

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 2005 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 CAT III 1000V / CAT IV 600V ; Verschmutzungsgrad 2.

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

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

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

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	200 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		36 V DC/AC _{rms}
Induktivität		36 V DC/AC _{rms}


2. Allgemeines

Das neue PeakTech 2005 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 32 mm. Die manuelle Bereichswahl ermöglicht eine sehr schnelle Reaktionszeit und Messwerte können hervorragend auf dem beleuchteten Display abgelesen werden. Das PeakTech 2005 A kann verwendet werden, um DCV, ACV, DCA, ACA, Widerstand, Kapazität, Diode, Triode, Durchgang, Temperatur, Frequenz und sogar Induktivität 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:

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

2.1. Technische Daten

Anzeige	3 ½-stellige 32 mm LCD-Anzeige 1999 Counts
Überbereichsanzeige	OL
Messfolge	ca. 3 x pro Sekunde
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

- * Prüfleitungen
- * Batterie (9V 6F22)
- * Temperatur und hFE-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
200 mV	0.1mV	$\pm 0,5\% + 3 \text{ dgt.}$
2 V	0.001V	
20 V	0.01V	
200 V	0.1V	
1000 V	1V	$\pm 1,0\% + 5 \text{ dgt.}$


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

Überlastschutz: 250V DC/AC_{rms} im 200mV-Bereich

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

3.2. Wechselspannungsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0.1mV	$\pm 1,2\% + 3 \text{ dgt.}$
2 V	0.001V	$\pm 0,8\% + 5 \text{ dgt.}$
20 V	0.01V	
200 V	0.1V	
1000 V	1V	$\pm 1,2\% + 5 \text{ dgt.}$

 Messgenauigkeit gilt für: 10% bis 100% Messbereich

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

Überlastschutz: 250V DC/AC_{rms} im 200mV-Bereich

1000V DC/AC_{rms} in allen Bereichen

Frequenzbereich: 40 ... 400Hz für 200mV-200V-Bereiche

40 ... 100Hz für 1000V-Bereich

Messart (Sinus): True RMS

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

3.3. Gleichstrommessungen

Bereich	Auflösung	Lastspannung	Genauigkeit
2 mA	0.001mA	104mV/ μ A	$\pm 0,8\% + 3$ dgt.
20 mA	0.01mA	12.3mV/ μ A	
200 mA	0.1mA	3.97mV/ μ A	$\pm 1,2\% + 4$ dgt.
10 A	0.01A	265mV/A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.

Überlastschutz:


0,2A / 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
2 mA	0.001mA	104mV/ μ A	$\pm 1,0\% + 5$ dgt.
20 mA	0.01mA	12.3mV/ μ A	
200 mA	0.1mA	3.97mV/ μ A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.
10 A	0.01A	265mV/A	$\pm 3,0\% + 10$ dgt.

 Messgenauigkeit gilt für: 10% bis 100% Messbereich

Überlastschutz:

0,2A / 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 ... 200Hz

Messart (Sinus): RMS - Durchschnitt

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
200 Ω	0,1 Ω	0,4 mA	ca. 0,5V	$\pm 0,8\%$ + 5 dgt.
2 k Ω	1 Ω	100 μ A		$\pm 0,8\%$ + 3 dgt.
20 k Ω	10 Ω	48 μ A		
200 k Ω	100 Ω	5,5 μ A		$\pm 1,0\%$ +15 dgt.
2 M Ω	1 k Ω	0,5 μ A		
20 M Ω	10 k Ω	0,05 μ A		$\pm [5,0\%$ (rdg. -10) +20 dgt.]
2000 M Ω	1 M Ω	0,2 μ A		

Überlastschutz: 250V DC/AC_{rms}

△ Messfehler der Prüfleitungen nicht enthalten

3.6. Frequenzmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 kHz	1 Hz	$\pm 1,0\% + 10$ dgt.
20 kHz	10 Hz	
200 kHz	100 Hz	
2000 kHz	1 kHz	
10 MHz	10 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
20 nF	0.01nF	± 2,5% + 20 dgt.
200 nF	0.1nF	
2 µF	0.001uF	
20 µF	0.01uF	
200 µF	0.1uF	± 5,0% + 5 dgt.

⚠ Messgenauigkeit gilt für: 10% bis 100% Messbereich

Überlastschutz: 36V DC/AC_{rms}

Messzeit hohe Kapazitäten >1µF ca. 3 sek.

Der Messfehler beinhaltet nicht die Leitungskapazität.

3.8. Induktivitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mH	0.001 mH	± 2,5% + 20 dgt.
20 mH	0.01 mH	
200 mH	0.1 mH	
2 H	0.001 H	
20 H	0.01 H	

Überlastschutz: 36V DC/AC_{rms}

3.9. Temperaturmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20... +1000°C	1°C	± 1,0% + 4 dgt. (< 400°C)
		± 1,5% + 15 dgt. (> 400 °C)

Überlastschutz: 250V AC/DC RMS

Sensor: Typ-K Temperaturfühler (NiCr-NiSi)

3.10. Dioden Testfunktion

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Teststrom	Leerlaufspann.
2 V	1 mV	± 5%	1,0 mA	ca. 3V DC

Überlastschutz: 250V AC/DC RMS

3.11. Durchgangsprüfung

Ein Summer ertönt bei weniger als 70Ω ($\pm 20\Omega$)

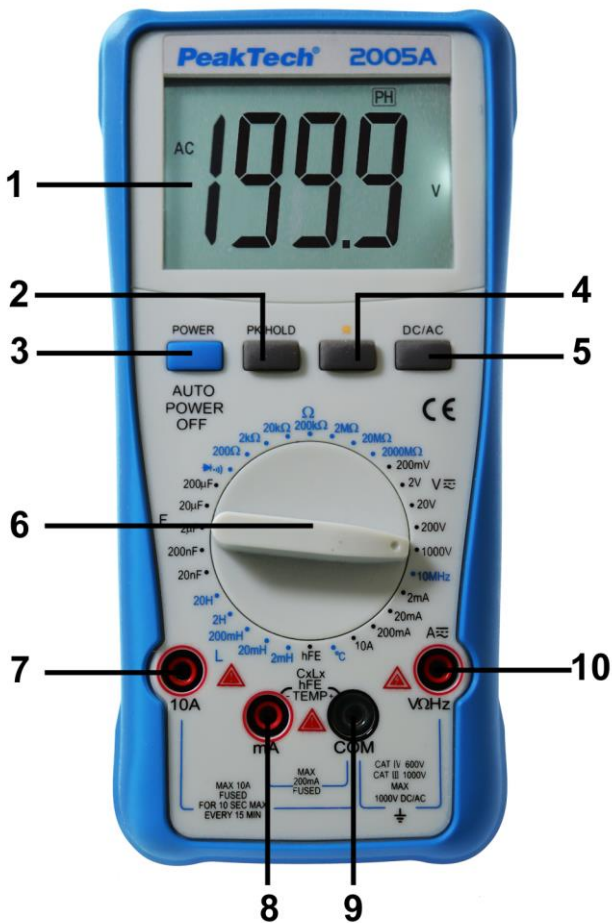
Leerlaufspannung: Ca. 3 V DC

Überlastschutz: 250V DC/AC_{eff}

3.12. Transistortest (hFE)

Bereich	Anzeige	Prüfbedingungen
hFE, NPN oder PNP	0 ~ 1000	Basis-Strom ca. 10 μ A V _{CE} : ca. 3V

4. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



1. 3 ½ stelliges LCD (1999) mit Hintergrundbeleuchtung
2. Spitzenwerthaltefunktions-Taste (Peak-Hold)
3. Ein/Aus- Schalter
4. Hintergrundbeleuchtungstaste (ca. 1 Min.)
5. Umschalttaste DC zu AC
6. Funktions-/Bereichswahlschalter
7. 10A-Eingangsbuchse
8. mA/Temp./Cap./Ind./hFE-Eingangsbuchse
9. COM-Eingangsbuchse
10. V/ Ω /Hz-Eingangsbuchse

4.1. Beschreibung

1. LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige dient der digitalen Messwertanzeige mit automatischer Polaritätswahl und Kommaplatzierung. Die maximale Anzeige beträgt 1999. Bei Überschreitung der max. Anzeigekapazität von 1999 erscheint in der Digitalanzeige das Überlaufsymbol: OL.

Funktions-Tasten

2. PK HOLD (Spitzenwerthaltefunktion)

Zum Einfrieren des maximalen Messwertes in der Anzeige, um diesen später unter günstigeren Bedingungen ablesen zu können. Anzeige aktualisiert sich nach neuem höchstem Messwert.

3. Ein/Aus-Taste

Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes

4. Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung dient zum besseren Ablesen des Messwertes bei ungünstigen Lichtverhältnissen

5. Umschalttaste DC-AC

Die DC/AC-Umschalttaste wird für die Umschaltung zwischen Gleich- und Wechselspannung bzw. Strom benutzt

6. Funktions-/Bereichswahlschalter

Zur Anwahl der gewünschten Messfunktion in die entsprechende Stellung drehen

7. 10A-Eingang

Zum Anschluss der roten Prüflleitung bei AC/DC-Strommessungen bis max. 10A (Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung "10A")

8. mA-Eingang

Zum Anschluss der roten Prüflleitung bei AC/DC-Strommessungen im mA-Bereich bis max. 200mA (Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung "mA").

Auch für hFE-, Kapazitäts-, Induktivitäts- und Temperaturmessungen.

9. COM-Eingang

Zum Anschluss der schwarzen Prüflleitung (alle Messfunktionen)

10. V/ Ω /Hz - Eingang

Zum Anschluss der roten Prüflleitung bei Spannungs-, Widerstands-, Frequenzmessungen sowie für die Messfunktionen Diodentest, Durchgangsprüfungen.

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.

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 Wechselfspannungsmessung erforderliche Stellung drehen. Bei unbekanntem Messwert, mit dem höchsten Messbereich beginnen und ggf. auf einen niedrigeren Bereich herunterschalten.
2. Rote Prüflitung an den V/ Ω /Hz-Eingang und schwarze Prüflitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Prüflitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.

Warnung!

Wenn die Prüflitungen 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 Wechselstrommessungen

Warnung!

- * Keine Spannung direkt über die Anschlüsse legen. Das Gerät darf nur in Reihe mit der zu messenden Schaltung angeschlossen sein.
- * Der 10A-Eingang ist mit einer entsprechenden Sicherung abgesichert. Bei Anschluss einer Spannungsquelle an diesen Eingang besteht Verletzungsgefahr und die Gefahr der Zerstörung des Gerätes.

Zur Durchführung von Strommessungen, zu messende Schaltung unterbrechen und Prüflleitungen an zwei Anschlusspunkte anlegen. Niemals die Prüflleitungen parallel über eine Spannungsquelle anlegen. Dies kann zu einem Ansprechen der Sicherung und Zerstörung der zu prüfenden Schaltung führen.

Hinweis:

Der maximale Eingangsstrom beträgt 200mA und 10A, abhängig von der benutzen Eingangsbuchse. Bei Überschreiten des maximal zulässigen Wertes, spricht die Sicherung an und muss ausgewechselt werden.

1. Erforderlichen Messbereich mit dem Funktions-/ Bereichswahlschalter wählen. Bei ungekanntem Messwert aus Sicherheitsgründen Prüflleitungen an den 10A-Eingang anschließen und Funktions-/ Bereichswahlschalter in Stellung 10A drehen. Bei entsprechender Anzeige ggf. auf einen niedrigeren Messbereich umschalten.

Rote Prüflleitung an mA- bzw. 10A-Buchse und schwarze Prüflleitung an COM- Buchse anschließen.

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

Hinweis:

Bei Gleichstrommessungen zeigt das Symbol - vor dem Messwert einen negativen Wert an.

6.3. Widerstandsmessungen

Warnung!

- * Nach Umschaltung des Multimeters auf die Widerstandsmessfunktion, angeschlossene Prüfleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.
 - * Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und alle Kondensatoren entladen!
1. Mit dem Funktions-/Bereichswahlschalter entsprechenden Widerstandsbereich wählen.
 2. Rote Prüfleitung an den V/ Ω /Hz-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang anschließen.
 3. Prüfleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.

Hinweise:

- * Bei Überschreitung des Messbereiches leuchtet in der LCD-Anzeige das Überlaufsymbol OL auf.
- * Der Eigenwiderstand der Prüfleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (200 Ω -Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüfleitungen liegt zwischen 0,2...1 Ω . Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüfleitungen.
- * Vor der Widerstandsmessung. Sämtliche Kondensatoren innerhalb der Schaltung entladen!!

- * Im 2000M Ω -Bereich ist es normal, wenn bei kurzgeschlossenen Prüflleitungen in der Anzeige 10 M Ω angezeigt werden. Dies hat keinen Einfluss auf die Genauigkeit. Dieser Leitungswiderstand muss von dem Widerstandsmesswert subtrahiert werden, um den realen Widerstandswert zu erhalten.
Zum Beispiel: Der Objekt-Widerstand 1000M Ω , der abgelesene Wert ist 1010M Ω , dann der richtige Wert ist $1010 - 10 = 1000\text{M}\Omega$.
- * Bei Widerstandsmessungen von 1M Ω und höher benötigt die Anzeige einige Sekunden zur Stabilisierung.

6.4. Frequenzmessungen

Warnung!

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

Hinweis:

- * In störgeräuschbehafteter Umgebung, sollten abgeschirmte Prüflleitungen verwendet werden, um auch kleinere Signale zu messen
- * Beim Messen in Hochspannungsschaltungen, Schaltung oder Prüflleitungen nicht berühren – Gefahr von Stromschlägen und schweren Verletzungen

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in die 10MHz-Stellung drehen.
2. Rote Prüflleitung an den $V/\Omega/Hz$ -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Prüflleitung über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen und Frequenz in der LCD-Anzeige ablesen. Für genaue Frequenzmessungen wird eine Messleitung mit BNC-Anschlüssen empfohlen.

WARNUNG!

Bei Messungen an Netzsteckdosen, Stellung des Funktionswahlschalters nicht verändern. Es besteht sonst Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

6.5. Kapazitätsmessungen

Warnung !

Angeschlossene Prüflleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen. Kondensatoren vor der Messung immer entladen.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in den entsprechenden Kapazitätsbereich stellen
2. Rote Prüflleitung an den mA-Eingang (+) und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang (-) anschließen.
3. Prüflleitungen über den zu messenden Kondensator anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

6.6 Induktivitätsmessung

Warnung! Keine externen Spannungsquellen an die Eingangsbuchsen anschließen!

1. Bereichswahlschalter in den Induktivitätsbereich einstellen und Prüflleitung an den mA- und COM-Eingang anschließen.
2. Prüflleitungen über der zu messenden Induktivität anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweise:

- * Gleiche Induktivitäten können bei unterschiedlicher Impedanz auch unterschiedliche Messwerte anzeigen.
- * Im 2mH-Bereich bitte Prüflleitungen kurzschließen und die gemessene Leitungsinduktivität vom Messwert abziehen.

6.7. Temperaturmessung

Warnung! Keine externen Spannungsquellen an die Eingangsbuchsen anschließen!

1. Funktionswahlschalter in Stellung °C stellen.
2. Temperaturfühler über die Eingangsbuchsen mA (-) und COM (+) anschließen. Und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

6.8. Diodentest

WARNUNG! Nach Umschaltung des Multimeters auf die Diodentestfunktion, angeschlossene Prüflleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.

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

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung Diodentest drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V/ Ω /Hz-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Prüflleitungen über die zu prüfende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweise:

- * Wenn in der LCD-Anzeige ein Messwert angezeigt wird, z. B. 0.2 bei einer Germaniumdiode oder 0.5 bei einer Siliziumdiode, Polung der Prüflleitungen ändern. Wird Überlauf angezeigt, ist die Diode durchgängig und in Ordnung. Der angezeigte Wert entspricht dem Durchlasswiderstand des Bauteils (bis zu 2.0V).
- * Bei Überlaufanzeige im Display ist die Diode defekt oder die Prüflleitungen sind falsch gepolt. Wird in der Anzeige ein Wert angezeigt, ist die Diode durchgängig und in Ordnung. Der angezeigte Wert entspricht dem Durchlasswiderstand des Bauteils (bis zu 2.0V).
- * Wird ein Wert sowohl vor als auch nach dem Vertauschen der Polarität angezeigt, ist das Bauteil kurzgeschlossen und defekt.

6.9. Durchgangsprüfung

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung $\rightarrow \text{+} \cdot \text{)))}$ drehen
2. Rote Prüflleitung an den V/ Ω /Hz-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Zu messende Schaltung spannungslos schalten.
4. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen. Bei Widerständen unter ca. 70Ω (Bauteil durchgängig) ertönt ein akustisches Signal.

ACHTUNG!

Unter keinen Umständen Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen vornehmen.

6.10. Transistortest

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung hFE drehen.
2. Temperaturadapter mit integrierter Transistorbuchse über die Eingangsbuchsen mA und COM anschließen
3. Transistortyp (NPN/PNP) bestimmen. Ermitteln Sie den Emitter-, Basis- und Kollektor-Anschluss. Setzen Sie diese Anschlüsse in die entsprechenden Löcher der Transistorbuchse des Temperaturadapters ein.
4. Messwert in der Anzeige ablesen.

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 Prüflleitungen von der Schaltung entfernen und Gerät ausschalten!

Zum Einsetzen der Batterie wie folgt verfahren:

1. Gerät ausschalten und alle Prüflleitungen 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 Prüflleitungen von den Eingängen abziehen.

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

F1 200mA / 1000V (FF): 6,3 x 32 mm

Breaking Capacity: 10 kA AC/DC

F2 10A / 1000V (aR): 10 x 38 mm

Breaking Capacity: 50 kA (AC) 30kA (DC)

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 Prüflleitungen 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.

7.3. Allgemeine Hinweise

Das Multimeter ist ein Präzisionsmessgerät und entsprechend vorsichtig zu behandeln. Eine Modifizierung oder Veränderung der internen Schaltkreise ist nicht gestattet.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Fachkräften vorgenommen werden!

Für eine lange Lebensdauer empfiehlt sich ein sorgfältiger Umgang mit dem Messgerät und die Durchführung bzw. Beachtung folgender Maßnahmen und Punkte:

- * Gerät trocken halten. Wird es dennoch einmal feucht oder nass, sofort trocken reiben.
- * Genaue Messergebnisse sind nur bei sorgfältiger Behandlung und Pflege des Gerätes gewährleistet.

Achtung!

Modifizierung der internen Schaltkreise oder Änderungen am Aussehen oder der Bestückung des Multimeters, haben den automatischen Verlust der Herstellergarantie zur Folge.

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**® 09/2021/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).

Overvoltage Category: CAT III 1000V / CAT IV 600V;
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	200 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		36 V DC/AC _{rms}
Inductance		36 V DC/AC _{rms}

2. Introduction

The new PeakTech 2005 A offers a multitude of measuring functions for electrical measured variables for every user from industry, trade, 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 compartment on the back, through which not only the battery, but also the high-quality fuses can be easily replaced. The device is battery operated and has an LCD screen with a character height of 32 mm. The manual range selection enables a very fast response time and the measured values can be easily read on the illuminated display. The PeakTech 2005 A can be used to measure DCV, ACV, DCA, ACA, resistance, capacitance, diode, triode, continuity, temperature, frequency and even inductance, 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 features make working with this device easier:

- * PEAK HOLD to freeze the max. value in the display
- * Automatic polarity switching
- * Overload and overvoltage protection
- * Backlight illumination
- * Battery level indicator
- * Buzzer sounds during continuity tests
- * Auto Power Off

1. General Characteristics

Display	3 ½ digit 32 mm LCD display, 1999 Counts
Overrange indication	OL
Reading time	3 reading per second
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
- * Operating manual
- * Battery (9V 6F22)
- * Temperature and hFE-adaptor
- * Thermocouple (-20°C ... 250°C)
- * Carrying case

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
200 mV	0.1 mV	$\pm 0,5\% + 3\text{dgt.}$
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
1000 V	1 V	$\pm 1,0\% + 5\text{dgt.}$

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

Overload protection: 250V DC/AC_{rms} in 200mV-range
1000V DC/AC_{rms} in all other ranges

3.2. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 μV	$\pm 1,2\% + 3\text{dgt.}$
2 V	1 mV	$\pm 0,8\% + 5\text{dgt.}$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 1,2\% + 5\text{dgt.}$

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

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

Overload protection: 250V DC/AC_{rms} in 200mV-range
1000V DC/AC_{rms} in all ranges

Frequency range: 40 ... 400Hz in ranges 200mV...200V
40 ... 100Hz in 1000V-ranges

Meas. Type: True RMS

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

3.3. DC Current

Range	Resolution	Load Voltage	Accuracy
2 mA	0.001mA	104mV/ μ A	$\pm 0,8\% + 3$ dgt.
20 mA	0.01mA	12.3mV/ μ A	
200 mA	0.1mA	3.97mV/ μ A	$\pm 1,2\% + 4$ dgt.
10 A	0.01A	265mV/A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.

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	Accuracy
2 mA	1 μ A	$\pm 1,0\%$ rdg. + 5 dgt.
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	$\pm 2,0\%$ rdg. + 5 dgt.
10 A	10 mA	$\pm 3,0\%$ rdg. + 10 dgt.

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.

Frequency - range: 40 ... 200Hz

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

3.5. Resistance

Range	Resolution	Short Circuit current (ca.)	Open Circuit Voltage	Accuracy
200 Ω	0,1 Ω	0,4 mA	ca. 0,5V	$\pm 0,8\%$ + 5 dgt.
2 k Ω	1 Ω	100 μ A		$\pm 0,8\%$ + 3 dgt.
20 k Ω	10 Ω	48 μ A		
200 k Ω	100 Ω	5,5 μ A		$\pm 1,0\%$ +15 dgt.
2 M Ω	1 k Ω	0,5 μ A		
20 M Ω	10 k Ω	0,05 μ A		$\pm [5,0\%$ (rdg. -10) +20 dgt.]
2000 M Ω	1 M Ω	0,2 μ A		

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

Δ Measuring error does not include test lead resistance

3.6. Frequency

Range	Resolution	Accuracy
2 kHz	1 Hz	$\pm 1,0\%$ rdg. + 10 dgt.
20 kHz	10 Hz	
200 kHz	100 Hz	
2000 kHz	1 kHz	
10 MHz	10 kHz	

Δ 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
20 nF	0.01nF	± 2,5% rdg.+ 20 dgt.
200 nF	0.1nF	
2 µF	0.001µF	
20 µF	0.01µF	
200 µF	0.1µF	± 5,0% rdg.+ 5 dgt.

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

Overload protection: 36V DC/AC_{rms}

Large capacitance response time: ≥1µF about 3s

Measurement error does not include lead capacitance.

3.8. Inductivity

Range	Resolution	Accuracy
2 mH	0.001 mH	± 2,5% rdg.+ 20 dgt.
20 mH	0.01 mH	
200 mH	0.1 mH	
2 H	0.001 H	
20 H	0.01 H	

Overload protection: 36V DC/AC_{rms}

3.9. Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20... +1000°C	1°C	± 1,0% + 4 dgt. (< 400°C)
		± 1,5% + 15 dgt. (> 400 °C)

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	±5%	1,0mA	ca. 3 V DC

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

3.11. Continuity check

Audible continuity threshold: Less than 70Ω ($\pm 20\Omega$)

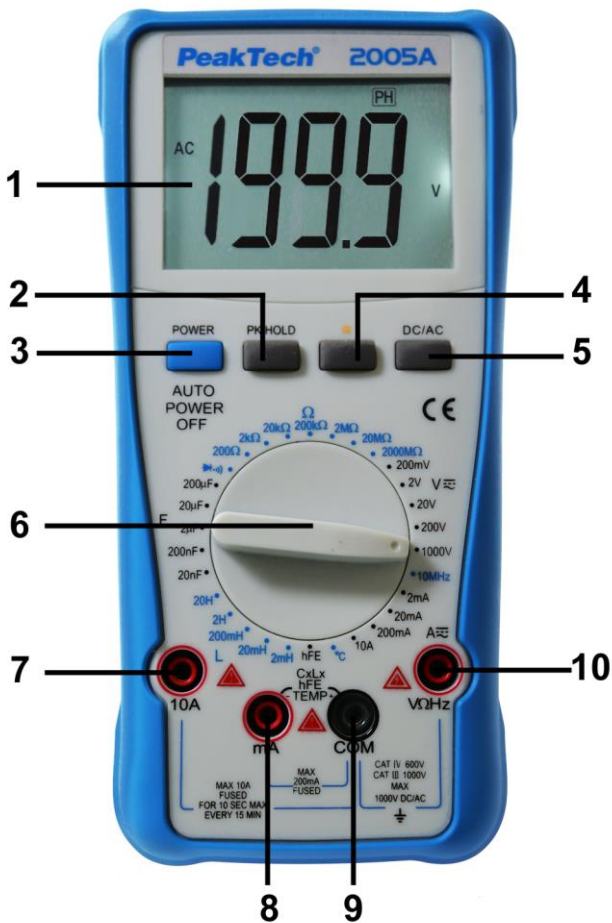
Open Circuit Voltage: ca. 3 V DC

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

3.12. Transistor (hFE)

Range	Display	Test Condition
hFE NPN or PNP	0 ~ 1000	Base current ca. $10\mu\text{A}$ V_{CE} : ca. 3V

4. Front Panel Description



1. 3 ½ digit LCD-Screen (1999) with backlight
2. Peak-Hold button
3. ON/OFF-button
4. Backlight-button (approx. 1 min.)
5. AC/DC-button
6. Function selector
7. 10 A input-jack
8. mA/Temp./Cap./Ind./hFE - input-jack
9. COM-input-jack
10. V/Ω/Hz-input jack

4.1. Description

1. Digital Display

Digital readings are displayed on a 1999 count display with automatic polarity indication and decimal point placement.

2. Peak Hold function

The peak hold feature lets you hold the max. reading on the display. To turn on the peak hold feature, press PK HOLD until PH appears on the display.

3. ON/OFF-button

To switch on or off the unit.

4. Backlight

The backlight helps to read measuring values from the display at unfavourable lighting conditions.

5. AC/DC-Button

The AC/DC-button is used for the switchover between AC/DC and current measurement

6. Function selector

To select the measuring range

7. 10 A - Input Terminal

For current measurements (AC or DC) up to 10A when the rotary selector switch is in the 10A position.

8. mA Input terminal

For current measurements up to 200mA DC/AC when the rotary selector is in the mA position.

9. COM Common Terminal

Return terminal for all measurements.

10. V/ Ω /Hz – Input Terminal

Continuity, Diode, Ohms, Volt, Frequency terminal.

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.

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. 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 0,2A 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. Apply power and read the current. Your meter displays the current value.

Note: If you see the meter for 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 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. 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:

- * If the measured resistance value exceeds the maximum value of the range selected, 1 appears flashes. This indicates an overload. Select a higher range. In this mode, the beeper does not sound.

- * When you short the test leads in the 200Ω range, your meter displays a small value (no more than 0.3Ω). 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.
- * If in 200Ω , please short the test leads and measure wire resistance. And then subtract the resistance from the value measured.
- * It is normal to display $10M\Omega$ when the test leads shorted in range $2000M\Omega$, it will not affect the accuracy and shall be subtracted from the value measured. For example: The object resistance is $1000 M\Omega$, the reading value is $1010M\Omega$, then the correct value shall be $1010M\Omega - 10M\Omega = 1000M\Omega$.

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 mA-terminal (+).
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point value.

6.5. Inductance measurements

1. Switch to a proper range and insert test leads into "mA" and "com" jack.
2. Connect the test leads crosswise to the two ends of inductor.

Notes:

1. If inductance exceeds the range selected. "OL" will be displayed on LCD, then you shall increase the range by one step.
2. The inductance value measured for identical inductor may be different if there is different impedance.

3. If in range 2mH, please short test leads and measure lead inductance and then subtract the inductance from the value measured.
4. Avoid measuring small inductor in high range, or the accuracy is not guaranteed.

6.6. 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 mA (-) 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 10MHz.
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. 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 diode you want to check and note the meter reading.

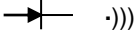
Notes:

- * 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 device's forward voltage, the red test lead is connected 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. 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 70 Ω approximately.

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

6.10. Transistor hFE

1. Turn the range switch to "hFE" position.
2. Insert test leads into "mA" and "com" jack. Please pay attention to the polarity, as the "Com" for positive and "mA" for negative.
3. To determine the transistor's type, NPN or PNP, insert the emitting, base and collector electrode into the corresponding jacks in testing accessory.

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. General Maintenance

Your digital multimeter is an example of superior design and craftsman-ship. The following suggestions will help you care for your meter so you can enjoy it for years.

- * Keep your meter dry. If it does get wet, wipe it dry immediately. Liquids might contain minerals that can corrode the electronic circuits.
- * Handle your meter gently and carefully. Dropping it can damage circuit boards and cases and cause the meter to work improperly.
- * Keep your meter always from dust and dirt, which can cause premature wear of parts.
- * Wipe your meter with a damp soft cloth occasionally to keep it looking new. Do not use harsh chemicals, cleaning solvents or strong detergents to clean the meter.
- * Use only a brand-new battery of the same size and type. Always remove an old or weak battery. It can leak chemicals that destroy electronic circuits.

Modifying or tampering with your meter's internal components can cause malfunction and might invalidate its warranty.

7.3. 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 200mA / 1000V (FF): 6,3 x 32 mm

Breaking Capacity: 10 kA AC/DC

F2 10A / 1000V (aR): 10 x 38 mm

Breaking Capacity: 50 kA (AC) 30kA (DC)

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**® 09/2021/MP/EHR