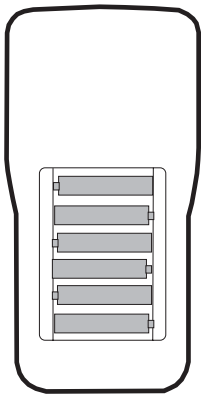
6. Batteriewechsel

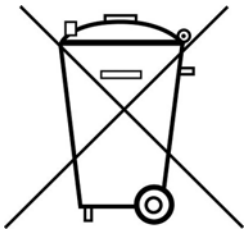
1. Wenn im Display das Batteriesymbol erscheint, müssen die sechs 1,5V AA Batterien ersetzt werden.
2. Schalten Sie das Messgerät aus.
3. Entfernen Sie den Aufstellbügel von der Rückseite des Gerätes (Aufstellbügel mit Clips an den Seiten befestigt).
4. Entfernen Sie die vier Kreuzschrauben am Batteriefach.
5. Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung.
6. Wechseln Sie die Batterien aus - achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
7. Schließen Sie das Batteriefach und befestigen sie die vier Kreuzschrauben.
8. Befestigen Sie den Aufstellbügel an der Geräterückwand.



6.1 Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterie-verordnung

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber - die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab. Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der auf der letzten Seite angegeben Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „CD“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

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***® 06/2009/th

Ein Strom, der durch einen Widerstand geleitet wird, unterliegt ebenfalls thermischen Einflüssen. Daher nimmt auch die Prüfdauer Einfluss auf den gemessenen Messwiderstand.

Bei Widerstandsmessungen von Objekten wie Stromshunts, die ungleiche Leiter verbinden, können EMK-Effekte die Genauigkeit des Messergebnisses beeinträchtigen. Ob diese Einflüsse vorliegen, lässt sich nachweisen, wenn sich das Prüfergebnis beim Umstecken der Messleitungen ändert. In diesen Fällen kann der Mittelwert beider Ablesungen als der richtige Messwert interpretiert werden.

5. Anwendungen

Das ***PeakTech***® 2705 Digital Milliohmmeter mit einem Messbereich von 100 µOhm bis 2000 Ohm lässt sich für vielfältige Anwendungen einsetzen:

* Messen von Wicklungswiderständen bei Elektromotoren, Generatoren und Transformatoren
* Verbindungsmessungen in Flugzeugen, Schiffen, Eisenbahnen, heimischen und industriellen Elektroanlagen.
* Messen des Durchgangswiderstands von Ringleitungen in heimischen und industriellen Anlagen
* Widerstandsmessungen bei elektronischem Zubehör wie Weichen, Gleisen, Schalt- und Relaiswiderständen
* Messen von Pressverbindern auf Fahrleitungen
* Überprüfen und Messen der Vorrichtungen in Schaltschränken und Umspannstationen wie Sicherungen, Verbindungsstellen, Kontakten und Lötstellen.

Temperatureffekte

Die Temperatur kann entsprechend des Temperaturkoeffizienten und der EMK´s (elektromotorischen Kräfte) des Messwiderstands signifikanten Einfluss auf das Prüfergebnis nehmen.
Die meisten Leiter weisen bei Widerstandsmessungen einen hohen Temperaturkoeffizienten auf.
Zum Beispiel: 0,4% / º Celsius für Kupfer. Ein Kupferleiter, der bei 20º Celsius einen Widerstand von 10 Ohm aufweist, wird bei einer Umgebungstemperatur von 30º Celsius mit einem Widerstand von 10,4 Ohm gemessen. Die Temperatureinflüsse sollten insbesondere bei Messungen unter besonderen Umgebungsbedingungen berücksichtigt werden.

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 III 1000V; 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 overhead lines, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, overvoltage-diverter, current use counter.

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.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

* Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement. This instrument is intended for use in installation over voltage category II according to IEC 664. For measuring circuit not exceeding 1000V DC / AC.
* Do not place the equipment on damp or wet surfaces.
* Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).

* The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable presale (10:1) must be used.
* 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- 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.
* Please use only 4mm-safety test leads to ensure immaculate function.
* 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.
* The measurement instrument is not to be to operated unattended.
* 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.

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.

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** / / **·)))** " drehen.

2. Rote Prüfleitung an den V-/Ohm/CAP/mA-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.

3. Gerät auf die Durchgangsprüffunktion durch Drücken der Taste "MODE/REL" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Symbol **·)))** auf.

4. Prüfleitungen über das zu messende Bauteil anlegen.

2. Bei einem Widerstand von unter 50 Ohm ertönt ein Summton (Bauteil durchgängig) und die LCD-Anzeige zeigt überdies den genauen Widerstandswert.

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 **Ω** / / **·)))** drehen.

2. Gerät auf die Diodentestfunktion durch Drücken der Taste "MODE/REL" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Symbol " " auf.

3. Rote Prüfleitung an den V-/Ohm/CAP/mA-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.

3. Prüfleitungen über die zu messende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

5. Prüfleitungen über den Anschlüssen der Diode vertauschen und Messwert ablesen.

6. Wird nach dem ersten Anlegen oder nach dem Vertauschen der Prüfleitungen 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 Prüfleitungen in beiden Fällen das Überlaufsymbol, ist die Diode offen.

* 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 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 mid 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.
* Do not modify the equipment in any way
* Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
* **Measuring instruments don't belong to children hands.**

Cleaning the cabinet
Prior to cleaning the cabinet, withdraw the mains plug from the power outlet.
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.

2. General Description

The ***PeakTech***® 2705 digital Milli-Ohmmeter is a low current instrument with which stable, accurate measurement of low resistance can be made, still, over a wide range is of values. Resolution on the lowest range is 10 kOhm and on the highest range, 1 Ohm.

The ***PeakTech***® 2705 has 9 measuring ranges, from 4000.0 milli-ohm to 40 MOhms.

3. Technical Datas

3.1. Low resistance

Range	Resolution	Accuracy	Current
400 mΩ	0.1 mΩ	± (1%+10d)	200mA
4 Ω	1 mΩ	± (1%+ 5d)	20mA
40 Ω	0.01 Ω	± (1%+ 5d)	2mA

3.2. OHMS

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	0.1 Ω	± (1.0% + 4d)
4 KΩ	1 Ω	± (1.5% + 2d)
40 KΩ	10 Ω	
400 KΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 KΩ	± (2.5% + 3d)
40 MΩ	10 KΩ	± (3.5% + 5d)

3. Prüfleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Widerstandsmessungen (400 mOhm – 40 Ohm)
Achtung!
Nach Umschaltung des Multimeters auf die Widerstands-messfunktion angeschlossene Prüfleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.
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 **400mΩ ; 4Ω oder 40Ω** drehen.

4. Rote Prüfleitung an den E2 und P2 Eingang und die schwarze Prüfleitung an den E1 und P1 - Eingang des Gerätes anschließen.

5. Verbinden Sie die Messspitzen miteinander. Nun wird ein geringer Ohmscher Widerstand angezeigt. Hierbei handelt es sich um den Eigenwiderstand der Prüfleitungen. Betätigen Sie nun die MODE/REL Taste um diesen Wert auf Nullstellung zu setzen.

4. Prüfleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen.

5. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Kapazitätsmessungen

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

1. Funktionswahlschalter in Stellung "CAP" drehen.

2. Rote Prüfleitung an den V-/Ohm/CAP/mA-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.

3. Prüfleitungen über den zu messenden Kondensator anlegen (Polarität beachten!).

4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Widerstandsmessungen (400 Ohm – 40 MOhm)

Achtung!
Nach Umschaltung des Multimeters auf die Widerstands-messfunktion angeschlossene Prüfleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.
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 / .))) /** " drehen.
2. Rote Prüfleitung an den V/Ohm/CAP/mA-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.

3.3. DC Current

Range	Resolution	Accuracy
400 µA	0.1 µA	± (1.5%+5d)
4000 µA	1 µA	
40 mA	0.01 mA	
400 mA	0.1 mA	

3.4. AC Current

Range	Resolution	Accuracy/50~60Hz	Accuracy/400Hz
400 µA	0.1 µA	± (1.5%+5d)	± (1.5%+5d)
4000 µA	1 µA	± (1.5%+5d)	± (1.5%+5d)
40 mA	0.01 mA	± (1.5%+5d)	± (1.5%+5d)
400 mA	0.1 mA	± (1.5%+5d)	± (1.5%+5d)

3.5. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400 mV	0.1 mV	± (1%+5d)
4 V	1 mV	
40 V	0.01 V	
400 V	0.1 V	
1000 V	1 V	± (1.2%+5d)

3.6. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy/50~60Hz	Accuracy/400Hz
400 mV	0.1 mV	± (1.2%+10d)	± (2.5%+10d)
4 V	1 mV	± (1.0%+10d)	± (1.2%+10d)
40 V	0.01 V	± (1.0%+10d)	± (1.2%+10d)
400 V	0.1 V	± (1.0%+10d)	± (1.2%+10d)
750 V	1 V	± (1.0%+10d)	± (1.2%+10d)

3.7. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
4 nF	1 pF	unspecified
40 nF	10 PF	± (5.0% + 20d)
400 nF	0.1 nF	± (3%+10d)
4 uF	1 nF	
40 uF	10 nF	
400 uF	0.1 uF	± (4%+10d)
4 mF	1 uF	± (10%+10d)
40 mF	10 uF	unspecified

Wechselstrommessungen

1. Entsprechend der zu messenden Stromgröße Funktionswahlschalter entweder in Stellung µA oder mA drehen.

2. Gerät auf die Wechselstrommessfunktion durch Drücken der Taste "MODE/REL" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Funktionssymbol AC auf.

3. Abhängig von der zu messenden Stromstärke rote Prüfleitung an den µA/mA- Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen. Bei unbekannter Stromgröße aus Sicherheitsgründen mA-Bereich wählen und bei entsprechender Messwertanzeige ggf. auf einen µA-Messbereich umschalten.

4. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt öffnen. Prüfleitungen in Reihe anschließen.

5. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

Gleichstrommessungen

1. Entsprechend der zu messenden Stromgröße Funktionswahlschalter entweder in Stellung µA oder mA drehen.

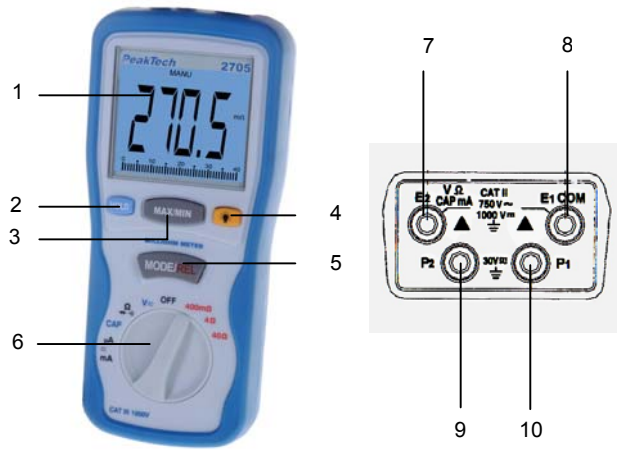
2. Gerät auf die Gleichstrommessfunktion durch Drücken der Taste "MODE/REL" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Funktionssymbol DC auf.

3. Abhängig von der zu messenden Stromstärke rote Prüfleitung an den µA/mA- oder den A-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM- Eingang des Gerätes anschließen. Bei unbekannter Stromgröße aus Sicherheitsgründen mA-Bereich wählen und bei entsprechender Messwertanzeige ggf. auf einen µA-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.

4. Front Panel Layout



1. Digital Display
2. Data Hold Button
3. MAX/MIN Button
4. Backlight Button
5. Mode/REL Button
6. Rotary Function switch
7. V Ω Cap mA E2 Jack
8. COM E1 jack
9. P2 Jack
10. P1 jack

4.1. Button Function Operation

HOLD button
The HOLD function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.

1. Press the HOLD button to “freeze” the reading on the indicator. The “HOLD” message will be appear in the display.
2. Press the HOLD button again to return to normal operation.

MAX/MIN button
The MAX/MIN function allows the meter to capture the highest or lowest measurement for later reference.

1. Press the MAX/MIN button to begin measurement. The indicator “MAX” or “MIN” will appear in the display.
2. If the “MAX MIN” messages are flashing, the instrument is in MAX/MIN mode but not recording, press the MAX/MIN button to select a mode.
3. To return to normal AUTO measurement mode, hold down the MAX/MIN button for 2 seconds.

Backlight
Press the key for to turn on the display backlight function. The backlight will automatically turn off after 15 seconds.

MODE/REL button
To select AC or DC measurement when in Voltages, mA , uA ,Ω, , •))) . RELATIVE ZERO BUTTON:
For convenient readings comparison & offset when in low resistance test .

Wechselspannungsmessungen

Achtung!
Bei Messungen an 230-V Steckdosen ist äußerste Vorsicht geboten. Die Messspitzen der Prüfleitungen 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 Prüfleitungen und den Innenkontakten der Steckdose besteht und nicht blind der 0 V Anzeige vertrauen.

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

Zur Messung von Wechselspannungen wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "V" drehen.

2. MODE/REL- Taste betätigen, bis AC im Display erscheint

3. Rote Prüfleitung an den V-/Ohm/mA -Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM- Eingang des Gerätes anschließen.

4. Prüfleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

4.6 Messen

Gleichspannungsmessungen

Achtung!
Vor dem Ein- bzw. Ausschalten der Messschaltung Prüfleitungen von der Messschaltung abziehen. Hohe Einschaltströme oder -Spannungen könnten sonst u.U. das Messgerät beschädigen bzw. zerstören.

1. Funktionswahlschalter in Stellung "V" drehen.

2. MODE/REL- Taste betätigen, bis DC im Display erscheint

3. Rote Prüfleitung an den V-/Ohm/mA -Eingang (E2) und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang (E1) des Gerätes anschließen.

4. Prüfleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Bei negativen Messwerten erscheint ein Minussymbol (-) links vom Messwert.

4.2. Preparation for use

When unpacked, the tester should be inspected for any visible signs of damage, and the preliminary checks described in the user´s manual should be performed to ensure, that it is operating correctly. If there is any sign of damage, or if the instrument does not operate correctly, return it to your nearest supplier.

4.3. Preliminary checks

If the battery symbol is shown on the LCD, then replace the batteries with new 6 alkalines batteries (AA) before proceeding.

Check the current regulation:
1. Connect the current leads to C_1 and C_2.
2. Select a range, and short the current test leads. The R_C LED should go off, indicating that the current regulation is ok.

4.4. Precautions

* Always ensure, that the circuit to be measured is switched “OFF”, isolated and completely de-energised before connecting the test leads.

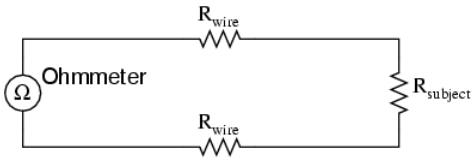
* If it is probable, that the instrument’s protection has been impaired due to electrical, mechanical or environmental damage, it must not be used. It should be returned to your nearest distributor or agent for checking and repair.

* To prevent damage to the liquid crystal display, the minimum storage temperature of –10°C must be observed. It should also noted that below 0°C the operation of the LCD will be sluggish.

* If the exterior of the instrument requires cleaning, it should be done with a sponge and a mild solution of detergent and water. Other mechanical cleaning agents must not be used.

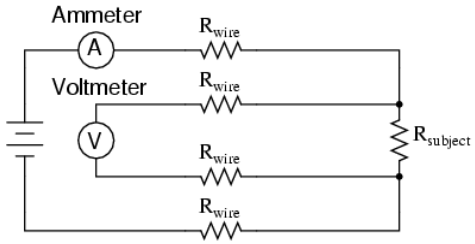
4.5. Operating principle

Suppose we wished to measure the resistance of some component located a significant distance away from our ohmmeter. Such a scenario would be problematic, because an ohmmeter measures all resistance in the circuit loop, which includes the resistance of the wires (R_{wire}) connecting the ohmmeter to the component being measured ($R_{subject}$):



Ohmmeter indicates $R_{wire} + R_{subject} + R_{wire}$

Eine sinnvolle Methode der Messung in diesem Fall, involviert die Nutzung von einem Amperemeter und einem Voltmeter. Das Ohmsche Gesetz besagt, dass der Widerstand gleich der Spannung; geteilt dem Strom ist (R= U/I). Durch die Messung des Stromes und des Spannungsfalls, kann ein genauer Widerstandswert bestimmt werden:



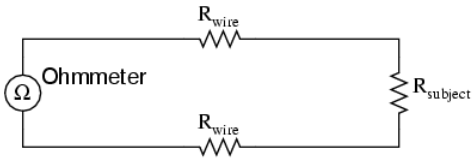
$$R_{subject} = \frac{\text{Voltmeter indication}}{\text{Ammeter indication}}$$

Der Strom ist an allen Stellen der Reihenschaltung gleich. Da nur der Spannungsfall, des zu messenden Widerstands (und nicht der Leitungswiderstand), gemessen wird, lässt sich durch den errechneten Wert auf den gewünschten Widerstandswert (Rsubject) schließen.

* Um eine Beschädigung des Flüssigkristalldisplays zu vermeiden, beachten Sie die minimale Lagerungstemperatur von - 10 Grad Celsius. Bei Temperaturen unter 0 Grad Celsius kommt es zu einer signifikanten Verzögerung der Anzeigegeschwindigkeit.
* Bei Verschmutzung des Geräts nutzen Sie einen Schwamm mit einer sanften Lösung aus Spülmittel und Wasser. Verzichten Sie bei der Reinigung auf die Anwendung weiterer Hilfsmittel

4.5 Funktionsprinzip

Messungen von Widerständen einer Komponente, welche sich weiter entfernt von dem ***PeakTech***® 2705 befinden, können problematisch werden. Dies folgert daraus, dass bei einem Ohm-Meter ***alle*** Widerstände der Schaltung gemessen werden, auch die Widerstände der Messleitung (Rwire) und natürlich die gemessene Komponente (Rsubject):

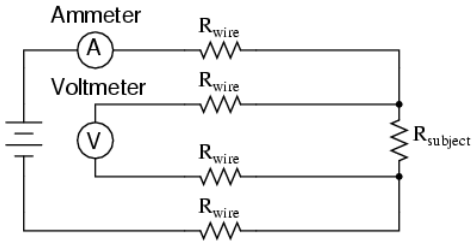


Ohmmeter indicates $R_{wire} + R_{subject} + R_{wire}$

Üblicherweise ist der Widerstand der Messleitung sehr gering (nur einige Ohm bei einer hoher Leitungslänge, abhängig von dem Leitungsquerschnitt), aber wenn die Leitungslänge sehr groß ist und / oder die zu messende Komponente einen sehr geringen Widerstandswert hat, ist die Messabweichung durch diesen Effekt signifikant.

Usually, wire resistance is very small (only a few ohms per hundreds of feet, depending primarily on the gauge (size) of the wire), but if the connecting wires are very long, and/or the component to be measured has a very low resistance anyway, the measurement error introduced by wire resistance will be substantial.

An ingenious method of measuring the subject resistance in a situation like this involves the use of both an ammeter and a voltmeter. We know from Ohm's Law that resistance is equal to voltage divided by current (R = E/I). Thus, we should be able to determine the resistance of the subject component if we measure the current going through it and the voltage dropped across it:



$$R_{subject} = \frac{\text{Voltmeter indication}}{\text{Ammeter indication}}$$

Current is the same at all points in the circuit, because it is a series loop. Because we're only measuring voltage dropped across the subject resistance (and not the wires' resistances), though, the calculated resistance is indicative of the subject component's resistance ($R_{subject)}$ alone.

4.6. Measuring

DC/AC VOLTAGE MEASUREMENT

1. Sert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the V Ω Cap mA E2 Jack
2. Set the function switch to the V position.
3. Use the MODE button to select AC or DC Voltage
4. Connect the test leads in parallel to the circuit under test.
5. Read the voltage measurement on the LCD display

DC/AC CURRENT MEASUREMENT

1. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack.
2. For current measurements up to 4000uA, set the function switch to the uA position.
3. For current measurements up to 400mA, set the function switch to the mA range.
4. Press the 'MODE/REL' button until "DC" or "AC" appears in the display.
5. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
6. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
7. Apply power to the circuit.
8. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

MODE/REL- Taste:

Mit der MODE/REL Taste können sie in den verschiedenen Messbereichen umschalten oder eine Nullstellung durchführen.

V/µA/mA -Bereich:	Umschalten zwischen AC und DC
Ohm/Dioden./Durchg.:	Umschalten zwischen den einzelnen Messmodi
400/4/40Ohm- Bereich:	Nullstellung durchführen
Cap- Bereich:	keine Funktion

4.2. Vor Gebrauch

Prüfen Sie nach dem Auspacken das Gerät auf etwaige Schäden. Führen Sie die im Gebrauchshandbuch beschriebenen Kontrollschritte aus, um einen vorschriftsmäßigen Betrieb des Geräts sicherzustellen. Bei einem offensichtlichen Geräteschaden und bei Versagen bringen Sie das Gerät zum nächsten Vertragshändler zurück.

4.3. Vor der Inbetriebnahme

Wird das Gerät eingeschaltet und das Batteriesymbol erscheint in der LCD-Anzeige, so sind die Batterien schnellstmöglich durch 6 neue Batterien zu ersetzen.

4.4. Vorsichtsmaßnahmen

* Stellen Sie vor jeder Messung sicher, dass der Messkreislauf vor dem Anschluss der Spannungsklemmen abgeschaltet, isoliert und völlig spannungsfrei ist.
* Falls die Geräteisolierung durch elektrische, mechanische Geräteschäden oder weitere Umwelteinflüsse beeinträchtigt sein könnte, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Bringen sie es zum nächstliegenden Vertriebshändler oder Vertreter zur Überprüfung und Reparatur zurück.

4.1 Tastenfunktionen

HOLD- Taste:

Die HOLD Funktion erlaubt den aktuellen Messwert, zur späteren Auswertung, auf dem Display „einzufrieren“.

1. Drücken Sie die „HOLD“ Taste um den aktuellen Messwerte „einzufrieren“. Das „HOLD“ Symbol erscheint im Display.
2. Drücken sie die „HOLD“ Taste erneut, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

MAX/MIN- Taste:

Die „MAX/MIN“ Taste erlaubt das festhalten der größten oder kleinsten Messwertes, zur späteren Auswertung.

Drücken Sie die MAX/MIN- Taste um mit der Messung zu beginnen. Das MAX/MIN Symbol erscheint nun im Display.

Blinkt das MAX/MIN Symbol ist das Instrument im MAX/MIN Modus aber es wird noch nicht gemessen. Wählen Sie nun durch erneutes Drücken den gewünschten Modus bis entweder „MAX“ oder „MIN“ im Display erscheint.

3. Drücken sie die „MAX/MIN“ Taste für mindestens zwei Sekunden, um zum normalen „AUTO“ Betrieb zurückzukehren.

Hintergrundbeleuchtung:

Drücken Sie die „Lampe“ Taste um die Display-Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren. Diese schaltet sich nach ca. 15 Sekunden automatisch wieder ab.

RESISTANCE [Ω] MEASUREMENT

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 position.
2. Insert the black test lead plug into the negative (COM) socket and the red test lead plug into the positive Ω jack.
3. Press the MODE button until “Ω” appears in the display.
4. 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. If the resistance is less than 35Ω, the audible signal will sound. The display will also show the actual resistance in ohms.

CONTINUITY CHECK

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

1. Set the range switch to the •))) position.
2. Insert the black lead plug into the COM socket and the red test lead plug into the positive •))) socket.
3. Press the MODE button until “•)))” appears in the display
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
5. If the resistance is less than 35Ω, the audible signal will sound. The display will also show the actual resistance in ohms.

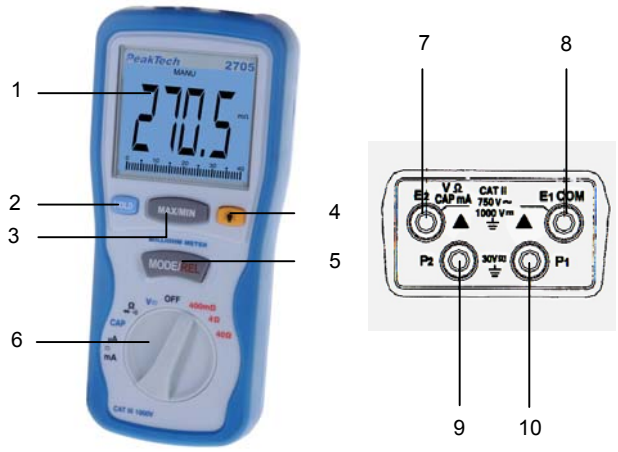
DIODE TEST

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

1. Set the function switch to the ⊣▶⊢ position.
2. Insert the black test lead plug into the COM socket and the red test lead plug into the ⊣▶⊢ socket.
3. Press the MODE button until "⊣▶⊢" appears in the display.
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 show OL, the device is open.
   C. If both readings are very small or zero, the device is shorted.

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

4. Bedienungspanel



1. LCD-Anzeige
2. Data Hold - Taste
3. MIN/MAX -Taste
4. Displaybeleuchtungs-Taste
5. MODE/REL-Taste
6. Bereichswahlschalter
7. V Ω Cap mA E2 - Buchse
8. COM E1 - Buchse
9. P2 - Buchse
10. P1 - Buchse

3.6. Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit 50~60 Hz	Genauigkeit 400 Hz
400 mV	0.1 mV	± (1.2%+10 St.)	± (2.5%+10 St.)
4 V	1 mV	± (1.0%+10 St.)	± (1.2%+10 St.)
40 V	0.01 V	± (1.0%+10 St.)	± (1.2%+10 St.)
400 V	0.1 V	± (1.0%+10 St.)	± (1.2%+10 St.)
750 V	1 V	± (1.0%+10 St.)	± (1.2%+10 St.)

3.7. Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 nF	1 pF	nicht spezifiziert
40 nF	10 pF	± (5.0% + 20 dB)
400 nF	0.1 nF	± (3% +10 dB)
4 uF	1 nF	
40 uF	10 nF	
400 uF	0.1 uF	± (4%+10 dB)
4 mF	1 uF	± (10%+10 dB)
40 mF	10 uF	nicht spezifiziert

3.8. Mechanisch

Stromversorgung: 6 x 1,5 V AA (UM-3) Batterien
Abmessungen: 200 (L) x 92 (B) x 50 (H) mm
Gewicht: 700 g

3.9. Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur: 0° C ~ 40° C (32°F ~ 104°F) >80% Luftfeuchtigkeit

Lagerungstemperatur: -10° C ~ 60° C (14° F~ 140° F) >70% Luftfeuchtigkeit

CAPACITANCE MEASUREMENT

WARNING: To avoid electric shock, discharge the capacitor under test before measuring.

1. Set the function switch to the CAP capacitance position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the CAP positive jack.
3. Touch the test probe tips across the part under test.
4. Read the capacitance value in the display.
5. The display will indicate the proper decimal point and value.

Note: For very large values of capacitance measurement time can be several minutes before the final reading stabilizes. The LCD displays DSC when discharging. Discharging through the chip is quite slow. We recommend the user to discharge the capacitor with some other apparatus.

Low resistance measurement

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.

1. Insert the red test leads banana plug into E2,P2 red com jack,and black test leads banana plug into E1,P1 black com jack.
2. At the range of 40 Ω, connect the clips to the low resistance's terminals, If the reading is too low then switch the range to 4 Ω or 400m Ω.
3. Remove the clips from the low resistance terminals, and connect then each other ,then press " MODE/REL" button.
4. Connect the clips to the low resistance's terminal again.
5. Read the resistance in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

5. Applications

The ***PeakTech***® 2705 Digital Milli-Ohmmeter is suitable for a wide range of applications such as:

* Measuring the winding resistance of electric motors, generators and transformers.
* Bond testing in aircraft, railway, ships, domestic and industrial wiring installations.
* Measuring the ring mains continuity testing in industrial and domestic wiring installations.
* Measuring resistance in electronic equipment such as shunts, PCB tracks, switch and relay resistance.
* Checking compression joints on overheads lines.
* Testing and maintenance of switchboard/sub-stations equipment on such items as fuses, joints, contacts and bonds.

Thermal Effects

Temperature can have a significant effect on the performance of a Digital Milli-Ohmmeter, due to the temperature coefficient of the resistance under test and thermal EMF´s across the dissimilar conductors.

Most conductors have a large temperature coefficient of resistance.

For example: 0,4% / °C for copper. A copper conductor, that has a resistance of 10.00 mOhm at 20°C will increase to 10.40 mOhm at 30°C. This change should be taken into account, when making measurements.

A current going through a resistance will also elevate its temperature. So duration of the test can change the resistance.

3.3. Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 µA	0.1 µA	± (1.5% + 5 St.)
4000 µA	1 µA	
40 mA	0.01 mA	
400 mA	0.1 mA	

3.4. Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit 50~60 Hz	Genauigkeit 400 Hz
400 µA	0.1 µA	± (1.5% + 5 St.)	± (1.5% + 5 St.)
4000 µA	1 µA		
40 mA	0.01 mA		
400 mA	0.1 mA		

3.5. Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0.1 mV	± (1% + 5 St.)
4 V	1 mV	
40 V	0.01 V	
400 V	0.1 V	
1000 V	1 V	± (1.2% + 5 St.)

2. Allgemeine Produktbeschreibung

Das ***PeakTech***® 2705 Digitalmilliohmmeter ist ein Niederohm-messgerät und misst zuverlässig und mit hoher Präzision kleine Widerstände. Das Gerät erlaubt Widerstandsmessungen für eine Reihe verschiedenster Ohmbereiche.
Die Auflösung im niedrigsten Messbereich ist 100 µΩ, im höchsten Bereich 10 kΩ.
Das Gerät verfügt über neun Messbereiche, von 400 Milliohm bis 40 µΩ.

3. Technische Daten

3.1. Niederohm-Widerstand

Bereich	Auslösung	Genauigkeit	Messstrom
400 mΩ	0.1 mΩ	± (1%+10 St.)	200 mA
4 Ω	1 mΩ	± (1%+5 St.)	20 mA
40 Ω	0.01 mΩ	± (1%+5St.)	2 mA

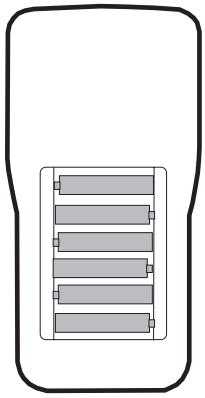
3.2. Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0.1 Ω	± (1.0% + 4 St.)
4 KΩ	1 Ω	± (1.5% + 2 St.)
40 KΩ	10 Ω	
400 KΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	± (2.5% + 3 St.)
40 MΩ	10 kΩ	± (3.5% + 5 St.)

When measuring the resistance of item, such as current shunts, which have joints of dissimilar conductors, thermal EMF can affect the accuracy of the measurement. This condition can be detected if the reading altes, when the leads are reversed. To compensate for this effect, the average of the two readings should be taken as the true measurement.

6. Battery Replacement

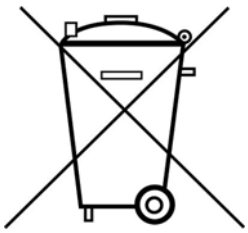
1. When the low battery symbol appears on the LCD, the six 1.5V 'AA' batteries must be replaced.
2. Turn the meter off and remove the test leads.
3. Unsnap the tilt stand from the rear of the meter.
4. Remove the four Phillips head screws holding the battery cover.
5. Remove the battery compartment cover
6. Replace the batteries observing Polarity.
7. Affix the rear cover and secure the screws.
8. Reattach the tilt stand.



6.1. Statutory Notification about the Battery Regulations

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.



Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit *(Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety)*.

* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammbaren Stoffen.
* 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.
Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

* Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen (Kurzschluss-gefahr beim Umkippen des Gerätes)
* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
* maximal zulässige Eingangsspannung von 1000V DC / AC nicht überschreiten.
* 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 Prüfleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
* Keine Spannungsquellen über die mA – 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, Prüfleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
* Verwenden Sie ausschließlich 4mm-Sicherheits-testkabelsätze, um eine einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten.

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 III 1000V; Verschmutzungsgrad 2.

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, Steckdosen oder Schütze
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.

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

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden, es ist geeignet für Messungen in Anlagen der Überspannungskategorie III, entsprechend IEC 664 (max. 1000V DC /AC)
* Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen

PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage : www.pewa .de

PeakTech® 2705

Bedienungsanleitung / Operation manual

Digital Milliohmmeter

Spitzentechnologie, die überzeugt