

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 89/336/EC (Electromagnetic Compatibility) and 73/23/EC (Low Voltage) as amended by 93/68/EC (CE-Marking). Overvoltage category II 600V; pollution degree 2.

CAT I: For signal level, telecommunication, electronic with small transient over voltage

CAT II: For local level, appliances, main wall outlets, portable equipment

CAT III: Supplied from a cable under earth; fixed installed switches, automatic cut-off or main plugs.

CAT IV: Units and installations, which are supplied over aerial line, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, over-voltage-diverter, current use counter.

Warning! Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement. This instrument is intended for use in installation over-voltage category II (600V AC/DC, 20A). To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without doubts that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable prescale (10:1) must be used.

- * Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
- * Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.
- * Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
- * Do not conduct voltage measurements with the test leads connected to the mA/A- and COM-terminal of the equipment.
- * To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
- * Do not conduct current measurements with the leads connected to the V/ Ω -terminals of the equipment.
- * Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- * To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- * Never touch the tips of the test leads or probe.
- * Comply with the warning labels and other info on the equipment.

- * Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
- * Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- * Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- * Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- * Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- * Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- * Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
- * Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement, otherwise the meter could be damaged.
- * Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
- * Replace the battery as soon as the battery indicator "BAT" appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.
- * Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
- * Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- * The meter is suitable for indoor use only
- * Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- * Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- * **Measuring instruments don't belong to children hands.**

-45-

4. Defekte Sicherung vorsichtig aus dem Sicherungshalter entfernen.
5. Neue - im Wert und den Abmessungen der Originalsicherung entsprechende - Sicherung (600 mA-Bereich: 0,5 A/1000 V; 20 A-Bereich: 20 A/1000 V flink ansprechend) in den Sicherungshalter einsetzen. Darauf achten dass die Sicherung mittig im Halter sitzt.
6. Nach dem Auswechseln der entsprechenden Sicherung Gehäuseunterteil wieder auflegen und mit den Schrauben befestigen.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.

Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.

© **PeakTech**® 01/2008 VK/pt

-42-

3. Neue Batterie an das Batteriekabel anschließen und Batterie und Kabel wieder in das Batteriefach einlegen.
4. Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit der Schraube am Gehäuse befestigen.
5. Verbrauchte Batterien ordnungsgemäß entsorgen.
6. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

8. Auswechseln der Sicherung

Achtung!

Vor Abnahme des Gehäuseunterteils zum Auswechseln der Sicherung, Prüflleitungen von den Eingängen des Multimeters abziehen und Gerät ausschalten.

Defekte Sicherung nur durch eine dem Originalwert entsprechende Sicherung ersetzen.

Zum Auswechseln der Sicherung wie beschrieben vorgehen:

1. Schutzholster vom Gerät abnehmen.
2. Die 2 Schrauben an der Gehäuserückseite mit einem geeigneten Schraubendreher lösen.
3. Gehäuseteil abnehmen.

Cleaning the cabinet

Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

1.1. Input limits

V DC or V AC	600 V DC/AC _{rms} , less than 10 sec.
µA/mA DC/AC	600 mA DC/AC, fused 0,5 A/1000 V
A DC/AC	20 A DC/AC, less than 20 sec. each 15 min., fused 20 A/1000 V
Frequency	600 V DC or AC _{rms}
Resistance	250 V DC or AC _{rms} , within 10 sec.
Duty cycle	600 V DC or AC _{rms}
Capacity	600 V DC or AC _{rms}
Diode	600 V DC or AC _{rms}
Continuity	600 V DC or AC _{rms}
Transistor hFE	600 V DC or AC _{rms}

1.2. Safety Symbols



This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the operating instructions to avoid personal injury or damage to the meter.



This symbol advises the user that the terminals so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage, with respect to earth ground, exceeds (in this case) 500 V AC or VDC



This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, thermometer and its test leads should not be handled when these terminals are energized.

Warning

This WARNING symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

Caution

This CAUTION symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result in minor or moderate injury, or damage to the product or other property.

8 **Letzte Seite:**

Zum Wechseln zur letzten Seite.

9 **Seitenzahl:**

Gibt die Seite des aktuell angezeigten Diagramms an. Nachdem die Kommunikation getrennt wurde, können Sie eine Seitenzahl in dieses Feld eingeben und durch Drücken der Eingabetaste ENTER das Diagramm dieser Seite anzeigen.

10 **Gesamtseitenzahl:**

Gibt die gesamte Anzahl an Seiten an.

7. Auswechseln der Batterie

Bei ungenügender Batteriespannung leuchtet in der LCD-Anzeige das Batteriesymbol auf. Die Batterie ist dann baldmöglichst auszuwechseln.

Achtung!

Vor Abnahme des Batteriefachdeckels zum Auswechseln der Batterie Prüflleitungen von den Eingängen des Multimeters abziehen und Gerät ausschalten.

Zum Auswechseln der Batterie wie beschrieben vorgehen:

1. Die Schraube im Batteriefachdeckel mit einem geeigneten Schraubendreher lösen.
2. Verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entnehmen und vom Batteriekabel abziehen.

1. Setzen Sie den Mauszeiger auf die rechte obere Ecke des Bereichs, drücken Sie die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt, und ziehen Sie dann den Mauszeiger zur Ecke unten links.
2. Setzen Sie den Mauszeiger auf die rechte untere Ecke des Bereichs, drücken Sie die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt, und ziehen Sie dann den Mauszeiger zur Ecke oben links.

6.6 Werkzeugleiste



- 1 Neues Diagramm:** Zum Erstellen eines neuen Diagramms und Löschen der aktuellen Daten.
- 2 Speichern als:** Zum Speichern des Diagramms. Die Daten des Diagramms können gespeichert werden im Format TXT, XML, HTML oder XLS. Das Diagramm kann gespeichert werden im Format BMP, JMP oder EMF. Sie können das Diagramm oder die Daten des Diagramms auch in die Zwischenablage kopieren oder Sie als E-Mail verschicken.
- 3 Drucken:** Zum Ausdrucken des aktuellen Diagramms.
- 4 Vollbild/ Normal:** Im Wechseln zwischen Vollbild- und Teilbilddiagramm.
- 5 Erste Seite:** Zum Wechseln zur ersten Seite.
- 6 Vorherige Seite:** Zum Wechseln zur vorherigen Seite.
- 7 Nächste Seite:** Zum Wechseln zur nächsten Seite.

2. Technical Data

2.1. Specifications

Display	3 5/6-digit LCD-display with max. display of 9999, automatic Polarity-display, Backlight and bargraph with 62 segments.
Overrange indicator	"OL"
Low battery indication	Battery symbol indicates low battery condition
Measuring rate	3 times / sec.
Auto / manual Ranging	
Auto power off	about 15 min.
Data Hold	
Relative Mode	
MIN/MAX Mode	
Overload protection	on all ranges
Operating Temperature	0°C to 40°C < 75 % RH

Storage Temperature	-30...+60° C < 85 % RH
Accuracy Temperature	18°C to 28°C to maintain guaranteed accuracy
Dimensions (W x H x D)	86 x 185 x 44 mm
Weight	approx. 380 g
Power source	9 V battery (Neda 1604)

2.2. Electrical Specifications

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
60 mV	10 μ V	$\pm 1,0\%$ rdg. + 7 dgt.
600 mV	0,1 mV	$\pm 0,8\%$ rdg. + 5 dgt.
6 V	1 mV	$\pm 0,5\%$ rdg. + 5 dgt.
60 V	10 mV	$\pm 0,8\%$ rdg. + 5 dgt.
600 V	0,1 V	

Input Impedance: 60 mV and 600 mV ranges: >100 M Ω
the other ranges: 10 M Ω

Overload Protection: 600 V AC

8 Stretch / Shrink: (Vergrößern/Verkleinern). Zum Vergrößern bzw. Verkleinern des Datenaufzeichnungsbereichs.

6.5 BEREICH UNTEN RECHTS

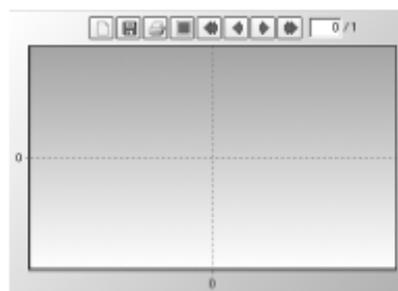


Figure 5

Bei dem Bereich unten rechts handelt es sich um einen Diagrammbereich.

Führen Sie zum Verkleinern des Diagramms einen der folgenden Schritte aus:

1. Setzen Sie den Mauszeiger auf die linke obere Ecke des Bereichs, drücken Sie die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt, und ziehen Sie dann den Mauszeiger zur Ecke unten rechts.
2. Setzen Sie den Mauszeiger auf die linke untere Ecke des Bereichs, drücken Sie die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt, und ziehen Sie dann den Mauszeiger zur Ecke oben rechts.

Führen Sie zum Vergrößern des Diagramms einen der folgenden Schritte aus:

- Enable Alarm:** (Alarm aktivieren). Zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der farbigen Datenalarmfunktion (s.u.), wenn die erfassten Werte die obere oder untere Grenze überschreiten.
- Value:** (Wert). Die beiden Wertfelder werden verwendet, um die untere bzw. obere Grenze einzugeben. Das Feld **Min:** dient der Einstellung des unteren Grenze, das Feld **Max:** ist zur Einstellung der oberen Grenze.
- Color:** (Farbe). Mithilfe der beiden Farbfelder werden die Alarmfarben eingestellt. Das Feld **Min:** dient zur Auswahl der Farbe für Ableswerte, welche die untere Grenze unterschreiten, das Feld **Max:** hingegen zur Auswahl der Farbe für die Ablesungen, welche die obere Grenze überschreiten.
- Time Format:** (Zeitformat). Klicken Sie auf eine der Optionsschaltflächen, um das gewünschte Zeitformat für die Ablesungen im Datenerfassungsbereich auszuwählen.
 "hh : nn : ss" bedeutet "Stunde: Minute: Sekunde".
 "mm-dd hh : nn : ss" bedeutet "Monat-Tag Stunde: Minute: Sekunde".

Klicken Sie zum Speichern der Einstellungen und Schließen des Optionsdialogfeldes auf die Schaltfläche **OK**. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Cancel** (Abbrechen), wenn Sie das Dialogfeld ohne Speichern der Einstellungen schließen möchten. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Default** (Standardeinstellung), um die Standardeinstellungen des Systems zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen.

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
60 mV	10 μ V	$\pm 2,0\%$ rdg. + 10 dgt.
600 mV	0,1 mV	$\pm 1,6\%$ rdg. + 10 dgt.
6 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ rdg. + 10 dgt.
60 V	10 mV	
600 V	0,1 V	

- Input Impedance: 60 mV and 600 mV ranges: $>100 \text{ M}\Omega$
 the other ranges: $10 \text{ M}\Omega$
- Overload Protection: 600 V AC
- Crest Factor: 3.0
- Reading: True rms
- Frequency: 40 Hz – 1 kHz
- Note: When the input terminals are shorted, the display may show a reading. It doesn't matter and will not affect the measurement accuracy.

DC Current

Range	Resolution	Accuracy
600 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,0\%$ rdg. + 7 dgt.
6000 μ A	1,0 μ A	
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	$\pm 1,5\%$ rdg. + 7 dgt.
6 A	1 mA	
20 A	10 mA	

Remark: autorange

Overload protection: for "µA/ma" jack inputs: Fuse, 500 mA/1000 V, fast action
for "A" jack inputs: Fuse, 20 A/1000 V, fast action,
Max. Input Current: 20 A (for inputs > 5 A: measurement duration <10 secs., Interval > 15 minutes)

AC Current

Range	Resolution	Accuracy
600 µA	0,1 µA	± 1,8% rdg. + 10 dgt. at 40 Hz ~ 1 kHz
6000 µA	1,0 µA	
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	
6 A	1 mA	± 2,5% rdg. + 10 dgt. at 40 Hz ~ 1 kHz
20 A	10 mA	

Remark: autorange
Overload protection: for "µA/ma" jack inputs: Fuse, 500 mA/1000 V, fast action
for "A" jack inputs: Fuse, 20 A/1000 V, fast action,
Max. Input Current: 20 A (for inputs > 5 A: measurement duration <10 secs., Interval > 15 minutes)
Crest Factor: 3,0
Reading: True rms

Das Liniendiagrammfeld (**Line Chart**) dient zur Einstellung des Diagramms im Bereich rechts unten.

Hinweis: Bei den Ablesewerten auf dem Diagramm handelt es sich um dieselben Werte wie im Datenerfassungsbereich. Diese Ablesewerte wurden erzielt durch Sampling der Messwerte entsprechend der angegebenen Abtastzeit.

Max Points/Page: (Maximale Punkte/Seite). Zum Einstellen der maximalen Anzahl von Einteilungen auf der X-Achse auf einer Seite. Wenn mehr Daten erfasst werden, wechselt die Diagrammanzeige zur nächsten Seite.
Y-Axis Range: (Y-Achsenbereich). Zum Einstellen der Skala auf der Y-Achse.

Es gibt zwei Einstellungsmodi: Wenn Sie den manuellen Modus auswählen (**Manual**), müssen die gewünschten oberen und unteren Grenzen der Skala in die Felder **Min:** und **Max:** eingegeben werden. Die Werte jenseits dieser Einstellungen werden im Diagramm nicht angezeigt. Wenn Sie den automatischen Modus (**Auto**) auswählen, stellt der Computer die Skala auf der Y-Achse automatisch entsprechend aller erfassten Daten ein.

Der Bereich **Data Grid** dient der Einstellung für die Daten im Datenerfassungsbereich.

Sampling Interval: (Abtastzeit). Geben Sie die gewünschte Abtastzeit ein. Die Einheit ist Sekunde. Klicken Sie zum Eingeben einer benutzerdefinierten Einstellung auf das Ankreuzfeld links neben dem Feld **Sampling Interval**. Andernfalls wird die standardmäßige Abtastzeit verwendet.

Value Repeat: (Wertwiederholung). Klicken Sie auf das Kästchen, wenn ein Ablesewert erfasst werden soll, der dem vorherigen entspricht.

Max Record Number: (Maximale Anzahl an Messungen). Geben Sie die obere Grenze der Datenerfassung ein. Die Anwendung trennt sich vom Messgerät und stoppt die Erfassung, wenn die maximale Anzahl an Messungen erreicht wurde. Lautet die maximale Anzahl an Messungen z.B. 10, bedeutet dies, dass die max. Erfassungsfähigkeit 10 Ablesungen für jede Verbindung beträgt.

Hinweis: Je nach Konfiguration des Computers beeinträchtigen zu viele erfasste Daten die Systemleistung. Wenn Sie eine „0“ in das Feld eingeben, gibt es keine Grenze für die Anzahl von Messungen. Bitte beachten Sie das.

Note: When the input terminals are shorted, the display may show a reading. It doesn't matter and will not affect the measurement accuracy.

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
600 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,0\%$ rdg. + 5 dgt.
6 k Ω	1 Ω	
60 k Ω	10 Ω	
600 k Ω	100 Ω	$\pm 0,8\%$ rdg. + 5 dgt.
6 M Ω	1 k Ω	
60 M Ω	10 k Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. + 5 dgt.
		$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt.

Overload protection: 600 V AC

Open Circuit Voltage: < 0,7 V

Frequency

Range	Resolution	Accuracy
10 Hz	0,001 Hz	$\pm 0,5\%$ rdg. + 5 dgt.
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 K Hz	Not specified

Input Voltage: 0,5 V ~ 3 V

Overload protection: 600 V AC

Note: Frequency measurements are autoranging.

transistor hFE

Range	Resolution	Accuracy
hFE	1	$V_{CE} = 2,2V$ $I_B = 4\mu A$

Overload protection: 600 V AC

Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
40 nF	10 pF	± 3,5% rdg. + 5 dgt.
400 nF	100 pF	± 2,5% rdg. + 5 dgt.
4 µF	1 nF	± 3,5% rdg. + 5 dgt.
40 µF	10 nF	± 4,0% rdg. + 5 dgt.
400 µF	100 nF	± 5,0% rdg. + 5 dgt.
4000 µF	1 µF	± 8,0% rdg. + 5 dgt.

Overload protection: 600 V AC

Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20... 0°C	0,1°C	± 6,0% rdg. + 5°C
0 ... 400°C	0,1°C	± 1,5% rdg. + 4°C
400 ... 1000°C	1 °C	± 1,8% rdg. + 5°C
-4.... 32°F	0,1°F	± 6,0% rdg. + 9°F
32 ... 752°F	0,1°F	± 1,5% rdg. + 7°F
752 ... 1832°F	1 °F	± 1,8% rdg. + 9°F

Temperatur Sensor: Type-K thermocouple – Nickel Chromium/Nickel Silicon

Note: Don't use the type k thermocouple supplied with the meter to measure temperature above 230°C.

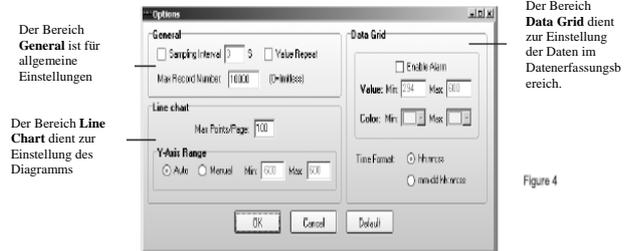
6 Drucken: Zum Ausdrucken aller in der im Datenerfassungsbereich wiedergegebenen Datei enthaltenen Daten.

7 Optionen: Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, erscheint das folgende Fenster:

Der Bereich **General** ist für allgemeine Einstellungen.

Der Bereich **Line Chart** dient zur Einstellung des Diagramms.

Der Bereich **Data Grid** dient zur Einstellung der Daten im Datenerfassungsbereich.



Der Bereich **General** ist für allgemeine Einstellungen.

6.4 SYMBOLLEISTE



Figure 2

- 1 Status:** Gibt den Status der aktuellen Datenübertragung wieder.
- 2 Neu:** Zum Erstellen einer neuen Datenbank.
- 3 Öffnen:** Zum Öffnen von Datenbanken mit der Endung „.db“.
- 4 Speichern als:** Zum Speichern der aktuellen Datei als Datei in einem der 6 anderen Formate. Die Endungen der 6 anderen Formate lauten: ".db", ".xls", ".txt", ".csv", ".htm" und ".rtf".
- 5 Suche nach Zeitpunkt:** Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, erscheint das Dialogfeld **Search By Time** (Suche nach Zeitpunkt). Geben Sie in dieses Dialogfeld die Uhrzeit in einem gültigen Format ein. Der eingegebene Zeitpunkt fungiert als Schlagwort bei der Suche. Der Datenerfassungsbereich lokalisiert die zu dem angegebenen Zeitpunkt erfassten Daten. Klicken Sie zum Schließen des Suchfeldes auf die Schaltfläche **Close** (Schließen).

Duty Cycle

Range	Resolution	Scope (%)	Accuracy
Duty	0,1%	0,1 ... 99,9%	± 1,0% rdg. + 5 dgt.

The Duty range is an autorange

Input voltage 0,5 ~ 10 V

Overload protection: 600V AC

Diode

Range	Resolution	Test current	Open circuit voltage
	1 mV	about 0,8 mA	about 3 V

Overload protection: 600V AC

Continuity

Range	Introduction	Remark
	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 20 Ω. The buzzer will not sound if the resistance is more than about 70 Ω.	Open Circuit voltage: < 0,7 V

Overload protection: 600V AC

3. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät

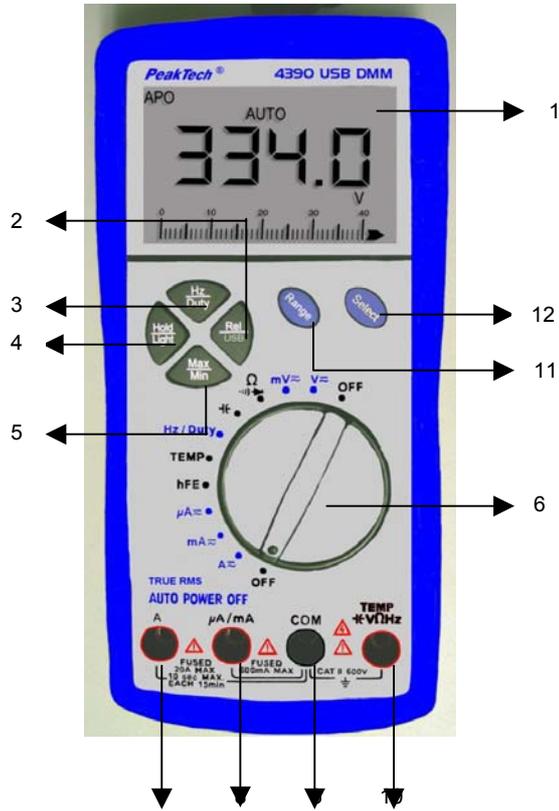


Abb. 3-1 Frontview

6.3 BEDIENUNGSANLEITUNG

Klicken Sie nach Fertigstellung der Installation auf P 4390, um die Anwendung auszuführen. Das folgende Fenster wird angezeigt:

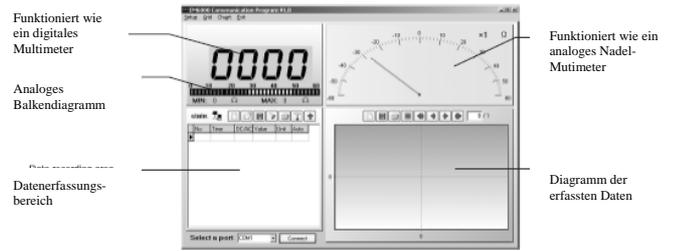


Figure 1

Mithilfe des in Abb. 1 gezeigten Kombinationsfeldes **Select a port** (Port auswählen) können Sie einen Port auswählen. Allerdings *müssen* Sie keinen Port wählen. Klicken Sie einfach auf die Schaltfläche **Connect** (Verbinden). (Tipp: Die Anwendung verfügt über eine Autoidentifikationsfunktion.)

Der Bereich links oben gibt die Messwerte als digitale Anzeige und analoges Balkendiagramm wieder. Die gemessenen Maximal- und Minimalwerte werden gleichzeitig unter dem Balkendiagramm angezeigt.

Der Bereich oben rechts ist ein analoges Messgerät. Der Messwert dieses Messgeräts ergibt sich aus dem von der Nadel angezeigten Wert multipliziert mit dem in der rechten oberen Ecke dieses Bereichs angezeigten Multiplikationsfaktor.

Der Bereich unten rechts ist für das Diagramm der erfassten, durch Sampling aus den Messwerten erhaltenen Daten.

Der Bereich unten links zeigt die Datei an, in der die durch Sampling erhaltenen Ablesewerte aufeinander folgend angezeigt werden.

6.2 INSTALLATION

1. Legen Sie die mit dem Messgerät gelieferte CD in das CD-ROM-Laufwerk Ihres Computers ein.
2. Führen Sie die Anwendung *drivers.exe* auf der CD aus. Das Dialogfeld **Install Driver** (Treiber installieren) erscheint. Klicken Sie in diesem Dialogfeld zur Installation des USB-Treibers auf die Schaltfläche **Install** (Installieren).
3. Schließen Sie das mit dem Messgerät gelieferte USB-Datenkabel an den Anschluss oben auf dem Messgerät und das andere Ende an den USB-Port des Computers an. Der Computer zeigt an, dass eine neue Hardware gefunden wurde, und der USB-Treiber wird automatisch installiert.
4. Führen Sie die Anwendung *Setup.exe* auf der CD aus und folgen Sie zur Fertigstellung der Programminstallation den Aufforderungen auf dem Bildschirm.
5. Drücken Sie die Taste $\frac{\text{Rel}}{\text{Rs232}}$ des Messgeräts und halten Sie diese für etwa 2 Sekunden gedrückt. Das Symbol "RS232" erscheint im LCD-Display des Messgeräts.

1.) Display

2.) REL/USB-button

Press this button to set the meter to Relative Mode, and the triangle symbol will appear as an indicator. To exit Relative Mode, press the button again, and the triangle symbol will disappear. Pressing and holding down this button for about 2 seconds set the meter to USB communication mode (In this mode, you can transfer the readings of the meter to a PC by the USB interface and the communication application.), and "USB" appears as a indicator. To exit the USB communication mode, press and hold down this button for about 2 seconds, and "USB" disappears.

3.) Hz/Duty-button

When measuring ac voltage (or ac current), you can press this button to select frequency, duty cycle or ac voltage (or ac current) measurement function, and the display will show the relevant symbol.

In frequency or duty cycle measurement mode, you can press this button to switch between frequency and duty cycle measurements.

4.) HOLD/LIGHT-button

Press this button to hold the present reading on the display, and "H" will appear as an indicator. Press this button again to exit Data Hold mode, and "H" will disappear.

Press and hold down this button for about 2 seconds to enable or disable the backlight. The backlight will turn of automatically about 10 seconds later after it is turned.

5.) **MAX/MIN-button**

Press this button, the meter enters the MAX mode, and the LCD shows "MAX" as an indicator, the present reading on the LCD is the maximum reading of all readings taken since the mode was activated. Press this button again, the meter enters the MIN mode, and the LCD shows "MIN" as an indicator, the present reading on the LCD is the minimum reading of all readings taken since the mode was activated. Press and hold down this button for about 2 seconds to exit MAX and MIN modes.

6.) **Function/Range switch**

It can be used to select the desired function and range as well as to turn on or off the meter.

To preserve battery life, set this switch to the "OFF" position if you don't use the meter.

7.) **"A" jack**

Plug-in connector for the red test lead for current (600mA ~ 20A) measurement.

8.) **"µA/mA" jack**

Plug-in connector for the red test lead for current (< 600 mA) measurements.

9.) **"COM" jack**

Plug-in connector for the black test lead for all measurements.

3. Gerät auf die Durchgangsprüffunktion durch Drücken der Taste "SELECT" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Symbol **•)))** auf.
4. Prüfleitungen über das zu messende Bauteil anlegen.
5. Bei einem Widerstand von unter 50 Ohm ertönt ein Summton (Bauteil durchgängig) und die LCD-Anzeige zeigt überdies den genauen Widerstandswert.

6. Betrieb des Multimeters mit der USB-Schnittstelle

6.1 SYSTEMANFORDERUNGEN

Zum Ausführen dieses Programms sind folgende Systemanforderungen Voraussetzung:

Betriebssystem: Microsoft Windows 98SE/2000/XP/2003

Speicher: 128MB RAM oder mehr

Monitor: SuperVGA Monitor (oder besser), mit einer Auflösung von 800 x 600 oder höher

Festplattenspeicher: 10MB (oder mehr) freier Speicher

CD-ROM-Laufwerk

USB-Port

Maus oder entsprechendes Gerät

Drucker (optional)

5. Prüflleitungen über den Anschlüssen der Diode vertauschen und Messwert ablesen.
6. Wird nach dem ersten Anlegen oder nach dem Vertauschen der Prüflleitungen über dem zu messenden Bauteil einmal ein Messwert und einmal das Überlaufsymbol OL angezeigt, ist die Diode in Ordnung. Erscheint beim Anlegen bzw. Vertauschen der Prüflleitungen in beiden Fällen das Überlaufsymbol, ist die Diode offen. Wird in beiden Fällen ein sehr geringer Wert oder "0" angezeigt, ist die Diode kurzgeschlossen.

Hinweis:

Der angezeigte Wert entspricht dem Spannungsabfall der Diode in Durchlassrichtung.

5.14. Durchgangsprüffunktion

Achtung!

Unter keinen Umständen Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen vornehmen.

Zur Messung der Durchgängigkeit von Bauteilen wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung " Ω /  / \cdot)))" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/Ohm-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.

10.) "CAP V Ω Hz" jack

Plug-in connector for the red test lead for all measurements except current measurements.

11.) "Range" button

In voltage, current or resistance function, pressing this button causes the symbol "AUTO" on the display to disappear, it means that the meter changes from autorange mode to manual range mode. In manual range mode, press this button to select desired range.

12.) "Select" button

This button can be used to switch the meter:

- a. between ac and dc measurement functions.
- b. among resistance, diode and continuity measurement functions.
- c. between Fahrenheit temperature measurement mode and Celsius

Turning on the meter while holding down this button will disable the automatic power-off feature, and the symbol "APO" on the display will disappear.

4. Operating instructions

Warning!

Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC are very dangerous and should be measured with great care.

1. Always push the power switch to the OFF position when the meter is not in use. This meter has Auto OFF that automatically shuts the meter OFF if 15 minutes elapse between uses.
2. If "OL" appears in the display during a measurement, that value you are measuring exceeds the range you have selected. Change to higher range.

4.1. Preliminary Note

1. Check the 9 V battery by setting the ON/OFF switch to ON. If the battery is weak, a "BAT" sign will appear on the left of display. If this does not appear on the display proceed as below. See "Maintenance" if the battery has to be replaced.
2. The warning sign next to the test leads jack is for warning, that the input voltage or current should not exceed the indicated values. This is to prevent damage to the internal circuitry.
3. The function switch should be set to the range, which you want to test before operation.

Achtung!

Aus Sicherheitsgründen Temperaturfühler unbedingt vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion von der Temperaturmessbuchse des Multimeters abziehen

5.13. Diodentestfunktion

Die Diodentestfunktion ermöglicht die Bestimmung der Verwendbarkeit von Dioden und anderen Halbleiter-Elementen in definierten Schaltungen, sowie die Bestimmung der Durchgängigkeit (Kurzschluss) und des Spannungsabfalls in Durchlassrichtung.

Achtung!

Vor Überprüfung der Diode Bauteil bzw. Schaltung unbedingt spannungslos schalten oder Diode aus der Schaltung auslöten. Zur Durchführung des Diodentests wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung $\Omega / \rightarrow | \cdot)$ drehen.
2. Gerät auf die Diodentestfunktion durch Drücken der Taste "SELECT" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Symbol " $\rightarrow | \cdot$ " auf.
3. Rote Prüfleitung an den V-/Ohm-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
4. Prüfleitungen über die zu messende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

3. Prüfleitungen über den zu messenden Kondensator anlegen (Polarität beachten!).
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

5.12. Temperaturmessungen

Achtung!

Temperaturmessungen nur an spannungslosen Schaltungen bzw. Messobjekten vornehmen.

Temperaturmessung wie beschrieben durchführen:

1. Adapter für Temperaturmessungen in Eingangsbuchsen einstecken (+ an V/Ω; - an COM - Eingang)
2. Temperaturfühler in den Adapter einstecken (auf korrekte Polarität achten!).
3. Messfühler auf die Oberfläche des zu messenden Bauteils aufsetzen und Kontakt bis zur Stabilisierung der Messwertanzeige aufrechterhalten (ca. 30 Sekunden).
4. Temperaturwert nach erfolgter Stabilisierung in der LCD-Anzeige ablesen.

Note:

On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

4.2. Autoranging / manual range selection

When the meter is first turned on, it automatically goes into Auto-Ranging. This automatically selects the best range for the measurements being made and is generally the best mode for most measurements. For measurement situations requiring that the range be manually held, perform the following:

1. Press the "RANGE" button. The "AUTO" indicator will extinguish and the currently selected range will be held.
2. Press the "RANGE" button to step through the available ranges until you select the range you want.
3. Press and hold the "RANGE" button for 2 seconds to exit the manual ranging mode and return to "AUTO" mode.

4.3. Backlight

The backlight function is used to illuminate the display when the meter is used at night or in dimly lighted area.

1. Press the " HOLD/LIGHT" button for 2 seconds and backlight will be activated.
2. The backlight turns off automatically after 10 seconds.

5. Measuring

5.1. Relative

The relative measurement feature allows you to make measurements relative to a stored reference value. A reference voltage, current, etc. can be stored and measurements made in comparison to that value. The displayed value is the difference between the reference and the measured value.

1. Press the "REL" button to store the reading in the display and the "REL" indicator will appear on the display.
2. The display will now indicate the difference between the stored value and the measured value.
3. To leave the REL-function, press the REL-key again.

5.2. Data Hold

The data hold function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.

5.10. Frequenzmessungen

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "Hz/Duty" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/Ohm-/Hz-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen. Der Messwert wird in der entsprechenden Messeinheit (Hz, kHz, MHz) angezeigt.

5.11. Kapazitätsmessungen

Achtung!

Kapazitätsmessungen nur in spannungslosen Schaltungen durchführen und Kondensator vor der Messung unbedingt entladen. Kondensator zur Messung am besten aus der Schaltung auslöten. Messung wie beschrieben durchführen:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "-||-" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/Ohm/-||-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.

Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und Netzstecker aus der Steckdose ziehen. In der Schaltung befindliche Kondensatoren vor der Messung unbedingt entladen.

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung " Ω / \cdot) / $\rightarrow \oplus$ " drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V/Ohm-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweis:

Der Eigenwiderstand der Prüflleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (600 Ohm-Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüflleitungen liegt zwischen 0,2...1 Ohm.

Zur exakten Bestimmung des Eigenwiderstandes Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüflleitungen.

5.9. Transistortest (hFE)

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung „hFE“ drehen.
2. Multifunktionsadapter über die Eingangsbuchsen V/Ohm und COM einstecken. Polarität beachten: V/Ohm (+); COM (-)
3. Transistortyp (NPN/PNP) bestimmen. Ermitteln Sie den Emitter-, Basis – und Kollektor-Anschluss. Setzen Sie diese Anschlüsse in die entsprechenden Löcher der Transistorbuchse des Multifunktionsadapters ein.
4. Messwert in der Anzeige ablesen.

1. Press the "HOLD" button to freeze the display, the "HOLD" indicator will appear in the display.

2. Press the "HOLD" button to return to normal operation.

5.3. Min./Max.-Hold

This function shows the min.- and max. value in the display. Follow the described procedure to activate this function.

1. Press RANGE-button to reach the respective measuring range, to make sure, that the measured MIN./MAX-value will fall under or exceeds the measuring range.
2. Press MIN/MAX-button to reach the MIN/MAX-function.
3. Place the test leads to the circuit to be measured.
4. Readout and analyse the measured value in the LCD-Display.
5. For leaving the MIN/MAX-function, press the MIN/MAX-button for 2 seconds.

5.4. DC Voltage measurements

Caution:

Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur during the ON or OFF operations that can damage the meter.

1. Set the function switch to the "V DC" position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive V/Ohm-jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test. Be sure to observe the correct polarity (red lead to positive, black lead to negative).
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point and value. If the polarity is reserved, the display will show (-) minus before the value.

5.5. AC Voltage measurements

Warning:

Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 230 V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are contacting the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

1. Entsprechend der zu messenden Stromgröße Funktionswahlschalter entweder in Stellung $\mu\text{A}/\text{mA}$ oder A drehen.
2. Gerät auf die Wechselstrommessfunktion durch Drücken der Taste "MODE" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Funktionssymbol AC auf.
3. Abhängig von der zu messenden Stromstärke rote Prüflleitung an den $\mu\text{A}/\text{mA}$ - oder den A-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen. Bei unbekannter Stromgröße aus Sicherheitsgründen 20 A-Bereich wählen und bei entsprechender Messwertanzeige ggf. auf einen mA-Messbereich umschalten.
4. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt öffnen. Prüflleitungen in Reihe anschließen.
5. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

5.8. Widerstandsmessungen

Achtung!

Nach Umschaltung des Multimeters auf die Widerstandsmessfunktion angeschlossene Prüflleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.

3. Abhängig von der zu messenden Stromstärke rote Prüfleitung an den $\mu\text{A}/\text{mA}$ - oder den A-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen. Bei unbekannter Stromgröße aus Sicherheitsgründen 20 A-Bereich wählen und bei entsprechender Messwertanzeige ggf. auf einen mA-Messbereich umschalten.
4. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt "öffnen". Prüfleitungen in Reihe anschließen (auf korrekte Polarität achten!).
5. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Beim Messen negativer Gleichströme erscheint ein Minussymbol links von der Messwertanzeige.

5.7. Wechselstrommessungen

Achtung!

Aus Sicherheitsgründen keine Strommessungen in Schaltungen mit Spannungen von mehr als 250 V vornehmen.

Achtung!

Wechselstrommessungen im 20 A-Bereich auf maximal 10 Sekunden beschränken. Längere Messzeiten in diesem Bereich können zur Zerstörung des Messgerätes bzw. zu Verletzungen führen.

Caution:

Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur during the ON or OFF operations that can damage the meter.

1. Set the function switch to the "V AC" position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive V/Ohm jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

5.6. DC Current measurement

Warning:

To avoid electric shock do not measure AC current on any circuit whose voltage exceeds 250 V AC.

Caution:

Do not make current measurements on the 20 A scale for longer than 10 sec. Exceeding 10 sec. may cause damage to the meter and / or the test leads.

1. Insert the black test lead into the negative COM jack.

2. For current measurements up to 6 mA DC, set the function switch to the " μ A" position and insert the red test lead into the μ A/mA-jack.
3. For current measurements up to 600 mA DC, set the function switch to the "mA" position and insert the red test lead into the μ A/mA-jack.
4. For current measurements up to 20 A DC, set the function switch to the A position and insert the red test lead into the A jack.
5. Press the SELECT button until "DC" appears in the display.
6. Remove power from the circuit under test and open the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit and touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
8. Apply power to the circuit.
9. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

1. Funktionswahlschalter in Stellung "VAC" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/Ohm-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

5.6. Gleichstrommessungen

Achtung!

Aus Sicherheitsgründen keine Strommessungen in Schaltungen mit Spannungen von mehr als 250 V vornehmen.

Achtung!

Gleichstrommessungen im 20 A-Bereich auf maximal 10 Sekunden beschränken. Längere Messzeiten in diesem Bereich können zur Zerstörung des Messgerätes bzw. zu Verletzungen führen.

1. Entsprechend der zu messenden Stromgröße Funktionswahlschalter entweder in Stellung μ A, mA oder A drehen.
2. Gerät auf die Gleichstrommessfunktion durch Drücken der Taste "MODE" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Funktionssymbol DC auf.

1. Funktionswahlschalter in Stellung "VDC" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/Ohm-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Bei negativen Messwerten erscheint ein Minussymbol (-) links vom Messwert.

5.5. Wechselfspannungsmessungen

Achtung!

Bei Messungen an 230-V Steckdosen ist äußerste Vorsicht geboten. Die Messspitzen der Prüflleitungen sind u.U. für einen einwandfreien Kontakt mit den Innenkontakten der Steckdose nicht lang genug und die LCD-Anzeige zeigt daher 0 V, obwohl eine Spannung von 230 V an der Steckdose anliegt. Daher immer sicherstellen, dass ein einwandfreier Kontakt zwischen den Messspitzen den Prüflleitungen und den Innenkontakten der Steckdose besteht und nicht blind der 0-V Anzeige vertrauen.

Wichtig!

Vor dem Ein- bzw. Abschalten der Messschaltung Prüflleitungen von der Messschaltung abziehen. Hohe Einschaltströme oder -spannungen könnten sonst u.U. das Messgerät beschädigen bzw. zerstören.

Zur Messung von Wechselfspannungen wie beschrieben verfahren:

5.7. AC Current measurements

Warning:

To avoid electric shock do not measure AC current on any circuit whose voltage exceeds 250 V AC.

Caution:

Do not make current measurements on the 20 A scale for longer than 10 sec. Exceeding 10 sec. may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to 6 mA AC, set the function switch to the "µA" position and insert the red test lead into the µA/mA-jack.
3. For current measurements up to 600 mA AC, set the function switch to the "mA" position and insert the red test lead banana plug into the µA/mA-jack.
4. For current measurements up to 20 A AC, set the function switch to the A position and insert the red test lead banana plug into the A jack.
5. Press the SELECT button until "AC" appears in the display.

6. Remove power from the circuit under test and open the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit and touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
8. Apply power to the circuit.
9. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

5.8. Resistance measurements

Warning:

To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the " Ω /  / \cdot))) " position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive Ω jack.
3. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.

5.3. Minimal-/Maximalwert-Haltefunktion

In dieser Funktion wird der minimal bzw. maximal gemessene Wert in der Anzeige dargestellt. Zur Aktivierung der Funktion wie beschrieben verfahren:

1. Taste RANGE drücken um in den entsprechenden Messbereich zu gelangen und um sicherzustellen, dass der gemessene MIN/MAX-Wert den Messbereich unter- bzw. überschreitet.
2. Taste MIN/MAX drücken um die MIN- bzw. MAX-Funktion auszuwählen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen und auswerten.
5. Zum Verlassen der MIN/MAX-Funktion MIN/MAX-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten.

5.4. Gleichspannungsmessungen

Achtung!

Vor dem Ein- bzw. Ausschalten der Messschaltung Prüflleitungen von der Messschaltung abziehen. Hohe Einschaltströme oder -spannungen könnten sonst u.U. das Messgerät beschädigen bzw. zerstören.

1. Prüflleitungen an die zu messende Schaltung anklemmen und dann Taste REL drücken.
2. Der angezeigte Messwert entspricht der Differenz zwischen dem gespeicherten Referenzwert und dem aktuell gemessenen Wert.
3. Um die REL-Funktion wieder zu verlassen, REL-Taste erneut drücken.

5.2 Messwert-Haltesfunktion

Die Messwert-Haltesfunktion ermöglicht das "Einfrieren" eines Messwertes zur späteren Ablesung und Auswertung. Zur Aktivierung der Funktion wie beschrieben verfahren:

1. Prüflleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.
2. Taste HOLD drücken. Der angezeigte Messwert wird "eingefroren" und die Messwert-Haltesfunktionsanzeige HOLD leuchtet in der LCD-Anzeige.
3. Zur Aufhebung der Funktion und Rückkehr zum normalen Messbetrieb Taste HOLD erneut drücken.

4. Read the resistance in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

When you short the test leads in the 600 Ω range, your meter display a small value (no more than 0.3 Ω). This value is due to your meter's and test leads internal resistance. Make a note of this value and subtract it from small resistance measurements for better accuracy.

5.9.transistor test (hFE)

1. Turn the function switch to „hFE“ position.
2. Insert the multifunction adaptor into the V/Ohm – and COM jacks. Please pay attention to the polarity, as the V/Ohm for positive and COM for negative.
3. To determine the transistor's type, NPN or PNP, insert the emitting, base and collector electrode into the corresponding jacks of the multifunction adaptor.
4. read the transistor's hFE-value in the display.

5.10. Frequency measurement

1. Set the function switch to the "Hz/Duty" position.
2. Insert the black test lead banana jack into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V/ Ω /Hz jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the frequency in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point, symbols (Hz, kHz, MHz) and value.

5.11. Capacitance measurements

Warning:

To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the "-||-" position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive V/Ohm/-||-jack.
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

5.12. Temperature measurements

Warning:

To avoid electric shock, disconnect both test probes from any source of voltage before making a temperature measurement.

Insert the adapter in the input socket (+ to V/Ohm and – to COM-socket) for temperature measurements.

1. Taste RANGE drücken. Beim Drücken der Taste erlischt die Anzeige AUTO und der zuletzt gewählte Bereich bleibt weiterhin aktiviert.
2. Taste RANGE ggf. mehrmals bis zum Erhalt des gewünschten Bereiches drücken.
3. Zur Rückkehr zu automatischer Bereichswahl Taste RANGE für ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Die Anzeige für automatische Bereichswahl AUTO leuchtet auf.

4.3. LCD-Hintergrundbeleuchtung

Die LCD-Hintergrundbeleuchtung erleichtert das Ablesen des Messwertes unter ungünstigen Lichtverhältnissen. Zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung wie beschrieben verfahren:

1. Taste HOLD/LIGHT für 2 Sekunden drücken. Die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet.
2. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 10 Sekunden ab.

5. Messbetrieb

5.1. Relativwertmessungen

Die Relativwert-Messfunktion ermöglicht die Messung und Anzeige von Signalen bezogen auf einen definierten Referenzwert.

4.1. Vorbereitung zum Messbetrieb

1. Prüfen Sie vor der Messung die 9 V Batterie, indem Sie den ON/OFF-Schalter auf ON stellen. Ist die Batterie schwach, erscheint "LO BAT" oder "BAT" links im Display. Die Batterie muss ausgetauscht werden.
2. Das Warndreieck neben den Eingangsbuchsen soll Sie warnen, dass Messspannung oder Messstrom zum Schutz der internen Schaltung nicht den angegebenen Wert übersteigen dürfen.
3. Der Funktionswahlschalter sollte vor der Messung auf den gewünschten Bereich eingestellt werden.

Hinweis:

In den niederen AC-/DC-Messbereichen erscheint bei nicht angeschlossenen Prüflösungen u.U. ein beliebig sich ändernder Wert in der LCD-Anzeige. Dies ist bei Geräten mit hoher Empfindlichkeit normal und für die Messgenauigkeit bedeutungslos.

4.2. Umschaltung von automatischer auf manuelle Bereichswahl

Beim Einschalten des Gerätes wird immer die automatische Bereichswahl aktiviert. Die automatische Bereichswahl erleichtert den Messbetrieb und garantiert optimale Messergebnisse. Zur Umschaltung auf manuelle Bereichswahl wie beschrieben verfahren:

Insert the temperature probe into the temperature adaptor, making sure to observe the correct polarity. Touch the temperature probe head to the part whose temperature you wish to measure. Keep the probe touching the part under test until the reading stabilize (about 30 seconds). Read the temperature in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point and value.

Warning:

To avoid electric shock, be sure the thermocouple has been removed before changing to any other measurement function.

5.13. Diode test

Warning:

To avoid electric shock, do not test any diode that has voltage on it.

1. Set the function switch to " $\Omega / \rightarrow|+ / .)))$ " position.
2. Press the "SELECT" button until the " $\rightarrow|+$ " symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V/ Ω jack.
4. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction you wish to test. Note the meter reading.

5. Reverse the probe polarity by switching probe position. Note this reading.
6. The diode or junction can be evaluated as follows:
 - A: If one reading shows a value and the other reading shows OL, the diode is good.
 - B: If both readings are OL, the device is open.
 - C: If both readings are very small or 0, the device is shorted.

Note: The value indicated in the display during the diode check is the forward voltage.

5.14. Continuity check

Warning:

To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

1. Set the function switch to the " Ω /  / \cdot)" position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive V/ Ω jack.
3. Press the "SELECT" push button until the " \cdot)" symbol appears in the display.

- 1.) **„V/ Ω /Hz/CAP“-Eingangsbuchse**
Eingangsbuchse für rote Prüflleitung für alle Messfunktionen, ausgenommen Strommessungen.
- 2.) **RANGE-Taste**
Taste zur Umschaltung auf manuelle Bereichswahl,
- 3.) **SELECT-Taste**
Taste zur Umschaltung zwischen AC und DC in den Spannungs – und Strommessfunktionen bzw. Widerstand, Diode und Durchgangsprüfung oder °C und °F.

4. Hinweise zur Inbetriebnahme des Gerätes

Achtung!

Messungen an Schaltungen mit hohen Spannungen (AC und DC) mit äußerster Vorsicht und nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Gerät nach Beendigung des Messbetriebes stets ausschalten. Das Messgerät verfügt über eine interne Abschaltautomatik die das Gerät automatisch ca. 15 Minuten nach dem letzten Betätigen einer Taste ausschaltet. Bei Auftreten des Überlaufsymbols OL übersteigt der gemessene Wert den gewählten Eingangsbereich. Bei Umschaltung auf einen höheren Messbereich erlischt die Anzeige automatisch.

HOLD/LIGHT-Taste für 2 Sekunden gedrückt halten und die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 10 Sekunden wieder ab.

4.) Maximal – und Minimalwerthaltefunktion

Zum Ermitteln des maximalen bzw. des minimalen Messwertes wie beschrieben verfahren:

- * Drücken Sie die Taste „MIN MAX“ um den maximalen Messwert anzuzeigen (MAX-Symbol erscheint in der Anzeige)
- * Drücken Sie „MAX MIN“ erneut um minimalen Messwert anzuzeigen (MIN-Symbol erscheint in der Anzeige)
- * Drücken und halten Sie die Taste „MAX MIN“ für 2 Sekunden um den (MAX MIN-Modus zu verlassen).

5.) Funktions-/Bereichswahlschalter

Zur Auswahl der gewünschten Messfunktion bzw. Messbereiches

6.) A-Eingangsbuchse

Eingangsbuchse für AC/DC-Strommessungen von 600mA bis 20A.

7.) μ A/mA-Eingangsbuchse

Eingangsbuchse für AC/DC-Strommessungen von < 600mA

8.) COM-Eingangsbuchse

Eingangsbuchse für die schwarze Prüflleitung für alle Messfunktionen

4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.

5. If the resistance is less than 50 ohms, the audible signal will sound. The display will also show the actual resistance.

6. Data Transmission Program

6.1. System Requirement

To run this application, there are some requirements for the system as follows:

Operating system: Microsoft Windows 98SE/2000/XP2003

Memory: 128 MB RAM or more

Monitor: SuperVGA monitor (or better), with the resolution of 800 x 600 or higher

Harddisk space: 10 MB (or more) free space

CD-ROM drive

USB port

Mouse or equivalent device

Printer (optional)

6.2. Installation

1. Place the CD supplied with the meter to the CD-ROM of the computer.

2. Run the drivers.exe application in the CD, the Install Driver dialog box appears. In the Install Driver dialog box, click the "Install" button to install the USB driver.
3. Connect the USB data cable supplied with the meter to the terminal on the top of the meter, connect the other end of this USB data cable to the USB port of the computer. The computer will prompt that a new hardware has been found and the USB driver will be installed automatically.
4. Run the Setup.exe application in the CD, complete the program installation according to the prompts of the computer.
5. Press and hold down the meter's "REL/USB" button for about 2 seconds, the symbol "USB" appears on the meter's LCD display.

9.) LCD-Anzeige

10.) REL/USB-Taste

Zur Aktivierung der Relativwertmessung Taste drücken. Das „Dreieck“-Symbol erscheint in der Anzeige. Um die Relativwertmessfunktion wieder zu verlassen, REL/USB-Taste erneut drücken.

REL/USB-Taste drücken und für 2 Sekunden gedrückt halten, um die USB-Schnittstelle zu aktivieren. Es erscheint USB in der Anzeige. Nun können Messdaten über die USB-Schnittstelle an den PC übertragen werden.

Um die USB-Schnittstelle des Gerätes wieder zu deaktivieren, REL/USB-Taste erneut 2 Sekunden lang gedrückt halten. USB erlischt in der LCD-Anzeige.

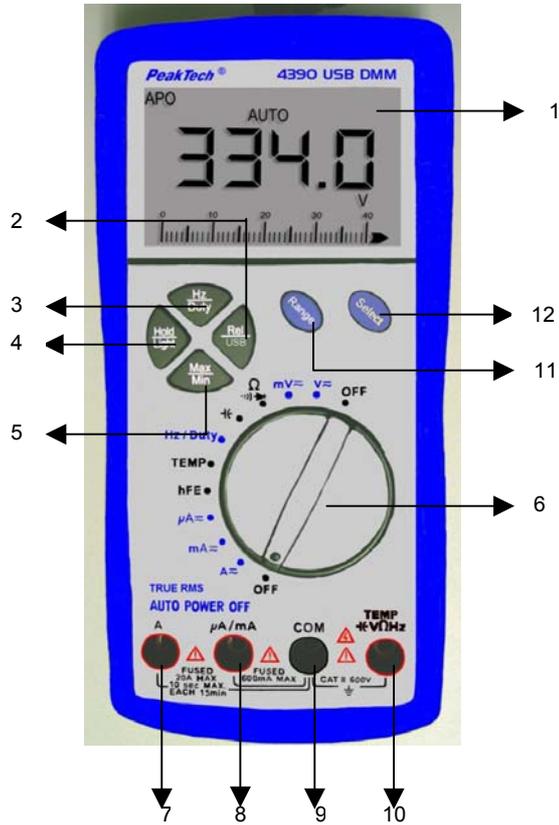
11.) Hz/Duty-Taste

Bei Messungen von AC-Spannungen – oder Strömen, ist es möglich mit der Hz/Duty-Taste zwischen den Messfunktionen Frequenz, Arbeitszyklus oder AC Spannung bzw. AC-Strom ausgewählt werden. Das jeweilige Messsymbol wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

12.) HOLD/LIGHT-Taste

Die Data-Hold-Funktion ermöglicht das „Einfrieren“ eines Messwertes zum späteren Ablesen in der LCD. Zur Aktivierung der Data-Hold-Funktion, HOLD-Taste drücken. Es erscheint das „H“-Symbol in der LCD. Um die Hold-Funktion zu verlassen, drücken Sie die Taste-Hold erneut.

3. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



Vorderansicht des Gerätes

6.3. Operation Instruction

After the installation finishes, click EM6000.exe to run it, the following windows appears.

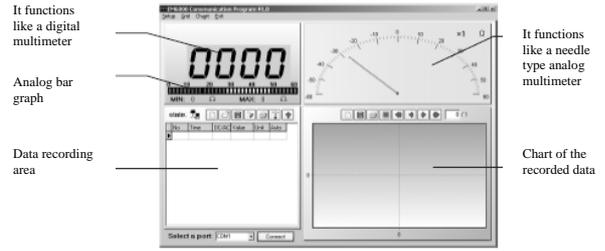


Figure 1

In figure 1, the Select a port combo box is for you to select the desired port, it is not necessary for you to do any selection, just press Connect button to connect to the multimeter. (Tip: The application has the auto-identification function)

The left-top area is for displaying the measurement readings through a digital play and a analog bar graph. The maximum reading recorded and the minimum reading recorded are shown below the bar graph at the same time.

The right-top area is a analog meter. The measurement value of this meter is the result of that the number indicated by the needle is multiplied by the multiplicity factor in the right-top corner of this area.

The right-bottom area is for the chart of the recorded data which are obtained by sampling from the measurement readings.

The left-bottom area is for displaying the currently saved file in which the readings obtained by sampling are shown sequentially.

6.4. Button Bar Instruction



Figure 2

1. State: Indicate the status of the present data transmission.
2. New: Click to establish a new database.
3. Open: Open the databases with the extension of ".db".
4. Save as: Save the present file as another file in one of the 6 formats. The extensions for the 6 formats are: ".db", ".xls", ".txt", ".csv", ".htm" and ".rtf".
5. Search by time: After you click this button, the search by time dialog box appears.

Durchgangsprüfung

Bereich	Einführung	Bemerkungen
.)))	der eingebaute Summer ertönt bei einem Widerstand von unter 70 Ω.	Leerlaufspannung: < 0,7 V

Überlastschutz: 600 V AC

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20... 0°C	0,1°C	± 6,0% v. M. + 5°C
0 ... 400°C		± 1,5% v. M. + 4°C
400 ... 1000°C	1 °C	± 1,8% v. M. + 5°C
-4.... 32°F	0,1°F	± 6,0% v. M. + 9°F
32 ... 752°F		± 1,5% v. M. + 7°F
752 ... 1832°F	1 °F	± 1,8% v. M. + 9°F

Sensor: Typ-K Temperaturfühler
 Bemerkung: den mitgelieferten Typ-K-Thermdrahtfühler nicht für Temperatur-Messungen über 230°C verwenden.

Arbeitszyklus

Bereich	Auflösung	Bandbreite (%)	Genauigkeit
Betriebsart	0,1%	0,1 ... 99,9%	± 1,0% v. M. + 5 St.

Eingangsspannung: 0,5 ~ 10 V
 Überlastschutz: 600 V AC
 Bemerkung: automatische Bereichswahl

Diodentestfunktion

Bereich	Auflösung	Testspannung	Leerlaufspannung
→ —	1 mV	über 0,8 mA	über 3 V

Überlastschutz 600 V DC/AC_{eff}

In the search by time dialog box, fill the time box with the time in a correct format. the filled time acts as a key word for search. The data recording area will locate the recorded data of this time. Click the close button on the search by time dialog box to close the box.



Figure 3

- 6. Print: Print all the data of the file in the present data recording area.
- 7. Options: After you click this button, the options windows appears.

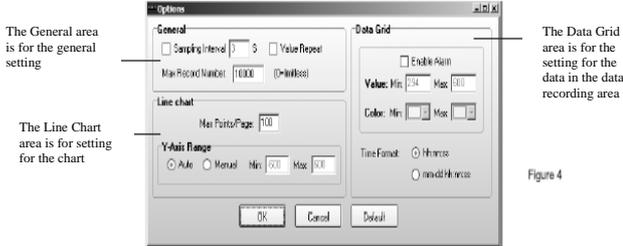


Figure 4

The general area is for the general settings.

Sampling interval box: Fill the box with the desired sampling interval, the unit is second. Click to select the check box at the left of the sampling interval box to enable custom setting, otherwise the default sampling interval will be adopted instead.

Value repeat check box: Click this check box to determine whether to record a reading which is same as the previous reading.

Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0,001 Hz	± 0,5% v. M. + 5 St.
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	nicht spezifiziert (nur Referenz)
10 MHz	1 kHz	

Eingangsspannung: 0,5 V ~ 3 V
 Überlastschutz: 600 V AC
 Bemerkung: automatische Bereichswahl

Transistor hFE

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
hFE	1	Vce=2,2 V. Ib=4 µA

Überlastschutz: 600 V AC

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	10 pF	± 3,5% v. M. + 5 St.
400 nF	100 pF	± 2,5% v. M. + 5 St.
4 µF	1 nF	± 3,5% v. M. + 5 St.
40 µF	10 nF	± 4,0% v. M. + 5 St.
400 µF	100 nF	± 5,0% v. M. + 5 St.
4000 µF	1 µF	± 8,0% v. M. + 5 St.

Überlastschutz: 600 V AC

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,8\%$ v. M. + 10 St. (40 Hz ... 1 kHz)
6000 μ A	1 μ A	
60 mA	0,01 mA	$\pm 2,5\%$ v. M. + 10 St. (40 Hz ... 1 kHz)
600 mA	0,1 mA	
6 A	1 mA	
10 mA	10 mA	

Überlastschutz: für μ A/mA-Eingangsbuchsen:
500mA/ 1000 V-Sicherung
für A-Eingangsbuchse:
20A/1000 V-Sicherung

max. Eingangsstrom: 20 A (für 5 A-Eingangsmessen für die
Dauer von < 10 Sekunden im
15 Minuten Intervall)

Crest Faktor: 3,0

Messwert: True RMS

Bemerkung: Wenn die Eingangsbuchsen
kurzgeschlossen werden, zeigt die
LCD-Anzeige Messwerte an. Hierbei
handelt es sich jedoch um
Phantomwerte die keinen Einfluss auf
die Messgenauigkeit haben.

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,0\%$ v. M. + 5 St.
6 k Ω	1 Ω	
60 k Ω	10 Ω	$\pm 0,8\%$ v. M. + 5 St.
600 k Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 k Ω	$\pm 1,5\%$ v. M. + 5 St.
60 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,0\%$ v. M. + 5 St.

Überlastschutz: 600 V AC

Leerlaufspannung: < 0,7 V

-9-

Max record number box:

Fill the box with a number of the upper limit of data recording. The application will disconnect from the meter and stop recording when the maximum record number has been reached. For example, if the max. record number is 10, it means that the max. recording ability is 10 readings for each connection.

Line chart box is for the setting for the chart in right-bottom area.

Note:

Readings on the chart are same as the readings on the data recording area. these readings were obtained by sampling from the measurement readings at the specified sampling interval.

Max points/page box:

Set the max. number of division of the X axis in one page. Excess recorded data will cause this chart changes to the next page.

Y-Axis range area:

Set the scale on the Y axis.

There are two setting modes. If you select the manual mode, the desired upper limit and lower limit of the scale should be typed into the min box and the max box respectively, the readings beyond the limits are not visible in the chart. If you select the auto mode, the computer will automatically adjust the scale on the Y axis to fit all the recorded data.

The data grid area for setting for the data in the data recording area.

Enables alarm check box:

Enable or disable the color-data alarm feature when the recorded readings are beyond the upper or lower limit which will be specified later.

Value box:

The two value boxes are used for setting the lower and upper limits respectively: the min box is for setting the lower limit, the max box is for setting the upper limit.

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 mV	10 µV	± 2,0% v. M. + 10 St.
600 mV	0,1 mV	± 1,6% v. M. + 10 St.
6 V	1 mV	± 1,5% v. M. + 10 St.
60 V	10 mV	
600 V	0,1 V	

Eingangswiderstand: 60 mV und 600 mV-Bereiche: > 100 MΩ / andere Bereiche: 10 MΩ
 Überlastschutz: 600 V AC
 Crest Faktor: 3,0
 Messwert: True RMS
 Frequenzbereich: 40 Hz – 1 kHz
 Bemerkung: Wenn die Eingangsbuchsen kurzgeschlossen werden, zeigt die LCD-Anzeige Messwerte an. Hierbei handelt es sich jedoch um Phantomwerte die keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 µA	0,1 µA	± 1,0% v. M. + 7 St.
6000 µA	1 µA	
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	
6 A	1 mA	± 1,5% v. M. + 7 St.
20 A	10 mA	

Bemerkungen: automatischer Bereich
 Überlastschutz: 500 mA/1000 V im µA/mA-Eingang
 20 A/1000 V im A-Eingang
 max. Eingangsstrom: 20 A (für 5 A-Eingangsmessen für die Dauer von < 10 Sekunden im 15 Minuten Intervall)

Data Hold

Relativ-, Maximal- und Minimalwertmessfunktion
Automatische + manuelle Bereichswahl

Betriebstemperaturbereich 0...40°C < 75 % RH

Lagertemperaturbereich -30...+60° C < 85 % RH

Temperaturbereich für
angegebene Genauigkeit 18...28° C

Abmessungen (B x H x T) 86 x 185 x 44 mm

Gewicht 380 g

Spannungsversorgung 9 V Blockbatterie (Neda 1604 oder
gleichwertige Batterie)

2.2. Elektrische Daten

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 mV	10 µV	± 1,0 % v. M. + 7 St.
600 mV	0,1 mV	± 0,8 % v. M. + 5 St.
6 V	1 mV	± 0,5 % v. M. + 5 St.
60 V	10 mV	± 0,8 % v. M. + 5 St.
600 V	0,1 V	

Eingangswiderstand: 60 mV und 600 mV-Bereiche: > 100 MΩ /
andere Bereiche: 10 MΩ

Überlastschutz: 600 V AC

-7-

Color box:

The two color boxes are for setting the alarm colors. The min box is for selecting the color of the readings which are smaller than the lower limit, the max box is for selecting the color of the readings which are larger than the upper limit.

Time format check box:

Click the desired option button to select the desired time format for the readings in the data recording are. "hh" : nn : ss" means "hour : minute : second". "mm-dd hh : nn : ss" means "month-day hour : minute : second".

Press the OK button to save the settings and close the options dialog box. Press the cancel button to close the box without saving the settings. Press the default button to adopt the system default setting and close the box.

8 Stretch / shrink button:

Stretch or shrink the data recording area.

6.5. Right-bottom area instruction

The right-bottom area is a chart area.

-80-

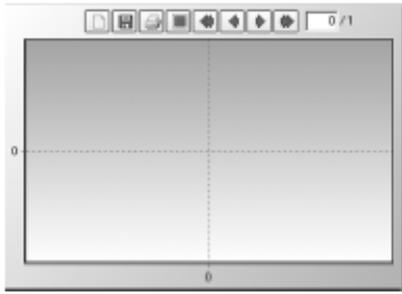


Figure 5

To zoom in the chart, perform one of the following steps:

1. Place the mouse pointer to the left-top corner of the area, press and hold down the left button of the mouse, and then drag the mouse pointer to the right-bottom corner.
2. Place the mouse pointer to the left-bottom corner of the area, press and hold down the left button of the mouse, and then drag the mouse pointer to the right-top corner.

To zoom out the chart to the default size, perform one of the following steps.

1. Place the mouse pointer to the right-top corner of the area, press and hold down the left button of the mouse, and then drag the mouse pointer to the left-bottom corner.

Achtung!

Mögliche Gefahrenquelle. Sicherheitsvorschriften beachten! Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

2. Technische Daten

2.1. Allgemeine Daten

Anzeige	3 5/6-stellige LCD-Anzeige mit einer maximalen Anzeige von 9999, automatischer Polaritätsanzeige, Hintergrundbeleuchtung und einer 62-Segment Balkengrafik
Überbereichsanzeige	Anzeige von "OL"
Batteriezustandsanzeige	Batteriesymbol leuchtet bei ungenügender Batteriespannung
Messfolge	3 x pro Sekunde, nominal
Abschaltautomatik	nach 15 Minuten
Überlastschutz	in allen Bereichen

Arbeitszyklus (Tastverhältnis)	600 V DC/AC _{eff}
Kapazität	600 V DC/AC _{eff}
Diodentest	600 V DC/AC _{eff}
Durchgangstest	600 V DC/AC _{eff}
Transistor hFE	600 V DC/AC _{eff}

1.2. Sicherheitssymbole und Hinweise am Gerät



Achtung! Entsprechende(n) Abschnitt(e) in der Bedienungsanleitung nachlesen. Nichtbeachtung birgt Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.



max. zulässige Spannungsdifferenz von 500 V zwischen COM-/ V-/ bzw. Ohm-Eingang und Erde aus Sicherheitsgründen nicht überschreiten.



gefährlich hohe Spannung zwischen den Eingängen. Extreme Vorsicht bei der Messung. Eingänge und Messspitzen nicht berühren. Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung beachten!

Warnung!

Mögliche Gefahrenquelle. Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten. Bei Nichtbeachtung besteht u. U. Verletzungs- oder Lebensgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

- Place the mouse pointer to the right-bottom corner of the area, press and hold down the left button of the mouse, and then drag the mouse pointer to the left-top corner.

6.6. Tool bar



- 1. New chart:** Click to establish a new chart and clear the present data.
- 2. Save as:** Click to save the chart. The data of the chart can be saved in TXT, XML, HTML or XLS format. The chart can be saved in BMP, JMP or EMF format. You can also copy the chart or the data of the chart onto the clipboard, or send it as an email.
- 3. Print:** Click to print the present chart.
- 4. Full view/normal view:** Click to switch between the full-screen chart and the part-screen chart.
- 5. First page:** Click to change to the first page.
- 6. Previous page:** Click to change to the previous page.
- 7. Next page:** Click to change to the next page.
- 8. Last page:** Click to change to the last page.

9. Page number: Indicates the page number of the currently shown chart. After the communication connection has been disconnected, inputting a page number in this box, then press ENTER key to display the chart of this page number.
10. Total page no.: Indicates the total page number.

7. Replacing the battery

Warning:

To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the back cover or the battery/fuse door.

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Open the battery door by loosening the screw on the battery door using a screw-driver.
3. Clip the new battery into battery holder, observing the correct polarity.
4. Place the battery into the battery compartment.
5. Put the battery door back in place. Secure with the screws.
6. Dispose of the old battery properly

Warning:

To avoid electric shock, do not operate your meter until the back cover and the battery / fuse door is in place and fastened securely.

-83-

- * Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
- * Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- * **Messgeräte gehören nicht in Kinderhände –**

Reinigung des Gerätes

Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden. Bei Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

1.1. Maximal zulässige Eingangswerte

max. zulässige Eingangsspannung	600 V DC/AC _{eff}
mA-Bereich AC/DC	600 mA AC/DC (abgesichert mit 0,5 A/ 1000 V Sicherung)
A-Bereich	20 A AC/DC für max. 20 Sek. je 15 Min. (abgesichert mit 20 A/1000 V Sicherung)
Frequenzmessbereich	600 V DC/AC _{eff}
Widerstandsmessbereich	600 V DC/AC _{eff}

-4-

- * Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- * Bei unbekanntem Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
- * Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- * Starke Erschütterung vermeiden.
- * Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
- * Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
- * Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
- * Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
- * Drehen Sie während einer Strom – oder Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
- * Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
- * Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
- * Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
- * Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
- * Das Multimeter ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden Stoffen.

Note:

If your meter does not work properly, check the fuses and batteries to make sure that they are still good and that they are properly inserted.

8. Replacing the fuses

Warning:

To avoid electric shock, do not operate your meter until the back cover is in place and fastened securely.

1. Disconnect the test leads from the meter and any item under test.
2. Open the case by loosening two screws on the back cover using a screw-driver.
3. Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
4. Install the new fuse into the holder.
5. Always use a fuse of the proper size and value (0,5A/1000V fast blow for the 600 mA range and 20A/1000 V fast blow for the 20 A range).
7. Put the button case back in place. Insert the screws and tighten it securely.

Warning:

To avoid electric shock, do not operate your meter until the back cover is in place and fastened securely.

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungs-überschlägen bzw. Kurzschlüssen sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

- * Maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- * Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.
- * Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- * Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter **niemals** kurzschließen.
- * Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- * Keine Spannungsquellen über die mA, A – und COM-Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.
- * Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
- * Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V/Ω) vornehmen.
- * Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- * Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
- * Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren.

1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 89/336/EWG (elektromagnetische Kompatibilität) und 73/23/EWG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 93/68/EWG (CE-Zeichen). Überspannungskategorie II 600 V. Vor Inbetriebnahme des Gerätes Bedienungsanleitung sorgfältig lesen. Beim Messen von Spannungen und Strömen sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und die entsprechenden Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung unbedingt zu beachten. Gerät nur ordnungsgemäß verwenden.

CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte mit geringen transienten Überspannungen

CAT II: Für Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente etc.

CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel; Festinstallierte Schalter, Sicherungsautomaten oder Steckdosen.

CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z.B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z.B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchszähler und Rundsteuerempfänger.

WARNUNG! Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden. Es ist geeignet für Messungen in Anlagen der Überspannungskategorie III (600V AC/DC, 10A).

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.

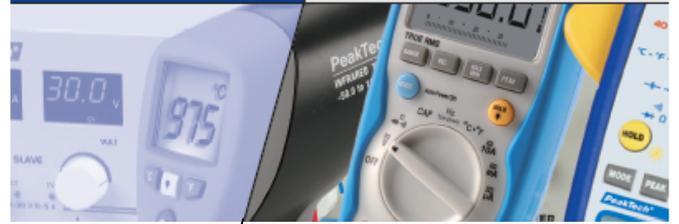
Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual considers the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress reserved.

We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications. We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

© **PeakTech**® 01/2008 VK/pt

PeakTech®



PeakTech® 4390

**Bedienungsanleitung/
Operation Manual**

Digital-Multimeter



Spitzentechnologie, die überzeugt