

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 2175

**Bedienungsanleitung /
Operation manual**

**LCR-Messgerät/
LCR Meter**

1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) 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 Prüflleitungen nicht berühren.
- * Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- * Bei unbekannten 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 entflammbar 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	4½-stellige 21 mm LCD Anzeige max. Anzeige 11000
Polarität	automatische Umschaltung; Anzeige des Minussymbols (-) bei negativen Messwerten
Überbereichs- anzeige	„OL“ wird angezeigt
Nullabgleich	automatisch
Batteriezustands- anzeige	 erscheint bei ungenügender Batteriespannung
Messfolge	4 x pro Sekunde
Genauigkeit	gemessen bei 23°C ± 5° C und einer Luftfeuchtigkeit von < 75%
Spannungsversorgung	9-V-Blockbatterie (NEDA 1604)
Betriebstemperaturbereich	0° C - 50° C bei einer Luftfeuchtigkeit von < 70%
Lagertempe- raturbereich	-20° C - + 60° C bei einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 75% (Batterie aus dem Batteriefach entfernen)
Abmessungen (HxBxT)	185 x 85 x 55 mm
Gewicht	ca. 255 g
mitgeliefertes Zubehör	Prüfleitungen, Batterie, Anleitung

3. Spezifikationen

3.1. Widerstandsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
110 Ω	0,01 Ω	$\pm 1,2 \% \text{ v.M.} + 0,5 \Omega$
1,1 k Ω	0,1 Ω	$\pm 1,2 \% \text{ v.M.} + 8 \text{ St.}$
11 k Ω	1 Ω	
110 k Ω	10 Ω	
1,1 M Ω	100 k Ω	$\pm 2,5 \% \text{ v.M.} + 8 \text{ St.}$
11 M Ω	1 k Ω	
110 M Ω	10 k Ω	

- * Der Eigenwiderstand der Prüflleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (110 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.

3.2. Kapazitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Testfrequenz
11 nF	1 pF	$\pm 5,0 \% \text{ v.M.} + 0,1 \text{ nF}$	4 Hz / 800 mV
110 nF	10 pF	$\pm 5,0 \% \text{ v.M.} + 15 \text{ St.}$	4 Hz / 500 mV
1,1 μF	100 pF		4 Hz / 400 mV
11 μF	1 nF		4 Hz / 150 mV
110 μF	10 nF	$\pm 3,0 \% \text{ v.M.} + 10 \text{ St.}$	2 Hz / 100 mV
1,1 mF	100 nF		1 Hz / 50 mV
11 mF	1 μF	$\pm 10,0 \% \text{ v.M.} + 10 \text{ St.}$	4 Hz / 200 mV
110 mF	10 μF		

3.3. Induktivitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Testfrequenz
11 mH	1 µH	+/- 2,0 % v.M. + 0,05 mH	1 kHz
110 mH	10 µH	+/- 2,0 % v.M. + 0,20 mH	
11 H	1 mH	+/- 5,0 % v.M. + 15 St.	
20 H	10 mH		100 Hz

3.4. Diodentest und Durchgangsprüfung

Funktion	Auflösung	Genauigkeit	Teststrom	Leerlaufspannung
Diode 	1mV	+/-10,0% v.M. + 5 St.	0,3mA typisch	1,1V DC typisch

Überlastschutz: 36V DC/AC_{eff}

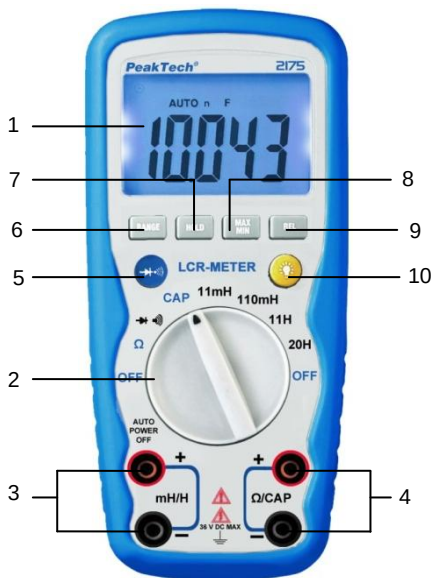
Durchgangsprüfung 

Auflösung: 1 Ω

Teststrom: 0,3 mA

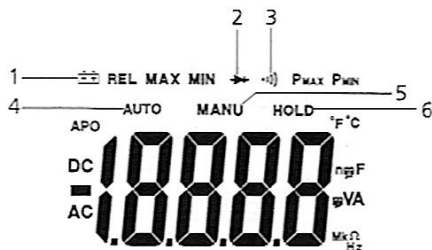
Summer ertönt bei einem Widerstand <30 Ω

4. Vorderansicht des Gerätes



1.	LCD-Anzeige
2.	Funktionswahlschalter
3.	Eingangsbuchsen mH/H
4.	Eingangsbuchsen Ω/CAP
5.	Taste für Diode/Durchgangstest
6.	RANGE-Taste für manuelle Bereichswahl
7.	DATA-HOLD-Taste für Messwerthaltefunktion
8.	MIN/MAX-Taste für Minimal-/Maximalwerthaltefunktion
9.	REL-Taste für Relativwertmessfunktion
10.	Taste für Hintergrundbeleuchtung

4.1. Anzeige-Symbole



1.	Batteriesymbol bei ungenügender Batteriespannung
2.	Dioden-Test
3.	Durchgangstest
4.	Automatische Bereichswahl
5.	Manuelle Bereichswahl
6.	Messwerthaltefunktion (DATA-HOLD)

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.

Achtung! Niemals Spannung oder Strom an das Messgerät anlagen, welche die angegebenen Maximalwerte überschreitet:

Funktion	Maximale Eingangswerte
Widerstand, Kapazität, Diodentest, Durchgangsprüffunktion	36V DC/AC
Induktivität	36V DC/AC

5.2. Abschaltautomatik

Den Funktionsschalter immer wieder auf die Position OFF stellen, wenn das Messgerät nicht in Gebrauch ist.

Das Messgerät ist mit einer Abschaltautomatik ausgestattet, die automatisch das Messgerät automatisch nach 15 Minuten abschaltet, wenn es innerhalb dieser Zeit nicht verwendet wird.

Erscheint "OL" während der Messung in der Anzeige, überschreitet der Messwert den ausgewählten Messbereich. In diesem Fall muss ein höherer Messbereich ausgewählt werden.

Wenn Sie die Abschaltautomatik deaktivieren möchten, verfahren Sie wie folgt:

- Funktionswahlschalter auf Stellung „OFF“
- Taste für Hintergrundbeleuchtung drücken und gedrückt halten
- Gerät mit Funktionswahlschalter einschalten
- Das Uhr-Symbol in der Anzeige (linke, obere Ecke) wird nicht angezeigt und das Gerät arbeitet ohne Abschaltautomatik

5.3. Automatische/manuelle Bereichswahl

Wenn das Messgerät das erste Mal eingeschaltet wird, geht es in die automatische Bereichswahl über. Dadurch wird automatisch der geeignetste Messbereich für die Messungen gewählt. Für einige Messungen ist es erforderlich den Messbereich manuell auszuwählen.

Führen Sie hierzu die folgenden Schritte aus:

- Drücken Sie die Taste RANGE. "AUTO" in der Anzeige erlischt.
- Drücken Sie die Taste RANGE, um den gewünschten Messbereich auszuwählen.
- Um die manuelle Bereichswahl zu beenden und zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren, drücken und halten Sie die Taste RANGE für 2 Sekunden.

5.4. MAX / MIN

Hinweis:

Wählen Sie den gewünschten Messbereich, bevor Sie die MAX/MIN-Funktion aktivieren.

Die MAX / MIN-Funktion wird in dem voreingestellten Messbereich angewendet. In der Anzeige erscheint MAX bzw. MIN, wenn MAX/MIN aktiviert ist. Wenn der gemessene Maximal-, oder Minimalwert den eingestellten Messbereich überschreitet, wird "OL" angezeigt.

- Drücken Sie die MAX / MIN-Taste, um den Aufnahmemodus MAX / MIN aktivieren.
- In der Anzeige wird "MAX" angezeigt. Der Messwert wird angezeigt und gehalten.
- Der Maximalwert wird angezeigt und aktualisiert, wenn ein neuer Maximalwert erkannt wurde.
- Drücken Sie die MAX/MIN-Taste erneut, um die Minimalwerthaltefunktion zu aktivieren.
- In die Anzeige wird „MIN“ angezeigt. Der Messwert wird angezeigt und gehalten.
- Der Minimalwert wird angezeigt und aktualisiert, wenn ein neuer Minimalwert erkannt wurde.
- Zum Verlassen des MAX/MIN-Modus drücken und halten Sie die MAX/MIN-Taste für 2 Sekunden.

5.5. Hintergrundbeleuchtung

Die Taste für Hintergrundbeleuchtung wird verwendet, um die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige einzuschalten. Drücken Sie die Taste erneut, wird das Licht wieder ausgeschaltet.

5.6. Messwerthaltefunktion (DATA-HOLD)

Die Hold-Funktion hält den aktuellen Messwert in der Anzeige. Drücken Sie die HOLD-Taste zum Aktivieren oder Verlassen der Messwerthaltefunktion.

5.7. Relativwertmessfunktion

Die REL-Funktion ermöglicht Referenzmessungen, zur Darstellung von Bauteilabweichungen.

- Durch Drücken der „REL“-Taste wird die Relativwertmessfunktion aktiviert. Im Display erscheint „REL“.
- Die automatische Messbereichswahl wird deaktiviert.
- Der aktuell gemessene Wert wird auf Null gesetzt und ein neuer Bezugswert wird eingestellt.
- Durch erneutes Drücken der „REL“-Taste schaltet das Gerät in die Differenzanzeige um, welcher vom aktuellen Messwert abgezogen wird. Im Display blinkt das Symbol „REL“. Erneutes Drücken schaltet zwischen den beiden Messwerten um.
- Um die Relativwertmessfunktion abzuschalten, halten Sie die Taste „REL“ für 1 Sekunde gedrückt.

5.8. Kapazitätsmessungen

WARNUNG!

Um elektrische Schläge und Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, trennen Sie die Stromversorgung des Prüflings und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Kapazitätsmessungen durchführen.

Kondensator vor der Messung entladen!!

Zur Messung von Kapazitäten wie beschrieben verfahren:

1. Mit dem Funktionswahlschalter die CAP-Position wählen. ("nF" und ein kleiner Wert wird im Display angezeigt).
2. Die schwarze Messleitung in den negativen (-)-Buchse und die rote Messleitung in den positiven (+)-Buchse einstecken (Ω /CAP).
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Kondensator.
4. Kapazitätswert in der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweis:

- Um eine genaue Messung zu erhalten, muss der zu messende Kondensator entladen sein, bevor die Messung begonnen wird.

Das Gerät verfügt über einen integrierten Entladungsmodus, mit dem Kondensatoren automatisch entladen werden. Während des Entladungsmodus zeigt die LCD-Anzeige „DS.C“.

- Für sehr große Kapazitätswerte kann die Messzeit mehrere Minuten betragen, bis der letzte Messwert stabilisiert ist. In der LCD-Anzeige erscheint "dis.c" beim Entladen. Entladen durch den Chip ist ziemlich langsam. Wir empfehlen den Kondensator mit einer anderen Vorrichtung zu entladen.
- Beim Messen geringer Kapazitätswerte Offset-Wert der Prüflleitungen von der Messwertanzeige abziehen.

ACHTUNG !

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

5.9. Induktivitätsmessung

ACHTUNG!

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

WARNING:

Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie beide Messspitzen von jeglicher Spannungsquelle, bevor sie eine Induktivität Messung.

Zur Messung von Induktivität wie beschrieben verfahren:

1. Mit Funktionswahlschalter den entsprechenden Induktivitätsbereich auswählen (11mH / 110mH / 11H / 20H).
2. Schwarze Messleitung in die mH/H-Eingangsbuchse (-) und die rote Messleitung in die mH/H-Eingangsbuchse (+) für Induktivitätsmessungen einstecken.
3. Prüflleitungen mit zu messenden Bauteil verbinden und abwarten bis sich der Messwert in der LCD-Anzeige stabilisiert hat. Dies kann einige Sekunden dauern.
4. Erscheint „OL“ in der Anzeige, ist der Messwert außerhalb des gewählten Messbereiches. In diesem Fall muss der nächst höhere Messbereich ausgewählt, und die Messung wiederholt werden.
5. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

5.10. Widerstandsmessungen

ACHTUNG!

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

WARNING:

Um elektrische Schläge zu vermeiden, die Stromversorgung des Prüflings trennen und sämtliche Kondensatoren entladen, bevor die Widerstandsmessung durchgeführt wird.

Zur Messung von Widerständen wie beschrieben verfahren:

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Ω -Position.
2. Schwarze Messleitung in die Ω /CAP-Eingangsbuchse (-) und die rote Messleitung in die Ω /CAP -Eingangsbuchse (+) für Widerstandsmessungen einstecken.
3. Prüflleitungen mit zu messenden Bauteil verbinden und abwarten bis sich der Messwert in der LCD-Anzeige stabilisiert hat.

Um Störungen mit der Schaltung zu vermeiden und ein genaues Ergebnis zu erhalten, ist es am besten eine Seite des Bauteils von der Schaltung zu trennen.

4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

5.11. Durchgangsprüffunktion

ACHTUNG!

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

Zur Messung der Durchgängigkeit von Bauteilen wie beschrieben verfahren:

1. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf die  - Position stellen.
2. Schwarze Messleitung in die Ω /CAP-Eingangsbuchse (-) und die rote Messleitung in die Ω /CAP -Eingangsbuchse (+) einstecken (Ω).
3. Drücken Sie die  "-Taste, bis das  "-Symbol in der Anzeige erscheint.
4. Prüfspitzen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen. Bei Widerständen unter ca. 100 Ω (Bauteil durchgängig) ertönt ein akustisches Signal (Summer). Das Display zeigt auch den eigentlichen Widerstand.

5.12. Diodentest

ACHTUNG: Um einen Stromschlag zu vermeiden, keine Dioden testen, die Spannung führen.

Zur Diodenprüfung wie beschrieben verfahren:

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf  - Position stellen.
2. Schwarze Messleitung in die Ω /CAP-Eingangsbuchse (-) und die rote Messleitung in die Ω /CAP -Eingangsbuchse (+) einstecken (Ω).
3. Die  -Taste drücken bis das  Symbol im Display erscheint.
4. Prüfspitzen über die zu messende Diode anlegen.
5. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.
6. Polarität wechseln, in dem die Prüfspitzen getauscht werden:
 - Gibt die Anzeige einen Messwert und in anderer Polarität „OL“ = die Diode ist gut.
 - Zeigen beide Messwerte, „OL“ an, so ist die Diode offen.
 - Sind beide Messwerte sehr klein oder „0“, ist die Diode kurzgeschlossen

Hinweis:

Der in der Anzeige während des Dioden-Tests angegebene Wert, ist die Durchlassspannung .

6. Wartung des Gerätes

ACHTUNG !

Vor dem Auswechseln der Batterie alle Prüfleitungen 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 baldmöglichst auszuwechseln.

Hierzu wie beschrieben verfahren:

- 1 Die 2 Schrauben des Batteriefaches an der Rückseite des Gerätes lösen und Batteriefachdeckel abnehmen.
- 2 Verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entnehmen.
- 3 Neue Batterie in das Batteriefach einsetzen.
(9 V-Blockbatterie; NEDA 1604, 6F22 oder 006P)
- 4 Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit den Schrauben befestigen.

ACHTUNG !

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

Hinweise zum Batteriegesetz

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 Batteriegesetz verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben - die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batteriegesetz 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.

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



1. „Cd“ steht für Cadmium.
2. „Hg“ steht für Quecksilber.
3. „Pb“ steht für Blei.

6.2. Auswechseln der Sicherung

Ist das Gerät nicht betriebsbereit, sollte die Sicherung überprüft werden. Dazu wie folgt verfahren:

1. Alle Prüflleitungen von den Eingangsbuchsen des Gerätes abziehen.
2. Die 6 Gehäuseschrauben lösen und Gehäuseunterteil abnehmen.
3. Sicherung aus dem Sicherungshalter entnehmen und überprüfen.
4. Sicherung ggf. durch eine neue Sicherung (0,2 A/250 V; 5 x 20 mm) ersetzen und wieder in den Sicherungshalter einsetzen.
5. Gehäuseunterteil wieder aufsetzen und mit den 6 Schrauben sichern.

ACHTUNG !

Defekte Sicherung nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen (0,2 A/250 V; 5 x 20 mm).

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**® 03/2017/MP

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) 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	4½ digit 21 mm liquid crystal (LCD) with a maximum reading of 11000
Polarity	automatic, positive implied, negative polarity indication
Overrange	"OL" is displayed
Zero	automatic
Low Battery Indication	the battery-symbol "  " is displayed when the battery voltage drops below the operating level
Measurement Rate	4 times per second, nominal
Accuracy	stated accuracy at 23° C $\pm$ 5° C < 75% relative humidity
Power	9-Volt-battery, NEDA 1604
Operating Environment	0° C to 50° C at < 70% relative humidity
Storage Temperature	-20° C to + 60° C at max. 75% relative humidity (battery must be removed from meter)
Dimensions (HxWxD)	185 x 85 x 55 mm
Weight	approx. 255 g
Accessories	Test leads, battery, operation manual

3. Specifications

3.1. Resistance

Range	Resolution	Accuracy
110 Ω	0,01 Ω	$\pm 1,2\%$ of rdg. + 0,5 Ω
1,1 k Ω	0,1 Ω	$\pm 1,2\%$ of rdg. + 8 dgt.
11 k Ω	1 Ω	
110 k Ω	10 Ω	
1,1 M Ω	100 k Ω	$\pm 2,5\%$ of rdg. + 8 dgt.
11 M Ω	1 k Ω	
110 M Ω	10 k Ω	

- * When you short the test leads in the 110 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.

3.2. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy	Testing frequency
11 nF	1 pF	$\pm 5,0\%$ of rdg. + 0,1 nF	4 Hz / 800 mV
110 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ of rdg. + 15 dgt.	4 Hz / 500 mV
1,1 μ F	100 pF		4 Hz / 400 mV
11 μ F	1 nF	$\pm 3,0\%$ of rdg. + 10 dgt.	4 Hz / 150 mV
110 μ F	10 nF		2 Hz / 100 mV
1,1 mF	100 nF		1 Hz / 50 mV
11 mF	1 μ F	$\pm 10,0\%$ of rdg. + 10 dgt.	4 Hz / 200 mV
110 mF	10 μ F		

3.3. Inductance

Range	Resolution	Accuracy	Testing frequency
11 mH	1 μ H	+/- 2,0 % of rdg. + 0,05 mH	1 kHz
110 mH	10 μ H	+/- 2,0 % of rdg. + 0,20 mH	
11 H	1 mH	+/- 5,0 % of rdg. + 15 dgt.	
20 H	10 mH		100 Hz

3.4. Diode-Test and Continuity-Test

Function	Resolution	Accuracy	Test current	Open circuit voltage
Diode 	1mV	+/-10,0% of rdg.+ 5 dgt.	0,3mA typical	1,1V DC typical

Max. Input voltage: 36V DC/AC_{rms}

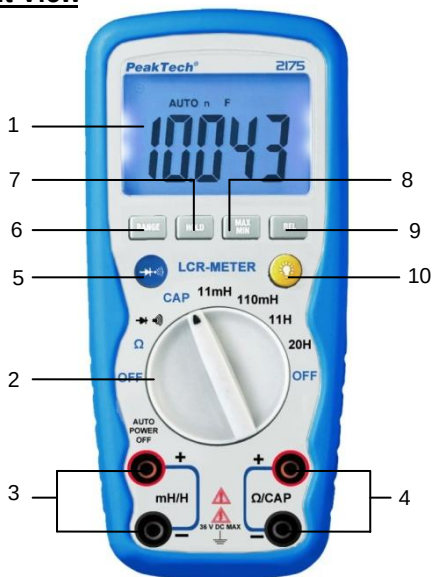
Continuity-Test 

Resolution: 1 Ω

Test current: 0,3 mA

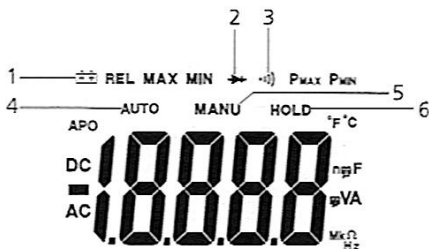
Audible threshold: <30 Ω

4. Front View



1.	LCD-Display
2.	Function switch
3.	Input sockets mH/H
4.	Input sockets Ω /CAP
5.	Diode/continuity push button
6.	RANGE push button
7.	DATA-HOLD push button
8.	MIN/MAX push button
9.	Relative Zero push button
10.	Backlight push button

4.1 Display Symbol



1. Low Battery indication
2. Continuity-test
3. Diode-test
4. Auto-Ranging
5. Manual-Ranging
6. Data-HOLD

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.

Note:

Never apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Function	Maximum Input
Resistance, Capacitance, Diode test, Continuity	36V DC/AC
Inductance	36V DC/AC

5.2. Auto-Power-Off Function

Always turn the function switch to the "OFF" position when the meter is not in use. This meter has Auto Power Off that automatically shuts the meter off, if 15 minutes elapse between uses.

If "OL" appears in the display during a measurement, the value Exceeds the range you have selected. Change to a higher range.

If you want to deactivate the Auto-Power-Off function switch to "OFF"-position.

Then press and hold the backlight button and turn on the instrument. The clock-symbol in the display will not appear and the meter works without Auto-Power-Off function.

5.3. Autoranging/manual Range Selection

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

- Press the RANGE key. The "AUTO" display indicator will turn off
- Press the RANGE key to step through the available ranges until you select the range you want.
- To exit the Manual Ranging mode and return to Autoranging, press and hold the RANGE key for 2 seconds.

5.4. MAX/MIN

Note:

Select the desired range BEFORE entering MAX/MIN mode.

When using the MAX/MIN function in Autoranging mode, the meter will "lock" into the range that is displayed on the LCD when MAX/MIN is activated. If a MAX/MIN reading exceeds that range, an "OL" will be displayed.

- Press the MAX/MIN key to activate the MAX/MIN recording mode.
- The display icon "MAX" will appear.
- The meter will display and hold the maximum reading and will update only when a new "max" occurs.
- Press the MAX/MIN key again and the display icon "MIN" will appear.
- The meter will display and hold the minimum reading and will update only when a new "min" occurs.
- To exit MAX/MIN mode press and hold the MAX/MIN key for 2 seconds.

5.5. Display Backlight

The "BACKLIGHT"-button is used to turn the backlight on. Push the button again, the back light will shut off.

5.6. DATA-HOLD

The hold function freezes the reading in the display.

Press the HOLD key to activate or to exit the HOLD function.

5.7. Relative measurement function

The REL function allows reference measurements, for the representation of component deviations.

- the relative value measurement function is activated by pressing the "REL" button. On the display the "REL"-symbol appears.
- The automatic range selection is disabled.
- The current measured value is set to zero and a new reference value is set.
- Pressing the "REL" key, the device switches to the difference-display, which is subtracted from the actual measured value. The display shows the "REL" symbol, which flashes. Press „REL“ again to toggle between the two measured values.
- To turn off the relative measurement function, press and hold the "REL" button for 1 second.

5.8. Capacitance Measurements

WARNING!

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

Discharge the capacitor before measurement!!

To test the capacitance, please follow the following procedure:

1. Set the function switch to the CAP position.
("nF" and a small value will appear in the display).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (-)-jack and the red test lead plug into the positive (+)-jack.
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested.
4. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

Note:

- In order to obtain an accurate reading, a capacitor must be discharged before measurement begins.
The chip has a built-in discharge mode to automatically discharge the capacitor. In discharge mode, the LCD display "DS.C".
- For very large values of capacitance measurement time can be several minutes before the final reading stabilizes. The LCD displays "dis.c" when discharging. Discharging through the chip is quite slow. We recommend to discharge the capacitor with some other equipment.

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.

5.9. Inductance Measurements

WARNING

Do not connect any external voltage to the input jacks. When connecting an external power source to the input jacks, there is a risk of damage of the equipment.

WARNING:

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

To test the inductance, please follow the following procedure:

1. Set the function switch to the corresponding measuring range (11mH / 110mH / 11H / 20H).
2. Insert the black test lead into the mH/H-input jack (-) for Inductance measurements and the red test lead into mH/H-input jack (+) for inductance measurements.
3. Connect the test leads to the inductance to be measured and wait until the LCD-display stabilizes. This may take several seconds.
4. If "OL" appears in the LCD-display, the measured value is out of range and it is necessary to use a higher measuring range
5. Read the measured value in the LCD-Display.

WARNING:

To avoid electric shock, be sure the inductance has been removed or the test leads are disconnected from the inductance, before changing to another measurement function.

5.10. Resistance Measurements

WARNING

Do not connect any external voltage to the input jacks. When connecting an external power source to the input jacks, there is a risk of damage of the equipment.

WARNING:

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

To test the resistance, please follow the following procedure:

1. Set the function switch to the Ω -position.
2. Insert the black test lead into the Ω /CAP -input jack (-) for Inductance measurements and the red test lead into Ω /CAP -input jack (+) for resistance measurements.
3. Connect the test leads to the inductance to be measured and wait until the LCD-display stabilizes. 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.
4. Read the resistance in the display.

5.11. Continuity Check

WARNING:

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

Follow these steps to perform audible continuity test:

1. Set the function switch to the "/Ω" position.
2. Insert the black test lead into the Ω/CAP -input jack (-) for Inductance measurements and the red test lead into Ω/CAP -input jack (+) for resistance measurements.
3. Press the "/Ω" -button until the " symbol appears in the display.
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check. The buzzer will sound if the measured resistance is approximately 30 Ω and the middle secondary display will show "Short" (for short).

5.12. Diode Test

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

Follow these steps to check diodes:

1. Set the function switch to  position.
2. Press the  button until the  symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead into the Ω /CAP -input jack (-) for Inductance measurements and the red test lead into Ω /CAP -input jack (+) for resistance measurements.
4. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction you wish to test.
5. Note the meter reading.

Reverse the probe polarity by switching probe position:

- Shows the display a measured value and in the other polarity shows "OL" = diode is good.
- If both readings show "OL" = the diode is open.
- Show both readings very small values or "0" = shorted diode

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.

1. Turn the meter power off and remove all connections from the terminals
2. Remove the 2 screws from the battery compartment and separate the battery cover from the bottom case.
3. Remove the battery from the battery compartment
4. Replace the battery with a new 9B battery (NEDA 1604, 6F22 or 006P)
5. Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
6. Put the battery door back in place. Secure with the two screws.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery door is in place and fastened securely.

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

Notification about the Battery Regulation

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.

Contaminated batteries shall be marked with a symbol consisting of a crossed-out refuse bin and the chemical symbol (Cd, Hg or Pb) of the heavy metal which is responsible for the classification as pollutant:



1. "Cd" means cadmium.
2. "Hg" means mercury.
3. "Pb" stands for lead.

6.2. Replacing the Fuses

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 fuse:

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

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the fuse door.

To replace the fuse:

1. Turn the meter power off and disconnect the test leads from the meter and any item under test.
2. Remove the 6 screws from the bottom case and separate it from the top case.
3. Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
4. Install the new fuse into the holder. (0,2A / 250V; 5x20mm)
5. Put the case bottom back in place. Insert the screw and tighten it securely.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate your meter until the case is in place and fastened securely.

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**® 03/2017/MP