	Wählen Sie die richtige Messfunktion
	Messwert zu hoch/niedrig	Halten Sie die max. Messwerte ein (siehe Seite 6, "Messbereiche")
	Sicherung defekt (Strommessung)	Sicherung wechseln (siehe dazu Seite 6, "Sicherung wechseln")
Messwert bleibt unverändert	HOLD-Funktion aktiviert	HOLD-Taste 3 drücken
Fehlerhafte Messwerte	Knopfzellen zu schwach	Knopfzellen wechseln (siehe Seite 5)

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

Lieferumfang

- Multimeter
- Kunststoffhülle
- Anleitung

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. 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