

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 3705

Bedienungsanleitung

Kapazitätsmessgerät

1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/95/EG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2004/22/EG (CE-Zeichen).

Überspannungskategorie II; Verschmutzungsgrad 2.

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.

- * maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- * 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 Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.
- * 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 Prüflösungen nicht berühren.
- * 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.
- * 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.
- * Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden 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.

2. Technische Daten

Anzeige	3½-stellige 21 mm LCD-Anzeige max. Anzeige 1999
Polarität	automatische Umschaltung; Anzeige des Minussymbols (-) bei negativen Messwerten
Überbereichs- anzeige	1 wird angezeigt
Nullabgleich	automatisch
Batteriezustands- anzeige	Batteriesymbol erscheint bei ungenügender Batteriespannung
Messfolge	2,5 x pro Sekunde
Genauigkeit	gemessen bei 23°C ± 5° C und einer Luftfeuchtigkeit von < 75%

Spannungsversorgung	9-V-Blockbatterie (NEDA 1604)
Betriebstemperaturbereich	0° C - 40° C bei einer Luftfeuchtigkeit von < 70%
Lagertemperaturbereich	-20° C - + 50° C bei einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 75% (Batterie aus dem Batteriefach entfernen)
Abmessungen	172 mm (H) x 83 mm (B) x 38 mm (T)
Gewicht	ca. 310 g
mitgeliefertes Zubehör	Prüfleitungen, Batterie, Anleitung

3. Messfunktionen

3.1. Kapazitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Testfrequenz
200 pF	0,1 pF	± 0,5 % v.M. +10 St.	800 Hz
2 nF	1 pF		
20 nF	10 pF		
200 nF	100 pF		
2 µF	1 nF		80 Hz
20 µF	10 nF		± 2,0 % v.M. + 2 St.
200 µF	100 nF		
2 mF	1 µF		
20 mF	10 µF		

Überlastschutz: 0,315 A/250 V Sicherung


Lässt sich die Anzeige nicht auf Null stellen, so ist der angezeigte Wert bei offener Schaltung vom Kapazitätswert abzuziehen, um den korrekten Messwert zu erhalten.

3.2. Widerstandsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
20 Ω	0,01 Ω	$\pm 1,0$ % v.M. + 5 St.	250 V _{eff}
200 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8$ % v.M. + 3 St.	
2 k Ω	1 Ω	$\pm 0,8$ % v.M. + 1 St.	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm 1,0$ % v.M. + 2 St.	
20 M Ω	10 k Ω		
200 M Ω	100 k Ω	$\pm 5,0$ % v.M. + 10 St.	
2000 M Ω	1 M Ω	Nur Referenz	

- * Der Eigenwiderstand der Prüflleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (200 Ω -Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüflleitungen liegt zwischen 0,2...1 Ω . Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüflleitungen.

3.3. Diodentest und Durchgangsprüfung

Funktion	Bereich	Auflösung	Überlastschutz
Diode		1mV	250V _{rms}
Durchgangsprüfung	.))))	1 Ω	

Hinweis:

Diode:

Durchgangsprüfung:

Leerlaufspannung: 2,8V

Summer ertönt bei einem

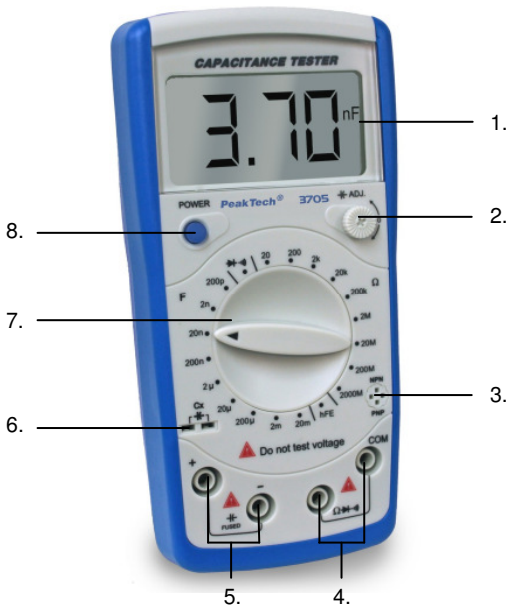
Widerstand $< 120\Omega$ **3.4. Transistor-Test**

Bereich	Auflösung	Testbedingungen	Überlastschutz
hFE	1 β	$V_{CE} = 2,8V$ $I_{bo} = 10\mu A$	250V _{eff}

Hinweis:

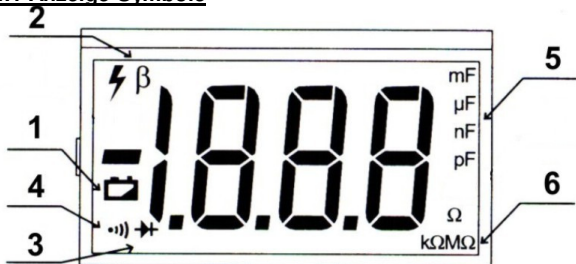
Anzeige zeigt ungefähr den hFE-Wert (0-1000) des getesteten Transistors (alle Typen)

4. Vorderansicht des Gerätes



1. LCD-Anzeige
2. Nulleinstellungsknopf für Kapazitätsfunktion
3. Prüfbuchse für Transistorprüfung
4. Eingangsbuchsen für Widerstands-, Dioden- und Durchgangsprüfung mit Summer
5. Eingangsbuchsen für Kapazitätsmessungen
6. Einsteckbuchse für Kapazitätsmessungen von einzelnen Bauteilen
7. Funktions-/Bereichswahlschalter
8. Ein/Aus-Taste

4.1 Anzeige-Symbole



	Symbol	Beschreibung
1.		Batteriezustandsanzeige: Batterie ist leer WARNUNG! Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
2.	β	Transistor Test
3.		Dioden-Test
4.	.)))	Summer der Durchgangsprüfung ist aktiv
5.	pF, nF, F, mF	F: Messeinheit für Kapazitäten: pF: Picofarad 1×10^{-12} oder 0,000000000001 Farad nF: Nanofarad 1×10^{-9} oder 0,000000001 Farad μ F: Microfarad 1×10^{-6} oder 0,000001 Farad mF: Millifarad 1×10^{-3} oder 0,001 Farad
6.	Ω , k Ω , M Ω	Ω : Messeinheit für Widerstände: k Ω : kilo-Ohm 1×10^3 oder 1000 Ω M Ω : Mega-Ohm 1×10^6 oder 1000000 Ω

5. Messbetrieb

5.1. Allgemeines

Genaue Messergebnisse setzen entsprechende Messbedingungen voraus. Bitte beachten Sie, dass Messungen in der Nähe von elektromagnetischen Feldern oder starken elektrischen Störfeldern, das Messergebnis negativ beeinträchtigen könnten.

5.2. Kapazitätsmessungen

ACHTUNG !

Kondensator vor der Messung unbedingt entladen!

1. Mit dem Funktions-/Bereichswahlschalter gewünschten Kapazitätsbereich wählen.
2. Kondensator in Übereinstimmung mit den "+" und "-" Markierungen an den Kondensatorprüfbuchsen in die Prüfbuchsen einstecken bzw. **CX** – benutzen.
3. Kapazitätswert im Anzeigefeld des Messgerätes ablesen.

HINWEIS:

Beim Messen geringer Kapazitätswerte Offset-Wert der Prüfleitungen von der Messwertanzeige abziehen.


ACHTUNG !

Keine externen Spannungsquellen an die Kondensatorprüfbuchsen anschließen. Bei Anschluss externer Spannungsquellen besteht die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

5.3. Widerstandsmessungen

ACHTUNG !

Keine externen Spannungsquellen an die Eingangsbuchsen anschließen. Bei Anschluss externer Spannungsquellen an die Eingangsbuchsen besteht die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

1. Mit dem Funktions-/Bereichswahlschalter gewünschten Widerstandsbereich wählen.
2. Rote Prüflleitung an den Ω  - Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang.
3. Prüflleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen und Messwert im Anzeigefeld des Messgerätes ablesen.

Hinweise:

- * Der Eigenwiderstand der Prüflleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (200 Ω Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüflleitungen liegt zwischen 0,2...1 Ω . Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen.
- * Für hohe Widerstandswerte (>1M Ω) ist es normal, dass die Anzeige einige Sekunden benötigt, bis sich der Messwert stabilisiert hat.




5.4 Diodentestfunktion

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

Achtung:

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

Ebenfalls erlaubt diese Funktion die Durchlassspannung von Dioden zu ermitteln.

- 1.) Mit dem Funktions-/Bereichswahlschalter auf Stellung  /  drehen.
- 2.) Rote Prüflleitung an den Ω -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
- 3.) Prüflleitungen über die zu messende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen. (Hinweise beachten)

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, so ist die Diode in Ordnung.



Erscheint beim Anlegen bzw. Vertauschen der Prüflleitungen in beiden Fällen das Überlaufsymbol, ist die Diode offen (defekt).
Wird in beiden Fällen ein sehr geringer Wert oder „0“ angezeigt, ist die Diode kurzgeschlossen (defekt).

Hinweis:

Der angezeigte Wert entspricht dem Spannungsabfall der Diode in Durchlassrichtung.
(0,2V bei einer Germaniumdiode oder 0,5 – 0,8 V bei einer Siliziumdiode).

- * Wird ein Wert sowohl vor als auch nach dem Vertauschen der Polarität angezeigt, ist das Bauteil kurzgeschlossen und defekt.

5.5.Durchgangsprüfung

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung  drehen
2. Rote Prüflleitung an den Ω -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Zu messende Schaltung spannungslos schalten.
4. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen. Bei Widerständen unter 20Ω (Bauteil durchgängig) ertönt ein akustisches Signal.

ACHTUNG!

Unter keinen Umständen Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen vornehmen.

5.6.Transistortest

1. Funktionswahlschalter in Stellung hFE drehen.
2. Transistortyp (NPN/PNP) bestimmen. Ermitteln Sie den Emitter-, Basis- und Collector - Anschluss. Setzen Sie diese Anschlüsse in die entsprechenden Löcher der Buchse auf der Frontseite des Gerätes ein.

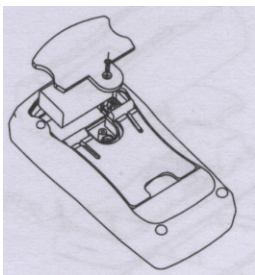
6. Wartung des Gerätes

ACHTUNG !

Vor dem Auswechseln der Batterie alle Prüflleitungen von den Eingängen abziehen.

6.1. Auswechseln der Batterie

Das Gerät arbeitet mit einer 9-V-Blockbatterie. Bei ungenügender Batteriespannung leuchtet das Batteriesymbol in der LCD-Anzeige des Gerätes auf und die Batterie ist dann baldmöglichst auszuwechseln.



Dazu wie beschrieben verfahren:

1. Die Schraube an der Rückseite des Gerätes lösen und Batteriefachdeckel abnehmen
2. Verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entnehmen
3. Neue Batterie in das Batteriefach einsetzen
4. Gehäusedeckel wieder auflegen und mit der Schraube befestigen

Achtung! Verbrauchte Batterien ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

6.2. Auswechseln der Sicherung

Ist das Gerät nicht betriebsbereit, Sicherung überprüfen. Dazu wie folgt vorgehen:

1. alle Prüflleitungen von den Eingangsbuchsen des Gerätes abziehen.
2. Schutzholster vom Gerät abziehen.
3. Schraube des Batteriefaches lösen, Batteriefach abziehen und Batterie entnehmen.
4. die 3 Gehäuseschrauben lösen und Gehäuseunterteil abnehmen.
5. Sicherung aus dem Sicherungshalter entnehmen und überprüfen.
6. Sicherung ggf. durch eine neue Sicherung ersetzen und wieder in den Sicherungshalter einsetzen.
7. Gehäuseunterteil wieder aufsetzen und mit den 3 Schrauben sichern.
8. Batterie einsetzen und Batteriefach mit der Schraube befestigen.

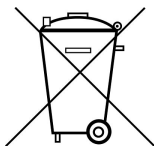
ACHTUNG!

Defekte Sicherung nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen (0,315 A/250 V).

Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

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 vorgeschrieben- 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 angegebenen 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.

Sie finden diese Hinweise auch noch einmal in den Begleitpapieren der Warensendung oder in der Bedienungsanleitung des Herstellers.

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**® 03/2012/Ho/Th

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 3705

Operation manual

Capacitance Tester

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking).

Overvoltage category II; pollution degree 2.

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 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.
- * 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.
- * 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.
- * Do not modify the equipment in any way
- * 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

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. Specifications

Display	3½ digit 21 mm liquid crystal (LCD) with an maximum reading of 1999
Polarity	automatic, positive implied, negative polarity indication
Overrange	"1" is displayed
Zero	automatic
Low Battery Indication	the battery-symbol is displayed when the battery voltage drops below the operating level
Measurement Rate	2,5 times per second, nominal
Accuracy	stated accuracy at 23° C ± 5° C < 75% relative humidity
Power	9-Volt-battery, NEDA 1604
Operating Environment	0° C to 40° C at < 70% relative humidity
Storage Temperature	-20° C to + 50° C at max. 75% relative humidity (battery must be removed from meter)
Dimensions	172 mm (H) x 83 mm (W) x 38 mm (D)

Weight approx. 310 g

Accessories Test leads, battery, operation manual

3. Measuring Functions

3.1. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy	testing frequency
200 pF	0,1 pF	± 0,5% rdg. + 10 dgt.	800 Hz
2 nF	1 pF		
20 nF	10 pF		
200 nF	100 pF		80 Hz
2 μF	1 nF		
20 μF	10 nF		
200 μF	100 nF	± 2,0% rdg. + 2dgt.	8 Hz
2 mF	1 μF		
20 mF	10 μF		

* Overload protection: 0,315A / 250V fuse


* If the meter can not adjust to zero, you could see the tested values minus the open circuit value to get the correct measurement values.

3.2. Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
20 Ω	0,01 Ω	$\pm 1,0\%$ rdg. + 5dgt.	250V _{rms}
200 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8\%$ rdg. + 3dgt.	
2 k Ω	1 Ω	$\pm 0,8\%$ rdg. + 1dgt.	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm 1,0\%$ rdg + 2dgt.	
20 M Ω	10 k Ω		
200 M Ω	100 k Ω	$\pm 5,0\%$ rdg. + 10dgt.	
2000 M Ω	1 M Ω	Reference only	

* When you short the test leads in the 200 Ω range, your meter displays 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.

3.3 Continuity and Diodes

Function	Range	Resolution	Overload Protection
Diode		1mV	250V _{rms}
Continuity	.))))	1 Ω	

Remarks:

Diode: Leerlaufspannung: 2,8V
 Continuity: Audible continuity threshold: Less than 120 Ω

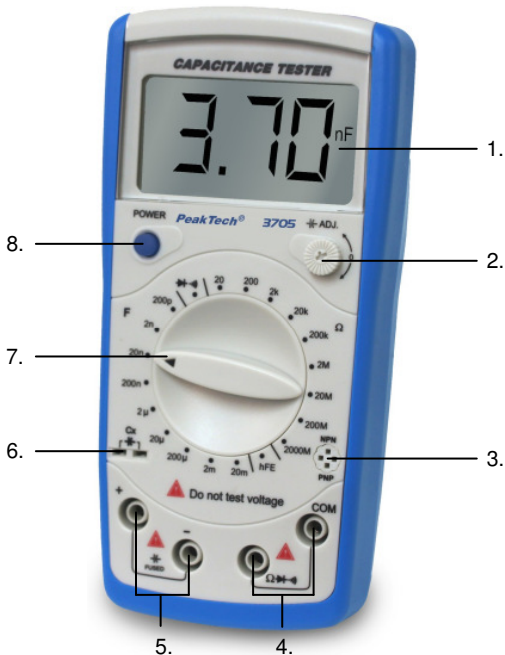
3.4 Transistor-Test

Range	Resolution	Test condition	Overload protection
hFE	1 β	$V_{CE} = 2,8V$ $I_{b0} = 10\mu A$	250V _{rms}

Remarks:

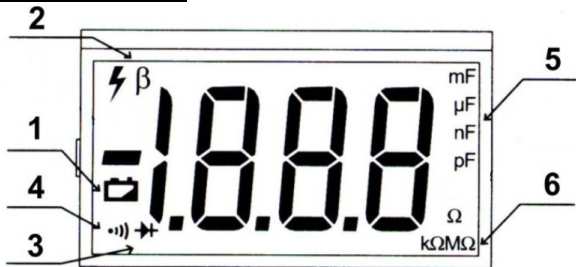
Display read approx. hFE (0-1000) or transistor under test (all types)



4. Front View



1. LCD Display
2. Capacitance Zero Adjustment Switch
3. Transistor Jack
4. Resistance, Diode and Continuity Buzzer Input Terminal
5. Capacitance Input Terminal
6. Small Value Capacitance Jack
7. Rotary Switch
8. Power Button

4.1 Display Symbol



	Symbol	Meaning
1		The battery is low WARNING! To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator appears.
2	β	Transistor Test
3		Test of Diode
4	.)))	The continuity buzzer is on.
5	pF, nF, F, mF	Farad. The unit of capacitance pF: Picofarad 1×10^{-12} or 0,000000000001 Farad nF: Nanofarad 1×10^{-9} or 0,000000001 Farad μ F: Microfarad 1×10^{-6} or 0,000001 Farad mF: Millifarad 1×10^{-3} or 0,001 Farad
6	Ω , k Ω , M Ω	Ω : Ohm. The unit of resistance k Ω : kilo-Ohm 1×10^3 or 1000 Ω M Ω : Mega-Ohm 1×10^6 or 1000000 Ω

5. Operation

5.1. General instructions

However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the equipment may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurements in the presence of electronic interference.

5.2. Capacitance

WARNING ! Discharge capacitor before trying to measure it!

1. Set the Function/Range switch to the desired range
2. Insert the test leads directly into the socket or test leads socket **CX**.
3. Read the capacitance directly from the display

Note

In lower range subtract residual offset reading from the result with test leads opening.

WARNING !

Never apply an external voltage to socket damage to the meter may result.

5.3. Resistance

WARNING !

Never apply an external voltage to the sockets damage to the meters may result.

1. Set the Function/Range switch to the desired range
2. Insert the red test lead into $\Omega \rightarrow \text{---} \cdot \text{---})$ socket and the black test lead into COM-socket.
3. Read the resistance directly from the display

Note

- * The resistance in the test leads can diminish accuracy on the lowest (200 Ω) range. The error is usually 0.1 to 0.2 Ω for a standard pair of test leads. To determine the error, short the test leads together and then use the (REL) Relative mode to automatically subtract the lead resistance from resistance measurements.
- * For high resistance measurement ($>1\text{M}\Omega$), it is normal taking several seconds to obtain a stable reading.

5.4. Diode Test



WARNING !

To avoid damages to the Meter or to the devices under test, disconnect circuit power and discharge all the high-voltage, capacitors before measuring diodes and continuity.

Testing Diodes

Use the diode test to check diodes, transistors, and other semiconductor devices. The diode test sends a current through the semiconductor junction. And then measures the voltage drop across the junction. A good silicon junction drops between 0,5 V and 0,8 V.

To test a diode out of a circuit, connect the Meter as follows:



1. Insert the red test clip into the Ω  terminal and the black test clip into the COM terminal.
2. Set the rotary switch to .
3. For forward voltage drop readings on any semiconductor component, place the red test clip on the component's anode and place the black test clip on the component's cathode.
The display shows the diode forward voltage drop's nearest value.

Note:

- * In a circuit, a good diode should still produce a forward voltage drop reading of 0,5 V to 0,8 V; however, the reverse voltage drop reading can vary depending on the resistance of other pathways between the probe tips.
- * Connect the test clips to the proper terminals as said above to avoid error display. The LCD will display "1" indicating open-circuit for wrong connection. The unit of diode is Volt (V), displaying the positive-connection voltage-drop value.
- * When diode measurement has been completed disconnect the connection between the testing clips and the circuit under test and remove the testing clips and the circuit under test and remove the testing clips away from the input terminals of the Meter.

5.5. Testing for Continuity

To test for continuity, connect the Meter as below:

1. Insert the red test clip into the Ω  terminal and the black test clip into the COM terminal.
2. Set the rotary switch to  .)).
3. Connect the test clips across with the object being measured.
4. The beeper comes on continuously when the test resistance $<20 \Omega$.
5. The Meter displays the value of the test resistance.

Note:

- * The LCD displays "1" indicating the circuit being tested is open.
- * When continuity test has been completed, disconnect the connection between the testing clips and the circuit under test and remove the testing clips away from the input terminals of the Meter.

5.6. Transistor hFE Measurement

To measure transistor, set up the Meter as follows:

1. Check that the transistor is PNP or NPN type.
2. Insert the transistor to be measured to the corresponding Transistor Jack.
3. The Meter displays the tested transistor's nearest value.

Note:

- * When transistor measurement has been completed, disconnect the connection between the testing clips and the circuit under test and remove the testing clips away from the input terminals of the Meter.


6. Maintenance of the unit

WARNING !

Remove all the test leads before changing battery.

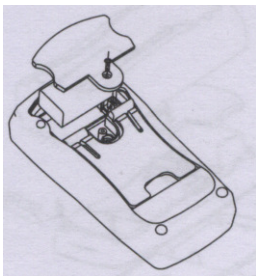
6.1. Battery Replacement

WARNING !

To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator “  “appears.

To replace the battery:

1. Turn the Meter power off and remove all connections from the terminals.
2. Remove the screw from the battery compartment, and separate the battery compartment from the case bottom.
3. Remove the battery from the battery compartment.
4. Replace the battery with a new 9V battery (NEDA 1604, 6F22 or 006P)
5. Rejoin the case bottom and battery compartment, and reinstall the screw.



Batteries, which are used up dispose duly. Used up batteries are hazardous and must be given in the for this being supposed collective container.

6.2. Replacing the Fuse

WARNING !

To avoid electrical shock or arc blast, or personal injury or damage to the Meter, use specified fuses **ONLY** in accordance with the following procedure.

To replace the Meter's fuse:

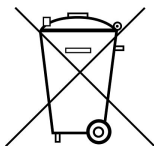
1. Turn the Meter power off and remove all connections from the terminals.
2. Remove the screw from the battery compartment, and separate the battery compartment from the case bottom.
3. Remove the screws from the case bottom, and separate the case top from the case bottom.
4. Remove the fuse by gently prying one end loose, then take out the fuse from its bracket.
5. Install **ONLY** replacement fuses with the identical type and specification as follows and make sure the fuse is fixed firmly in the bracket. Fuse 1: 0.315 A, 250 V, fast type fuse, Ø 5 x 20 mm
6. Rejoin the battery compartment and the case top, and reinstall the screw.

7. Rejoin the case bottom and case top, and reinstall the screws.

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 also find this notification in the paperwork accompanying the goods delivery or in the manufacturer's operating instructions.

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*).

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved. Reproductions of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual is according 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**® 03/2012/Ho/Th.

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 3705

Mode d'emploi

Mesureur de capacité

1. Instructions de sécurité

Le présent appareil répond aux directives UE 2004/108/CEE (compatibilité électromagnétique) et 2006/95/CEE (basse tension) selon la définition dans le supplément 2004/22/CEE (Sigle CE).

Catégorie de surtension II; niveau de pollution 2.

Afin d'assurer le fonctionnement de l'appareil et afin d'éviter les blessures graves provoquées par des déviations de tension et de courant ou par des courts-circuits, il s'impose absolument de respecter les instructions de sécurité suivantes relatives au fonctionnement de l'appareil.

Les dommages dus à un non-respect desdites instructions sont exclus de droits en tout genre.

- * Il est **interdit** d'excéder les tensions d'entrée maximales admissibles (risque de blessures graves et/ou destruction de l'appareil)
- * Ne mettez jamais l'appareil en route s'il n'est pas complètement fermé.
- * Uniquement remplacer les fusibles défectueux par un fusible disposant de la même valeur que le fusible original. Ne jamais court-circuiter les fusibles ou porte-fusibles.
- * Avant de changer de fonction de mesure, découpler les câbles de contrôle ou bien la sonde de la commutation de mesurage.
- * Ne pas appliquer de sources de chaleur par le biais des entrées. En cas de non-respect, il y a risque de blessure et/ou d'endommager le multimètre.
- * Avant la mise en route, vérifier si les câbles de contrôle et les autres accessoires présentent des dommages éventuels ou bien s'ils ont des cordons et fils dénudés ou tordus. En cas de doutes, ne procéder à aucune mesure.

- * Procéder seulement aux travaux de mesure si vous portez des vêtements secs et des chaussures avec une semelle en caoutchouc ou alors utilisez alors un tapis de sol isolant.
- * Ne pas toucher les sondes des câbles de contrôle.
- * Respecter absolument les mises en garde figurant sur l'appareil.
- * En cas d'unité de mesures inconnues, commuter sur la plage de mesure la plus élevée avant la mesure.
- * Ne pas exposer l'appareil à des températures extrêmes et le mettre à l'abri des rayons directs du soleil, à l'abri de l'eau et d'une humidité de l'air extrême.
- * Éviter les chocs trop violents.
- * Ne pas faire fonctionner l'appareil dans des champs magnétiques intenses (moteurs, transformateurs etc.).
- * Tenir les pistolets à souder très chauds à l'écart de l'appareil.
- * Avant de lancer le mode de mesure, laisser l'appareil se stabiliser à la température ambiante (important lors du passage d'une pièce froide à une pièce chaude et vice-versa)
- * Lors des mesures, ne dépassez jamais la plage de mesure réglée. Vous éviterez ainsi d'endommager l'appareil.
- * Procéder seulement à des mesures de tension supérieures à 35V DC ou 25V AC en respectant les instructions de sécurité pertinentes. Pour les tensions plus élevées, des chocs électriques particulièrement dangereux peuvent survenir.
- * Remplacer la pile dès que le symbole "BAT" s'allume. Si la puissance de la batterie est trop faible, ceci peut provoquer des résultats de mesure imprécis. Des chocs électriques et blessures peuvent s'ensuivre.
- * Si vous n'utilisez pas l'appareil pendant quelques temps, veuillez ôter les piles du compartiment à piles.
- * Nettoyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un nettoyeur doux. N'utilisez pas de produits abrasifs décapants.
- * Le présent appareil est seulement conçu pour des applications en intérieur.
- * Évitez de placer l'appareil à proximité de substances explosives ou inflammables.

- * Seuls des techniciens qualifiés du SAV sont autorisés à ouvrir l'appareil et à procéder aux travaux de maintenance et de réparation.
- * Ne pas poser la face avant de l'appareil sur l'établi ni sur la surface de travail afin d'éviter d'abîmer les éléments de commande.
- * Ne procéder à aucune transformation technique sur l'appareil.
- * **Les appareils de mesure doivent être tenus à l'écart des enfants -**

Nettoyage de l'appareil

Seulement nettoyer l'appareil avec un chiffon humide qui ne peluche pas. Seulement utiliser des nettoyants que l'on trouve habituellement dans le commerce. Pendant le nettoyage, absolument veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Ceci pourrait provoquer un court-circuit et détruire l'appareil.

2. Spécifications techniques

Écran	écran LCD 21 mm 3½ chiffres Affichage max. 1999
Polarité	commutation automatique ; affichage du symbole moins (-) si valeurs négatives
Affichage plage excédée	1 est affiché
Mesurage par zéro	automatique
Affichage de l'état de la pile	symbole pile apparaît si la tension de la pile est insuffisante

Série de mesure	2,5 x par seconde
Précision	mesurée à 23°C ± 5° C et à une humidité de l'air < 75%
Alimentation	pile 9V (NEDA 1604)
Température de service	0° C - 40° C avec une humidité relative de l'air < 70%
Température de rangement	-20° C - + 50° C avec une humidité relative de l'air maximale de 75% (retirer la pile du compartiment à pile)
Dimensions	172 mm (H) x 83 mm (L) x 38 mm (P)
Poids	env. 310 g
Accessoires fournis	câbles de contrôle, pile, mode d'emploi

3. Fonctions de mesure

3.1. Mesures de capacité

Plage	Résolution	Précision	Fréquence contrôle
200 pF	0,1 pF	± 0,5 % de la valeur mesurée +10 St.	800 Hz
2 nF	1 pF		
20 nF	10 pF		
200 nF	100 pF		
2 µF	1 nF		
20 µF	10 nF		
200 µF	100 nF	± 2,0 % v. m. + 2 ch.	80 Hz
2 mF	1 µF		8 Hz
20 mF	10 µF		

Protection de surcharge : fusible 0,315 A/250 V


Si l'affichage ne se remet pas à zéro, la valeur affichée doit être déduite de la valeur de capacité en cas de circuit ouvert afin d'obtenir la valeur mesurée correcte.

3.2. Mesure de la résistance

Plage	Résolution	Précision	Protection surcharge
20 Ω	0,01 Ω	± 1,0 % v. m. + 5 ch.	250 V _{eff}
200 Ω	0,1 Ω	± 0,8 % v. m. + 3 ch.	
2 kΩ	1 Ω	± 0,8 % v. m. + 1 ch.	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	± 1,0 % v. m. + 2 ch.	
20 MΩ	10 kΩ		
200 MΩ	100 kΩ	± 5,0 % v. m. + 10 ch.	
2000 MΩ	1 MΩ	seulement référence	

- * La résistance propre aux câbles de contrôle peut influencer négativement la précision de mesure lors de la mesure de petites résistances (plage 200 Ω). La résistance propre aux câbles de contrôle usuelles est situé entre 0,2 et 1 Ω . Pour déterminer la résistance propre avec précision, brancher les câbles de contrôle sur les prises femelles d'entrée du multimètre et court-circuiter les sondes. La valeur mesurée affichée correspond à la résistance propre aux câbles de contrôle.

3.3. Contrôle des diodes et contrôle de continuité

Fonction	Plage	Résolution	Protection surcharge
Diode		1mV	250V _{rms}
Contrôle de continuité	·))))	1 Ω	

Remarque :

Diode: tension à vide : 2,8V

Contrôle de continuité : bruiteur retentit si résistance <120 Ω

3.4. Contrôle des transistors

Plage	Résolution	Conditions essai	Protection surcharge
hFE	1 β	V _{CE} = 2,8V I _{bo} = 10 μ A	250V _{eff}

Remarque :

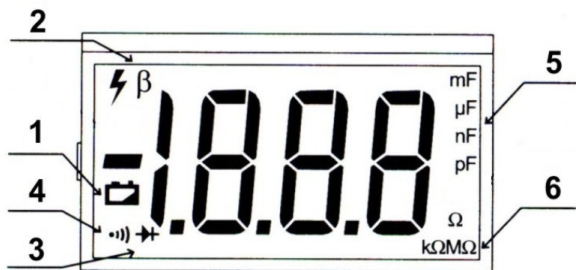
L'afficheur indique approximativement la valeur hFE (0-1000) du transistor contrôlé (tous types)

4. Vue avant de l'appareil



1. Écran LCD
2. Touche de remise à zéro pour fonction de capacité
3. Prise femelle de contrôle pour le contrôle des transistors
4. Prises femelles d'entrée pour le contrôle des résistances, des diodes et de continuité avec bruiteurs
5. Prises femelles d'entrée pour les mesures de capacité
6. Prise femelle pour les mesures de capacités d'éléments individuels
7. Sélecteur de fonction/de plage
8. Touche marche/arrêt

4.1 Symboles sur l'écran



	Symbole	Description
1		Affichage de l'état de la pile : La pile est vide ATTENTION ! La pile manque de puissance et peut conduire à des résultats de mesure imprécis. Des chocs électriques et blessures peuvent s'ensuivre.
2	β	Test transistor
3		Test diode
4	.)))	Le bruiteur du contrôle de continuité est activé
5	pF, nF, F, mF	F_ unité de mesure pour capacités : pF: Picofarad 1×10^{-12} ou 0,000000000001 Farad nF: Nanofarad 1×10^{-9} ou 0,000000001 Farad μ F: Microfarad 1×10^{-6} ou 0,000001 Farad mF: Millifarad 1×10^{-3} ou 0,001 Farad
6	Ω , k Ω , M Ω	Ω : unité de mesure pour résistances : k Ω : kilo ohm 1×10^3 ou 1000 Ω M Ω : mega ohm 1×10^6 ou 1000000 Ω

5. Mode de mesure

5.1. Généralités

Des résultats de mesure précis présupposent des conditions de mesure équivalentes. Veuillez considérer que les mesures réalisées à proximité de champs électromagnétiques ou de champs perturbateurs électriques intenses pourraient influencer négativement le résultat des mesures.

5.2. Mesures de capacités

ATTENTION !

Absolument décharger le condensateur avant la mesure !

1. Choisir la plage de capacité désirée avec le sélecteur de fonction.
2. Brancher le condensateur, en respectant les repères "+" et "-" sur les prises femelles de contrôle des condensateurs, dans les prises femelles de contrôle et utiliser **CX**.
3. Lire la valeur de capacité mesurée s'affichant sur l'écran du multimètre.

REMARQUE :

Pour mesurer des capacités faibles, déduire la valeur offset des câbles de contrôle de la valeur mesurée affichée.


ATTENTION !

Ne pas brancher de sources de tension externes sur les prises femelles de contrôle des condensateurs. Cela risquerait en effet de détruire l'appareil.

5.3. Mesures de résistance

ATTENTION !

Ne pas brancher de sources de tension externes sur les prises femelles d'entrée. Cela risquerait en effet de détruire l'appareil.

1. Choisir la plage de résistance désirée avec le sélecteur de fonction.
2. Brancher le Câble de contrôle rouge sur l'entrée Ω  et le câble de contrôle noir sur l'entrée COM.
3. Placer les câbles de contrôle sur la résistance à mesurer et lire la valeur mesurée s'affichant sur l'écran du multimètre.

Remarques :

- * La résistance propre aux câbles de contrôle peut influencer négativement la précision de mesure lors de la mesure de petites résistances (plage de 200 Ω). La résistance propre aux câbles de contrôle usuelles est situé entre 0,2 et 1 Ω . Pour déterminer la résistance propre avec précision, brancher les câbles de contrôle sur les prises femelles d'entrée du multimètre et court-circuiter les sondes.
- * Pour les valeurs de résistance élevées (>1M Ω), c'est tout à fait normal que l'afficheur ait besoin de quelques secondes jusqu'à ce que la valeur mesurée se stabilise.



5.4 Contrôle de diode

ATTENTION !

Ne pas brancher de sources de tension externes sur les prises femelles d'entrée. Cela risquerait en effet de détruire l'appareil.

Cette fonction permet de tester la continuité et les courts-circuits sur les diodes et autres semi-conducteurs.

Cette fonction permet également de déterminer la tension de conduction de diodes.



- 1.) Placer le sélecteur de fonction sur  / Ω)).
- 2.) Brancher le câble de contrôle rouge sur l'entrée Ω )) et le câble de contrôle noir sur l'entrée COM.
- 3.) Placer les câbles de contrôle sur la diode à mesurer et lire la valeur mesurée s'affichant sur l'écran LCD (Lire les remarques).

Remarques :

- * Si une valeur est affichée sur l'écran LCD, par ex. 0.2 pour une diode au germanium ou 0,5 pour une diode au silicium, il faudra changer la polarité des câbles de contrôle. Si un dépassement est affiché, la diode est conductrice et en bon état. La valeur affichée correspond à la résistance de conduction de la pièce (jusqu'à 2.0 V).
- * Si un dépassement est affiché sur l'écran, la diode est défectueuse ou bien les câbles de contrôle ne sont pas polarisés correctement. Si une valeur est affichée sur l'écran, la diode est conductrice et en bon état. La valeur affichée correspond à la résistance de conduction de la pièce (jusqu'à 2.0 V).

- * Si une valeur est affichée avant et après avoir changé la polarité, l'élément est court-circuité et défectueux.

5.5. Contrôle de conduction

1. Placer le sélecteur de fonction sur  :
2. Brancher le câble de contrôle rouge sur l'entrée Ω /) et le câble de contrôle noir sur l'entrée COM de l'appareil.
3. Mettre le circuit à mesurer hors tension.
4. Placer les câbles de contrôle sur l'élément à contrôler ou sur le circuit à mesurer. Si les résistances sont inférieures à 20Ω (élément conducteur), un signal sonore est émis.

ATTENTION !

En aucun cas ne procéder à des contrôles de conduction sur les éléments ou circuits sous tension électrique.

5.6. Contrôle des transistors

1. Placer le sélecteur de fonction sur la position hFE.
2. Déterminer le type du transistor (NPN/PNP). Déterminer le raccord émetteur, de base et collecteur. Insérer ces prises mâles dans les prises femelles correspondantes à l'avant de l'appareil.

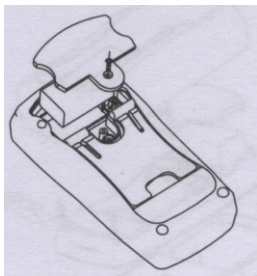
6. Entretien de l'appareil

ATTENTION !

Avant de changer la pile, débrancher tous les câbles de contrôle des entrées.

6.1. Changer la pile

L'appareil fonctionne avec une pile de 9-V. Si la tension de la pile est insuffisante, le symbole de la pile s'allume sur l'écran LCD de l'appareil et il s'impose de changer rapidement la pile.



Procéder de la manière suivante :

1. Dévisser la vis à l'arrière de l'appareil et ôter le couvercle du compartiment à piles.
2. Enlever les piles usées du compartiment à piles.
3. Insérer une pile neuve dans le compartiment à piles.
4. Remettre le couvercle du compartiment à piles et visser la vis.

Attention ! Éliminer les piles usées en bonne et due forme. Les piles usées sont des ordures particulières et doivent être déposées dans les bacs collecteurs prévus à cet effet.

6.2. Remplacer le fusible

Si l'appareil ne fonctionne pas, vérifier le fusible. Procéder de la manière suivante:

1. Débrancher les câbles de contrôle des entrées de l'appareil.
2. Retirer l'étui de protection de l'appareil.
3. Dévisser la vis du compartiment à piles, enlever le compartiment à piles et retirer la pile.
4. Dévisser les 3 vis du boîtier et ôter la partie inférieure du boîtier.
5. Ôter le fusible du porte-fusible et le contrôler.
6. Le cas échéant, remplacer le fusible par un fusible neuf et le poser dans le porte-fusible.
7. Remettre la partie inférieure du boîtier et revisser les 3 vis.
8. Insérer la pile et le compartiment à piles et fixer le compartiment à piles avec la vis prévue.

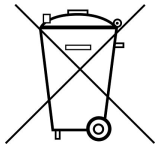
ATTENTION !

Uniquement remplacer les fusibles défectueux par un fusible disposant de la même valeur que le fusible original (0,315 A/250 V).

Indications légales obligatoires sur la réglementation relative à l'élimination des piles et accumulateurs

De nombreux appareils sont livrés avec des piles qui par exemple permettent de faire fonctionner des télécommandes. Il se peut également que des piles ou accumulateurs soient intégrés dans les appareils. En relation avec la vente de ces piles ou accumulateurs et conformément à la réglementation relative à l'élimination de ceux-ci, nous sommes obligés, en tant qu'importateur, d'attirer l'attention de nos clients sur les indications suivantes :

Veillez déposer les accumulateurs et piles usés dans une collecte communale ou bien remettez-les gratuitement dans le commerce - l'élimination avec les ordures ménagères étant formellement interdite par la réglementation relative à l'élimination des piles et accumulateurs. Vous pouvez nous remettre gratuitement les piles que vous avez reçu par nous-même ou alors nous les renvoyer, suffisamment affranchies, par la poste à l'adresse suivante.



Vous retrouverez ces indications dans les documents accompagnant l'expédition ou dans le mode d'emploi du fabricant.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la réglementation relative à l'élimination des piles et accumulateurs, veuillez vous adresser au *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit* (ministère fédéral de l'environnement, de la protection de l'environnement et de la sécurité nucléaire).

Tous droits réservés, également ceux de la traduction, de la reproduction et de la duplication du présent mode d'emploi ou de parties de celui-ci.

Les reproductions en tout genre (photocopie, microfilm ou autre procédé) sont seulement autorisées sur accord formel et écrit de l'éditeur.

Dernier état au tirage. Sous réserve de modifications de l'appareil servant au progrès.

Par la présente, nous attestons que tous les appareils répondent aux spécifications mentionnées dans nos documents et que départ usine ils sont livrés calibrés. Nous conseillons de réaliser un nouveau calibrage au bout d'un an.

© **PeakTech**® 03/2012/Ho/Th.