

AC/DC Zangenmultimeter MASTECH MS2108A

Best.Nr. 830 474

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 erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät dient zum Erfassen und Anzeigen elektrischer Messwerte wie in den Technischen Daten dieser Bedienungsanleitung angegeben.

Das Multimeter entspricht der Schutzklasse II, den Standards IEC 61010-1 und der Überspannungskategorie CAT III (600 V). Sollte das Gerät in einer nicht den Normen entsprechenden Weise verwendet werden, dann ist der durch das Gerät gebotene Schutz möglicherweise nicht ausreichend. Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die in der Bedienungsanleitung angegebenen Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

Benutzen Sie das Multimeter nicht an Spannungen, die größer sind als 1000 V Gleichspannung, 750 V Wechselspannung.

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 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, Fahrzeug

elektronik etc.

oder jede Hochspannungsquelle mit geringer

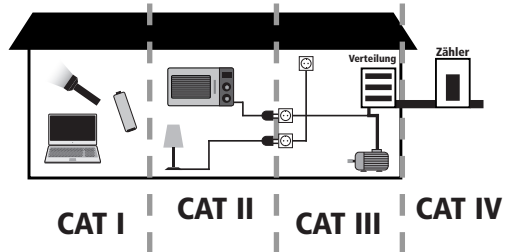
Energie, die von einem Widerstandstransformator mit hoher Wicklungszahl abgeleitet wurde.

CAT II: Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind, z.B. in Haushalt, Büro und Labor.

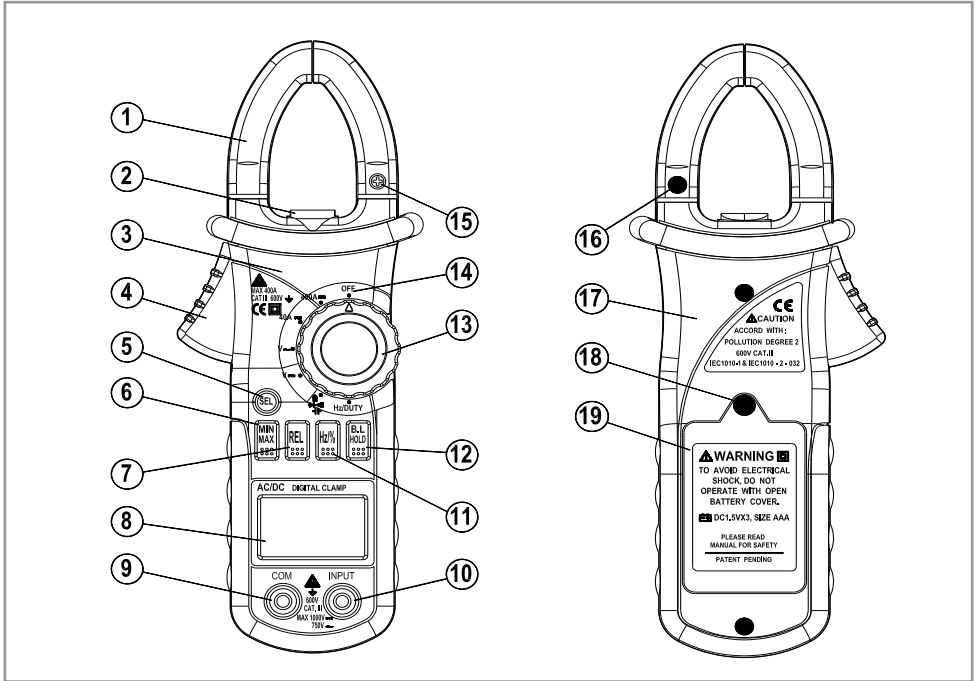
CAT III: in der Gebäudeinstallation, z.B. stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Verkabelung, Steckdosen

CAT IV: an der Quelle der Niederspannungsinstallation, z.B. Zähler, Hauptanschluss, primäre Überstromschutzgeräte.

Diese Kategorien sind zudem noch jeweils in den Spannungshöhen unterteilt.



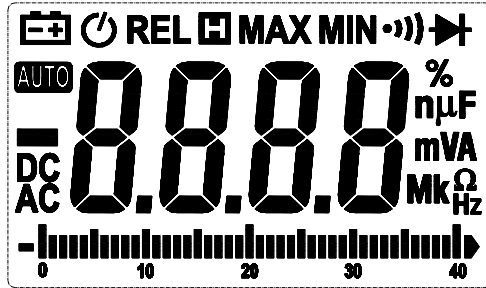
Bedienelemente



Displayanzeigen

1	Messzange
2	Arbeitsleuchte
3/17	Gehäuse
4	Hebel (zum Öffnen der Messzange)
5	SEL- Taste
6	MIN/MAX- Taste
7	REL- Taste
8	LC-Display
9	COM-Buchse

10	INPUT-Buchse
11	Hz/%- Taste
12	B.L.Hold- Taste
13	Drehwahlschalter
14	Messbereichs- Skala
15/16	Markierung Polarität ±
18	Batteriefachschraube
19	Batterieabdeckung



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)

	Diodentest
	Batterie leer
	Durchgangstest
REL	Relativwertmessung
n	Nano 1×10^{-9}
µ	Micro 1×10^{-6}
m	Milli 1×10^{-3}
k	Kilo 1×10^3
M	Mega 1×10^6
	Ausschalt Timer (Ausschaltzeit nach 17 min)
%	Prozent (Tastverhältnis)

Messung

Um einen möglichen elektrischen Schlag, Personenschäden, Multimeterbeschädigungen und/oder Materialschäden zu vermeiden, sollten Sie auf keinen Fall versuchen, höhere Spannungen oder Ströme zu messen, für welche das Multimeter entwickelt wurde. Angaben hierzu finden Sie in dieser Anleitung in den technischen Daten.

Kontrollieren Sie vor Beginn aller Messungen immer erst die Messleitungen und alle Zusatzteile. Achten Sie auf Schäden, Verschmutzung, auf beschädigte Isolierung oder freiliegendes Metall. Vergewissern Sie sich, dass die Kabelstecker korrekt in den Anschlüssen stecken. Versuchen Sie nicht, eine Messung vorzunehmen, wenn es irgendwelche Fehler gibt.

Tauschen Sie beschädigte Messleitungen gegen Messleitungen mit identischen elektrischen Spezifikationen aus, bevor Sie das Messgerät verwenden.


Wählen Sie den richtigen Messbereich aus – beginnen Sie mit dem höchsten Bereich, wenn die Höhe des zu messenden Wertes unbekannt ist. Erscheint auf dem Display "OL", ist der Messwert zu groß.

Tauschen Sie die Batterie aus, sobald die Batterieanzeige "  " erscheint. Bei niedrigem Batteriestand kann das Messgerät falsche Messwerte erzeugen, welche zu einem elektrischen Schlag und zu Personenverletzungen führen können.

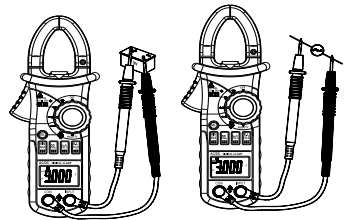
Verwendung des Drehwahlschalter

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

Gleich-/ Wechselspannungsmessung

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf V  oder auf V \sim .
- 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.

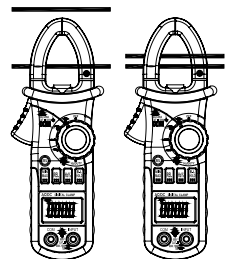
Hinweis: Für Gleichspannungsmessungen sollte die rote Messleitung mit der positiven Seite des Messkreises verbunden werden, das schwarze mit der negativen Seite.



Gleich-/ Wechselstrommessung

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den erforderlichen Amperebereich wählen Sie mit der gelben "SEL" - Taste zwischen Gleichstrom (DC) und Wechselstrom (AC).
- Drücken Sie die "Rel"-Taste um die Display-Anzeige auf null z 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.

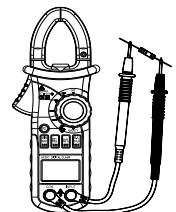


Richtig

Falsch

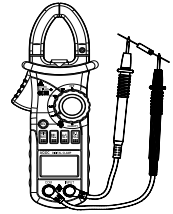
Widerstandsmessung

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den  - Bereich.
- Drücken Sie die gelbe "SEL" Taste so oft, bis das Ω - 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 zu messenden Bauteil.



Diodentest

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den $\rightarrow \bullet \Omega \rightarrow |$ - Bereich.
- Drücken Sie die gelbe "SEL" - Taste so oft, bis das $\rightarrow \bullet$ - 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 Sperrrichtung, wird "OL" angezeigt.

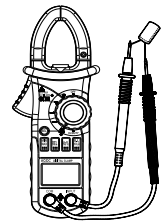


Durchgangstest

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den $\rightarrow \bullet \Omega \rightarrow |$ - Bereich. Drücken Sie die gelbe "SEL" Taste so oft, bis das \bullet - 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 15 Ω . Der genaue Widerstand ist auf der Anzeige ablesbar.

Kapazitätsmessung

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den $\rightarrow \bullet \Omega \rightarrow |$ - Bereich. Drücken Sie die gelbe "SEL" 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 zu messenden Bauteil.

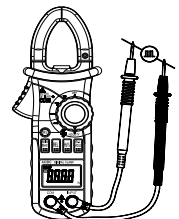


Hinweis: Achten Sie bei Elkos auf die richtige Polarität.

Frequenzmessung

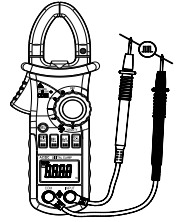
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den Frequenzmessbereich (Hz/DUTY).
- Drücken Sie die Funktionstaste "Hz/%" so oft, bis im Display Frequenzmessung (Hz) angezeigt wird.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Frequenz.

Hinweis: Frequenzmessung ist auch im Strommessmodus 40 A, 400 A und im Wechselspannungsmodus druchführbar, drücken Sie hierzu einfach die "Hz/%" - Taste, wenn Sie sich in einem dieser Messmodi befinden.



Tastverhältnismessung

- Mit dieser Messung wird das Verhältnis von Einschaltdauer zu Periodendauer dargestellt.
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf den Frequenzmessbereich (Hz/DUTY). Drücken Sie die Funktionstaste "Hz/%" so oft bis im Display Tastverhältnismessung (%) angezeigt wird.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der INPUT-Buchse und die schwarze mit der COM-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Frequenz.



Hinweis: Die Tastverhältnismessung wird in Prozent wiedergegeben. Diese Messung kann auch in folgenden Messbereichen durchgeführt werden, im Wechselstrombereich und im Wechselspannungsbereich.

Verwendung der Tasten

Taste	Funktion	Bedienung
B.L. HOLD	Messwert halten	Durch Drücken der Taste HOLD wird der aktuelle Messwert im Display gehalten. Erneutes Drücken führt zur Normalanzeige. Jede Betätigung der Taste wird durch ein Tonsignal quittiert. Ist die HOLD-Funktion aktiviert, steht im Display ein "H". Drücken Sie diese Taste für ca. 2 Sekunden, um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren, bei der Strommessung wird die Messzange zusätzlich durch eine LED beleuchtet.
SEL	Alternativfunktion	Durch Drücken der "SEL" - Taste gelangen Sie zu der Alternativfunktion des Drehwahlschalters.
REL	Relativwertfunktion	Mit Hilfe der Relativwertmessung können Sie einen Referenzwert abspeichern, der abgespeicherte Wert wird von den Werten der folgenden Messungen abgezogen. Beispiel: Referenzwert 5 V, Messwert 8 V - Anzeige 3V Der Referenzwert muss an den entsprechenden Messeingängen anliegen. Durch drücken der Taste REL wird der Wert abgespeichert. Im Display erscheint die Anzeige "0". Bei folgenden Messungen wird nun die Differenz zum Referenzwert angezeigt. Durch erneutes Drücken der Taste REL verlassen Sie die Funktion.
Hz/%	Frequenz / Tastverhältnis	Durch Drücken der "Hz/%" - Taste, wird angezeigt, wie oft sich die Polarität der Leitung ändert. Durch erneutes Drücken der "Hz/%" - Taste wird das Tastverhältnis angezeigt.
MIN/MAX	Minimale-/ Maximale Messwert halten	Durch Drücken der "MAX/MIN" - Taste werden während der laufenden Messung die positiven und negativen Spitzenwerte erfasst und Anzeigt. Durch erneutes drücken der "MAX/MIN" - Taste kann zwischen den Werten max und min umgeschaltet werden. Zum Verlassen der MAX MIN - Funktion drücken und halten Sie die Taste MAX MIN für ca. 2 Sekunden.

Hinweis: Jede Betätigung einer Taste wird durch ein Tonsignal quittiert.

Technische Daten

Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 A	0.01 A	± (2.0 % + 6 Digit)
400 A	0.1 A	

Maximaler Eingangsstrom: 400 A (AC)

Frequenzbereich: 40...400 Hz

Gleichstrom (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 A	0.01 A	± (2.0 % + 6 Digit)
400 A	0.1 A	

Maximaler Eingangsstrom: 400 A (DC)

Gleichspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0.1 mV	± (1.0 % + 2 Digit)
4 V	0.001 V	± (0.7 % + 2 Digit)
40 V	0.01 V	
400 V	0.1 V	
1000 V	1 V	± (0.8 % + 2 Digit)

Eingangswiderstand: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: 1000 V (DC)

Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	0.001 V	± (0.8 % + 3 Digit)
40 V	0.01 V	
400 V	0.1 V	
750 V	1 V	± (1 % + 4 Digit)

Eingangswiderstand: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: 750 V~

Frequenzbereich: 40...400 Hz

Bereich: Mittelwert

Frequenz (Wechselstrom)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0.01 Hz	± (1.5 % + 5 Digit)
1 kHz	0.001 kHz	

Messbereich: 10...1000 Hz

Frequenz (Wechselspannung)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0.01 Hz	± (1.5 % + 5 Digit)
1 kHz	0.001 kHz	
10 kHz	0.01 kHz	

Messbereich: 10...10 000 Hz

Eingangswiderstand: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: 750 V~

Frequenz (Hz / DUTY)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9.999 Hz	0.001 Hz	± (0.5 % + 3 Digit)
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	

Eingangsspannungsbereich: 0,2...10 V~

Tastgtad


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

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8 \% + 3 \text{ Digit})$
4 k Ω	0.001 k Ω	
40 k Ω	0.01 k Ω	
400 k Ω	0.1 k Ω	
4 M Ω	0.001 M Ω	
40 M Ω	0.1 M Ω	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ Digit})$

Leerlaufspannung: 0.4 V


Diode

Bereich	Auflösung	Funktion
	1 mV	Ungefäher Spannungsabfall an einer Diode

Durchlassstrom: 1 mA

Invertierte Spannung: 3.3 V-

Durchgang

Bereich	Auflösung	Funktion
	0.1 Ω	Der Summer ertönt bis zu einem Widerstand von ca. 15 Ω

Leerlaufspannung: 1.2 V

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	0.01 nF	± (4.0 % + 5 Digit)
400 nF	0.1 nF	
4 µF	0.001 µF	
40 µF	0.01 µF	
400 µF	0.1 µF	
4000 µF	1 µF	

Problembehandlung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Messwert sehr schlecht zu lesen	Batterie schwach	Wechseln Sie die Batterie gegen eine neue.
Keine Messwertänderung	B.L./Hold Taste gedrückt	Drücken sie die B.L/Hold Taste um den Halte-Modus zu verlassen.
Es wird "OL" Angezeigt	Falscher Messbereich gewählt	Richtigen Messbereich wählen
Es werden falsche Werte angezeigt	Falscher Messbereich gewählt	Richtigen Messbereich wählen
	"REL" - Taste ist gedrückt im Display wird "REL" angezeigt	Drücken Sie erneut die "REL" - 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

Batteriewechsel



Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät!

Öffnen Sie die Batterieabdeckung (10) des Zangenmultimeters, entnehmen Sie die drei micro Batterien und ersetzen Sie diese durch gleichwertige.

Pflege und Wartung

Zur Reinigung verwenden Sie ein trockenes, weiches 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.

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.



Batterie schwach



Schutzklasse II

Lieferumfang

Zangenmultimeter

Messleitungen

Anleitung

Tasche

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.

Pollin
ELECTRONIC

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 2012 by Pollin Electronic GmbH