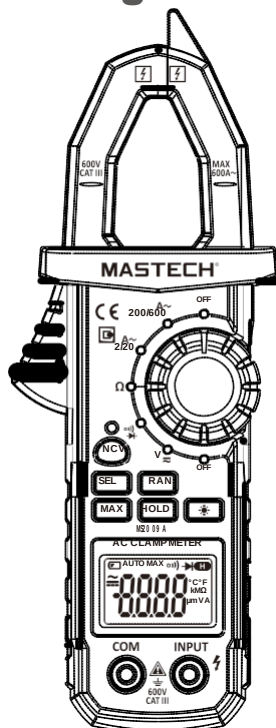


MASTECH

MS2009A

Digitales Zangenmultimeter Bedienungsanleitung



MASTECH®

INHALT

Sicherheitsanforderungen	1
Sicherheitszeichen	1
Hinweise	1
Wartung	2
Übersicht	3
Bedienelemente des Messgeräts	3
Schematische Darstellung der Bedienelemente	5
Anweisungen	6
Genauigkeitsanzeigen	10
Automatische Abschaltung	13
Austauschen der Batterien	13
Zubehör	14

Sicherheitsanforderungen

Das digitale Zangenmultimeter MS2009A erfüllt die Sicherheitsanforderungen nach IEC61010-1 und IEC 61010-2-032 für elektronische Messgeräte und handgehaltene Zangenstrommesser. Es entspricht den Sicherheitsanforderungen für doppelte Isolierung gemäss Messkategorie CAT III 600 V und Verschmutzungsgrad 2.

Sicherheitszeichen



Wichtiges Sicherheitszeichen. Siehe Bedienungsanleitung.



Vorsicht Hochspannung.



Zugelassen für Messungen an nicht lebensgefährlichen Leitern



Doppelte Isolierung (Schutzeinrichtung der Schutzklasse II)



Masse (Erde)

Hinweise

- Bevor Sie das Messgerät in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Bedienungsanleitung bitte sorgfältig. Achten Sie dabei insbesondere auf die mit „Warnung“ überschriebenen Hinweise. Die dort angegebenen „Anweisungen“ sind unbedingt zu befolgen.
- Aus Sicherheitsgründen dürfen nur die mit dem Messgerät gelieferten Prüfspitzen verwendet werden. Sie dürfen ggf. nur gegen Prüfspitzen desselben Modells oder derselben elektrischen Spezifikationen ausgetauscht werden.
- Untersuchen Sie Gerät und Prüfspitzen vor der Inbetriebnahme auf Schäden oder andere Auffälligkeiten. Bei Anomalien (z. B. blanke Prüfspitze, beschädigtes Gehäuse, kein LC-Display usw.) darf das Messgerät nicht verwendet werden.

- Achten Sie darauf, die unbelegte Eingangsklemme beim Messen nicht zu berühren.
- Spannungen über 60V DC und 30 V AC sind gefährlich. Seien Sie daher bei Messungen in diesen Bereichen besonders vorsichtig. Achten Sie darauf, die Prüfspitzen nicht mit den Fingern zu berühren oder zu blockieren.
- Wenn der Grössenbereich des zu prüfenden Signals nicht bekannt ist, stellen Sie den Funktionsmessbereich auf den höchsten Wert ein und wechseln dann nach und nach zu einem niedrigeren, bis Sie den richtigen Bereich gefunden haben. Überschreiten Sie nicht die Eingangsgrenzwerte, die für den jeweiligen Messbereich angegeben sind.
- Messen Sie keine Spannungen, die über dem oberen Grenzwert des jeweiligen Bereichs liegen.
- Entfernen Sie die Prüfspitzen von der Messstelle, um den Messkreis zu öffnen, bevor Sie den Funktionsmessbereich wechseln.
- Vor Widerstandsmessungen schalten Sie alle Stromquellen in der Schaltung aus und entladen alle Kondensatoren vollständig.
- Schützen Sie das Messgerät vor starker Lichteinstrahlung, hohen Temperaturen und Feuchtigkeit.
- Achten Sie darauf, die zu messenden Blankdrähte, Leiter oder Schaltungen nicht zu berühren.

Wartung

- Bevor Sie die Abdeckung an der Rückseite des Messgeräts abnehmen, vergewissern Sie sich, dass die Prüfspitzen von der zu messenden Schaltung entfernt wurden.
- Das Messgerät darf nur mit einem feuchten Tuch und etwas Reinigungsmittel gereinigt werden. Verwenden Sie zum Reinigen des Messgerätegehäuses keine chemischen Lösungsmittel.
- Falls Ihnen irgendetwas Ungewöhnliches am Messgerät auffällt, verwenden Sie es auf keinen Fall weiter und lassen Sie es reparieren.
- Reparaturen am Messgerät sind von einem geschulten Techniker durchzuführen.

Übersicht

Das MS2009A ist ein sicheres und zuverlässiges digitales Zangenmultimeter mit stabiler Leistung. Sein Design basiert auf einem Doppelintegral-AD-Umsetzer mit hochintegriertem Schaltkreis und Überlastschutz für den gesamten Messbereich. Es ist ein spezielles Messinstrument, das sich durch ein einzigartiges Äusseres und überragende Leistung auszeichnet.

Das MS2008A kann zum Messen von Wechselstrom, Wechsel-/Gleichspannung und Widerstand sowie für Diodentests, Durchgangsprüfungen und berührungslose Spannungsprüfungen eingesetzt werden.

Bedienelemente des Messgeräts

1. Strommesszange

Zur Messung von Wechselstrom

2. NCV-Anzeigeleuchte

Wenn die Spannung des zu prüfenden Leiters über 90V AC liegt, blinkt die Leuchte.

3. SEL-Funktionswechsellaste

Bei Funktion  können Sie mit dieser Taste zwischen Gleich- und Wechselspannung umschalten.

Bei Funktion  können Sie mit dieser Taste zwischen Diodenmessung und Durchgangsmessung wechseln.

4. Display

LC-Display (4-stellig)

5. COM-Messeingang

Anschluss für schwarze negative Prüfspitze (zusätzlich zu Wechselstrommessung)

6. INPUT-Messeingang

Anschluss für rote positive Prüfspitze zum Messen von Spannung, Widerstand, Durchlassspannungsabfall (Diodentest) und Durchgängigkeit

7. Funktionswahlschalter

Dient zur Auswahl der einzelnen Funktionen und Messbereiche.

8. Messzangenmitte

Zur Erhöhung der Messgenauigkeit platzieren Sie den zu prüfenden Leiter in der Mitte der Messzange.

9. NCV-Sensor

Zur berührungslosen Spannungsprüfung halten Sie den Sensor dicht an den zu prüfenden Leiter.

Sonstige Tasten

Hintergrundbeleuchtung

Das Display des Messgeräts ist beleuchtet. Drücken Sie die Taste 2 Sekunden, um die Beleuchtung einzuschalten. Drücken Sie die Taste weitere 2 Sekunden, um die Beleuchtung auszuschalten.

HOLD-Taste (Data-Hold-Funktion)

Drücken Sie die HOLD-Taste. Der letzte Messwert wird auf dem Display des Geräts eingefroren und das  Symbol wird angezeigt. Um zur laufenden Messung zurückzukehren, drücken Sie die HOLD-Taste erneut.

RAN-Umschalttaste (Manuell/Automatisch)

Im Funktionsmodus für Spannungs- und Widerstandsmessungen ist das Zangenmultimeter standardmässig auf automatische Messbereichswahl eingestellt. Drücken Sie diese Taste, um auf manuelle Messbereichswahl umzuschalten.

Wenn Sie dann eine höhere Bereichsstufe auswählen möchten, drücken Sie die Taste einmal kurz. Ist die oberste Bereichsstufe erreicht, springt das Gerät zurück auf die unterste Stufe. Halten Sie die Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um zur automatischen Messbereichswahl zurückzukehren.

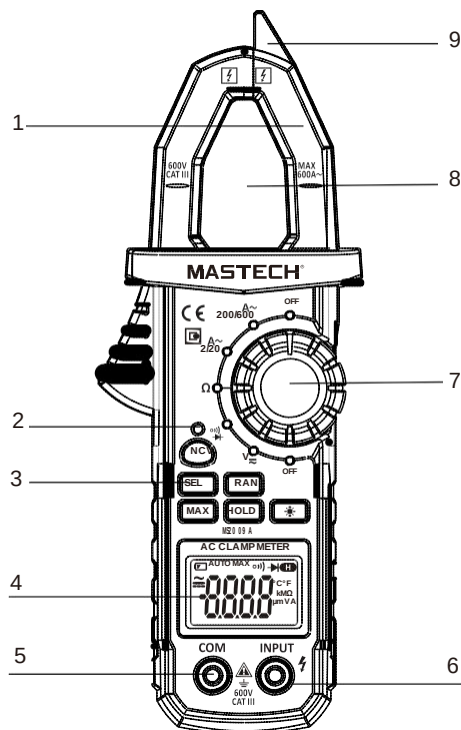
MAX-Taste (Höchstwertanzeige)

Drücken Sie die „MAX“ Taste. Wenn Sie diese Taste drücken, zeigt das Display den Höchstwert der Messdaten an.

Drücken Sie die MAX-Taste erneut. Das Messgerät kehrt in den normalen Messzustand zurück.

NCV-Schalter (berührungslose Spannungsprüfung). Dient zum Durchführen berührungsloser Spannungsprüfungen.

Schematische Darstellung der Bedienelemente



Anweisungen

Gleichspannungsmessung

1. Schliessen Sie die rote Prüfspitze an die „INPUT“ Buchse und die schwarze Prüfspitze an die „COM“ Buchse an.
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den Messbereich für Gleichstrom ein. Drücken Sie die SEL-Taste und legen Sie die Prüfspitzen an die zu messende Spannungsquelle oder Last an. Gleichzeitig wird auf dem Display die Polarität des mit der roten Prüfspitze verbundenen Endes angezeigt.
3. Lesen Sie das Messergebnis am Display ab.

Hinweise!

- Δ Wenn der zu prüfende Spannungsbereich nicht bekannt ist, stellen Sie den Funktionsmessbereich auf den höchsten Wert ein und wechseln dann nach und nach zu einem niedrigeren, bis Sie den richtigen Bereich gefunden haben.
- Δ Seien Sie beim Messen hoher Spannungen besonders vorsichtig, um Stromschläge zu vermeiden.

Wechselspannungsmessung

1. Schliessen Sie die rote Prüfspitze an die „INPUT“ Buchse und die schwarze Prüfspitze an die „COM“ Buchse an.
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den Messbereich für Wechselspannungen ein und legen Sie die Prüfspitzen an die zu messende Spannungsquelle oder Last an. Gleichzeitig wird auf dem Display die Polarität des mit der roten Prüfspitze verbundenen Endes angezeigt.
3. Lesen Sie das Messergebnis am Display ab.

Hinweise!

- Δ Seien Sie beim Messen hoher Spannungen besonders vorsichtig, um Stromschläge zu vermeiden.

Wechselstrommessung

1. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den Messbereich für Wechselstrom ein.
2. Drücken Sie den Zangenöffner, um die Messzange zu öffnen, und umschliessen Sie die Leitung mit der Zange, um den Leitungsstrom zu messen. Hinweis: Umschliessen Sie jeweils nur eine Leitung, da Sie sonst verfälschte Messwerte erhalten.
3. Lesen Sie das Messergebnis am Display ab.

Hinweis:

- △ Wenn der zu prüfende Strombereich nicht bekannt ist, stellen Sie den Funktionsmessbereich auf den höchsten Wert ein und wechseln dann nach und nach zu einem niedrigeren, bis Sie den richtigen Bereich gefunden haben.

Widerstandsmessung

1. Schliessen Sie die rote Prüfspitze an die „INPUT“ Buchse und die schwarze Prüfspitze an die „COM“ Buchse an.
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den gewünschten Ω -Bereich ein und legen Sie die Prüfspitzen an den zu messenden Widerstand an.
3. Lesen Sie das Messergebnis am Display ab.

Hinweis:

- △ Falls der gemessene Widerstandswert über dem Höchstwert des gewählten Messbereichs liegt, wird „OL“ angezeigt. Wählen Sie in diesem Fall einen höheren Bereich aus.
- △ Zum Messen des Widerstands schalten Sie zunächst alle Stromquellen in der zu prüfenden Schaltung aus und entladen alle Kondensatoren vollständig.
- △ Wenn der gemessene Widerstand mehr als 1 M Ω beträgt, stabilisiert sich der Messwert nach einigen Sekunden. Dies ist bei hochohmigen Messobjekten normal.

Diodentest

Schliessen Sie die rote Prüfspitze an die INPUT -Buchse und die schwarze Prüfspitze an die COM-Buchse an. In diesem Fall ist die Polarität der roten Prüfspitze positiv (+). Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf  und drücken Sie die SEL-Taste, um die Durchgangsprüfung durchzuführen. Legen Sie die rote Prüfspitze an die Anode und die schwarze Prüfspitze an die Kathode der zu prüfenden Diode an. Lesen Sie den ungefähren Durchlassspannungsabfall am Display ab.

Durchgangsprüfung

Schliessen Sie die rote Prüfspitze an die INPUT -Buchse und die schwarze Prüfspitze an die COM-Buchse an. Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf  und drücken Sie die SEL-Taste, um die Durchgangsprüfung durchzuführen. Die Prüfspitzen werden an zwei Punkten der zu messenden Schaltung angelegt. Wenn der Prüf Widerstand bei der Durchgangsprüfung weniger als 60 Ω beträgt, ertönt der Summer. Zwischen 60 Ω und 90 Ω kann der Summer ertönen oder auch nicht. Ab Widerstandswerten von über 90 Ω ertönt der Summer nicht.

Berührungslose Spannungsprüfung

Drücken Sie die NCV-Taste. Halten Sie den Sensor dicht an den zu prüfenden Leiter. Wenn die Prüfspannung grösser als 90 V AC (effektiv) ist und sich das Messgerät dicht am Leiter befindet, blinkt die Induktionsspannungsanzeige und der Summer ertönt.

Hinweis:

- 1: Auch wenn nichts angezeigt wird, kann Spannung vorhanden sein. Verlassen Sie sich nicht allein auf den Spannungsprüfer, um festzustellen, ob die Leitung Spannung führt. Der Prüfvorgang kann durch Buchsenausführung, Dicke und Art der Isolierung und andere Faktoren beeinflusst werden.

- 2: Wenn an den INPUT-Anschluss des Messgeräts Spannung angelegt wird, kann aufgrund der induzierten Spannung auch die Induktionsspannungsanzeige leuchten.
- 3: Störquellen in der Umgebung (z. B. Taschenlampe, Motor usw.) können zu Falschanzeigen führen.

Technische Daten

Allgemeine Merkmale: Maximal zulässige Spannung (Spannungseingang und Masse) entspricht CAT III 600 V $\overline{\square}$ und 600 V~

Anzeigemethode: LC-Display (max. Anzeigewert: 1999)

Messprinzip: Doppelintegral-AD-Umsetzung

Messbereichsauswahl: Automatisch

Messgeschwindigkeit: 3 Messungen/Sekunde

Gerätedisplay: zeigt Funktionssymbole und

Einheitenzeichen an. Polaritätsanzeige:

Minuszeichen (-) zeigt negative Polarität an
Überlastanzeige: „OL“

Data-Hold-Funktion: Anzeige von „ **H** “ im oberen Bereich des LC-Displays

Batterieanzeige: Anzeige von „  “ im oberen Bereich des LC-Displays

Batterien: DC1.5V X3 GRÖSSE AAA.

Aussenabmessungen: 220mm×81mm×41mm

Gewicht: ca. 286 g (einschl. Batterien)

Max. Klemmbackenöffnung: 26mm

Betriebsumgebung: 5°C~35°C

Lagertemperatur: -10°C~50°C

Genauigkeitsanzeigen

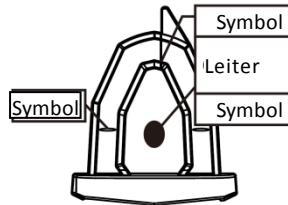
Genauigkeit: $\pm$ (% des Messwerts + Digits), 1 Jahr

Garantie

Umgebungstemperatur: 18°C~28°C

Umgebungsfeuchtigkeit: höchstens 75 %

Temperaturkoeffizient: 0,1 × Genauigkeit/1 °C



* Für Wechselstrommessungen platzieren Sie den zu prüfenden Leiter in der Mitte der Messzange. Anderenfalls kann sich der Messfehler um bis zu 1,5 % erhöhen.

Gleichspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	0,1mV	$\pm(0,6\% \text{ 3 Digits})$
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	0,1V	
600V	1V	$\pm(0,8\% \text{ 3 Digits})$

Eingangsimpedanz: 10M Ω .

Max. zulässige Eingangsspannung: 600V DC oder 600V AC (effektiv)

Wechselspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	0,1 mV	$\pm(2,0\% \text{ 3 Digits})$
2V	1mV	$\pm(0,8\% \text{ 5 Digits})$
20V	10mV	
200V	0,1V	
600V	1V	$\pm(1,0\% \text{ 5 Digits})$

Eingangsimpedanz: 10M Ω .

Messfrequenzbereich: 40Hz-400Hz.

Max. zulässige Eingangsspannung: 600V DC oder 600V AC(effektiv)

Wechselstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
2A	0,001A	$\pm(2,0\% \text{ 5 Digits})$
20A	0,01A	
200A	0,1A	
600A	1A	

Messfrequenzbereich: 0-500A 40Hz -400Hz;

500A-600A 60Hz-400Hz.

Max. zulässiger Eingangsstrom: 600 A (Gleichstrom), nicht länger als 20 Sekunden

Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\% \text{ des Messwerts} + 4 \text{ Digits})$
2k Ω	0,001k Ω	
20k Ω	0,01k Ω	
200k Ω	0,1k Ω	
2M Ω	0,001M Ω	$\pm(1,2\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ Digits})$
20M Ω	0,01M Ω	

Überlastschutz: 250V DC oder 250V AC (effektiv)

Diodentest

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
	1mV	Anzeige des ungefähren Durchlassspannungsabfalls (Leerspannung beträgt ca. 1,5V)

Überlastschutz: 250V DC oder 250V AC (effektiv)

Durchgangsprüfung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
	100m Ω	Bei einem Widerstand von $\leq 60 \Omega$ ertönt der Summer (Leerspannung beträgt ca. 0,45V).

Hinweis: Bei einem Widerstand von 600 bis 900 kann der Summer ertönen oder auch nicht. Ab Widerstandswerten von über 900 ertönt der Summer nicht.

Überlastschutz: 250V DC oder 250VAC(effektiv)

Automatische Abschaltung

Zur Schonung der Batterien ist das Messgerät mit einer automatischen Abschaltfunktion ausgestattet. Falls innerhalb von 15 Minuten kein Messvorgang oder Funktions- bzw. Messbereichswechsel erfolgt, schaltet sich das Messgerät automatisch ab. Drücken Sie die SEL-Taste, um das Messgerät wieder in den Betriebszustand zu versetzen.

Austauschen der Batterien

WARNUNG

Zur Vermeidung von Stromschlägen vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen vollständig von der zu prüfenden Schaltung entfernt wurden, bevor Sie das Batteriefach des Messgeräts öffnen.

WARNUNG

Mischen Sie keine alten und neuen Batterien. Mischen Sie keine Batterien verschiedenen Typs (Alkali-, Kohle-, Zink- und wiederaufladbare (NiCd-, NiMH-)Batterien).

- 5.1.1 Wenn das Symbol „“ erscheint, sollten die Batterien ersetzt werden.
- 5.1.2 Lösen Sie die Befestigungsschraube an der Batteriefachabdeckung und nehmen Sie die Abdeckung ab.
- 5.1.3 Tauschen Sie die erschöpften Batterien gegen neue aus.
- 5.1.4 Bringen Sie die Batteriefachabdeckung wieder an und schrauben Sie sie fest.

Hinweis:

Achten Sie darauf, die Polarität der Batterien nicht zu vertauschen.

Zubehör

Bedienungsanleitung
Prüfspitzen
Verpackung
AAA-Batterie, 1,5 V

1 Stk
1 Paar
1 Stk
3 Stk

