

AC/DC Zangenmultimeter MASTECH MS2115B

Best.Nr. 830 475

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!



Sicherheitshinweise

- Benutzen Sie das Zangenmultimeter nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Versichern Sie sich, dass die Messspitzen in einwandfreiem Zustand sind. Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt ist.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischem Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Multimeter eignet sich für folgende Arbeiten:

- Messen von Gleichspannung bis max. 1000 V-
- Messen von Wechselspannung bis max. 750 V~
- Messen von Gleich- und Wechselstrom bis max. 1000 A
- Messen des Widerstands bis 60 MΩ
- Messen von Kapazitäten bis 60 mF
- Frequenzmessung bis 60 MHz
- Dioden testen
- Akustische Durchgangsprüfung (< 50 Ohm)

Das Multimeter entspricht der Schutzklasse II sowie den Überspannungskategorien CAT III 1000 V der Norm IEC61010-1. Sollte das Material in einer nicht den Normen entsprechenden Weise verwendet werden, dann ist der durch das Material gebotene Schutz möglicherweise nicht ausreichend.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

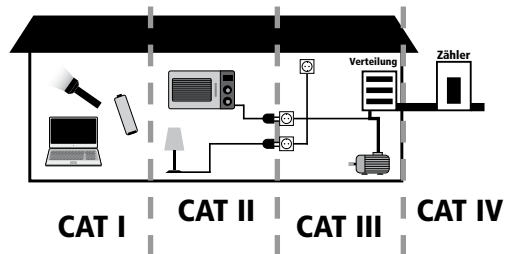
Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Es kann zur Beschädigung des Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden.

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

Zu Ihrer Information

Messkategorien nach IEC/EN 61010-1:

Stromkreise werden in Messkategorien CAT I bis CAT IV unterteilt, diese geben an, in welchen Anwendungsbereichen das Messgerät eingesetzt werden darf. Der Schutz des Messgerätes vor einer transienten Überspannung wird bestimmt durch die Angabe der Messkategorie und der Arbeitsspannung.



Die Anwendungsbereiche der Messkategorien sind bei:

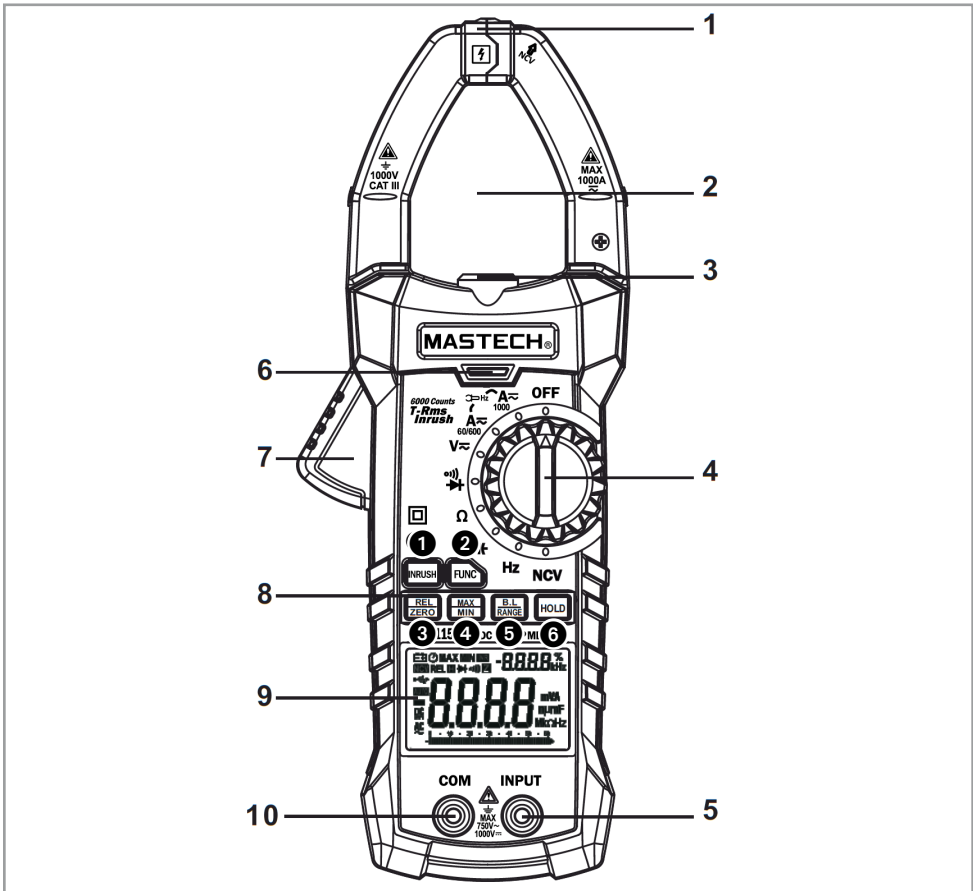
- CAT I:** Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. Batterien, Fahrzeugelektronik etc. oder jede Hochspannungsquelle mit geringer Energie, die von einem Widerstandstransformator mit hoher Wicklungszahl abgeleitet wurde.
- CAT II:** Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind, z.B. in Haushalt, Büro und Labor.
- CAT III:** In der Gebäudeinstallation, z.B. stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Verkabelung, Steckdosen
- CAT IV:** An der Quelle der Niederspannungsinstallation, z.B. Zähler, Hauptanschluss, primäre Überstromschutzgeräte.

Diese Kategorien sind zudem noch jeweils in den Spannungshöhen unterteilt.

Maximale Transientenspannung

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

Bedienelemente



Multimeter-Bestandteile

1	Messzange
2	Strom-Messbereich
3	Arbeitsleuchte
4	Wahlschalter
5	INPUT-Buchse
6	NCV-Signalleuchte
7	Hebel zum Öffnen der Messzange
8	Funktionstasten
9	LC-Display
10	COM-Buchse

Funktionstasten

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	Inrush-Taste	Aktiviert die Einschaltstrom-Messung.
②	Funktions-Taste	Wechselt zwischen den verschiedenen Funktionen der aktuellen Wahlschalter-Stellung.
③	Rel/Zero-Taste	Setzt den aktuell gemessenen Wert auf 0. Somit können Veränderungen des gemessenen Wertes bequem abgelesen werden. Durch erneutes Drücken wird die Funktion wieder beendet. Hinweis: In diesem Modus wird Autorange deaktiviert.
④	Max/Min-Taste	Schaltet durch mehrfaches Drücken durch die größten und kleinsten aufgezeichneten Messwerte und wieder zur normalen Messung zurück.
⑤	B.L./Range-Taste	Kurzes mehrfaches Drücken: Deaktiviert die Autorange-Funktion, schaltet durch die Messbereiche und aktiviert die Autorange-Funktion wieder. Langes Drücken: Schaltet die Beleuchtung des LC-Displays für ca. 10 Sekunden ein.
⑥	Hold-Taste	Friert das aktuelle Messergebnis ein. Bei erneutem Drücken wird die Messung fortgesetzt.



Displayanzeigen

H	Hold-Funktion aktiv
OL	Overload/Open Loop
AUTO	Automatische Bereichswahl
MIN/MAX	MIN-/MAX-Anzeige
Hz	Hertz (Frequenz)
V	Volt (Spannung)
A	Ampere (Strom)
Ω	Ohm (Widerstand)
(AC)	Wechselspannung
(DC)	Gleichspannung
F	Farad (Kapazität)
NCV	Non-contact voltage detection (Berührungslose Spannungsdetektion)

➔	Diodentest
🔋	Batterie leer
•••	Durchgangstest (< 50 Ω)
REL	Relativwertmessung
n	Nano 1 x 10 ⁻⁹
μ	Micro 1 x 10 ⁻⁶
m	Milli 1 x 10 ⁻³
k	Kilo 1 x 10 ³
M	Mega 1 x 10 ⁶
⏻	Automatische Abschaltung nach ca. 10 min (5 min. während Strommessung).
%	Prozent (Tastverhältnis)

Messung

Hinweis: Bevor Sie mit den Messungen beginnen können, müssen Sie zunächst die Batterien einlegen. Beachten Sie hierfür den Punkt "Einlegen/Wechseln der Batterien" auf Seite 9 dieser Anleitung.

Messungen

Kontrollieren Sie vor Beginn aller Messungen immer erst das Multimeter und alle Zusatzteile. Achten Sie auf Schäden, Verschmutzung (Staub, Dreck, Fett, usw.) und Defekte. Schauen Sie nach, ob die Messkabel brüchig sind oder die Isolierung beschädigt ist, ersetzen Sie die Messleitungen umgehend, wenn dies der Fall ist! Vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen gut in die Multimeteranschlüsse passen. Versuchen Sie nicht eine Messung vorzunehmen, wenn es irgendwelche Fehler gibt.

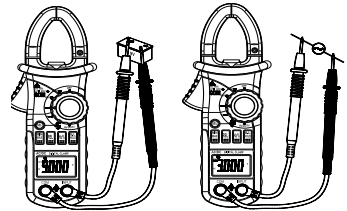
Verwendung des Drehwahlschalters

Schalten Sie das Multimeter ein, indem Sie den Drehwahlschalter zu der gewünschten Messfunktion drehen.

Gleich-/ Wechselspannungsmessung

- Drehen Sie den Wahlschalter in den V (Spannungs)-Bereich.
- Wählen Sie mit der Funktions-Taste "AC" bzw. "DC" aus.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die Messkabel parallel mit dem zu messenden Messkreis.

Hinweis: Für Gleichspannungsmessungen sollte die rote Messleitung mit der positiven Seite des Messkreises verbunden werden und die schwarze mit der negativen Seite.

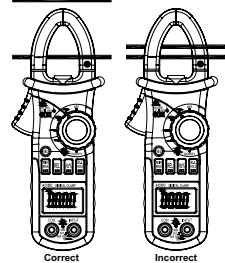


Gleich-/ Wechselstrommessung

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den erforderlichen Amperebereich und wählen Sie mit der Funktions-Taste zwischen Gleichstrom (DC) und Wechselstrom (AC).
- Drücken Sie die Rel/Zero-Taste um die Display-Anzeige auf null zu setzen.
- Umschließen Sie **einen** Leiter (siehe Abbildung) und lesen Sie den Messwert vom Display ab.

Hinweis: Bei der Wechselstrommessung muss die Polarität der Messzange nicht beachtet werden.

Richtig **Falsch**



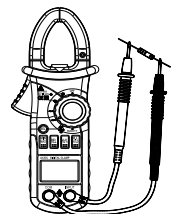
Einschaltstrommessung (nur bei Wechselstrom)

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den erforderlichen Amperebereich und wählen Sie mit der Funktions-Taste Wechselstrom (AC).
- Drücken Sie die Rel/Zero-Taste um die Display-Anzeige auf null zu setzen.
- Drücken Sie die Inrush-Taste.
- Umschließen Sie **einen** Leiter und schalten Sie den zu messenden Verbraucher ein.
- Der Einschaltstrom ist nun auf dem Display abzulesen.

Widerstandsmessung

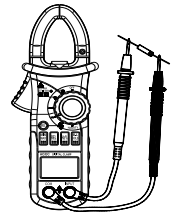
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den Ω -Bereich.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Bauteil.

Hinweis: Messen Sie keine unter Spannung stehenden Widerstände!



Diodentest

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den \rightarrow - Bereich.
- Drücken Sie die Funktions-Taste so oft, bis das \rightarrow - Symbol im Display erscheint.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode. Der angezeigte Wert entspricht dem Spannungsabfall der Diode. Beim Prüfen in Durchlassrichtung einer funktionstüchtigen Diode wird eine Spannung zwischen 0,5 V- und 0,8 V- (Silizium) gemessen. Wechseln Sie die Anschlüsse in Sperrichtung, es wird "OL" angezeigt.



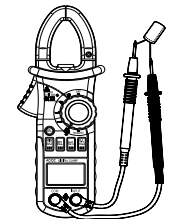
Durchgangstest

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den \rightarrow - Bereich. Drücken Sie die Funktions-Taste so oft, bis das \rightarrow - Symbol im Display erscheint.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt. Der Summer ertönt bei einem Durchgangswiderstand unter 50Ω . Der genaue Widerstand ist auf der Anzeige ablesbar.

Kapazitätsmessung

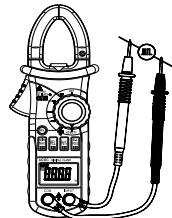
- Entladen Sie alle Kondensatoren vollständig, bevor Sie sie messen, um Schäden am Multimeter zu vermeiden.
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den \rightarrow - Bereich.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Bauteil.

Hinweis: Achten Sie bei Elkos auf die richtige Polarität.



Frequenz-/Tastgradmessung

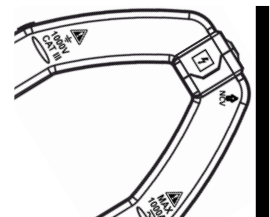
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den Frequenzmessbereich (Hz).
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Wechselspannung.
- Die Frequenz und der Tastgrad (in Prozent) sind nun im Display ablesbar.




NCV-Test

Die NCV-Funktion ermöglicht das berührungslose Auffinden von unter Spannung stehenden Leitungen.

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den NCV-Bereich.
- Fahren Sie nun mit der Spitze der Mess-Zange (Siehe Abbildung) an der zu untersuchenden Oberfläche entlang.
- Wenn eine Spannungsführende Leitung gefunden wird, ertönt ein Piepton und die NCV-Signalleuchte beginnt zu blinken.



Automatische Abschaltung deaktivieren

- Schalten Sie das Messgerät ab, indem Sie den Drehwahlschalter auf "OFF" stellen.
- Halten Sie die Inrush-Taste gedrückt und schalten Sie den Drehwahlschalter auf die gewünschte Messfunktion.
- Wenn das -Symbol nicht mehr auf dem Display erscheint, haben Sie die automatische Abschaltung erfolgreich deaktiviert.

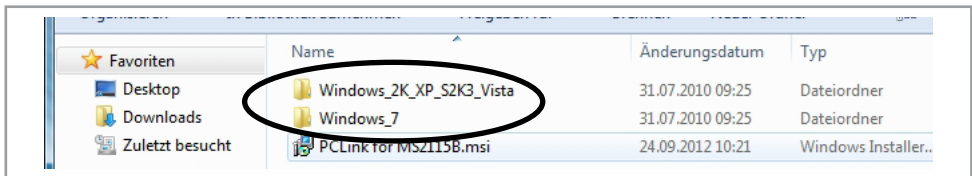
Arbeitsleuchte und LCD-Hintergrundbeleuchtung einschalten

- Drücken Sie die B.L./Range-Taste für ca. 2 Sekunden, um die Beleuchtung des LC-Displays für ca. 10 Sekunden zu aktivieren.
- Wenn Sie sich währenddessen in einem der Ampere-Messbereiche befinden, wird zusätzlich die Arbeitsleuchte mit aktiviert.
- Durch Drücken der B.L./Range-Taste für ca. 2 Sekunden kann die Beleuchtung vorzeitig deaktiviert werden.

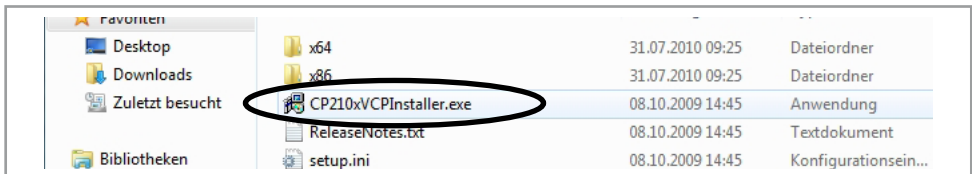
Software

Treiber installieren

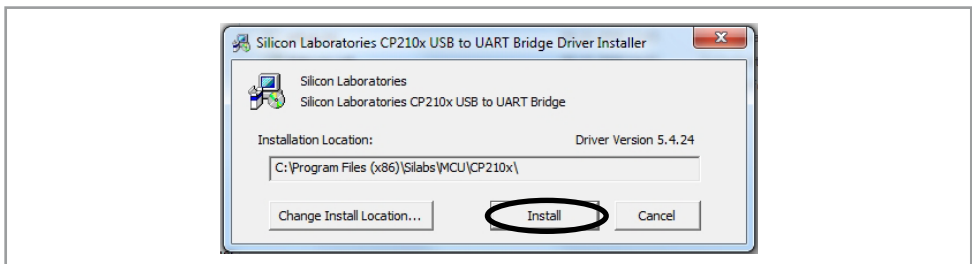
- Legen Sie die mitgelieferte Treiber-CD in das CD-Laufwerk Ihres PCs ein.
- Öffnen Sie den Inhalt der Treiber-CD und wählen Sie dort den Ordner aus, welcher nach Ihrem Betriebssystem benannt ist.



- Führen Sie dort die Datei "CP210xVCPInstaller.exe" aus.

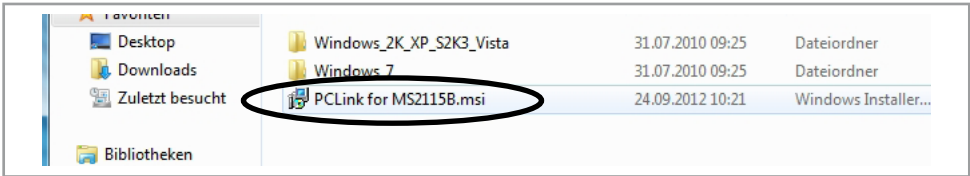


- Folgen Sie den Anweisungen des Installationssetups um den Treiber zu installieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Install* um die Installation abzuschließen.



Software installieren

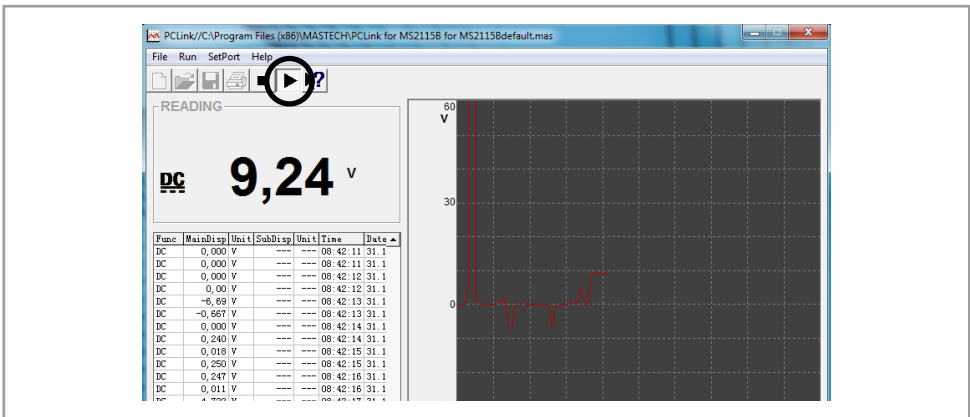
- Öffnen Sie erneut den Inhalt der Treiber-CD und führen Sie dort die Datei "PCLink for MS2115B.msi" aus.



- Folgen Sie den Anweisungen des Installationssetups um die Software zu installieren.
- Öffnen Sie das soeben installierte Programm.

Hinweis: Für den Fall, dass keine Desktopverknüpfung erstellt wurde, gehen Sie über das Windows-Startmenü zu Ihrer Programm-Übersicht. Dort befindet sich nun der Ordner "Mastech", in welchem sich die Software befindet.

- Verbinden Sie das Messgerät mit Hilfe des beigelegten USB-Kabels mit Ihrem PC.
- Klicken Sie auf das Play-Symbol des Programms um die Messung/Aufzeichnung zu starten.



- Schalten Sie das Messgerät auf die gewünschte Funktion und führen Sie Ihre Messungen durch.

Problembehandlung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Funktion	Batterie leer oder falsch herum eingelegt	Batterie überprüfen
Messwert sehr schlecht zu lesen	Batterie schwach	Batterie erneuern
Keine Messwertänderung	Hold Taste gedrückt	Drücken sie die Hold Taste um den Hold-Modus zu verlassen.
Es werden falsche Werte angezeigt	Batterie schwach	Batterie erneuern
	REL/Zero-Taste ist gedrückt im Display wird "REL" angezeigt	Drücken Sie erneut die REL/Zero-Taste
Bei Gleichstrommessungen werden nur verpolte Messwerte angezeigt	Mit der Messzange werden mehrere Leitungen auf einmal gemessen	Es darf nur jeweils eine Leitung gemessen werden
	Polarität der Messzange vertauscht	Messzange drehen

Wartung und Reinigung



Jegliche Reparatur oder Wartung, die nicht in dieser Bedienungsanleitung behandelt wird, sollte nur von Fachkräften vorgenommen werden.

Einlegen/Wechseln der Batterien:

- Entfernen Sie alle Messkabel vom Multimeter und schalten Sie das Messgerät ab.
- Schrauben Sie die Schraube der Batteriefach-Abdeckung auf der Rückseite des Multimeters auf.
- Entfernen Sie anschließend die Batteriefach-Abdeckung.
- Tauschen Sie die leere Batterie durch eine neue gleichen Typs (9 V- Block-Batterie) aus.
- Achten Sie darauf, die Batterien richtig herum einzulegen (siehe Markierungen im Batteriefach).
- Schließen und verschrauben Sie das Batteriefach anschließend wieder vollständig, bevor Sie die Messungen vorsetzen.

Reinigung

- Entfernen Sie alle Messkabel vom Multimeter und schalten Sie das Messgerät ab.
- Zur Reinigung verwenden Sie ein trockenes, leicht angefeuchtetes und sauberes Tuch.
- Benutzen Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Mittel. Dadurch könnte das Gehäuse angegriffen oder die Funktion beeinträchtigt werden.

Technische Daten (Messbereiche)

Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 A	0,01 A	± (2.5 % + 8 Digit) ± (10 % + 60 Digit, bei Einschaltstrommessung)
600 A	0,1 A	
1000 A	1 A	

Maximaler Eingangsstrom: 1000 A (AC)/ 50/60 Hz

Gleichstrom (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 A	0,01 A	± (2.5 % + 6 Digit)
600 A	0,1 A	
1000 A	1 A	

Maximaler Eingangsstrom: 1000 A (DC)

Gleichspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV (nur über Range-Taste anwählbar)	0,1 mV	± (0.5 % + 5 Digit)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
1000 V	1 V	± (0.8 % + 4 Digit)

Eingangswiderstand: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: 1000 V (DC)

Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV (nur über Range-Taste anwählbar)	0,1 mV	± (0,8 % + 5 Digit)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
750 V	1 V	± (0,8 % + 4 Digit)

Eingangswiderstand: 10 M Ω

Maximale Eingangsspannung: 750 V~/50...60 Hz

Frequenz (Wechselstrommessung)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 Hz	0,01 Hz	± (1,5 % + 5 Digit)
600 kHz	0,1 Hz	
6 kHz	1 Hz	

Messbereich: 10...1000 Hz

Frequenz (Wechselspannungsmessung)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 Hz	0,01 Hz	± (1,5 % + 5 Digit)
600 kHz	0,1 Hz	
6 kHz	1 Hz	
60 kHz	10 Hz	

Messbereich: 10...10 000 Hz

Eingangswiderstand: 10 M Ω

Maximale Eingangsspannung: 750 V~

Frequenz (Hz/DUTY-Messung)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 Hz	0,01 Hz	± (0,3 % + 5 Digit)
600 kHz	0,1 Hz	
6 kHz	1 Hz	
60 kHz	10 Hz	
600 kHz	0,1 kHz	
6 MHz	1 kHz	
60 Mhz	10 MHz	

Eingangsspannung: max. 250 V~/~

Tastgrad

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.1 % - 99 %	0.1 %	± 3 %

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0.1 Ω	±(0.8 % + 3 Digit)
6 kΩ	0.001 kΩ	
60 kΩ	0.01 kΩ	
600 kΩ	0.1 kΩ	
6 MΩ	0.001 MΩ	± (1.2 % +3 Digit)
60 MΩ	0.1 MΩ	

Diode

Bereich	Auflösung	Funktion
▶	1 mV	Ungefäher Spannungsabfall an einer Diode

Durchlassstrom: 1 mA

Messspannung: 2,8 V-

Durchgang

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

Leerlaufspannung: 3 V

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6 nF	0.001 nF	± (3.0 % + 5 Digit)
60 nF	0.01 nF	
600 nF	0.1 nF	
6 μF	0.001 μF	
60 μF	0.01 μF	
600 μF	0.1 μF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	

Technische Daten (Allgemein)

- Betriebsspannung: 9 V- (über 9 V- Block-Batterie)
- Maximal zulässige Spannung: 1000 V-/ 750 V~ (CAT III 1000 V)
- Display: LCD, 6000 Zählereinheiten, 2x 4-stellig, LED Backlight
- Ausleserate: 4x pro Sek.
- Arbeits-Temperatur: 18...28 °C
- Lager-Temperatur: -10...+50 °C
- Maße (LxBxH): 240x78x46 mm

Lieferumfang

- Zangenmultimeter
- Messleitungen
- Software-CD
- USB-Kabel
- Anleitung

Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Vorsicht Netzspannung, das Gerät nicht öffnen!

Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.



Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich (Batterien-Verordnung) zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus verpflichtet. Schadstoffhaltige Batterien/ Akkus sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Verbrauchte Batterien/ Akkus können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen oder überall dort abgegeben werden, wo Batterien/ Akkus verkauft werden!



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 2013 by Pollin Electronic GmbH