



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 01805 976 990*
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt.
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute
aus dem dt. Mobilfunknetz.

Kapazitätsmessgerät PCE - UT 603



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Lieferumfang.....	2
2	Sicherheit	2
2.1	Warnsymbole.....	3
2.2	Warnhinweise	3
3	Spezifikationen	4
4	Gerätebeschreibung.....	5
5	Betriebsanleitung.....	6
6	Wartung und Reinigung.....	10
6.1	Batteriewechsel.....	10
6.2	Sicherungswechsel	10
6.3	Reinigung	10
7	Entsorgung.....	11

1 Einleitung

Das digitale Kapazitätsmessgerät PCE-UT 603 ist konzipiert, um Kapazitätsmessungen (Messbereich 2 nF – 600 µF), Induktivitätsmessungen (Messbereich 2 mH – 20 H) und Widerstandsmessungen (Messbereich 200 Ω - 20 MΩ) im sauberen und trockenen Umfeld durchzuführen. Des Weiteren ermöglicht es das Testen von Dioden sowie Transistoren. Es verfügt über eine 3½-stellige LCD-Anzeige. Eine Überschreitung des Messbereichs sowie ein niedriger Batteriestand werden angezeigt. Das Gerät unterliegt den allgemein gültigen Normen und Standards und ist CE-konform.

1.1 Lieferumfang

- Kapazitätsmessgerät PCE-UT 603
- Batterie
- Ein Paar Messleitungen
- Anleitung

Benutzen Sie bitte ausschließlich das Zubehör von PCE Deutschland oder gleichwertige Artikel.

2 Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

2.1 Warnsymbole

	Allgemeine Warnung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Batteriestand niedrig (ein sehr geringer Batteriestand kann zu Fehlmessungen führen)

2.2 Warnhinweise

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch)
- Beaufschlagen Sie das Messgerät nicht mit Spannung.
- Der Funktionsschalter muss in der korrekten Position stehen und der Messbereich sollte während der Messung nicht verstellt werden um Beschädigungen zu vermeiden.
- Legen Sie nicht mehr als 30 Vrms zwischen den Anschlüssen und der Erdung an um die Gefahr eines elektrischen Stromschlages zu vermeiden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Messgerätes, bitte das Gehäuse und die Messleitungen auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Weiterhin darf dieses Messgerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte ...) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerten sind.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Batterie leer ist, (wird z. B. durch den Batterieindikator angezeigt) darf das Gerät nicht mehr verwendet werden, da durch falsche Messwerte Lebensgefährliche Situationen entstehen können. Erst nach einem Batteriewechsel darf das Messgerät wieder eingesetzt werden.
- Vor jedem Einsatz bitte das Messgerät durch Messen einer bekannten Größe überprüfen.
- Die in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte für die Messgrößen dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.
- Vor Beginn der Messung immer überprüfen, ob der richtige Messbereich eingestellt ist, und ob die Messleitungen in die für die jeweilige Messung vorgesehenen Buchsen eingesteckt sind
- Die Messspitzen dürfen nie an den blanken Spitzen berührt werden da die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Gehen Sie bei der Messung von großen Spannungen besonders Vorsichtig vor.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses zum Wechseln der Batterie oder Sicherung, bitte alle Messleitungen entfernen, da sonst die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zur Verletzungen des Bedieners kommen

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

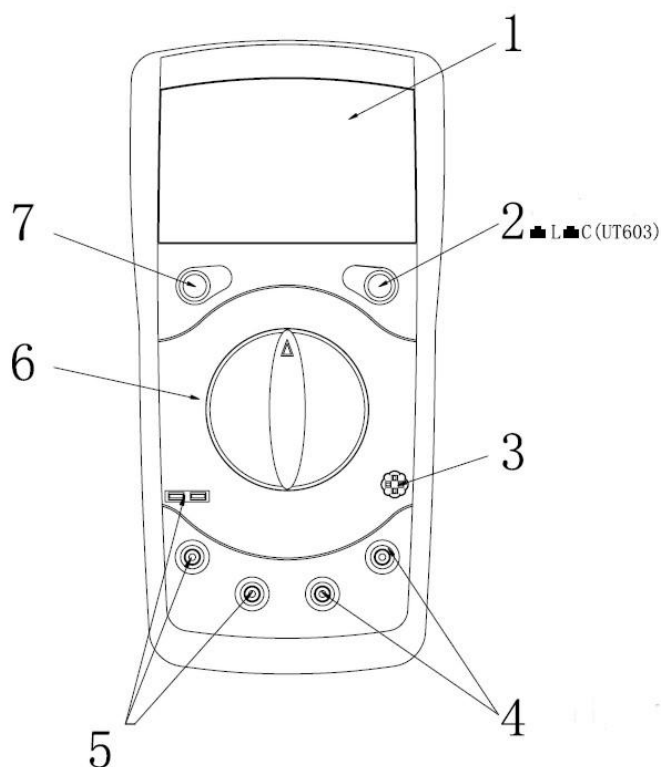
3 Spezifikationen

Widerstand (manuelle Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit 200 Ω / 0,1 Ω / $\pm$ (0,8 % + 3 dgt.) 2,0 k Ω / 1 Ω / $\pm$ (0,8 % + 1 dgt.) 20 k Ω / 10 Ω / $\pm$ (0,8 % + 1 dgt.) 200 k Ω / 100 Ω / $\pm$ (0,8 % + 1 dgt.) 2,0 M Ω / 1 k Ω / $\pm$ (0,8 % + 1 dgt.) 20 M Ω / 10 k Ω / $\pm$ (2 % (rdg. - 12) + 5 dgt.)
Kapazität (manuelle Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit/ Testfrequenz/ Testspannung 2,000 nF / 0,001 nF / $\pm$ (1 % + 5 dgt.) / 1 kHz / 150 mV 20,00 nF / 0,01 nF / $\pm$ (1 % + 5 dgt.) / 1 kHz / 150 mV 200,0 nF / 0,1 nF / $\pm$ (1 % + 5 dgt.) / 1 kHz / 150 mV 2,000 μ F / 0,001 μ F / $\pm$ (1 % + 5 dgt.) / 1 kHz / 150 mV 20,00 μ F / 0,01 μ F / $\pm$ (4 % + 5 dgt.) / 100 Hz / 15 mV 200,0 μ F / 0,1 μ F / $\pm$ (4 % + 5 dgt.) / 100 Hz / 15 mV 600,0 μ F / 1 μ F / Referenzwert / 100 Hz / 1,5 mV
Induktivität	Bereich / Auflösung / Genauigkeit / Testfrequenz / Testspannung 2,000 mH / 0,001 mH / $\pm$ (2% + 8 dgt.) / 1 kHz / 150 μ A 20,00 mH / 0,01 mH / $\pm$ (2% + 8 dgt.) / 1 kHz / 150 μ A 200,0 mH / 0,1 mH / $\pm$ (2% + 8 dgt.) / 1 kHz / 150 μ A 2,000 H / ,0001 H / $\pm$ (5% + 5 dgt.) / 1 kHz / 150 μ A 20,00 H / 0,01 H / $\pm$ (5% + 15 dgt.) / 100 Hz / 15 μ A
Bedingungen zum Erreichen der angegebenen Genauigkeit	Genauigkeit (a% Ablesewert + b dgt.) garantiert für ein Jahr Einsatztemperatur: 23°C $\pm$ 5°C Relative Feuchtigkeit < 75 % Temperaturkoeffizient: 0.1 x (spezifische Genauigkeit) / 1°C
Durchgangssummer	bei $\leq$ 10 Ohm ertönt ein akustisches Signal
Transistorentest	Teststrom / Testspannung / Auflösung $I_{bo} \approx$ 10 μ A / $V_{ce} \approx$ 5,8 V / 1 β
Diodentest Prüfspannung Überspannungsschutz	Teststrom / Auflösung / Genauigkeit 1 mA / 1 mV / $\pm$ 10 % $\pm$ 5 dgt. 5,8 V 250 V rms
Messrate	0,5 s
Überlastanzeige	„1“ im Display
Sicherung	Induktivität s- und Kapazitätseingang: 0,315 A, 250 V, Typ schnell, 5 x 20 mm
Polarität	Automatisch, (Anzeige „-“ wenn negativ)
Batteriezustand	als Batteriesymbol im Display
Display	3 $\frac{1}{2}$ -stelliges LCD-Display, Maximalwert 1999

Versorgung	1 x 9 V Blockbatterie
Abmessungen	172 x 83 x 38 mm
Gewicht	ca. 310g (inkl. Batterie)
Umgebungsbedingungen	≤ 75 % relative Feuchtigkeit / 0 ... +30 °C ≤ 50 % relative Feuchtigkeit / -10 ... +50 °C Einsatztemperatur : 0 ... +40 °C Lagerungstemperatur: -10 ... +50 °C Einsatzhöhe: 2000 m Lagerungshöhe: 10000 m
Schutzart / Normung	EMC EN61326

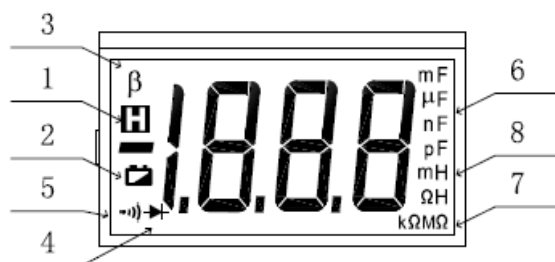
4 Gerätebeschreibung

1. LCD-Anzeige
2. L-C-Taste
3. Transistorsockel
4. Anschluss für die Widerstandsmessung, den Diodentest und die Durchgangsprüfung
5. Anschluss für die Kapazitäts- und Induktivitäts-Prüfung
6. Funktionsschalter
7. POWER-Taste



DISPLAYSYMBOLE:

1. „Data-Hold“ ist aktiv
2. Batteriestand niedrig
3. Transistorentest
4. Diodentest
5. Summer für Durchgangsprüfung aktiv
6. Farad. Die Einheit für Kapazität
pF: Picofarad. 1×10^{-12} Farad.
nF: Nanofarad. 1×10^{-9} Farad.
 μ F: Microfarad. 1×10^{-6} Farad.
mF: Millifarad. 1×10^{-3} Farad.
7. Ω : Ohm. Die Einheit für elektrischen Widerstand.
K Ω : Kiloohm. 1×10^3 Ohm.
M Ω : Megaohm. 1×10^6 Ohm.
8. Henry. Die Einheit für Induktivität.
mH: millihenry. 1×10^{-3} Henry.



5 Betriebsanleitung

POWER-Taste

Um das Gerät einzuschalten drücken sie die POWER-Taste. Um das Gerät auszuschalten drücken Sie die POWER-Taste (7) erneut.

L/C-Taste

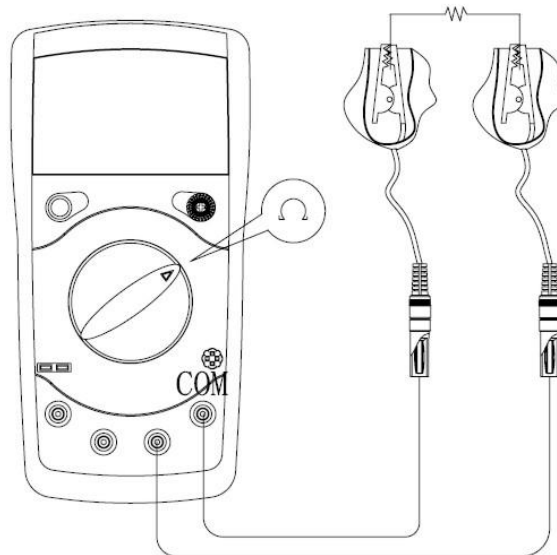
Drücken Sie die L/C-Taste (2) um in den Kapazitätsmessungsmodus zu gelangen. Bei nicht betätigter L/C-Taste befinden Sie sich im Induktivitätsmessungsmodus.

Messvorbereitungen

Vergewissern Sie sich dass das die Batterie einen ausreichenden Ladestand aufweist um Fehlmessungen zu vermeiden. Prüfen Sie die Testkabel auf einwandfreien Zustand.

Widerstandsmessung

Wichtig: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles. Entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren bevor Sie den Widerstand messen.



Um eine Widerstandsmessung durchzuführen gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Stecken Sie das rote Testkabel in den $\Omega \rightarrow \bullet \parallel \bullet$ - Anschluss und das schwarze Testkabel in den COM-Anschluss.
2. Bringen Sie den Funktionsschalter (6) in die „ Ω “- Funktion.
3. Schließen Sie die Testkabel an das zu testende Objekt an.
4. Im Display wird der gemessene Widerstandswert angezeigt.

Sollte im Display eine „1“ erscheinen zeigt dies an dass der Stromkreis nicht geschlossen ist.

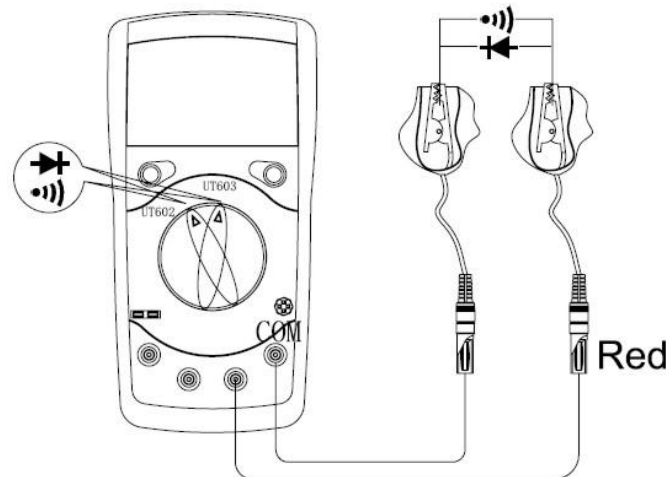
Wenn Sie im Messbereich von 20Ω und 200Ω arbeiten, können die Testleitungen einen zusätzlichen Widerstand von $0,1$ und $0,3\Omega$ darstellen. Um ein präzises Messergebnis bei diesen geringwertigen Widerstandsmessungen zu erhalten, schließen sie die Testleitungen vor der Messung kurz und notieren den erhaltenen Wert. Diesen Wert subtrahieren Sie später vom Messergebnis.

Bei Messungen im Bereich von $>1M\Omega$ ist es normal, dass sich der Messwert erst nach einigen Sekunden stabilisiert.

Entfernen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen von dem getesteten Messkreis.

Dioden- und Durchgangsprüfung

Wichtig: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles. Entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren bevor Sie Dioden und Durchgang prüfen. Legen Sie nicht mehr als 60V DC oder 30V AC an um elektrischen Schlag und die Zerstörung des Messgerätes zu vermeiden.



Testen von Dioden

Benutzen Sie die Diodentestfunktion um Dioden, Transistoren und andere Halbleiter-Bauteile zu prüfen. Der Diodentest beaufschlagt die Sperrschicht des Halbleiters mit einer Spannung und misst dann den Spannungsabfall an der Sperrschicht. Ein guter Silizium-Halbleiter weist in der Regel einen Spannungsabfall zwischen 500mV und 800mV auf.

Um eine Diode außerhalb eines Stromkreises zu prüfen gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Stecken Sie das rote Testkabel in den Anschluss und das schwarze Testkabel in den COM-Anschluss.
2. Bringen Sie den Funktionsschalter (6) in die „ $\Omega \rightarrow \text{Diode}$ “-Funktion.
3. Für die Messung des Spannungsabfalls in Sperrrichtung an einem beliebigen Halbleiter-Bauteil, verbinden Sie das rote Testkabel mit der Anode und das schwarze Testkabel mit der Kathode des Bauteils. Im Display wird der Spannungsabfall der Diode angezeigt.

In einem Stromkreis sollte eine einwandfreie Diode noch immer einen Spannungsabfall von 500mV bis 800mV in Sperrrichtung aufweisen. Zu beachten ist dass der Spannungsabfall in Rückwärtsrichtung sehr stark von den Widerständen anderer Leiterbahnen zwischen den Messkontakten abhängen kann. Verbinden Sie die Testkabel mit einwandfreien Kontakten wie beschrieben um Fehlermeldungen zu vermeiden. Das Display wird „1“ anzeigen um einen offenen Stromkreis, bzw. fehlerhaften Anschluss zu signalisieren. Die angezeigte Einheit ist Volt.

Durchgangsprüfung

Um eine Durchgangsprüfung durchzuführen gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Stecken Sie das rote Testkabel in den $\Omega \rightarrow \text{Diode}$ -Anschluss und das schwarze Testkabel in den COM-Anschluss.
2. Bringen Sie den Funktionsschalter (6) in die „ $\rightarrow \text{Diode}$ “-Funktion.
3. Schließen Sie die Testkabel an das zu testende Objekt an.

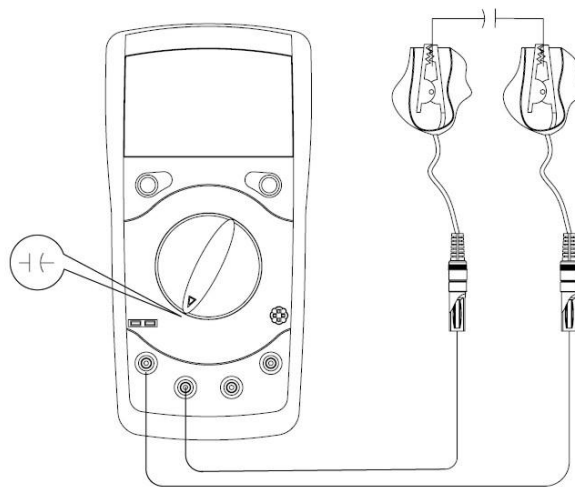
4. Der Summer ertönt stetig wenn der gemessene Widerstand des Objektes $\leq 10 \text{ Ohm}$ liegt. Sollte der gemessene Widerstand des Objektes über 10 Ohm liegen ist nicht sicher dass der Summer ertönt.
5. Im Display wird der gemessene Widerstandswert angezeigt.

Sollte im Display eine "1" erscheinen zeigt dies an dass der Stromkreis nicht geschlossen ist.

Entfernen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen von dem getesteten Messkreis.

Kapazitätsmessung

Wichtig: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles. Entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren bevor Sie die Kapazität messen.

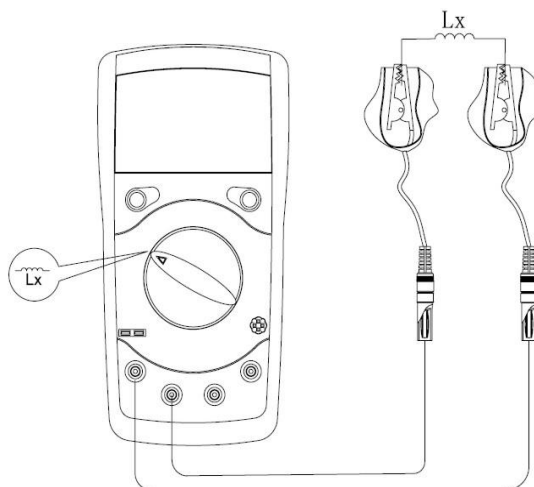


1. Bringen Sie den Funktionsschalter (6) in die „F“-Position.
2. Wenn die Größe des Messwertes unbekannt ist, benutzen Sie den höchsten Messbereich ($600 \mu\text{F}$) und verringern diesen bis ein Messergebnis mit ausreichender Genauigkeit abgelesen werden kann und der „1“-Icon für Überlastung verschwunden ist.
3. Stecken Sie das rote Messkabel in den Anschluss CAP+, das schwarze Messkabel in den Anschluss CAP-. Um eine Kapazität geringer Höhe zu messen, stecken Sie den Kondensator in die Buchse für Kleinteilmessungen (5).
4. Falls der Kondensator eine Polarität aufweist benutzen Sie das rote Messkabel um die positive Seite zu messen, das schwarze Messkabel um die negative Seite zu messen.
5. Lesen Sie den Messwert im Display ab.

Um den Effekt von gespeicherter Kapazität in den Messkabeln zu minimieren sollten die Kabel so kurz wie möglich sein und kleine Messbereiche bei kleinen Messwerten gewählt werden. Das Gerät kann nicht die Qualität des Kondensators bewerten. Für große Kondensatoren vergewissern Sie sich bitte dass die Kontaktierung einwandfrei ist.

Entfernen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen von dem getesteten Messkreis.

Induktivitätsmessung

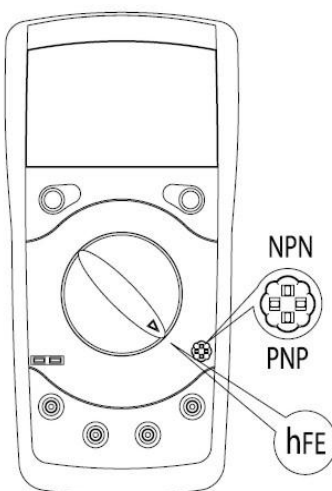


1. Bringen Sie den Funktionsschalter (6) in die „Lx“-Position.
2. Wenn die Größe des Messwertes unbekannt ist, benutzen Sie den höchsten Messbereich und verringern diesen, bis ein Messergebnis mit ausreichender Genauigkeit abgelesen werden kann.
3. Stecken Sie die Testkabel in die entsprechenden Lx-Anschlüsse des Messgerätes.
4. Schließen Sie die Klemmen der Testkabel an das zu prüfende Bauteil an.
5. Lesen Sie den Induktivitätswert im Display des Messgerätes ab.

Falls Sie eine Messung im Messbereich von 2mH durchführen, schließen sie zuerst die Messleitungen kurz und führen dann die Messung durch. Der korrekte Messwert ist der abgelesene Wert abzüglich des Kurzschlusswertes. Wenn Sie eine geringwertige Induktivität messen möchten, ist es besser den Testsockel zu benutzen. Das Messgerät kann nicht die Qualität der Induktivität messen.

Entfernen Sie nach Abschluss der Messung die Testkabel aus dem getesteten Messkreis.

Transistormessung



Wichtig: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles. Entfernen Sie alle Messleitungen bevor Sie mit dem Messgerät Transistoren messen.

1. Bringen Sie den Funktionsschalter (6) in die „hFE“-Position.
2. Überprüfen Sie ob es sich bei dem Transistor um eine PNP- oder NPN-Ausführung handelt.
3. Führen Sie den zu messenden Transistor in den entsprechenden Transistormesssockel.
4. Das Messgerät zeigt den nächstliegenden Wert des getesteten Transistors.

Entfernen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen von dem getesteten Messkreis.

6 Wartung und Reinigung

6.1 Batteriewechsel

Wichtig: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn des Austausches die Spannungsfreiheit des Gerätes. Entfernen Sie alle Messleitungen bevor Sie das Gerät öffnen. Um Fehlmessungen zu vermeiden welche einen Personenschaden oder elektrischen Schlag zur Folge haben können, tauschen Sie die Batterie bitte aus sobald das entsprechende Symbol aufleuchtet.

Zum Batteriewechsel legen Sie das Gerät mit der Vorderseite auf eine weiche Unterlage und öffnen Sie den schwarzen Batteriedeckel durch lösen der Schraube auf der Rückseite des Gerätes. Tauschen Sie die leere Batterie gegen eine baugleiche, neue Batterie aus und schließen Sie das Gerät wieder.

6.2 Sicherungswechsel

Wichtig: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn des Austausches die Spannungsfreiheit des Gerätes. Entfernen Sie alle Messleitungen bevor Sie das Gerät öffnen.

Zum Sicherungswechsel legen Sie das Gerät mit der Vorderseite auf eine weiche Unterlage und öffnen Sie den schwarzen Batteriedeckel durch lösen der Schraube auf der Rückseite des Gerätes. Lösen Sie die Gehäuseschrauben auf der Rückseite des Gerätes und entfernen Sie den Gehäusedeckel. Tauschen Sie die defekte Sicherung gegen eine gleiche, neue Sicherung aus (0.315A, 250V, flink, 5x20 mm) und schließen Sie das Gerät wieder.

6.3 Reinigung

Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Nur pH-neutrale Reiniger verwenden. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

7 Entsorgung

Batterien dürfen aufgrund der enthaltenen Schadstoffe nicht in den Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen an dafür eingerichtete Rücknahmestellen zu Entsorgung weitergegeben werden.

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: [http://www.warensortiment.de/messstechnik/messgeraete/waagen.htm](http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm)

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.