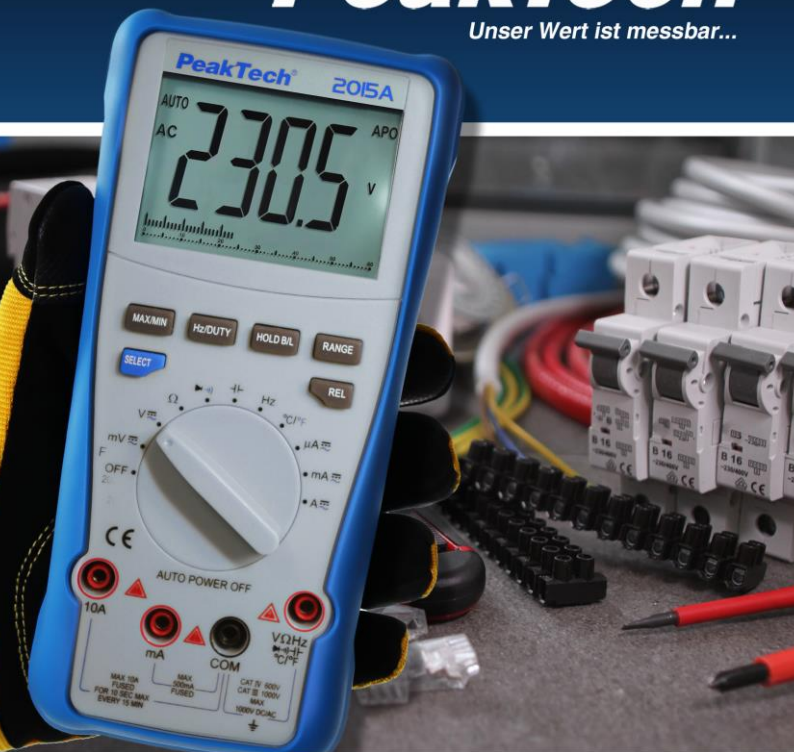


PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 2015 A

**Bedienungsanleitung /
Operation manual**

Digital Multimeter

1. Sicherheitshinweise

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union zur CE-Konformität: 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit), 2014/35/EU (Niederspannung), 2011/65/EU (RoHS).

Überspannungskategorie III 1000V; Verschmutzungsgrad 2.

- CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte, mit geringen transienten Überspannungen
- CAT II: Für Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente etc.
- CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel, Festinstallierte Schalter, Sicherungsautomaten, Steckdosen oder Schütze.
- CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z. B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z. B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchsähler und Rundsteuerempfänger.

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

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

Allgemein:

- * Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und machen Sie diese auch nachfolgenden Anwendern zugänglich.
- * Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten, nicht abdecken oder entfernen.
- * Achten Sie auf die Verwendung des Multimeters und nutzen es nur in seiner geeigneten Überspannungskategorie.
- * Machen Sie sich mit den Funktionen des Messgerätes und seinem Zubehör vertraut, bevor Sie die erste Messung vornehmen.
- * Betreiben Sie das Messgerät nicht unbeaufsichtigt oder nur gegen Fremdzugriff abgesichert.
- * Verwenden Sie das Multimeter nur zwecks seiner Bestimmung und achten besonders auf Warnhinweise am Gerät und Angaben zu den maximalen Eingangswerten.

Elektrische Sicherheit

- * Spannungen über 25 VAC oder 60 VDC gelten allgemein als gefährliche Spannung.
- * Arbeiten an gefährlichen Spannungen nur durch oder unter Aufsicht von Fachpersonal durchführen.
- * Tragen Sie bei Arbeiten an gefährlichen Spannungen eine geeignete Schutzausrüstung und beachten die entsprechenden Sicherheitsregeln.
- * Maximal zulässige Eingangswerte unter keinen Umständen überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- * Achten Sie besonders auf den korrekten Anschluss der Prüflleitungen je nach Messfunktion, um einen Kurzschluss im Gerät zu vermeiden. Niemals eine

Spannung parallel an die Strombuchsen (A, mA, μ A) anlegen.

- * Strommessungen werden immer in Reihe mit dem Verbraucher, also mit aufgetrennter Zuleitung durchgeführt.
- * Entfernen Sie die Prüfspitzen vom Messobjekt, bevor Sie die Messfunktion ändern.
- * Berühren Sie die blanken Prüfspitzen niemals während der Messung, halten Sie die Prüflleitungen nur an dem Handgriff hinter dem Fingerschutz.
- * Entladen Sie ggf. vorhandene Kondensatoren vor der Messung des zu messenden Stromkreises.
- * Das Thermoelement für Temperaturmessungen besteht aus leitendem Material. Verbinden Sie es niemals mit einem spannungsführenden Leiter, um Stromschläge zu vermeiden.

Messumgebung

- * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammaren Stoffen, Gasen und Staub. Ein elektrischer Funke könnte zur Explosion oder Verpuffung führen – Lebensgefahr!
- * Keine Messungen in korrosiven Umgebungen durchführen, das Gerät könnte beschädigt werden oder Kontaktstellen in- und außerhalb des Gerätes korrodieren.
- * Vermeiden Sie Arbeiten in Umgebungen mit hohen Störfrequenzen, hochenergetischen Schaltungen oder starker Magnetfelder, da diese das Multimeter negativ beeinflussen können.
- * Vermeiden Sie Lagerung und Benutzung in extrem kalten, feuchten oder heißen Umgebungen, sowie langzeitiges Aussetzen direkter Sonneneinstrahlung.

- * Verwenden Sie Geräte in feuchten oder staubigen Umgebungen nur entsprechend ihrer IP Schutzart.
- * Wird keine IP-Schutzart angegeben, verwenden Sie das Gerät nur in staubfreien und trockenen Innenräumen.
- * Achten Sie bei Arbeiten im Feuchten oder Außenbereich besonders auf komplett trockene Handgriffe der Prüfleitungen und Prüfspitzen.
- * Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt).

Wartung und Pflege

- * Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- * Prüfen Sie das Gerät und sein Zubehör vor jeder Verwendung auf Beschädigungen der Isolierung, Risse, Knick- und Bruchstellen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- * Wechseln Sie die Batterie wenn ein Batteriesymbol angezeigt wird, um falsche Messwerte zu vermeiden.
- * Schalten Sie das Multimeter aus, bevor Sie Batterien oder Sicherungen wechseln und entfernen Sie auch alle Prüfleitungen und Temperatursonden.
- * Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter niemals kurzschließen.
- * Laden Sie den Akku oder wechseln die Batterie sobald das Batteriesymbol 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.
- * Wartungs- und Reparaturarbeiten am Multimeter nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.
- * Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- * Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
- * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.

1.1. Am Gerät befindliche Hinweise und Symbole

	ACHTUNG!		DC
	GEFAHR DURCH SPANNUNG!		AC
	Erdung		DC und AC
	Doppelt isoliert		CE Konformität für Europa
	Niedrige Batteriespannung		Sicherung

1.2. Maximal zulässige Eingangswerte

Messfunktion	Eingangsbuchsen	max. zulässige Eingangswerte
V DC	V/ Ω /Hz+COM	1000 V DC/AC _{rms}
V AC		1000 V DC/AC _{rms}
Ω		250 V DC/AC _{rms}
mA DC/AC	mA + COM	400 mA / 1000V DC/AC
10 A DC/AC	10 A + COM	10 A / 1000V DC/AC
	V/ Ω /Hz+COM	250 V DC/AC _{rms}
Frequenz		250 V DC/AC _{rms}
Temperatur	mA+COM	250 V DC/AC _{rms}
Kapazität		250 V DC/AC _{rms}

2. Allgemeines

Das neue PeakTech 2015 A bietet eine Vielzahl an Messfunktionen von elektrischen Messgrößen für jeden Anwender aus Industrie, Handwerk, Ausbildung, Hobby und dem Labor. Es wurde nach neuesten Entwicklungsaspekten gefertigt und verfügt über doppelt isoliertes Spritzgussgehäuse mit Gummierung, eine Service-Klappe auf der Rückseite, über welche nicht nur die Batterie ersetzt werden, sondern auch die hochwertigen Schmelzsicherungen getauscht werden können. Das Gerät wird mit einer Batterie betrieben und verfügt über einen LCD-Bildschirm mit einer Zeichenhöhe von 27 mm und einem Bargraph mit 61 Segmenten. Die automatische Bereichswahl bietet eine sehr anwenderfreundliche Bedienung und Messwerte können hervorragend auf dem beleuchteten Display abgelesen werden. Das PeakTech 2015 A kann verwendet werden, um DCV, ACV, DCA, ACA, Widerstand, Kapazität, Diode, Durchgang, Temperatur und Frequenz zu messen, wodurch breite Anwendungsmöglichkeiten entstehen. Durch die hohe Überspannungskategorie CAT III bis 1000V, können Sie dieses Gerät sicher an elektrischen Installationen und Anlagen verwenden.

Folgende Eigenschaften erleichtern die Arbeit mit diesem Gerät:

- * HOLD, zum Einfrieren des Messwertes in der Anzeige
- * Relativwertfunktion
- * Minimal- und Maximalwertfunktion
- * Automatische Polaritätsumschaltung
- * Überlast- und Überspannungsschutz
- * Hintergrundbeleuchtung
- * Batteriezustandsanzeige
- * Summer ertönt bei Durchgangsprüfungen
- * Abschaltautomatik

2.1. Technische Daten

Anzeige	3 $\frac{3}{4}$ - stellige 27 mm LCD- Anzeige 3999 Counts
Überbereichsanzeige	OL
Messfolge	ca. 3 x pro Sekunde
AC-Messung	True RMS (40 Hz... 1 kHz)
Abschaltautomatik	nach ca. 15 Minuten
Betriebstemperatur	0° C...+40° C < 75 % RH
Lagertemperatur	-20° C...+60° C < 85 % RH
Batteriezustandsanzeige	Batteriesymbol 
Spannungsversorgung	9 V-Batterie (NEDA 1604, 6F22)
Abmessungen:	201m (L) x 101 (B) x 68 (T) mm
Gewicht:	ca. 483 g (Inkl. Bat.)

2.2.Mitgeliefertes Zubehör

- * Prüflleitungen
- * Batterie (9V 6F22)
- * Temperatur Adapter
- * Temperaturfühler (-20°C ... 250°C)
- * Tasche
- * Bedienungsanleitung

3. Messfunktionen und -bereiche

Prozentwerte der Genauigkeit werden vom aktuellen Messwert berechnet! Genauigkeit: $\pm (a\% \times \text{rdg} + \text{dgt.})$
Genauigkeit bei Umgebungstemperatur: $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
relative Luftfeuchtigkeit $<75\%$

3.1. Gleichspannungsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mV	0.01mV	$\pm 0,5\% + 3 \text{ dgt.}$
400 mV	0.1mV	
4 V	0.001V	
40 V	0.01V	
400 V	0.1V	
1000 V	1V	$\pm 0,8\% + 10 \text{ dgt.}$

Eingangswiderstand: ca. $10\text{M}\Omega$

Überlastschutz: 250V DC/AC_{rms} im mV-Bereich

1000V DC/AC_{rms} in allen anderen Bereichen

3.2. Wechselspannungsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mV	0.01mV	$\pm 0,8\% + 5 \text{ dgt.}$
400 mV	0.1mV	
4 V	0.001V	
40 V	0.01V	
400 V	0.1V	
1000 V	1V	$\pm 1,2\% + 10 \text{ dgt.}$

 Messgenauigkeit gilt für: 10% bis 100% Messbereich

Eingangswiderstand: ca. $10\text{M}\Omega$

Überlastschutz: 250V DC/AC_{rms} im mV-Bereich

1000V DC/AC_{rms} in allen anderen Bereichen

Frequenzbereich: 40 ... 1 kHz

Messart (Sinus): True RMS

Crest-Faktor: $CF \leq 3$, wenn $CF \geq 2$, addieren Sie einen zusätzlichen Fehler von 1% des Messwerts
 Messfehler mit Frequenz (AC): 0,2% + 0,02 Hz
 Messumfang mit Frequenz (AC): 40Hz - 1kHz
 Eingangsempfindlichkeit mit Frequenz (AC): 80V - 600V

3.3. Gleichstrommessungen

Bereich	Auflösung	Lastspannung	Genauigkeit
400 μ A	0.1 μ A	0.125 mV/ μ A	$\pm 0,8\% + 10$ dgt.
4000 μ A	1 μ A	125 mV/ μ A	
40 mA	0.01 mA	3.75 mV/ μ A	
400 mA	0.1 mA	3.75 mV/ μ A	$\pm 1,2\% + 8$ dgt.
4 A	0.001 A	37.5 mV/ μ A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.
10 A	0.01 A	37.5 mV/ μ A	

Überlastschutz:

0,5A / 1000V: 6,3 x 32 mm Sicherung im mA-Eingang

10A / 1000V: 10,3 x 38 mm Sicherung im 10A-Eingang

10A für max. 10 Sek. alle 15 min.

3.4. Wechselstrommessungen

Bereich	Auflösung	Lastspannung	Genauigkeit
400 μ A	0.1 μ A	0.125 mV/ μ A	$\pm 1,0\% + 5$ dgt.
4000 μ A	1 μ A	125 mV/ μ A	
40 mA	0.01 mA	3.75 mV/ μ A	
400 mA	0.1 mA	3.75 mV/ μ A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.
4 A	0.001 A	37.5 mV/ μ A	$\pm 3,0\% + 10$ dgt.
10 A	0.01 A	37.5 mV/ μ A	

 Messgenauigkeit gilt für: 10% bis 100% Messbereich

Überlastschutz:

0,5A / 1000V: 6,3 x 32 mm Sicherung im mA-Eingang

10A / 1000V: 10,3 x 38 mm Sicherung im 10A-Eingang

10A für max. 10 Sek. alle 15 min.

Frequenzbereich: 40 ... 1 kHz

Crest-Faktor: $CF \leq 3$, wenn $CF \geq 2$, addieren Sie einen zusätzlichen Fehler von 1% des Messwerts

3.5. Widerstandsmessungen

Bereich	Auflösung	Kurzschluss Strom (ca.)	Leerlauf-Spannung	Genauigkeit
400 Ω	0,1 Ω	0,4 mA	1 V	$\pm 0,8\%$ + 5 dgt.
4 k Ω	1 Ω	100 μ A		$\pm 0,8\%$ + 3 dgt.
40 k Ω	10 Ω	10 μ A		
400 k Ω	100 Ω	1 μ A		
4 M Ω	1 k Ω	0,2 μ A	0.5 V	$\pm 1,0\%$ + 25 dgt.
40 M Ω	10 k Ω	0,02 μ A		

Überlastschutz: 250V DC/AC_{rms}

⚠ Messfehler der Prüfleitungen nicht enthalten

3.6. Frequenzmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0.001 Hz	$\pm 0,5\% + 4\text{dgt.}$
100 Hz	0.01 Hz	
1 kHz	0.1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

⚠ Bei weniger als 3 Hz wird Messwert 0 angezeigt

500 mV $\leq$ Eingangsbereich $\leq$ 30 V RMS

Überlastschutz: 250V DC oder AC_{rms}

3.7. Kapazitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	0.01 nF	± 3,5% + 20 dgt.
400 nF	0.1 µF	
4 µF	0.001 µF	
40 µF	0.01 µF	
400 µF	0.1 µF	± 5,0% + 10 dgt.

⚠ Messgenauigkeit gilt für: 10% bis 100% Messbereich

Überlastschutz: 250V DC/AC_{rms}

Messzeit hohe Kapazitäten >1µF ca. 3 sek.

Der Messfehler beinhaltet nicht die Leitungskapazität.

3.8. Temperaturmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20... +1000°C	0.1°C	± 1,0% + 4 dgt. (< 620°C)
	1°C	± 1,5% + 15 dgt. (>620 °C)
-20... +1832°F	0.1°F	± 1,0% + 4 dgt. (< 620°F)
	1°F	± 1,5% + 15 dgt. (>620 °F)

Überlastschutz: 250V AC/DC RMS

Sensor: Typ-K Temperaturfühler (NiCr-NiSi)

3.9. Dioden Testfunktion

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Teststrom	Leerlaufspann.
2 V	1 mV	± 5%	0.4 mA	ca. 3.3 V DC

Überlastschutz: 250V AC/DC RMS

3.10. Durchgangsprüfung

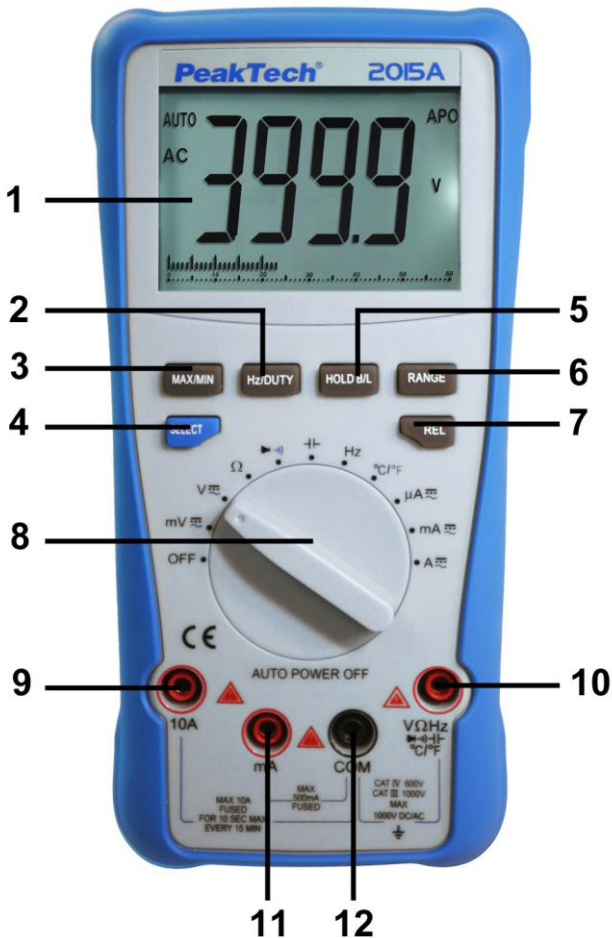
Ein Summer ertönt bei weniger als 50Ω (± 20Ω)

Teststrom: ca. 0,4 mA

Leerlaufspannung: ca. 1 V DC

Überlastschutz: 250V DC/AC_{eff}

4. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



1. 3 ¾ stelliges LCD (3999) mit Hintergrundbeleuchtung
2. Hz/Duty Taste für Tastverhältnis bei Wechselstrom
3. MAX/MIN Taste für Minimal-/Maximalwertanzeige
4. Select- Umschalter für Messfunktion
5. HOLD / BL Taste für Data-Hold und Backlight
6. RANGE Taste für Messbereichswahl
7. REL Taste für Relativwertmessung
8. Drehwahlschalter für Messfunktion
9. 10 A -Eingangsbuchse
10. V/ Ω /Hz/  /  /CAP/TEMP -Eingangsbuchse
11. mA -Eingangsbuchse
12. COM -Eingangsbuchse

4.1. Beschreibung

1. LCD-Anzeige mit Funktionssymbolen

Die 3 ¾-stellige LCD-Anzeige dient der digitalen Messwertanzeige mit automatischer Polaritätswahl und Kommaplatzierung. Die maximale Anzeige beträgt 3999. Die Balkengrafik ist eine Tendenzanzeige, welche darstellt wie weit sich der gemessene Wert im aktuellen Messbereich befindet. Die Funktionssymbole werden je nach Messbereich automatisch gewählt. Bei Überschreitung eines Messbereichs erscheint die Überlaufanzeige O.L. Erscheint in der linken, oberen Ecke ein Batteriesymbol, sollte die Batterie zeitnah ersetzt werden.

2. Hz/Duty-Taste

Durch Betätigen dieser Taste wird in der Frequenzmessfunktion auf die Messung des Tastverhältnis umgeschaltet. In der Anzeige wird das Verhältnis von Impuls zu Impulspause in Prozent angegeben.

3. MIN/MAX-Taste

Die Min/Max-Taste dient zur Aktivierung der Minimalwert- oder Maximalwerthaltefunktion. Betätigen Sie die Taste einmal, um nur den höchsten Messwert in der Anzeige zu halten. Fällt dieser Wert wieder ab, bleibt dennoch die höchste Anzeige im Display. Betätigen Sie die Taste nochmals um nur den geringsten Messwert in der Anzeige zu halten. Steigt dieser während der Messung wieder, bleibt dennoch der Minimalwert in der Anzeige bestehen.

4. Select-Taste

Die Select-Taste dient zur Umschaltung der verschiedenen Messmodi. In den Strom- und Spannungsbereichen schalten Sie hiermit zwischen Gleich- und Wechselspannung um. Desweiteren kann mit der Taste zwischen Diodentest und Durchgangsprüfung umgeschaltet werden und im Temperaturmessbereich zwischen °C und °F.

5. Hold-Backlight-Taste

Die Hold/Backlight Taste dient zur Aktivierung der Messwerthaltefunktion durch einmaliges betätigen. Der aktuelle Messwert wird in der Anzeige festgehalten, bis die Taste erneut betätigt wird. Halten Sie die Taste hingegen 2 Sekunden gedrückt, wird die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige aktiviert. Diese erlischt nach ca. 60 Sekunden automatisch.

6. Range-Taste

Die Range-Taste dient zur manuellen Bereichswahl. Das Gerät verfügt über eine automatische Bereichswahl, dennoch kann es manchmal sinnvoll sein den Messbereich manuell auszuwählen. Hierdurch steigt die Ansprechzeit erheblich an, da die Suche nach dem besten Messbereich entfällt. Bei Überschreitung des Messbereichs erscheint die Überlaufanzeige O.L.

7. REL-Taste

Die Relativwert-Messfunktion gestattet die Messung und Anzeige von Signalen bezogen auf einen definierten Referenzwert. REL-Taste 1 x drücken. Der angezeigte Messwert wird auf 0 gesetzt. Bei einem Referenzwert von 100V z. B. und einem tatsächlichen Messwert von 90V, wird in der LCD-Anzeige -010,0V angezeigt. Sind Referenzwert und Messwert identisch, zeigt die digitale Anzeige den Wert "0".

8. Funktionswahlschalter

Der Funktionswahlschalter dient zum Umschalten zwischen den verschiedenen Messfunktionen. Zur Anwahl der gewünschten Messfunktion den Schalter in die entsprechende Stellung drehen.

9. 10A-Eingang

Die 10A-Buchse dient zur Strommessung für Gleich- und Wechselströme bis maximal 10 A bis zu 30 Sekunden lang, einmal alle 15 Minuten. Verbinden Sie für Strommessungen die rote Prüflleitung mit dieser Buchse. Dieser Bereich ist mit einer 10A Schmelzsicherung gegen Überstrom abgesichert.

10. V/ Ω /CAP/Hz -Eingang

Zum Anschluss der roten Prüflleitung bei Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts- und Frequenzmessungen, sowie für die Messfunktionen Diodentest und Durchgangsprüfung schalten.

11. mA-Eingang

Die mA-Buchse dient zur Strommessung für Gleich- und Wechselströme bis maximal 400mA sowie der Temperaturmessung. Verbinden Sie für mA-Strommessungen die rote Prüflleitung mit dieser Buchse an oder für Temperaturmessungen den passenden Anschluss des Temperaturfühlers/ Adapters. Dieser Bereich ist mit einer 500mA Schmelzsicherung gegen Überstrom abgesichert.

12. COM - Eingang

Zum Anschluss der schwarzen Prüflleitung (alle Messfunktionen).

5. Vorbereitung zur Inbetriebnahme

5.1. Anschluss der Prüflleitungen

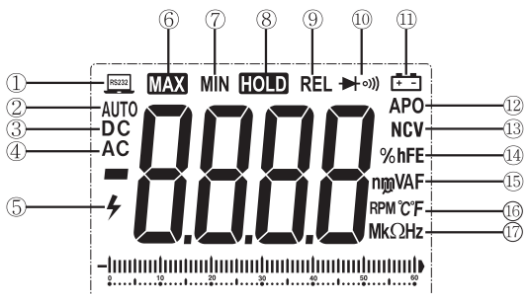
Die dem Gerät beiliegenden Prüflleitungen sind für Messungen bis maximal 1000V geeignet. Das Messen von hohen Spannungen sollte nur mit äußerster Vorsicht und nur in Anwesenheit einer in Erster Hilfe ausgebildeten Person stattfinden.

Achtung! Die maximal zulässige Eingangsspannung des Gerätes beträgt 1000V DC oder AC und darf aus Sicherheitsgründen nicht überschritten werden. Die maximal zulässige Spannungsdifferenz zwischen dem COM-Eingang und Erde beträgt 1000V DC/AC. Bei größeren Spannungsdifferenzen besteht Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Messgerätes.

5.2. Universal-Aufstellbügel

Das Gerät ist zur Schrägstellung auf einem Arbeitstisch mit einem Standbügel an der Rückseite versehen. Zum Schrägstellen, Standbügel am unteren Ende greifen und nach außen ziehen.

5.3. Anzeigesymbole



1	RS-232 aktiv (nicht in Verwendung)	2	Automatische Bereichwahl aktiv
3	DC Gleichstrom Messfunktion	4	AC Wechselstrom Messfunktion
5	Achtung hohe Spannung!	6	Maximalwert Funktion Aktiv
7	Minimalwert Funktion aktiv	8	Data Hold- Messwert- haltefunktion aktiv
9	Relativwert Funktion aktiv	10	Dioden-/ Widerstandsfunktion Aktiv
11	Geringe Batteriespannung	12	Auto power off- Automatische Abschaltfunktion aktiv
13	NCV (nicht in Verwendung)	14	Duty cycle – Tasteverhältnis Funktion aktiv
15	Strom- & Kapazitätssymbole	16	Temperatur °C / °F Symbole
17	Widerstands- & Frequenzsymbole		

6. Messbetrieb

6.1. Gleich- und Wechselspannungsmessungen

Phantomwerte

In niedrigen DC- und AC Spannungsbereichen und nicht angeschlossenen und somit offenen Eingängen zeigt die LCD-Anzeige sogenannte Phantomwerte, d. h. nicht "000" an. Dieses ist normal und stellt keinen Defekt des Gerätes dar. Dieser "wandernde" Effekt der Anzeige ist in der hohen Empfindlichkeit des Gerätes begründet. Ein Kurzschließen der Messkabel/Eingänge heben diesen Effekt auf und die Anzeige zeigt "000" bzw. bei Anschluss der Messleitungen wird der richtige Messwert angezeigt.

WARNUNG!

Maximal zulässige Eingangsspannung von 1000V DC oder AC nicht überschreiten. Bei Überschreitung besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in die für Gleich- oder Wechselspannungsmessung erforderliche Stellung drehen. Bei unbekannten Messwerten, mit dem höchsten Messbereich beginnen und ggf. auf einen niedrigeren Bereich herunterschalten.
2. Rote Prüflleitung an den V/ Ω /Hz-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.

Warnung! Wenn die Prüflleitungen an eine Netzsteckdose angelegt werden, auf keinen Fall den Funktions-/Bereichswahlschalter auf einen anderen Messbereich einstellen. Dies könnte zur Zerstörung der internen Schaltung des Gerätes und schweren Verletzungen führen.

6.2. Gleich- und Wechselspannungsmessungen

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in die für Gleich- oder Wechselspannungsmessung erforderliche Stellung drehen.
2. Rote Prüfleitung an den V/ Ω /CAP/Hz-Eingang, schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Prüfleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.

Achtung!

Maximal zulässige Eingangsspannung von 1000V DC oder AC nicht überschreiten. Bei Überschreitung besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen. Bei negativem Messwert erscheint links von der Messwertanzeige das Minussymbol (-).

Warnung!

Wenn die Prüfleitungen an eine Netzsteckdose angelegt werden, auf keinen Fall den Funktions-/Bereichswahlschalter auf einen anderen Messbereich einstellen. Dies könnte zur Zerstörung der internen Schaltung des Gerätes und schweren Verletzungen führen.

6.3. Gleich- und Wechselstrommessungen

Achtung!

Keine Strommessungen in Schaltungen mit einem Potential über 1000V vornehmen. Extreme Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Messgerätes.

Der Strom-Eingang ist mit einer entsprechenden Sicherung abgesichert. Bei Anschluss einer Spannungsquelle an diesen Eingang besteht Verletzungsgefahr und die Gefahr der Zerstörung des Gerätes.

Zur Messung von Gleich- und Wechselströmen wie beschrieben verfahren:

1. Erforderlichen Messbereich mit dem Funktions/Bereichswahlschalter auswählen.
2. Mit der AC/DC-Umschalttaste SELECT auf die gewünschte Messfunktion umschalten.

Für Messungen im mA-Bereich rote Prüflleitung an die Eingangsbuchse mA, schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.

Für Messung im 10A-Bereich rote Prüflleitung an die 10A- Eingangsbuchse, schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.

3. Prüflleitungen in Reihe zur Messschaltung anschließen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

6.4. Widerstandsmessungen

Achtung!

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

Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteile vornehmen.

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung Ω drehen.
2. Prüfleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen.
3. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.
4. Nach beendeter Messung Prüfleitungen von der Messschaltung und den Eingängen des Gerätes abziehen.

Hinweise:

- * Der Eigenwiderstand der Prüfleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (400Ω -Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüfleitungen. Drücken Sie REL um diesen Wert zu nullen.
- * Bei Widerstandsmessungen stets auf guten Kontakt zwischen Messspitzen und Prüf Widerstand achten

6.5. Frequenzmessungen

ACHTUNG!

Keine Messungen an Schaltungen mit Spannungen über 250V DC/AC_{rms} durchführen. Bei Überschreitung dieses Spannungswertes besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in die zur Frequenzmessung erforderliche Stellung drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V/ Ω /CAP/Hz.-Eingang, schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anschließen und Frequenz in der LCD- Anzeige ablesen.

ACHTUNG!

Bei an die Steckdose angeschlossenen Prüflleitungen Stellung des Funktions-/Bereichswahlschalters nicht verändern; es besteht sonst Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

6.6. Kapazitätsmessungen

Achtung!

Kondensator vor der Messung unbedingt entladen. Dazu die Kondensatoranschlüsse kurzschließen. Dabei den Kontakt mit den blanken Anschlüssen unbedingt vermeiden (Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!). Der Versuch, unter Spannung stehende Kondensatoren zu messen, kann zur Beschädigung des Multimeters führen.

Zur Messung der Kapazität eines Kondensators wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung CAP drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V/ Ω /CAP/Hz - Eingang, schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Bei polarisierten Kondensatoren unbedingt Polarität beachten! Prüflleitung über den zu messenden Kondensator anlegen.
4. Kapazitätswert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

6.7. Temperaturmessungen

Die Anzeige der Temperatur erfolgt in °C oder °F.

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung °C oder °F drehen.
2. Temperaturfühler in die V/ Ω /Hz- (+) und COM (-) - Eingangsbuchsen einstecken.

3. Mit der Messsonde Temperatur des gewünschten Objektes messen und in der LCD-Anzeige (°C) bzw. (°F) ablesen.

Hinweis: Bei sehr hohen Temperaturen ist das Multimeter von der Quelle der Temperatur entfernt gehalten zu werden, um Hitzeschäden zu vermeiden. Bei hohen Temperaturen wird die Lebensdauer des Temperaturfühlers verringert. Der beiliegende Fühler ist bis 250°C spezifiziert. Bei höheren Temperaturen verwenden Sie bitte andere Typ-K Fühler.

6.8. Diodentest-Funktion

Diese Funktion ermöglicht die Überprüfung von Dioden und anderen Halbleitern auf Durchgängigkeit und Kurzschlüsse. Ebenfalls erlaubt diese Funktion die Durchlassspannung von Dioden zu ermitteln.

Zur Prüfung von Dioden wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung   drehen.
2. Mit SELECT-Taste auf die Diodenprüffunktion  des Gerätes umschalten.
3. Prüflleitungen an die Buchsen COM und V/ Ω /CAP/Hz anschließen.
4. Prüflleitungen über die zu prüfende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

6.9. Durchgangsprüfung

Zur Messung der Durchgängigkeit von Bauteilen wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung   drehen.
2. Mit der SELECT-Taste auf die Durchgangsprüffunktion  des Gerätes umschalten.
3. Zu prüfendes Bauteil bzw. zu prüfende Schaltung spannungslos schalten.
4. Prüfleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen. Bei Widerständen unter 50Ω (Bauteil durchgängig) ertönt ein akustisches Signal.

ACHTUNG!

Unter keinen Umständen Durchgangsprüfungen an spannungs-führenden Bauteilen oder Schaltungen vornehmen.

7. Wartung des Gerätes

7.1. Auswechseln der Batterie

Das Gerät erfordert eine 9V-Blockbatterie. Bei ungenügender Batteriespannung leuchtet das Batteriesymbol auf. Die Batterie ist dann baldmöglichst aus dem Batteriefach zu entfernen und durch eine neue Batterie zu ersetzen.

ACHTUNG! Vor Abnahme des Gehäuses unbedingt alle Prüfleitungen von der Schaltung entfernen und Gerät ausschalten!

Zum Einsetzen der Batterie wie folgt verfahren:

1. Gerät ausschalten und alle Prüfleitungen von der Messschaltung bzw. den Eingängen des Multimeters abziehen.
2. Schraube des Batteriefachdeckels lösen und Batteriefachdeckel abnehmen.
3. Verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entfernen.
4. Neue Batterie in das Batteriefach einlegen.
5. Batteriefachdeckel wieder aufsetzen und mit Schraube befestigen.
6. Achtung! Verbrauchte Batterien ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

Achtung! Gerät nicht mit offenem Batteriefach benutzen!

Hinweis:

Niemals eine defekte oder verbrauchte Batterie im Messgerät belassen. Auch auslaufsichere Batterien können Beschädigungen durch auslaufende Batteriechemikalien verursachen. Ebenso sollte bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes die Batterie aus dem Batteriefach entfernt 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.

7.2. Auswechseln der Sicherung

ACHTUNG!

Vor Abnahme der Rückwand zum Auswechseln der Sicherung Multimeter ausschalten und alle Prüfleitungen von den Eingängen abziehen.

Defekte Sicherung nur mit einer dem Originalwert- u. Abmessungen entsprechenden Sicherung ersetzen.

F1 500mA / 1000V: 6,3 x 32 mm

F2 10A / 1000V F: 10 x 38 mm

Die Abnahme der Rückwand und das Auswechseln der Sicherungen darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Zum Auswechseln der Sicherung wie folgt verfahren:

1. Multimeter ausschalten und allen Prüfleitungen von den Eingängen abziehen.
2. Schraube des Batteriefachdeckels lösen; Batteriefach abnehmen
3. Defekte Sicherung entfernen und durch neue Sicherung gleichen Anschlusswertes und Abmessungen in den Sicherungshalter einsetzen. Beim Einsetzen darauf achten, dass die Sicherung mittig im Sicherungshalter zu liegen kommt.
4. Batteriefachdeckel mit Schraube befestigen.

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

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

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

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

© **PeakTech®** 01/2021/MP/EHR

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following directives of the European Union for CE conformity: 2014/30/EU (electromagnetic compatibility), 2014/35/EU (low voltage), 2011/65/EU (RoHS). Pollution degree 2.

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

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

CAT III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient overvoltages than CAT IV.

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

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

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

General:

- * Read these operating instructions carefully and make them available to subsequent users.
- * It is essential to observe the warning notices on the device, do not cover or remove them.
- * Pay attention to the use of the multimeter and only use it in the suitable overvoltage category.
- * Familiarize yourself with the functions of the measuring device and its accessories before you carry out the first measurement.
- * Do not operate the measuring device unsupervised or only protected against unauthorized access.
- * Use the multimeter only for the purpose of its determination and pay particular attention to warning notices on the device and information on the maximum input values.

Electric safety:

- * Voltages over 25 VAC or 60 VDC are generally considered dangerous voltages.
- * Only work on dangerous voltages by or under the supervision of qualified personnel.
- * When working on dangerous voltages, wear suitable protective equipment and observe the relevant safety rules.
- * Do not exceed the maximum permissible input values under any circumstances (risk of serious injury and / or destruction of the device)
- * Pay special attention to the correct connection of the test leads depending on the measuring function in order to avoid a short circuit in the device. Never apply a voltage in parallel to the current sockets (A, mA, μ A).

- * Current measurements are always carried out in series with the consumer, i.e. with the supply line disconnected.
- * Remove the test probes from the measurement object before changing the measuring function.
- * Never touch the bare test probes during the measurement, only hold the test leads by the handle behind the finger guard. If applicable, discharge any capacitors before measuring the circuit to be measured.
- * The thermocouple for temperature measurements is made of conductive material. To avoid electric shock, never connect it with a live conductor.

Measurement environment:

- * Avoid any proximity to explosive and flammable substances, gases and dust. An electric spark could lead to an explosion or deflagration - danger to life!
- * Do not carry out measurements in corrosive environments, the device could be damaged or contact points inside and outside the device could corrode.
- * Avoid working in environments with high interference frequencies, high-energy circuits or strong magnetic fields, as these can negatively affect the multimeter.
- * Avoid storage and use in extremely cold, humid or hot environments, as well as long exposure to direct sun.
- * Only use devices in damp or dusty environments in accordance with their IP protection class.
- * If no IP protection class is specified, only use the device in dust-free and dry indoor rooms only.
- * When working in damp or outside areas, pay particular attention to completely dry handles on the test probes.
- * Before starting the measuring operation, the device should be stabilized at the ambient temperature (important when transporting from cold to warm rooms and vice versa)

Maintenance and Care:

- * Never use the device if it is not completely closed.
- * Before each use, check the device and its accessories for damage to the insulation, cracks, kinks and breaks. If in doubt, do not take any measurements.
- * Change the battery when a battery symbol is displayed to avoid incorrect readings.
- * Switch off the multimeter before changing batteries or fuses and also remove all test leads and temperature probes.
- * Replace defective fuses only with a fuse that corresponds to the original value. Never short-circuit a fuse or fuse holder.
- * Charge the battery or change the battery as soon as the battery symbol lights up. Insufficient battery power can lead to inaccurate measurement results. Electric shocks and physical damage can result.
- * If you are not going to use the device for a longer period of time, remove the battery from the compartment.
- * Have maintenance and repair work on the multimeter carried out only by qualified specialists.
- * Do not lay the device upside down on the workbench or work surface to avoid damaging the control elements.
- * Clean the housing regularly with a damp cloth and a mild cleaning agent. Do not use any caustic abrasives.
- * Do not make any technical changes to the device.

1.1. Safety Symbols

The following symbols are imprinted on the front panel of the meter to remind you of measurement limitations and safety.

	Warning		DC
	High Voltage danger		AC
	Ground		AC and DC
	Dual insulation		Accord with order of the European Union
	Low battery Voltage		Fuse

1.2. Input Limits

Function	Terminal	Input limits
V DC	V/ Ω /Hz+COM	1000 V DC/AC _{rms}
V AC		1000 V DC/AC _{rms}
Ω		250 V DC/AC _{rms}
mA DC/AC	mA + COM	400 mA / 1000V DC/AC
10 A DC/AC	10 A + COM	10 A / 1000V DC/AC
 *)))	V/ Ω /Hz/+COM	250 V DC/AC _{rms}
Frequency		250 V DC/AC _{rms}
Temperature	mA+COM	250 V DC/AC _{rms}
Capacitance		250 V DC/AC _{rms}

2. Introduction

The new PeakTech 2015 A offers a multitude of measurement functions for electrical measured variables for every user from industry, craftsmanship, training, hobby and the laboratory. It was manufactured according to the latest development aspects and has a double-insulated injection-molded housing with rubber coating, a service flap on the back, through which not only the battery, but also the high-quality fuses can be replaced. The device runs on a battery and has an LCD screen with a character height of 27 mm and a bar graph with 61 segments. The automatic range selection offers a very user-friendly operation and measured values can be easily read on the illuminated display.

The PeakTech 2015 A can be used to measure DCV, ACV, DCA, ACA, resistance, capacitance, diode, continuity, temperature and frequency, thus creating a wide range of applications. Due to the high overvoltage category CAT III up to 1000V, you can use this device safely on electrical installations and systems.

The following functions simplify the application in daily use:

- * HOLD, to freeze the measured value in the display
- * Relative value function
- * Minimum and maximum value function
- * Automatic polarity switching
- * Overload and overvoltage protection
- * Backlight illumination
- * Battery level indicator
- * Buzzer sounds at continuity tests
- * Automatic Power Off

1. General Characteristics

Display	3 $\frac{3}{4}$ digit 27 mm LCD display, 3999 Counts
Overrange indication	OL
Reading time	3 reading per second
AC-Measurement	True RMS (40 Hz ... 1 kHz)
Auto power off	after approx. 15 minutes
Operating temperature	0° C...+40° C < 75 % RH
Storage temperature	-20° C...+60° C < 85 % RH
Low battery indication	Battery symbol 
Battery Type	9V NEDA 1604 9V or 6F22
Dimensions	201 (L) x 101 (W) x 68 (D) mm
Weight	483 g (Battery incl.)

2.2 Accessories

- * Test leads
- * Battery (9V 6F22)
- * Temperature- adaptor
- * Thermocouple (-20°C ... 250°C)
- * Carrying case
- * Operating manual

3. Functions and Ranges

Percentage values of the accuracy are calculated from the current measured value! Accuracy: $\pm (a\% \times \text{rdg} + \text{dgt.})$

Accuracy at ambient temperature: $(23 \pm 5) ^\circ \text{C}$

Relative humidity $<75\%$

3.1. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
40 mV	0.01mV	$\pm 0,5\% + 3 \text{ dgt.}$
400 mV	0.1mV	
4 V	0.001V	
40 V	0.01V	
400 V	0.1V	
1000 V	1V	$\pm 0,8\% + 10 \text{ dgt.}$

Input impedance: ca. $10\text{M}\Omega$

Overload protection: 250V DC/AC_{rms} in mV-ranges
1000V DC/AC_{rms} in all other ranges

3.2. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
40 mV	0.01mV	$\pm 0,8\% + 5 \text{ dgt.}$
400 mV	0.1mV	
4 V	0.001V	
40 V	0.01V	
400 V	0.1V	
1000 V	1V	$\pm 1,2\% + 10 \text{ dgt.}$

△ Accuracy applies to: 10% to 100% of Range

Input impedance: ca. $10\text{M}\Omega$

Overload protection: 250V DC/AC_{rms} in mV-ranges
1000V DC/AC_{rms} in all ranges

Frequency range: 40 ... 1 kHz in all ranges

Meas. Type: True RMS

Crest factor: $\text{CF} \leq 3$, when $\text{CF} \geq 2$, add 1% error of reading

Measuring error with frequency (AC): $0.2\% + 0.02\text{Hz}$

Measuring scope with frequency (AC): 40Hz - 1kHz

Input sensitivity with frequency (AC): 80V - 600V

3.3. DC Current

Range	Resolution	Load Voltage	Accuracy
400 μ A	0.1 μ A	0.125 mV/ μ A	$\pm 0,8\% + 10$ dgt.
4000 μ A	1 μ A	125 mV/ μ A	
40 mA	0.01 mA	3.75 mV/ μ A	
400 mA	0.1 mA	3.75 mV/ μ A	$\pm 1,2\% + 8$ dgt.
4 A	0.001 A	37.5 mV/ μ A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.
10 A	0.01 A	37.5 mV/ μ A	

Overload protection:

0,2A / 1000V: 6,3 x 32 mm fuse in mA-Input

10A / 1000V: 10,3 x 38 mm fuse in 10A-Input

Δ 10A for max. 10 sec. every 15 min.

3.4. AC Current

Range	Resolution	Load Voltage	Accuracy
400 μ A	0.1 μ A	0.125 mV/ μ A	$\pm 1,0\% + 5$ dgt.
4000 μ A	1 μ A	125 mV/ μ A	
40 mA	0.01 mA	3.75 mV/ μ A	
400 mA	0.1 mA	3.75 mV/ μ A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.
4 A	0.001 A	37.5 mV/ μ A	$\pm 3,0\% + 10$ dgt.
10 A	0.01 A	37.5 mV/ μ A	

Overload protection

0,5A / 1000V: 6,3 x 32 mm fuse in mA-Input

10A / 1000V: 10,3 x 38 mm fuse in 10A-Input

Δ 10A for max. 10 sec. every 15 min.

Frequency - range: 40 ... 1 kHz

Crest factor: CF $\leq$ 3, when CF $\geq$ 2, add 1% error of reading

3.5. Resistance

Range	Resolution	Short Circuit current (ca.)	Open Circuit Voltage	Accuracy
400 Ω	0,1 Ω	0,4 mA	1 V	$\pm 0,8\%$ + 5 dgt.
4 k Ω	1 Ω	100 μ A		$\pm 0,8\%$ + 3 dgt.
40 k Ω	10 Ω	10 μ A		
400 k Ω	100 Ω	1 μ A		
4 M Ω	1 k Ω	0,2 μ A	0.5 V	$\pm 1,0\%$ + 25 dgt.
40 M Ω	10 k Ω	0,02 μ A		

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

⚠ Measuring error does not include test lead resistance

3.6. Frequency

Range	Resolution	Accuracy
10 Hz	0.001 Hz	$\pm 1,0\%$ rdg. + 10 dgt.
100 Hz	0.01 Hz	
1 kHz	0.1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

⚠ For a signal less than 3Hz, the reading should be zero

500mV $\leq$ input range $\leq$ 30V RMS

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

3.7. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
40 nF	0.01nF	$\pm 3,5\% + 20 \text{ dgt.}$
400 nF	0.1nF	
4 μF	0.001 μF	
40 μF	0.01 μF	
400 μF	0.1 μF	$\pm 5,0\% + 10 \text{ dgt.}$

Δ Accuracy applies to: 10% to 100% of Range

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

Large capacitance response time: $\geq 1\mu\text{F}$ about 3s

Measurement error does not include lead capacitance.

3.8. Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20... +1000°C	0.1°C	$\pm 1,0\% + 4 \text{ dgt.} (< 620^\circ\text{C})$
	1°C	$\pm 1,5\% + 15 \text{ dgt.} (> 620^\circ\text{C})$
-20... +1832°F	0.1°F	$\pm 1,0\% + 4 \text{ dgt.} (< 620^\circ\text{F})$
	1°F	$\pm 1,5\% + 15 \text{ dgt.} (> 620^\circ\text{F})$

Overload protection: 250V DC or AC_{rms}

Sensor: K-Type Thermocouple (NiCr-NiSi)

3.10. Diode

Range	Resolution	Accuracy	Test-current	Open circuits volts
2 V	1 mV	$\pm 5\%$	0.4 mA	ca. 3.3 V DC

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

3.11. Continuity check

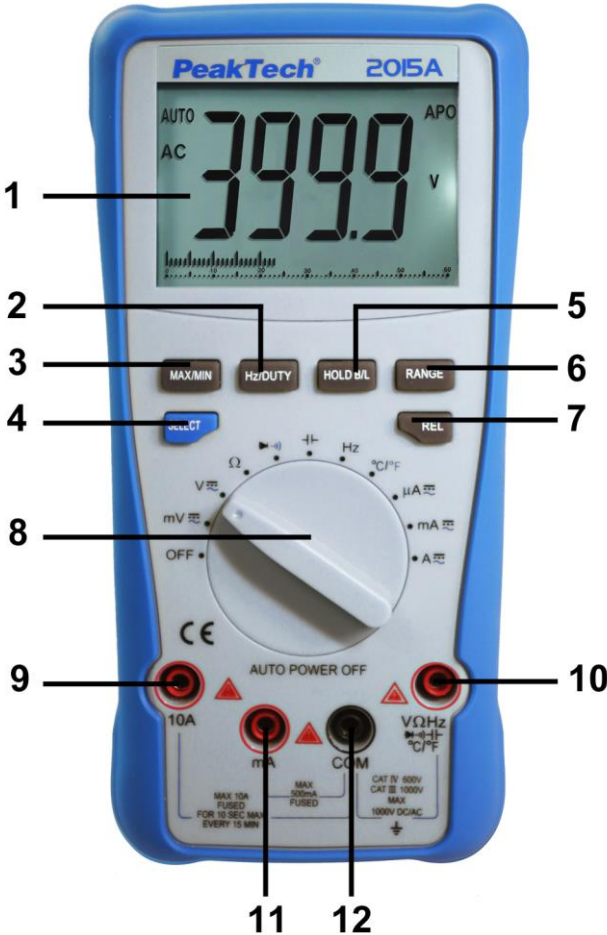
Audible continuity threshold: Less than 50Ω ($\pm 20\Omega$)

Test Current: ca. 0,4 mA

Open Circuit Voltage: ca. 1 V DC

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

4. Front Panel Description



1. 3 ¾ digits LCD (3999) with backlight illumination
2. Hz/Duty key for duty cycle measurement
3. MAX/MIN key for minimum/maximum value
4. Select key- function selector button
5. HOLD / BL key for data hold and backlight
6. RANGE key for manual range selection
7. REL key for relative value measurement
8. Rotary selector for measurement function
9. 10 A – Input jack
10. V/ Ω /Hz/ / /CAP/TEMP - Input jack
11. mA - Input jack
12. COM - Input jack

4.1 Description

1. LCD display with function indicators

The 3 ¾ digit LCD display is used for digital measurement display with automatic polarity selection and comma placement. The maximum display is 3999. The bar graph is a trend indicator, showing how far the measured value is in the current measurement range. The function symbols are chosen automatically depending on range. When exceeding the measurement range, the overflow indication “OL” appears. The battery should be replaced promptly when a battery symbol appears in the left upper corner of the display.

2. Hz / Duty Key

Pressing this button toggles the frequency measurement function to measure the duty cycle. The display shows the ratio of high to low pulse in percent.

3. MIN / MAX Key

The Min / Max key is used to activate the minimum or maximum value holding function. Press the button once to hold only the highest reading in the display. If this value

falls, still the highest indication remains on the display. Press it again to keep the smallest reading in the display. If this reading increases during the measurement again, still the minimum value remains in the display.

4. Select Key

The Select key is used to switch the different modes. Press this key in the current and voltage ranges to switch between AC and DC voltage. Press this key also to switch between diode and continuity test and the temperature range in °C or °F.

5. Hold / Backlight Key

The Hold / Backlight key is used to activate the data hold function by pressing the key once. The current measured value is retained in the display until the button is pressed again. Keep the button pressed for a 2 seconds and the backlight of the LCD display is activated. This turns off automatically after about 20 seconds.

6. Range Key

The Range button is for manual range selection. The unit has an auto-ranging, but it can sometimes be useful to select the measurement range manually. This increases the response time considerably, since the search for the best measurement range is omitted. Exceeding the measuring range is displayed indicating an overflow symbol "OL".

7. REL Key

The relative value measurement function allows the measurement and display of signals considering to a defined reference value. Press the REL key 1 x and the displayed value is set to 0. Wherein a reference value of 100V for example, and an actual measurement value of 90V, in the

LCD display -010.0V appears. If reference value and measured value are the same, the digital display shows the value of "0."

8. Rotary Selector

This function selector switch is used to switch between the different measurement functions. To select the desired measurement function, turn the switch to the appropriate position.

9. 10A Input Jack

The 10A jack is used for AC and DC currents up to 10A up with measurement up to 10 seconds once every 15 minutes. Connect the red lead for current measurements with this jack. This range is protected by a 10A fuse against overload.

10. V/ Ω /Hz/ / / CAP/TEMP Input Jack

To connect the red test lead for voltage, resistance, capacitance and frequency measurements, as well as for the measurement functions diode and continuity tests.

11. mA Input Jack

The mA jack is used for AC and DC currents up to 400mA, and the temperature measurement. Connect mA current measurements with the red lead to this terminal and for temperature measurement the connector of the temperature sensor / adapter. This range is protected by a 500mA fuse against overload.

12. COM Input Jack

To connect the black test lead (all measurement functions).

5. Preparation for Operation

5.1. Using the test leads

Use only the identical type of test leads supplied with your meter. These test leads are rated for 1000V.

Cautions!

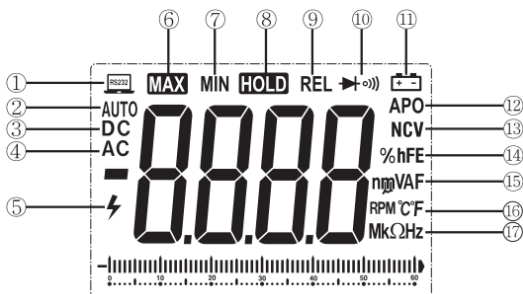
- * The maximum rating of your meter is 1000V DC and AC. If you try to measure voltages above 1000V DC or AC, you might damage your meter and expose yourself to a serious shock hazard. Use extreme care when you measure high voltages.
- * Never connect the probe you plug into the COM terminal to a source of voltage greater than 1000V DC/AC with respect to earth/ground. This creates a serious shock hazard.

5.2. Using the stand

Use your meter's stand to prop up the meter. If you prop your meter on a bench-top, the stand helps provide a better viewing angle.

To use the stand as a prop, just open it away from the meter and set it on a flat surface.

5.3. Display Symbols



1	RS-232 (not in use)	2	Auto Range activated
3	DC Direct Current measurement	4	AC Alternating Current measurement
5	High Voltage warning!	6	Maximum value function activated
7	Minimum value function activated	8	Data Hold- function activated
9	Relative value function activated	10	Diode-/ Resistance measurement function
11	Low Battery warning!	12	Auto power off- function activated
13	NCV (not in use)	14	Duty cycle – measurement function activated
15	Curent & Capacitance symbols	16	Temperature °C / °F symbols
17	Resistance & Frequency symbols		

6. How to make measurements

Understanding Phantom readings:

In some DC and AC voltage ranges, when the test leads are not connected to any circuit, the display might show a phantom reading. This is normal. The meter's high input sensitivity produces a wandering effect. When you connect the test leads to a circuit, accurate reading appear.

6.1. Measuring AC/DC voltage

WARNING!

Do not try to measure a voltage greater than 1000V DC or AC. You might damage your meter and expose yourself to a severe shock hazard.

Follow these steps to measure DC/AC Voltage.

1. Set the rotary selector to the desired position. Select the range as required for the voltage level to be measured. If you do not know the voltage level, start with the range switch set to the highest voltage position and reduce the setting as needed to get a reading.
2. Plug the black test lead into the meter's COM terminal and the red test lead into the V/ Ω /Hz-terminal.
3. Connect the test leads to the DC/AC voltage source you want to measure.

Warning! When you connect the test probes to an AC outlet, do not turn the rotary selector switch to another range. It could damage the meter's internal components or injure you.

6.2. Measuring DC/AC Current

WARNING!

- * Do not apply voltage directly across the terminals. You must connect the meter in series with the circuit.
- * The 10A terminal is fused. A severe fire hazard and short circuit danger exists if you apply a voltage with high-current capability to this terminal. The meter can be destroyed under such conditions.

To measure current, break the circuit and connect the probes to two circuit connection points in series. Never connect the probes across a voltage source in parallel. Doing so can blow the fuse or damage the circuit under test.

Note: The maximum input current is 0,4 A or 10A depending on the terminal used. In the 10A range excessive current flow blows up the fuse, which must be replaced.

1. Set the rotary selector to the desired A range. If you do not know the current level, set it to the highest position and reduce the setting as needed to get a reading.
2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's mA or 10A terminal.
3. Remove power from the circuit under test and then break the circuit at the appropriate point.
4. Connect the test leads in series with the circuit.
5. Your meter displays the measured current value.

Note: In DC current, “-” appears or disappears. This indicates the polarity of the measured current.

6.3. Measuring Resistance

WARNING!

- * Never connect the test leads to a source of voltage when you have selected the OHMS function and plugged the test leads into the V/ Ω /Hz-terminal.
 - * Be sure that the circuit under test has all power removed and that any associated capacitors are fully discharged before you make a resistance measurement.
1. Set the rotary selector to the desired OHM function.
 2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's V/ Ω /Hz-terminal.
 3. Connect the test leads to the device you want to measure.

The resistance measuring circuit compares the voltage gained through a known resistance (internal) with the voltage developed across the unknown resistance. So, when you check in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed (all capacitors are fully discharged).

Notes:

- * When you short the test leads in the 400 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. Press REL to subtract it from small resistance measurements for better accuracy.
- * Always take care of a good connection, as a bad connection influences the resistance measurement.

6.4. Capacitance measurements

Warning !

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

1. Set the function switch to the corresponding CAP measuring range.
2. Plug the black test lead into your meter's COM-terminal (-) and the red test lead into your meter's V/ Ω /Hz - terminal (+).
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point value.

6.5. Temperature measurements

Warning!

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

1. If you wish to measure temperature set the function switch to the °C-range
2. Insert the temperature-probe to the input sockets V/ Ω /Hz (+) and COM (-)
3. Touch the Temperature probe head to the part whose temperature you wish to measure. Keep the probe touching the part under test until the reading stabilizes (about 30 seconds).
4. Read the temperature in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point and value.

Warning!

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

6.7. Measuring Frequency

Warning! If you try to measure the frequency of a signal that exceeds 250V AC_{pp}, you might damage your meter and expose yourself to a severe shock hazard.

Follow these steps to measure the frequency of a signal:

Note:

- * In noisy environments, use shielded cable to measure small signals
- * When measuring high voltage circuit, any parts of your body should not touch the high voltage circuit, otherwise it may hurt your body

Note: For the most accurate measurements, we strongly recommend you to use a BNC cable with ferrite core.

1. Set the rotary selector to Hz.
2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into you meter's V/ Ω /Hz-terminal.
3. Connect the test leads to the frequency source.

Warning! When you connect the test leads to an AC outlet, do not turn the function rotary selector to another range. It could damage the meter's internal components or injure you.

6.8. Checking diodes

This function lets you check diodes and other semiconductors for opens and shorts. It also lets you determine the forward voltage for diodes. You can use this function when you need to match diodes.

1. Set the rotary selector to the diode  position.
2. Press select key until diode symbol  is shown
3. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's V/ Ω /Hz/- terminal.
4. Connect the test leads to the diode you want to check and note the meter reading.

Notes:

- * If the display shows a value for example 0.2 for a germanium diode or 0.5 for a silicon diode, reverse the diode. If the meter indicates an overrange, the diode is good. The displayed number is the diode's actual forward voltage (up to 2.0V).
- * If the display indicates an overrange condition, reverse the polarity of the connection. If the display shows a value, the device is good. The displayed value is the component's actual forward voltage (up to 2.V). If the display still indicates an overrange condition, the device is open.
- * If the display shows a value both before and after you reverse the polarity, the device is shorted.

When you connect the diode to the meter and the meter displays the devices forward voltage, the red test lead is

connect to the diode's anode, and the black test lead is connected to the diode's cathode. This meter supplies enough forward voltage to light most LED's. However, if the LED's forward voltage is greater than 2.0 volts, the meter incorrectly indicates that the device is open.

6.9. Checking Continuity

Follow these steps to check a circuit's continuity.

1. Set the rotary selector to .
2. Press select until Continuity symbol  is shown
2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's V/ Ω /Hz/-terminal.
3. Remove power from the circuit.
4. Connect the test leads to the circuit.

Note:

The buzzer sounds if the measured resistance is below about 50 Ω approximately.

Warning! Never perform a continuity measurement on a circuit that has power connected.

7. Care and Maintenance

7.1. Installing the battery

Your meter requires a 9V battery for power. The battery symbol appears when the battery voltage drops to the certain limits. For proper operation, replace the battery as soon as possible. Continued use with a low battery will lead to abnormal readings.

Warning!

To avoid electric shock, disconnect both test leads from equipment before you remove or install the battery.

Follow these steps to install the battery:

1. Turn off the power and disconnect the two test leads.
2. Remove the screw to open the battery cover.
3. Remove the battery.
4. Place the battery into the battery compartment.
5. Replace the battery cover and secure it with the screw.

WARNING! Do not operate the meter until you replace the battery and close the battery compartment cover.

Notes:

Never leave a weak or dead battery in your meter. Even a leakproof battery can leak damaging chemicals. When you are not going to use your meter for a week or more, remove the battery.

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.

7.2. Replacing the fuse

WARNING! To avoid electric shock disconnect the test leads before removing the battery or the fuse. Replace only with the same type of battery or fuse. Service should be performed only by qualified personnel.

Caution! For continued protection against fire or other hazard, replace only with a fuse of the specified voltage and current ratings.

F1 500mA / 1000V: 6,3 x 32 mm

F2 10A / 1000V F: 10 x 38 mm

Follow these steps to replace the fuse:

1. Turn off the meter and disconnect the test leads.
2. Remove the screw on the battery cover, remove the battery cover and remove the old battery, too.
3. Remove the defective fuse and replace it with a new one with the correct specified voltage and current ratings.
4. Replace the battery and replace the battery cover on the case and secure it with 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.

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

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

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

We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

© **PeakTech®** 01/2021/MP/EHR

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH – Gerstenstieg 4 –
DE-22926 Ahrensburg / Germany
☎ +49-(0) 4102-97398 80 📠 +49-(0) 4102-97398 99
💻 info@peaktech.de 🌐 www.peaktech.de