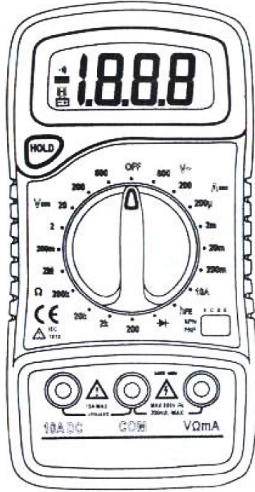


## BEDIENUNGSANLEITUNG

InLine® 43117



## DIGITAL-MULTIMETER






### SICHERHEITSINFORMATIONEN

Dieses Multimeter wurde gemäß IEC -1010 in Bezug auf elektronische Messgeräte mit einer Überspannungskategorie (CAT II) und Verschmutzungsgrad 2 entwickelt.

Folgen Sie den Sicherheits- und Bedienungsanweisungen, um die sichere und sachgemäße Handhabung des Messgeräts zu gewährleisten.

Die Einhaltung der Sicherheitsstandards kann nur bei Verwendung der mitgelieferten Messleitungen gewährleistet werden. Im Bedarfsfall müssen sie durch den in dieser Anleitung angegebenen Typ ersetzt werden.

### SICHERHEITSSYMBOL

-  Wichtige Sicherheitsinformation, siehe Bedienungsanleitung.
-  Gefährliche Spannung kann vorhanden sein.
-  Erdung
-  Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)
-  Sicherung muss durch Sicherung vom in der Anleitung angegebenen Nennwert ersetzt werden.

### WARTUNG

- Trennen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses immer die Messleitungen von stromführenden Stromkreisen.
- Um den Brandschutz aufrecht zu erhalten, ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine mit den angegebenen Spannungs- und Stromwerten:  
F 200 mA/250 V (Flink)
- Verwenden Sie das Messgerät niemals, wenn die Rückseite entfernt wurde oder nicht vollständig befestigt ist.
- Verwenden Sie keine Schleifmittel oder Lösungsmittel am Messgerät. Reinigen Sie es nur mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel.


### BEI VERWENDUNG ZU BEACHTEN

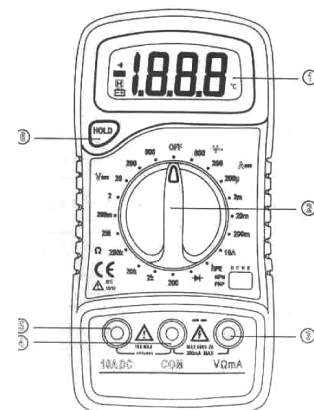
- Überschreiten Sie niemals die Schutzgrenzwerte, die für jeden Messbereich angegeben sind.
- Berühren Sie die freien Buchsen nicht, wenn das Messgerät mit den zu messenden Stromkreisen verbunden ist.
- Verwenden Sie das Messgerät niemals, um Spannungen zu messen, die Installationen von CAT II 600 V in Erde überschreiten.
- Wenn der zu messende Wertebereich unbekannt ist, stellen Sie den Bereichswahlschalter auf die höchste Position ein.
- Trennen Sie vor dem Drehen des Bereichswahlschalters für den Funktionswechsel die Messleitungen von den zu testenden Stromkreisen.
- Achten Sie bei Reparaturen an TV-Geräten oder bei Messungen an Leistungsstromkreisen darauf, dass hohe Spannungsimpulse an den Testpunkten das Messgerät beschädigen können.
- Vorsicht beim Arbeiten mit Spannungen über 60V $\approx$  oder 30V= RMS. Halten Sie die Finger beim Messen hinter der Messspitzenisolation.
- Kontrollieren Sie vor dem Messen von Transistoren immer, ob die Messleitungen von den zu messenden Stromkreisen getrennt wurden.
- Die Bauteile dürfen nicht an der hFE-Buchse angeschlossen werden, wenn Spannungsmessungen mit den Messleitungen vorgenommen werden.
- Führen Sie niemals Widerstandsmessungen an stromführenden Stromkreisen durch.

### ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Messgerät ist ein digitaler Hand-Multimeter mit 3 1/2-stelliger Anzeige für die Messung von Gleich- und Wechselspannungen, Gleichstrom, Widerstand, Dioden, Transistoren, Temperatur und Durchgängigkeitstest mit Batteriebetrieb.

### NAMEN DER KOMPONENTEN

- 1-Display**  
3 1/2 -stellig, 7 Segmente, 15 mm hoher LCD-Bildschirm
- 2-Dreheschalter**  
Dieser Schalter wird zur Funktionswahl und zur Einstellung des gewünschten Messbereichs sowie zum Ein-/Ausschalten des Messgeräts verwendet.
- 3-Buchse „VΩmA“**  
Schließen Sie den Stecker der roten (positiven) Messleitung für die Messung von Spannung, Widerstand und Strom (außer 10 A) oder den roten Stecker der Thermo Sonde Typ "K" hier an.
- 4-Buchse „COM“**  
Schließen Sie den Stecker der schwarzen (negativen) Messleitung oder den schwarzen Stecker der Thermo Sonde Typ „K“ hier an.
- 5-Buchse 10 A**  
Schließen Sie den Stecker der roten Messleitung für die Messung von 10 A Strom hier an.
- 6-Hold -Taste**  
Wenn diese Taste gedrückt wird, behält die Anzeige das letzte Messergebnis bei und das Symbol  erscheint auf dem Bildschirm, bis die Taste erneut gedrückt wird.




## TECHNISCHE DATEN

Die Genauigkeit wird für ein Jahr nach der Kalibrierung bei Betriebstemperaturen zwischen 18 und 28 °C (64 bis 82 °F) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit bis 80 % angegeben.

## ALLGEMEIN

Maximalspannung zwischen den Buchsen und Erdung	CAT II600V
Sicherungsschutz	:F 200 mA/250 V
Stromversorgung	:9-V-Batterie NEDA 1604 oder 6F22
Display	:LCD 1999 Zählerstand, Aktualisierungsintervall 2-3/s.
Messmethode	:Doppelflanken-Verfahren A/D-Konverter

Anzeige	:In der Anzeige erscheint nur „1“.
Bereichsüberschreitung	
Polaritätsanzeige	: „-“ wird für negative Polarität angezeigt
Betriebstemperatur	:0 bis 40 °C
Lagertemperatur	:-10 bis 50 °C

Anzeige niedriger Batteriestand  erscheint auf dem Display  
 Abmessungen: 138 mm X 69 mm X 31 mm  
 Gewicht: Ca.170 g

## GLEICHSPANNUNG (DC)

Bereich	Unterteilung	Genauigkeit
200 mV	100 µV	±0,5 % von Messergebnis ± 2 Stellen
2 V	1 mV	±0,5 % von Messergebnis ± 2 Stellen
20 V	10 mV	±0,5 % von Messergebnis ± 2 Stellen
200 V	100 mV	±0,5 % von Messergebnis ± 2 Stellen
600 V	1 V	±0,8 % von Messergebnis ± 2 Stellen

Überlastschutz: 250 V RMS. Für die Bereiche 250 mV und 600 V= oder RMS. Wechselspannung für die anderen Bereiche.

## GLEICHSTROM (DC)

Bereich	Unterteilung	Genauigkeit
2 mA	1 µA	±1 % von Messergebnis ± 2 Stellen
20 mA	10 µA	±1 % von Messergebnis ± 2 Stellen
200 mA	100 µA	±1,5 % von Messergebnis ± 2 Stellen
10 A	10 mA	±3 % von Messergebnis ± 2 Stellen

Überlastschutz: F 200 mA/250 V Sicherung (10-A-Bereich nicht abgesichert)

## WECHSELSPANNUNG (AC)



Bereich	Unterteilung	Genauigkeit
200 V	100 mV	±1,2 % von Messergebnis ± 10 Stellen
600 V	1 V	±1,2 % von Messergebnis ± 10 Stellen

Überlastschutz: 60 V= oder RMS. Wechselspannung für alle Bereiche.

Frequenzbereich: 40 bis 400 Hz.

Reaktion: Durchschnittliche Reaktion, kalibriert in RMS der Sinuswelle.

## DIODE und DURCHGÄNGIGKEIT

Bereich	Beschreibung
	Falls eine Durchgängigkeit vorhanden ist (unter 15 kΩ) ertönt der eingebaute Summer.
	Zeigt den ungefähren Vorwärtsspannungsabfall der Diode an.

Überlastschutz: 250 V= oder RMS=.

4

5

## TRANSISTOR-hFE-TEST (0-1000)

Bereich	Messbereich	Teststrom	Testspannung
NPN u. PNP	0-1000	I <sub>b</sub> =10 µA	V <sub>cr</sub> =3 V

## WIDERSTAND

Bereich	Unterteilung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	±0,8 % von Messergebnis ± 3 Stellen
2 kΩ	1 Ω	±0,8 % von Messergebnis ± 2 Stellen
20 kΩ	10 Ω	±0,8 % von Messergebnis ± 2 Stellen
200 kΩ	100 Ω	±0,8 % von Messergebnis ± 2 Stellen
2 MΩ	1 kΩ	±1,1,0 % von Messergebnis ± 2 Stellen

Maximale Unterbrechungsspannung: 3,2 V

Überlastschutz: 250 V= oder RMS. Wechselspannung für alle Bereiche.

## TEMPERATUR

Bereich	Messbereich	Teststrom	Testspannung
°C	1 °C	-20 bis 0 °C -0 bis 400 °C 400 bis 1000 °C	±10 % von Messergebnis + 2 Stellen ±1,0 % von Messergebnis ± 3 Stellen ±2,0 % von Messergebnis

## BEDIENUNGSANWEISUNGEN

### GLEICHSPANNUNGSMESSUNG

- Schließen Sie die rote Messleitung an die „V Ω mA“-Buchse und die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an.
- Drehen Sie den Drehschalter in die Position DCV. Wenn die zu messende Spannung vor der Messung nicht bekannt ist, stellen Sie den Bereichswahlschalter auf die höchste Position und reduzieren Sie den Messbereich dann, bis eine zufriedenstellende Auflösung erreicht ist.
- Schließen Sie die Messleitungen parallel zur gemessenen Quelle oder Last an.
- Lesen Sie den Spannungswert auf dem LCD-Display zusammen mit der Polarität der roten Messleitung ab.

### GLEICHSTROMMESSUNG

- Schließen Sie die rote Messleitung an die „V Ω mA“-Buchse und die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an. (Für Messungen zwischen 200 mA 10 A. Schließen Sie die rote Messleitung für Messungen von 10 A an die „10A“-Buchse an.)


6

- Drehen Sie den Drehschalter in die Position DCA..
- Unterbrechen Sie den Stromkreis, in dem der Strom gemessen werden soll. Und schließen Sie die Messleitungen zum Stromkreis in Reihe an.
- Lesen Sie den Stromwert auf dem LCD-Display zusammen mit der Polarität der roten Messleitung ab.

### WECHSELSPANNUNGSMESSUNG

- Schließen Sie die rote Messleitung an die „V Ω mA“-Buchse und die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an.
- Drehen Sie den Drehschalter in die Position ACV.
- Schließen Sie die Messleitungen parallel zur gemessenen Quelle oder Last an.
- Lesen Sie den Spannungswert auf dem LCD-Display ab.

### DIODENTEST

- Schließen Sie die rote Messleitung an die „V Ω mA“-Buchse und die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an (die Polarität der roten Messleitung ist „+“).
- Drehen Sie den Drehschalter in die Position .
- Schließen Sie die rote Messleitung an der Diodenanode an und die schwarze Messleitung an der Kathode. Der ungefähre Vorspannungsabfall der Diode wird angezeigt. Wenn die Anschlüsse vertauscht werden, wird nur „1“ angezeigt.

### TRANSISTORTEST

- Drehen Sie den Drehschalter in die Position „hFE“.
- Bestimmen Sie, ob der zu testende Transistor vom Typ NPN oder PNP ist und finden Sie den Emitter, die Basis- und Kollektoranschlüsse. Stecken Sie die Anschlüsse in die entsprechenden Öffnungen der hFE-Buchse auf der Frontseite.
- Lesen Sie den ungefähren hFE-Wert mit der Testbedingung Basisstrom 10 µA und V<sub>ce</sub> 3 V ab.

### HINWEIS:

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, entfernen Sie die Messleitungen vor dem Transistortest von zu messenden Stromkreisen.

7

## WIDERSTANDSMESSUNG

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die „V Ω mA“-Buchse und die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an. (Die Polarität der roten Messleitung ist Plus „+“.)
2. Drehen Sie den Drehschalter in die Position Ω.
3. Schließen Sie die Messleitungen parallel zum zu messenden Widerstand an und lesen Sie den Wert auf dem LCD-Display ab.
4. Wenn der zu messende Widerstand in einen Stromkreis eingebaut ist, schalten Sie die Stromversorgung aus und entladen Sie alle Kondensatoren mit den Messspitzen.

## HÖRBARER DURCHGANGSTEST

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die „V Ω mA“-Buchse und die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf die Position  $\overline{\Omega}$ .
3. Schließen Sie die Messleitungen an den zwei Endpunkten des zu testenden Stromkreises an. Wenn eine Durchgängigkeit vorhanden ist, ertönt der Summer.

## TEMPERATURMESSUNG

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position °C. Dann zeigt die LCD-Anzeige die aktuelle Umgebungstemperatur an.
2. Schließen Sie die rote Messleitung der Thermosonde Typ „K“ an die „V Ω mA“-Buchse an und die schwarze Messleitung der Thermosonde an die „COM“-Buchse. Berühren Sie das Objekt für die Messung mit der Thermosonde.
3. Lesen Sie den Temperaturwert auf dem LCD-Display ab.



## WARNUNG

Um Elektroschocks zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Thermosonde entfernt wurde, bevor eine andere Messfunktion eingestellt wird.

## AUSTAUSCH VON BATTERIE UND SICHERUNG

Wenn das Symbol  auf dem LCD-Display erscheint, muss die Batterie gewechselt werden.

Die Sicherung muss selten ausgetauscht werden, und ein Auslösen der Sicherung beruht fast immer auf einem Anwenderfehler.

Um die Batterie und die Sicherung (200 mA/250 V) zu entfernen, lösen Sie die 2 Schrauben auf der Rückseite des Geräts. Entfernen Sie einfach die Alte und ersetzen Sie sie durch eine Neue. Achten Sie dabei auf die Batteriepolarität.



## WARNUNG

Kontrollieren Sie vor dem Öffnen des Gehäuses immer, ob die Messleitungen von den zu messenden Stromkreisen getrennt wurden. Schließen Sie das Gehäuse und ziehen Sie die Schrauben fest, bevor das Messgerät verwendet wird, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

## ZUBEHÖR

- Bedienungsanleitung
- Set Messleitungen
- Box
- Thermosonde Typ „K“
- Gürtelhalterung (optional)

1. Ausgabe Deutsch 09/2012  
Dokumentation © 2012 INTOS ELECTRONIC AG

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden. Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung. Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

INTOS ELECTRONIC AG  
Siemensstrasse 11, D-35394 Giessen  
www.inline-info.de