

# SOLARCHECK PRÜFBOX <sup>BA</sup>

Beschreibung der Messinstrumente  
Description of the measuring instruments





Wir gratulieren Ihnen zum Kauf Ihrer Solarcheck-Prüfbox. Sie haben damit bewiesen, dass Ihnen der einwandfreie Betrieb Ihrer Solaranlagen ein großes Anliegen ist. Damit Sie die Geräte auch in der Praxis richtig bedienen können, bitten wir Sie, die nachstehende Beschreibung genau zu studieren. Sollten Rückfragen oder Anregungen auftreten, so rufen Sie uns einfach an. Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg bei Ihren künftigen Wartungsarbeiten!

We congratulate to you to the purchase of your solar check test box. They proved with the fact that you the perfect enterprise of your solar plants is a large request. So that you can serve the devices correctly also in practice, we ask you to study the following description exactly. If further inquiries or suggestions should arise, then you call us simply. We wish you much joy and success with your future maintenance work!



### Inhaltsverzeichnis:

- **Prüf- und Hinweisplaketten**  
(je 12 Stück)
- **Kompass**
- **pH-Wertkontrolle**
- **Manometer**
- **Schraubenzieher mit Spannungskontrolle**
- **Handrefraktometer**
- **Digital Multimeter**

### Table of contents:

- **Inspection and reference plaques**  
(ever 12 pieces)
- **Compass**
- **pH value control**
- **Manometer**
- **Screwdriver with tension control**
- **Refractometer**
- **Digital circuit analyzer**

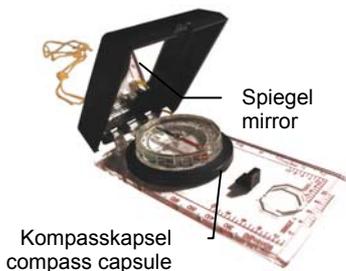


### **Prüf- und Hinweisplaketten**

Die Prüfplakette bringen Sie gut sichtbar (z.B. Solarstation oder Speicher) an. So wird Ihr Kunde an das nächste Service erinnert. Eine Hinweisplakette (Achtung-Wärmeträger) bringen Sie in der Nähe des Befüllungshahnes an, um eine reine Wasserzuführung zu vermeiden. Die Wartung sollte im Regelfall 1 x jährlich, spätestens alle 2 Jahre durchgeführt werden.

### **Inspection and reference plaques**

You well visibly (e.g. solar station or memory) attach the inspection sticker. Thus your customer is reminded of next service. A reference plaque (attention heat distribution medium) attach in the proximity of the filling cock, in order to avoid a pure water supply. The maintenance schedule should be adhered to as a rule 1 x annually, at the latest every 2 years.

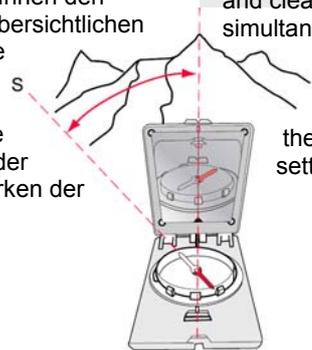


### **Kompass**

Bevor Sie den Standort Ihrer Sonnenkollektoren fixieren, verlassen Sie sich nicht alleine auf Ihr Gefühl, sondern verwenden Sie den DTI Kompass. Der Spiegel am Kompass bietet Ihnen den Vorteil eines genauen und übersichtlichen Peilens der Richtung und die gleichzeitige Beobachtung der Kompasskapsel. Durch drehen um die eigene Achse muss sich die rote N-spitze der Nadel zwischen den Südmarken der Kapsel einpendeln.

### **Compass**

Before you fix the location of your solar collectors, leave not alone on your feeling, but use you the DTI compass. The mirror at the compass offers the advantage of exact and clear pinpointing of the direction and the simultaneous observation of the compass cap to you. Through turn around the own axle must the red N-pointed of the needle between the south marks of the cap settle down.



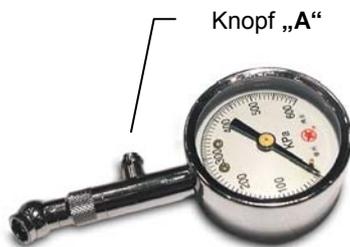


### pH-Wert Kontrolle:

Entnehmen Sie aus der Solarleitung über den Entleerungshahn mit dem beiliegenden Gläschen Wärmeträgermedium. Nehmen Sie aus Ihrer pH-Box einen Teststreifen und tauchen Sie diesen kurz in das Medium im Glas. Durch Vergleich des Teststreifens mit der Skala auf der Schachtel lesen Sie den aktuellen pH-Wert ab. Dieser Messwert soll einen **Wert von 7,0 nicht unterschreiten**. **Hinweis:** Sollte das Medium dunkel gefärbt oder trüb sein, so wird dringend empfohlen, die Anlage umgehend zu entleeren, die Anlage mit Wasser gründlich zu spülen und mit neuem Wärmeträgermedium zu füllen.

### pH value control:

Infer from the solar line over the emptying cock with the enclosed glass heat distribution medium medium. Take from your pH box a test stripe and dip you to these briefly into the medium in the glass. By comparison of the color pattern with the scale on the box discoloured read off you the current pH value. This measured value is not to fall below a value of 7,0. Note: If the medium should be darkly colored or gloomy, then is urgently recommended to empty the plant immediately the plant with water thoroughly to rinse and with new heat distribution medium fill.



### Vordruckkontrolle

#### Druckausdehnungsgefäß:

Eine Kontrolle des Vordruckes des Ausdehnungsgefäßes können Sie mit diesem Qualitäts-Luftdruckprüfer durchführen. Der Meßbereich liegt zwischen **0 – 6 bar**. Üblicherweise beträgt der Vordruck werkseitig bei Gefäßen im Heizungsbereich 1,5 bar und bei Solaranlagen zwischen 2,5 bis 3 bar. Eine exakte Einstellung auf Grund der Anlagenauslegung ist auf alle Fälle erforderlich. Dieses Gerät kann auch zur Prüfung des Druckes von Auto-, Motorrad oder Radreifen verwendet werden. **Achten** Sie vor Inbetriebnahme, daß der Zeiger auf der „0,5 bar“ Position ist. Ist dies nicht der Fall, so drücken Sie einfach den Metallknopf „A“ links oberhalb des Gerätes. Hiermit wird die Anzeige auf den Ausgangspunkt gebracht. Nun können Sie die Messung durchführen. Nach der Messung wieder Metallknopf w. o. angeführt betätigen.

### Form control pressure expansion vessel:

You can accomplish control of the form of the expansion tank with this quality pressure checker. The measuring range lies between **0 – 6 bar** usually amounts to the form by the factory with containers within the heater range 1.5 bar and with solar plants between 2.5 to 3 bar. An accurate attitude due to the plant interpretation is in any case necessary. This equipment can also for the examination of the pressure of car -, motorcycle or wheel tire to be used. Respect before start-up that the pointer on the 0,5 bar. Position is. If this is not the case, then you press simply the metal button "A". left above the equipment. Hereby the announcement is brought on the starting point. Now you can accomplish the measurement. Operate metal button w. o. after the measurement again aforementioned.



### Spannungskontrolle-Schraubenzieher:

Dieser Schraubenzieher darf bei keinem Service fehlen. Sie können ihn auch für die rasche Kontrolle, ob elektrische Spannung (230V) z.B. am Solarregler oder den dazugehörigen Komponenten anliegt, verwenden.

### Screwdriver with tension control

This screwdriver may be missing with no service. They can do it also for rapid control whether electrical tension (230V) e.g. rests against the solar automatic controller or the pertinent components, use.

**Achtung: Prüf- und Hinweisplaketten, Prüfprotokollformulare und Wartungsvereinbarungsformulare sowie Prüfflaschen können Sie direkt bei uns nachbestellen!**

**Note: Test and reference plaques, forms for inspection report and forms for maintenance agreement as well as test bottles can order additionally you directly with us!**

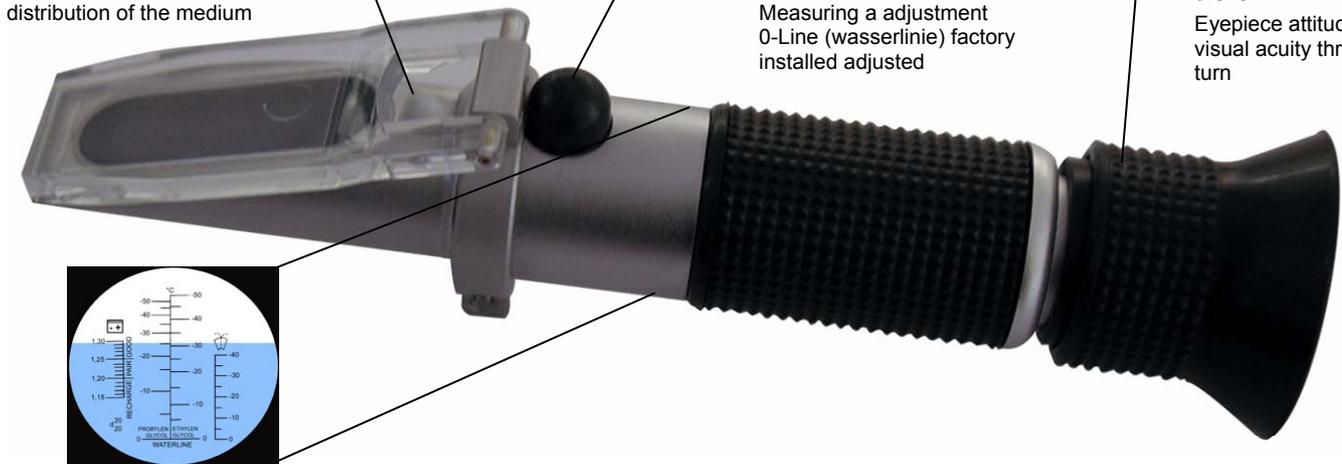
## HANDREFRAKTOMETER

## REFRACTOMETER

Klappdeckel zur  
Verteilung des Mediums  
Lift-up lid for the  
distribution of the medium

Eichung-Einstellung 0-Linie  
(Wasserlinie) Werksseitig  
eingestellt  
Measuring a adjustment  
0-Line (wasserlinie) factory  
installed adjusted

Okular Einstellung  
der Sehschärfe durch  
drehen  
Eyepiece attitude of  
visual acuity through  
turn



Das Handrefraktometer bestimmt die **Frostsicherheit** von Wasser-Propylenglykol-, Wasser- Ethylenglykolgemischen und die **Dichte** von Wasser-Batteriesäuregemischen.

The refractometer determines the **frost resistance** of water propylene glycol -, water ethyl glycol mixtures and the **density** of water battery acid mixtures.

**Messbereiche:**  
**Propylenglykol** 0° bis -50°C  
**Ethylenglykol** 0° bis -50°C  
**Batteriesäure** 1,15-1,30 g/cm<sup>3</sup>

**Measuring range:**  
**Propylenglykol** 0° bis -50°C  
**Ethylenglykol** 0° bis -50°C  
**Battery acid** 1,15-1,30 g/cm<sup>3</sup>

Die Messung ist zwar weitgehend temperaturunabhängig, jedoch erzielen Sie den exaktesten Wert bei einer Mediumtemperatur von 20°C.

The measurement is to a large extent temperature independent, however you obtain the most accurate value at a medium temperature of 20°C.

### Praktische Anwendung:

1-2 Tropfen der Prüfliquidität auf die Prismenoberfläche aufbringen. Dann den Klappdeckel schließen und auf die Oberfläche leicht andrücken. Das spitze Ende des Refraktometers gegen das Licht halten und das Okular drehen, bis die Grenzlinien scharf sichtbar sind. Von diesen **Grenzlinien** entnehmen Sie die **Gefrieretemperatur** für das entsprechende Glykol –Wassergemisch respektive das spezifische Gewicht der Batterieflüssigkeit.



### Practical application:

1-2 drops of the test liquid on the prism surface apply. Then the lift-up lid in slightly close and on the surface easily press. The pointed end of the refractometer against the light hold and the eyepiece turn, until the **boundary lines** are sharply visible. From these boundary lines you infer the **freeze temperature** for appropriate glycol from water mixture respectively the specific weight of the battery fluid.

### Wartung:

Damit Ihr Gerät lange genau und reibungslos funktioniert, ist nach jeder Messung das Gerät mit dem in Ihrer Prüfbox befindlichen Putztuch zu reinigen. Ist die Prismenoberfläche verunreinigt, da diese schlecht abgetrocknet wurde, so reinigen Sie diese mit einem Spirituslappen. Das Gerät nicht unter fließendem Wasser reinigen, da dieses zwar spritzwassergeschützt, jedoch nicht wasserdicht ist. Die **Eichung** des Gerätes erfolgt durch das Öffnen des Klappdeckels, 1-2 Tropfen destilliertes Wasser auf die Prismenoberfläche aufbringen und den Klappdeckel schließen. Das spitze Ende gegen das Licht halten. Stellen Sie nun die Grenzlinie mit beiliegendem Schraubenzieher auf **Wasserlinie** (0-Linie). **Nun ist Ihr Gerät neu geeicht.**

### Maintenance:

So that your equipment functions exactly and smoothly for a long time, the equipment with the cleaning cloth in your test box is to be cleaned after each measurement. If the prism surface is contaminated, since this was badly dried, then you clean these with a white spirit rag. The equipment under flowing water do not clean, since this is splash-proof, however not waterproof. The **measuring** of the equipment effected via opening the lift-up lid, 1-2 drops distilled water on the prism surface apply and the lift-up lid close. The pointed end against the light hold. Set now the boundary line with enclosed screwdriver to **waterline** (0-Linie). **Now your equipment is again calibrated.**

# SOLARCHECK DIGITALMULTIMETER <sup>BA</sup>

## Bedienungsanleitung - Instruction Manual

Type DT-36T



rotes Kabel

schwarzes Kabel

rotes Kabel

Messung 10A

-

+

Widerstandsmessung  
Gleichspannungsmessung  
Wechselspannungsmessung  
Temperaturmessung bis 200 mA  
Diodenmessung  
Anodenmessung

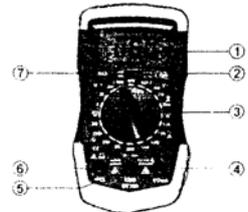
## **1 . Überblick**

Das Messgerät ist ein kleines, tragbares Gerät mit stabiler Leistung und Antitropfkapazität. Der LCD-Monitor verwendet 3 1/2 Ziffern mit einer Höhe von 16 mm, somit ist er leicht abzulesen. Mit einem allgemeinen Schaltkreisentwurf, der auf Größe A/C Konverter in Verbindung über Lastschutzschaltung zentriert ist, gibt das Messgerät ausgezeichnete Leistung als praktisches Versorgungseinrichtungsinstrument.

Das Messgerät kann verwendet werden um Gleichstrom & Wechselstrom, Gleichspannung & Wechselspannung, Widerstand, Temperatur, positiven Diodenspannungsfall, hFE Parameter für Transistor und Kontinuität zu messen.

## **2 . Das Messgerät**

- (1) LCD-Anzeige: 3 ½ Ziffern, 16 mm hoch
- (2) Versenkter Knopfschalter: Drücken Sie diesen Knopf, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten wenn das dunkle zirkulierende Licht Leseschwierigkeiten macht. Nach dem Messen wird das Licht automatisch in 5 Sekunden ausgeschaltet. Drücken Sie wieder, um es wieder einzuschalten. Wenn die Batterie schwach ist, wird das Licht abgeschwächt.
- (3) Rotationsschalter: Verwenden Sie diesen Schalter, um Funktionen und Bereiche zu wählen
- (4) V Ohm mA Eingang
- (5) COM Eingang
- (6) 10A Eingang
- (7) Datengriffsschalter (Griff)



## **3 . Sicherheitshinweise**

Das Messgerät wird entsprechend IEC -1010 gestaltet, elektronische Messinstrumente mit einer Über-Spannung Kategorie (CAT II) und Pollution 2 betreffend.

Befolgen Sie alle Sicherheits- und Betriebsanweisungen um sicherzustellen, dass das Messgerät sicher verwendet wird und in gutem Betriebszustand gehalten ist.

### Sicherheitssymbole:

Wichtige Sicherheitsinformation können Sie im Betriebshandbuch nachlesen.  
Gefährliche Spannung kann vorhanden sein.

Verdoppeln Sie die Installation – Schutzklasse II

## **4 . Besondere Warnung für die Inbetriebnahme:**

Das Messgerät ist nur sicher, wenn es entsprechend dem Standardverfahren in Verbindung mit den gelieferten Testführungen verwendet wird. Um beschädigte Testführungen zu ersetzen, bitte immer nur dasselbe Modell oder gleiche elektrische Spezifikationen verwenden.

Um elektrische Schocks zu vermeiden verwenden Sie das Messgerät nicht ohne Schutzbedeckung.

Der Bereichsschalter sollte in richtiger Position sein.(d im Test).

Zur Vermeidung von elektrischen Schock durch beschädigter Instrumente, warnt das Zufuhrsignal vor, um die angegebenen Grenzen nicht zu überschreiten.

Vorsicht wenn ein TV-Set oder eine hohe Wechselspannung gemessen wird: Der Kreislauf kann zerstört werden.

Die Bereichsschalterposition darf während der Messung nicht verändert werden.

Vorsicht gegen Schock im Verlauf von Messungen: Spannung höher als Gleichstrom 60 V & Wechselstrom 30 V.

Die Schutzsicherung sollte nur durch gleiche Spezifikationen ersetzt werden.

## **5 . Allgemeine Spezifikationen**

Max. Spannung zwischen Zufuhrendstation und Erdung: CAT II 600 V

Bei Überspannung (über 600V): wird "1" im Display angezeigt.

Automatische Anzeige negativer Polarität.

Niedriger Batteriehinweis wird angezeigt

Max. LCD-Anzeige: 1999 (3 ½ Ziffern)

Schmelzschutz F-200mA/250V

Stromversorgung: 9 V Batterie, 6F22 oder NEDA 1604

Betriebstemperatur: 0°C bis 40 °C (relative Luftfeuchtigkeit <85 %)

Lagertemperatur: - 10 °C bis 50 °C (relative Luftfeuchtigkeit <85 %)).

Garantierte Genauigkeitstemperatur 23+5 °C (relative Luftfeuchtigkeit <85 %)).

Dimensionen: 69 x 138 x 31 mm (mit Halter)

Gewicht: etwa 170 g (einschließlich Batterie)

## **6 . Prüfspezifikationen**

Die Messgenauigkeit ist spezifiziert für 1 Jahr nach Kalibrierung abhängig von der Temperatur 18°C bis 28°C (64°F – 82°F) und bis 75% relativer Feuchtigkeit.

**6.1 Messgleichstrom**

Einstellbereich	Anzeigebereich	Präzision
200mV	0.1mV	± (0,5% of rdg + 2 digits)
2V	1mV	± (0,5% of rdg + 2 digits)
20V	10mV	± (0,5% of rdg + 2 digits)
200V	100mV	± (0,8% of rdg + 3 digits)
600V	1V	± (0,8% of rdg + 3 digits)

Eingang: 10MΩ

Überlastungsschutz: Einstellbereich 250V - 20mV, effektiv Gleichstrom oder Wechselstrom 600V und andere Messungen

**6.2 Wechselstrom**

Einstellbereich	Anzeigebereich	Präzision
200V	100mV	± (1.2% of rdg + 10 digits)
600V	1V	± (1.2% of rdg + 10 digits)

Frequenzbereich: 40 - 400Hz

Rückmeldung: durchschnittlich, kalibriert in RMS der Sinuswelle

**6.3 Gleichstrom**

Einstellbereich	Anzeigebereich	Präzision
2mA	1μA	± (1.0% of rdg + 2 digits)
20mA	10μA	± (1.0% of rdg + 2 digits)
200mA	100μA	± (1.5% of rdg + 12 digits)
10A	10mA	± (3.0% of rdg + 2 digits)

Überlastungsschutz: F 200mA/250V Sicherung

Merke: Einstellung 10A nicht gesichert, Einstellung 200μA ist nur für HM-832L

**6.4 Widerstand**

Einstellbereich	Anzeigebereich	Präzision
200 Ω	0.1 Ω	± (1.2% of rdg + 8 digits)
2K Ω	1 Ω	± (0.8% of rdg + 3 digits)
20K Ω	10 Ω	± (0.8% of rdg + 3 digits)
200K Ω	100	± (0.8% of rdg + 3 digits)
2M Ω	1K Ω	± (1.2% of rdg + 8 digits)

Überlastungsschutz: effektiv 250V

**6.5 Temperatur**

Einstellbereich	Anzeigebereich	Präzision
-30~400 °C	1°C	± (1.2% of rdg + 5 digits)
400~1000	1°C	± (2.0% of rdg + 15 digits)

Überlastungsschutz: 250V Gleichstrom oder RMS Wechselstrom

**6.6 Transistor hFE Test**

Einstellbereich	Anzeigebereich	Präzision
NPN & PNP	0-1000	ib=10μA/Vce= 3V

**6.7 Dioden Test**

Einstellbereich	Anzeigebereich	Funktion
	1mV	Anzeige: Lesen Sie ungefähre Vor-Spannung der Diode

Überlastungsschutz: effektiv 250V

Vorwärts-Gleichstrom: annähernd 1mA

Umgekehrter-Gleichstrom: annähernd 3.0V

**6.8 Kontinuität**

Einstellbereich	Funktion
	Eingebauter Summer erklingt, wenn Widerstand niedriger ist als 50 Ω

Überlastungsschutz: effektiv 250V

Offener Stromkreis: annähernd 3.0V

**7. Bedienungsanweisung****7.1. Vor der Inbetriebnahme**

Überprüfen Sie 7 V Batterie. Wenn die Batteriespannung weniger als 7 V hat, zeigt Anzeige , die Batterie sollte zu dieser Zeit ersetzt werden um Messgenauigkeit sicherzustellen.

Beachten Sie, dass die Eingangsspannung oder der Strom innerhalb des angegebenen Werts sein sollte.

Der Bereichsschalter sollte vor Betrieb am gewünschtem Bereich für die Messung platziert werden.

### 7.2. Messgleichstromspannung

Verbinden die schwarze Testführung zum COM-Anschluss und den roten zu V, Ohm, mA -Anschluss.  
Setzen Sie den Wahlschalter in die gewünschte angeordnete Position.  
Verbinden Sie die Testführungen über die Quelle oder Last beim Messen.  
Sie können aus der LCD lesen: Die Polarität der roten Führungsverbindung wird zusammen mit dem Spannungswert angezeigt.

#### Notiz:

Wenn die Wertskala, vor dem Messen unbekannt ist, setzen Sie den Bereichswahlschalter an die höchste Position.  
Wenn nur die Abbildung "1" oder "-1" angezeigt wird, zeigt es über den Bereich die Situation an und der höhere Bereich muss gewählt werden.

„.“ bedeutet, dass Sie die Spannung mit nicht mehr als 600 V eingeben können. „V“ : es ist möglich, höhere Spannung zu zeigen, aber es kann den Innenkreislauf zerstören oder einen Schock verursachen.  
Seien Sie vorsichtig, wenn Sie hohe Spannung messen: Schockgefahr!

### 7.3 . Wechselstromspannung messen

Verbinden Sie die schwarze Testführung mit COM –Anschluss und das rote Kabel mit V, Ohm, mA-Anschluss. Setzen Sie den Rotationsschalter an der gewünschten V ~ Bereichsposition.  
Verbinden Sie Testführungen über die Quelle oder Last beim Messen.  
Sie können aus der LCD ablesen.

#### Notiz:

Selbe Notiz wie bei 7.2 Messgleichstromspannung .

### 7.4 . Gleichstromstrom messen

Verbinden Sie die schwarze Testführung mit COM-Anschluss und das rote Kabel für eine maximale 200 mA gegenwärtig; für eine maximale 10 A Strommessung verbinden sie das rote Kabel zum 10A Anschluss.  
Setzen Sie den Rotationsschalter in die gewünschte angeordnete Position.  
Verbinden Sie Test-Führungen in Serie mit der Last beim Messen. Sie können aus der LCD ablesen.  
Die Polarität der roten Führungsverbindung wird zusammen mit dem gegenwärtigen Wert angezeigt.

#### Notiz:

Selbe Notiz wie bei 7.2 Messgleichstromspannung.

### 7.5 . Widerstand messen

Verbinden Sie die schwarze Testführung mit COM -Anschluss und das rote Kabel mit V, Ohm, mA-Anschluss.  
Setzen Sie die Rotation in die gewünschte angeordnete Position.  
Verbinden Sie Testführungen über den Widerstand beim Messen.  
Sie können aus der LCD ablesen.

#### Notiz:

Wenn nur die Abbildung "1" oder "-1" angezeigt wird, zeigte es den Situationsbereich an, und der höhere Bereich muss gewählt werden.

Für das Messen des Widerstands über 1 wird eine Meldung angezeigt.; kann einige Sekunden dauern, um den stabilen Wert ablesen zu können.

Wenn die Zufuhr, z.B. bei offenen Kreislauf, nicht verbunden ist, wird die "1" angezeigt.

Wenn der Innenwiderstand gemessen wird, stellen Sie sicher, dass der Kreislauf nicht angeschlossen ist und alle Kondensatoren vollständig entladen worden sind.

Wenn die zu messende Wertskala vorher unbekannt ist, setzen Sie den Bereichswahlschalter an die höchste Position.

### 7.6 . Temperatur messen

Setzen Sie den Rotationsschalter an der ° C Bereichsposition.  
Das LCD zeigt die gegenwärtige Temperatur der Umgebung an.  
Wenn Sie die Temperatur mit Thermoelement messen, können Sie das Messgerät für die Temperaturuntersuchung gebrauchen. Führen Sie "K" Arthermoelementuntersuchung ein (rote in V . mA Anschluss und das schwarze in COM - Anschluss ein.  
Sie bekommen aus der LCD Information.  
Um das beste Ergebnis der Messung zu garantieren, müssen Sie den Schalter während der Temperaturmessung schließen.

### 7.7 . Transistor, Test

Setzen Sie den Rotationsschalter an "hFE" Position.  
Stellen Sie fest, ob der Transistor unter NPN oder PNP zu testen ist, und machen Sie den Aussteller, die Basis und die Sammlerführungen ausfindig. Stecken Sie die Stecker richtig in die eigenen Buchsen von hFE auf der Vorderseite.  
Lesen Sie den ungefähren Wert hFE und die Testbedingung des Basisstroms  $I_{b10u-a}$  und  $V_{ce}$  3V.

### 7.8 . Diode, Test

Verbinden Sie die schwarze Testführung mit COM -Anschluss und das rote in die Position V, Ohm, mA. (die Polarität roter Führung ist "+")

Setzen Sie den Rotationsschalter d . F Bereichsposition.

Verbinden Sie die rote Führung mit der Anode und die schwarzen Führung mit der Kathode von der Diode und testen Sie. Sie können aus der LCD Information bekommen.

*Notiz:*

Der Meter zeigt ungefähr den vorderen Spannungsabfall der Diode.

Wenn die Führungsverbindungen zurückgedreht sind, wird nur "1" angezeigt.

### 7.9 . Kontinuitätstest

Verbinden Sie die schwarze Testführung mit COM -Anschluss und das rote in die Position V, Ohm, mA.

Setzen Sie den Rotationsschalter in die angeordnete Position.

Verbinden Sie Testführungen über zwei Punkte des Rundgangs und testen Sie.

Wenn Kontinuität existiert (d.h. Widerstand, weniger als etwa 50), hört eingebauter Summer auf.

*Notiz:*

Bei offenem Innenkreislauf wird "1" angezeigt.

## 8 . Wartung

Bevor Sie die Batterietür entfernen oder den Deckel öffnen, versichern Sie sich, dass alle Kabel von der Messgerätoberseite ausgeschaltet worden sind.

Vermeiden Sie elektrische Schockgefahr.

Um elektrischen Schock zu vermeiden, entfernen Sie die Kabel aus dem Messinstrument vor dem Ersetzen der Sicherung. Für Schutz vor Feuer ersetzen Sie Sicherungen nur durch angegebene Sicherungseinschätzungen: F -200 mA/250-V

Wenn Sie die Kabel ersetzen müssen und die Führung ungeschützt ist, sollten Sie die Führungen mit denselben Spezifikationen wie am Beginn übernehmen.

Verwenden Sie nur feuchte Tücher oder wenig Reinigungsmittel, aber keine chemische Lösungen zum Reinigen verwenden Sie das Messgerät nicht, bevor der hintere Deckel nicht richtig geschlossen und gesichert ist. Bei jeder Abnormität hören Sie mit dem Betrieb sofort auf und senden Sie das Messgerät zur Reparatur.

## 9 . Zubehör

Kabel: 1000 V/ 10 A

Batterie: 9 V, 6 F22 oder NEDA 1604

Sicherung: F-200 mA/250V

„k“ Typ Thermocouple

# DMM OPERATOR'S MANUAL

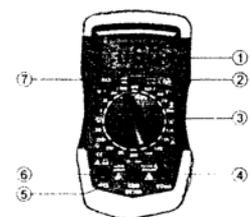
## 1. Overview

This multimeter is characterized by its slim size, portable, stable performance and an 11-digit capacity. Using a 3½ digit LCD monitor with character 16MM high, they offer clear readings. With overall circuitry design centering on large-scale I/G A/D converters in conjunction and over-load protection circuit, the meters give excellent performance and exquisite making as a handy utility instrument.

The meters can be used to measure DC & AC voltage, DC current, resistance, temperature, positive diode voltage fall, hFE parameters for transistor and Continuity.

## 2. Panel Layout

- (1) LCD Display: 3½ digits, character 16MM high
- (2) Back Light Button Switch: Press this button to switch on back light. If the dark circumstance light makes the reading difficult when measuring, the light will be automatically turned off in 5 seconds. Press again to switch it on again. If the battery is in weak power, the light will be dimmed.
- (3) Rotary Switch: use this switch to select functions and ranges
- (4) V Ω mA Input Jack
- (5) COM Input Jack
- (6) 10A Input Jack
- (7) Data-hold Switch (HOLD)



### 3. Safety Information

- 3-1 The meters are designed according to IEC-1010 concerning electronic measuring Instruments with an over-voltage category (CAT II) and pollution 2.
- 3-2 Follow all safety and operating instructions to ensure that the meter is used safely and is kept in good operating condition.
- 3-3 safety symbols:
-  important safety information, refer to the operating manual.
  -  Dangerous voltage may be present.
  -  Double insulation (protection Class II)

### 4. Special Cautions for Operation

- 4-1 The meters can be safe only according to standard procedures when used in conjunction with the supplied test leads. To replace damaged test leads with only the same mode or same electric specifications.
- 4-2 To avoid risk of electric shock, do not use the meters before the cover is in place.
- 4-3 The range switch should be right position for the testing.
- 4-4 To avoid electric shock and damaging the instruments, the input signals are forbidden to exceed the specified limits.
- 4-5 When measuring TV set or switched power, attention should be paid to the possible pulses that may bring destruction to the circuit.
- 4-6 Range switch position is forbidden to be changed at random during measurement.
- 4-7 Take caution against shock in the course of measuring voltage higher than DC 60V & AC 30V.
- 4-8 Protection fuse should be replaced only with same type and same specification.

### 5. General Specifications

- 5-1 Max Voltage between input terminal and Earth Ground: CAT II 600V
- 5-2 Over-range Indication: display 1 for the significant digit.
- 5-3 Automatic display of negative polarity “ - “
- 5-4 Low Battery Indication:  displayed
- 5-5 Max LGD display: 1999. (3 1/2 digits)
- 5-6 Fuse protection: F-200mA(250V (Ø5x20MM)
- 5-7 Power Supply: 9V battery, 6F22 or NEDA 1604
- 5-8 Operating Temp.: 0°C to 40°C (relative humidity <85%)
- 5-9 Storage Temp.: -10°C to 50°C ((relative humidity <85%)
- 5-10 Guaranteed precision Temp.: 23±15 °C (relative humidity <85%)
- 5-11 Dimension: 69x138x31MM (with holster)
- 5-12 Weight: approx. 170g (including battery)

### 6. Testing Specifications

Accuracy is specified for a period of year after calibration and at 18°C to 28°C (64°F to 82°F) with relative humidity to 75%.

#### 6.1 DC Voltage

range	resolution	accuracy
200mV	0.1mV	± (0,5% of rdg + 2 digits)
2V	1mV	± (0,5% of rdg + 2 digits)
20V	10mV	± (0,5% of rdg + 2 digits)
200V	100mV	± (0,8% of rdg + 3 digits)
600V	1V	± (0,8% of rdg + 3 digits)

Input Impedence: 10MΩ

Overload protection: 250V für 200mV range, effective DC or AC 600V für other ranges

#### 6.2 AC Voltage

range	resolution	accuracy
200V	100mV	± (1,2% of rdg + 10 digits)
600V	1V	± (1,2% of rdg + 10 digits)

Frequency range: 40 - 400Hz

Response: average, calibrated in rms of sine wave

#### 6.3 DC Current

range	resolution	accuracy
2mA	1µA	± (1,0% of rdg + 2 digits)
20mA	10µA	± (1,0% of rdg + 2 digits)
200mA	100µA	± (1,5% of rdg + 12 digits)
10A	10mA	± (3,0% of rdg + 2 digits)

Overload protection: F 200mA/250V fuse

Note: 10A range not fused, 200µA range is only for HM-832L

**6.4 Resistance**

range	resolution	accuracy
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.2% of rdg + 8 digits)
2K $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (0.8% of rdg + 3 digits)
20K $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm$ (0.8% of rdg + 3 digits)
200K $\Omega$	100	$\pm$ (0.8% of rdg + 3 digits)
2M $\Omega$	1K $\Omega$	$\pm$ (1.2% of rdg + 8 digits)

Overload protection: 250V effective value

**6.5 Temperature**

range	resolution	accuracy
-30~400 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm$ (1.2% of rdg + 5 digits)
400~1000	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm$ (2.0% of rdg + 15 digits)

Overload protection: 250V DC or rms AC

**6.6 Transistor hFE Test**

range	resolution	test current / voltage
NPN & PNP	0-1000	$i_b=10\mu\text{A}/V_{ce}=3\text{V}$

**6.7 Diode Test**

range	resolution	function
	1mV	display: read approximate forward voltage of diode

Overload protection: 250V effective value

Forward DC current: approximate 1mA

Reversed DC voltage: approximate 3.0V

**6.8 Continuity**

range	function
	built-in buzzer will sound if resistance is lower than 50 $\Omega$

Overload protection: 250V effective value

Open circuit voltage: approximate 3.0V

**7. Operating Instructions****7-1 Attention before operation**

Check 7V battery. If the battery voltage is less than 7V, display will show "" , the battery should be replaced at this time to ensure measuring precision. Pay attention to the " $\Delta$ " besides the input jack which shows that the input voltage or current should be within the specified value. The range switch should be positioned to desired range for measurement before operation.

**7-2 Measuring DC Voltage**

Connect the black test lead to COM jack and the red to  $V\Omega\text{mA}$  jack. Set the rotary switch at the desired  $V_{\text{DC}}$  range position. Connect test leads across the source or load under measurement. You can get reading from LCD. The polarity of the red lead connection will be indicated along with the voltage value.

NOTE:

1. When the value scale to be measured is unknown beforehand, set the range selector at the highest position.
2. When only the figure '1' or '-1' is displayed, it indicates over-range situation and the higher range has to be selected.
3. " $\Delta$ " means you can't input the voltage more than 600V, it's possible to show higher voltage, but it may destroy the inner circuit or pose a shock.
4. Be cautious against shock when measuring high Voltage.

**7-3 Measuring AC Voltage**

Connect the black test lead to COM jack and the red to  $V\Omega\text{mA}$  jack. Set the rotary switch at the desired  $V_{\text{AC}}$  range position. Connect test leads across the source or load under measurement. You can get reading from LCD.

NOTE:

1. When the value scale to be measured is unknown beforehand, Set the range selector at the highest position.
2. When only the figure '1' or '-1' is displayed, it indicates over-range situation and the higher range has to be selected.
3. " $\Delta$ " means you can't input the voltage more than 600V, it's possible to show higher voltage, but it may destroy the inner circuit or pose a shock.
4. Be cautious against shock when measuring high Voltage.

**7-4 Measuring DC Current**

Connect the black test lead to COM jack and the red to the  $V\Omega\text{mA}$  jack for a maximum 200mA current, for a maximum 10A

current, move the red lead to the 10A jack. Set the rotary switch at the desired  $A_{\dots}$  range position. Connect test leads in series with the load under measurement. You can get reading from LCD. The polarity of the red lead connection will be indicated along with the current value.

**NOTE:**

1. When the value scale to be measured is unknown beforehand, set the range selector at the highest position.
2. When only the figure '1' or '-1' is displayed, it indicates over-range situation and the higher range has to be selected.
3. "△" means the socket mA's maximum current is 200mA and 100A's maximum current is 10A, over current will destroy the fuse. Since 10A is not fused, the measuring time should be less than 1 second to prevent precision from affecting by circuit heating.

#### 7-5 Measuring Resistance

Connect the black test lead to COM jack and the red to VΩmA jack. Set the rotary switch at the desired Ω range position. Connect test leads across the resistance under measurement. You can get reading from LCD.

**NOTE:**

1. When only the figure '1' or '-1' is displayed, it indicates over-range situation and the higher range has to be selected.
2. For measuring resistance above 1MΩ the meter may take a few seconds to get stable reading.
3. When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure '1' will be displayed for the over-range condition.
4. When checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and that all capacitors have been discharged fully.
5. The value scale to be measured is unknown beforehand, Set the range selector at the highest position.

#### 7-6 Measuring Temperature

Set the rotary switch at the °C range position. The LCD will show the current temperature of the environment. When measuring temperature with thermocouple, temperature probe for this meter can be used. Insert 'K' type thermocouple probe (red one into VΩmA jack and black one into COM jack). You can get a reading from LCD. In order to guarantee the accuracy of the measurement, need to close light switch while measuring temperature.

#### 7-7 Transistor Testing

Set the rotary switch at 'hFE' position. Determine whether the transistor under testing is NPN or PNP and locate the emitter, base and collector leads. Insert the leads into proper holes of hFE socket on the front panel. Read the approximate hFE value at the testing condition of base current  $I_b 10\mu A$  and  $V_{ce} 3V$ .

#### 7-8 Diode Testing

Connect the black test lead to COM jack and the red to VΩmA jack (the polarity of red lead is +). Set the rotary switch at the  $\rightarrow$  F range position. Connect the red lead to the anode and the black lead to the cathode of the diode under testing. You can get a reading from LCD.

**NOTE:**

1. The meter will show approximate forward voltage drop of the diode.
2. If the lead connections is reversed, only '1' will be displayed.

#### 7-9 Continuity Testing

Connect the black test lead to COM jack and the red to VΩmA jack. Set the rotary switch at the  $\rightarrow$  range position. Test leads across two points of the circuit under testing. If continuity exists (i.e. resistance less than about 50Ω), built-in buzzer will sound.

**NOTE:**

If the input open circuit, the figure '1' will be displayed.

## **8. Maintenance**

Before attempting to remove the battery door or open the case, be sure that test leads have been disconnected from measurement circuit to avoid electric shock hazard. To avoid electrical shock, remove test leads from measurement circuits before replacing the fuse. For protection against fire, replace fuses only with specified ratings: F-200mA/250V fuse. You must replace the test leads if the lead is exposed, and should adopt the leads with the same specifications as origin. Use only moist fabric or small amount of detergent but not chemical solution for cleaning. Do not use the meter before the back cover is properly closed and screw secured. Upon any abnormality, stop operation immediately and send the meter for maintenance.

## **9. Accessories**

Test Leads: electric rating 1000V 10A

Battery: 9V, 6F22 or NEDA 1604

Fuse: F-200mA/250V

'K' type Thermocouple

Operator's Manual

Holster