

PeakTech[®]
Prüf- und Messtechnik

 **Spitzentechnologie, die überzeugt**



PeakTech[®] 2015

**Bedienungsanleitung /
Operation manual**

Digital - Multimeter

1. Sicherheitshinweise

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

Überspannungskategorie 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, 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.

- * **WARNUNG!** Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden, es ist geeignet für Messungen in Anlagen der Überspannungskategorie III.
- * maximal zulässige Eingangsspannung von 1000V DC oder 750V AC nicht überschreiten.
- * maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)

- * Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.
- * Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- * Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter **niemals** kurzschließen.
- * Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- * Keine Spannungsquellen über die mA, 20A – und COM-Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.
- * Der 20A-Bereich ist durch eine Sicherung abgesichert. Strommessungen nur an Geräten mit entsprechender Absicherung durch Sicherungsautomaten oder Sicherungen (20A oder 4000VA) vornehmen.
- * Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
- * Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V/ Ω) vornehmen.
- * Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- * Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
- * Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren.
- * Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- * Bei unbekannten Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
- * Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- * Starke Erschütterung vermeiden.


- * Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
- * Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
- * Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
- * Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
- * Drehen Sie während einer Strom – oder Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
- * Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
- * Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
- * Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
- * Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
- * Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden Stoffen.
- * Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
- * Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- * **-Messgeräte gehören nicht in Kinderhände-**




ACHTUNG!**Hinweis zur Benutzung der beiliegenden Sicherheitsprüfleitungen entsprechend der Norm IEC / EN 61010-031:2008:**

Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT I oder CAT II können mit Prüfleitungen ohne Schutzkappen mit einer bis zu 18mm langen, berührbaren und metallischen Prüfspitze durchgeführt werden, während bei Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III oder CAT IV nur Prüfleitungen mit aufgesetzten Schutzkappen, bedruckt mit CAT III/CAT IV, einzusetzen sind und somit der berührbare und leitfähige Teil der Prüfspitzen nur noch max. 4mm lang ist.

1.1 Am Gerät befindliche Hinweise und Symbole

Die folgenden Symbole wurden auf das Gerät gedruckt, um auf die Messgrenzen und auf die Messsicherheit hinzuweisen:

20 A	abgesicherter Eingang für Strommessungen im 20A Bereich bis max. 20A AC/DC. Im 20A-Bereich Messvorgang auf max. 30 Sek. begrenzen, nächste Messung erst nach 15 Minuten vornehmen. Der Eingang ist mit einer Sicherung 20A/250V abgesichert.
mA	Eingang für Strommessungen bis max. 400mA AC/DC. Der Eingang ist mit einer Sicherung 0,5A/250V abgesichert
MAX 1000V DC 750V AC 	max. zulässige Spannungsdifferenz von 1000V DC oder 750V AC zwischen COM-Eingang und Erde aus Sicherheitsgründen nicht überschreiten
CAT III 1000 V	Gerät der Überspannungskategorie III bei 1000V

	max. zulässige Eingangswerte: 1000V DC oder 750V AC
	ACHTUNG! Entsprechende Abschnitte in der Bedienungsanleitung beachten!
	Doppelt isoliert (Schutzklasse II)

1.2. Maximal zulässige Eingangswerte

Messfunktion	Eingangsbuchsen	max. zulässige Eingangsspannung bzw. -strom
Gleichspannung	V/ Ω /CAP/Hz und COM	1000V DC
Wechselspannung	V/ Ω /CAP/Hz und COM	750V AC _{eff}
Widerstandsmessung und Durchgangsprüffunktion	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{eff}
mA-Messbereich	Temp./mA und COM	400mA / 250V DC/AC _{eff}
20 A-Messbereich	20 A und COM	20A DC/AC _{eff}
Frequenzmessung	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{eff}
Diodentest	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{eff}
Temperatur	Temp./mA und COM	400mA / 250V DC/AC _{eff}
Kapazität	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{eff}

2. Allgemeines

Neu entwickeltes Digital-Multimeter mit automatischer Bereichswahl, welches sich durch seine Benutzerfreundlichkeit, das moderne, handliche Design und die umfassenden Messfunktionen auszeichnet. Durch den hohen Sicherheitsstandard der Überspannungskategorie CAT III 1000V und der großen Digitalanzeige mit Hintergrundbeleuchtung und 42-Segment Balkengrafik eignet sich dieses hochwertige Gerät besonders für den Ausbildungs- und Servicebereich.

2.1. Eigenschaften des Gerätes

- * Automatische und manuelle Bereichswahl
- * Temperaturmessfunktion
- * Batteriezustandsanzeige
- * Schnelle Durchgangsprüfung mit Summer
- * Diodentest
- * Messwerthaltefunktion
- * Hz/Duty Tastverhältnis
- * Minimal / Maximalwert- Haltefunktion
- * Relativwert- Messfunktion
- * Auto-Power-Off Abschaltautomatik

3. Technische Daten

Anzeige	3 $\frac{3}{4}$ -stellige LCD-Anzeige mit automatischer Polaritätumschaltung, max. Anzeige: 3999
Überbereichsanzeige	OL
Batteriezustandsanzeige	Batteriesymbol "BAT"
Messfolge	3 x pro Sek.
Abschaltautomatik	nach 15 Min.

Spannungsversorgung	9 V Batterie (NEDA 1604)
Betriebstemperaturbereich	0...40° C (< 80% Luftfeuchtigkeit)
Temperaturbereich für garantierte Genauigkeit	18...28° C (< 70% Luftfeuchtigkeit)
Lagertemperaturbereich	0...+50° C (<80% Luftfeuchtigkeit)
Abmessungen	95 (B) x 190 (H) x 45 (T) mm
Gewicht	400 g
mitgeliefertes Zubehör	Tasche, Prüflleitungen, Bedienungsanleitung, Batterie, Typ K-Thermokopplungselement, Temperaturadapter

4. Messfunktionen und -bereiche

4.1 mV-Gleichspannungsmessungen

40 mV	10 μ V	$\pm 1.5\%$ v.M. + 4 St.
400 mV	100 μ V	

Überlastschutz: 1000V DC / 750V AC_{eff}

Eingangswiderstand: 40M Ω

4.2 mV-Wechselspannungsmessung

40 mV	10 μ V	$\pm 1.6\%$ v.M. + 6 St.
400 mV	100 μ V	

Eingangswiderstand: 40M Ω

Frequenzbereich: 0...400Hz (750V: 0...200Hz)

Überlastschutz: 1000V DC / 750V AC_{eff}

4.3. Gleichspannungsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	100 μ V	$\pm 0,5\%$ v.M. + 4 St.
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 1,0\%$ v.M. + 4 St.

Überlastschutz: 1000V DC/750V AC_{eff}

Eigenwiderstand: 400mV: 40M Ω ; Andere: 10M Ω

4.4. Wechselspannungsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	1 mV	$\pm 0,8\%$ v.M. + 6 St.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	$\pm 1,0\%$ v.M. + 8 St.

Eigenwiderstand: 400mV: 40M Ω ; Andere: 10M Ω

Frequenzbereich: 50 ... 400Hz (750V = 0 ... 200Hz)

Überlastschutz: 1000V DC / 750V AC_{eff}

4.5. Gleichstrommessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,0\%$ v.M. + 10 St.
4 mA	1,0 μ A	
40 mA	10,0 μ A	
400 mA	100,0 μ A	
20 A**	10,0 mA	$\pm 1,2\%$ v.M. + 10 St.

Überlastschutz: 500mA/250V Sicherung im mA-Eingang (Schmelzsicherung).

20A/250V Sicherung im 20A-Eingang (Schmelzsicherung).

** 10A dauerhaft; 20A für max. 30 Sek.

Max. Eingangsstrom: 400mA DC/AC_{eff} im mA-Bereich

20A DC/AC_{eff} im 20A-Bereich

4.6. Wechselstrommessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,5\%$ v.M. + 5 St.
4 mA	1,0 μ A	
40 mA	10,0 μ A	
400 mA	100,0 μ A	
20 A**	10,0 mA	$\pm 2,0\%$ v.M. + 15 St.

Überlastschutz: 500mA/250V Sicherung im mA-Eingang (Schmelzsicherung).

20A/250V Sicherung im 20A-Eingang (Schmelzsicherung).

** 10A dauerhaft; 20A für max.

30 Sek.

Frequenzbereich: 40 ... 400Hz (20A: 40 ... 100Hz)

Max. Eingangsstrom: 400mA DC/AC_{eff} im mA-Bereich

20A DC/AC_{eff} im 20A-Bereich

4.7. Widerstandsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8\%$ v.M. + 5 St.
4 k Ω	1,0 Ω	$\pm 0,8\%$ v.M. + 4 St.
40 k Ω	10,0 Ω	
400 k Ω	100,0 Ω	
4 M Ω	1,0 k Ω	
40 M Ω	10,0 k Ω	$\pm 1,2\%$ v.M. + 5 St.

Überlastschutz: 250V DC/AC_{eff}

4.8. Frequenzmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
100 Hz	0,1 Hz	± 0,5% v.M. + 4 St.
1 kHz	1,0 Hz	
10 kHz	10,0 Hz	
100 kHz	100,0 Hz	
1 MHz	1,0 kHz	
30 MHz	10,0 kHz	

Empfindlichkeit: 1,2V

Überlastschutz: 250V DC/AC_{eff}

4.9. Durchgangsprüfung

Bereich	Akkust. Signal	Reaktionszeit
400 Ω	<30Ω	ca. 100 ms

4.10. Diodentest

Bereich	Auflösung	Teststrom	Leerlaufspannung
4 V	1 mV	0,5 mA	1,5 V DC typisch

Überspannungsschutz: 250V DC oder AC_{eff}

4.11. Kapazitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	10 pF	± 3,5% v.M. + 6 St.
400 nF	100 pF	± 2,5% v.M. + 8 St.
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	± 5% v.M. + 8 St.

Überlastschutz: 250V DC/AC_{eff}

4.12. Temperaturmessungen

Bereich (-20 °C ... 1000 °C)	Auflösung	Genauigkeit
-20 °C ... 0 °C	1 °C	+/- 1.0% v.M. + 5 St.
0 °C ... 400 °C		+/- 1.0% v.M. + 4 St.
400 °C ... 1000 °C		+/- 1.5% v.M. +15 St.
0 °F ... 750 °F	1 °F	+/- 0.8% v.M. + 5 St.
750 °F ... 1832 °F		+/- 1.5% v.M. +15 St.

5. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



1. 3 3/4-stellige LCD-Anzeige
2. Range-Taste
3. MIN/MAX-Taste
4. Select-Taste
5. Funktionswahlschalter
6. mA-Buchse
7. 20A-Buchse
8. Hold/Backlight-Taste
9. Hz/Duty-Taste
10. REL-Taste
11. COM-Buchse
12. V/Ω/Cap/Hz-Buchse

5.1. Beschreibung

1. LCD-Anzeige mit Funktionssymbolen

Die 3 ³/₄-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. 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.

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. Funktionswahlschalter

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

6. 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.

7. 20A-Eingang

Die 20A-Buchse dient zur Strommessung für Gleich- und Wechselströme bis maximal 20A bis zu 10 Sekunden lang, einmal alle 15 Minuten. Verbinden Sie für Strommessungen die rote Prüflleitung mit dieser Buchse. Dieser Bereich ist mit einer 20A Schmelzsicherung gegen Überstrom abgesichert.

8. 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. 20 Sekunden automatisch.

9. 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.

10. 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".

11. COM - Eingang

Zum Anschluss der schwarzen Prüflleitung (alle Messfunktionen).

12. V/ Ω /CAP/Hz -Eingang

Zum Anschluss der roten Prüflleitung bei Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts- und Frequenz-messungen, sowie für die Messfunktionen Diodentest und Durchgangsprüfungen schalten.

6. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

6.1. Anschluss der Prüflleitungen

Die dem Gerät beiliegenden Prüflleitungen sind für Messungen bis maximal 1000 V 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 für dieses Gerät liegt bei 1000V DC oder 750V AC und darf aus Sicherheitsgründen nicht überschritten werden. Die maximal zulässige Spannungsdifferenz zwischen dem COM-Eingang und Erde beträgt 500V DC/AC_{eff}. Bei größeren Spannungsdifferenzen besteht Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Messgerätes.

6.2. Schrägstellung des Gerätes

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.

7. Messbetrieb

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.

7.1. 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 750V 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 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.

7.2. Gleich- und Wechselstrommessungen

Achtung!

Keine Strommessungen in Schaltungen mit einem Potential über 250V 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 wählen.
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 20A-Bereich rote Prüflleitung an die 20A-Eingangsbuchse, schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.

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

7.3. Widerstandsmessungen

Achtung!

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

Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteile vornehmen.

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

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

Hinweise:

- * Der Eigenwiderstand der Prüflleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (400Ω -Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüflleitungen liegt zwischen $0,2...1\Omega$. Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüflleitungen.

- * Bei Widerstandsmessungen stets auf guten Kontakt zwischen Messspitzen und Prüf Widerstand achten. Verunreinigungen an den Messspitzen oder den Anschlussdrähten des Widerstandes können zur Verfälschung des Messergebnisses führen.
- * Bei Überschreitung des Messbereiches leuchtet in der LCD- Anzeige das Überlaufsymbol OL.
- * Beim Messen hoher Widerstandswerte (4 M Ω und höher) stabilisiert sich der angezeigte Messwert erst nach einigen Sekunden. Dies ist normal, und die Prüflleitungen sollten bis zu einer absolut stabilen Anzeige über dem gemessenen Widerstand angeschlossen bleiben.

7.4. Frequenzmessungen

ACHTUNG!

Keine Messungen an Schaltungen mit Spannungen über 250V DC/AC_{eff} 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. Für genaue Frequenzmessungen wird eine Messleitung mit BNC-Anschlüssen empfohlen.

Hinweise:

Eingangsempfindlichkeit: $1,2V_{\text{eff}}$
Überlastschutz bei Frequenzmessungen: 250V DC oder AC_{eff}

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.

7.5. 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.

7.6. Temperaturmessungen

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


Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung °C oder °F drehen. Adapter für Thermokopplungsmesssonde in die mA- und COM-Eingangsbuchsen entsprechend der Polungsmarkierung auf dem Adapter einstecken.
2. Typ K-Thermokopplungsmesssonde an den Adapter anschließen.
3. Mit der Messsonde Temperatur des gewünschten Objektes messen und in der LCD-Anzeige (°C) bzw. (°F) ablesen.

7.7. 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.

7.8. Durchgangsprüffunktion

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. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen. Bei Widerständen unter 40Ω (Bauteil durchgängig) ertönt ein akustisches Signal.

ACHTUNG!

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

7.9. 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.

Zum Einsetzen der Batterie wie beschrieben verfahren:

1. Gerät ausschalten und alle Prüflleitungen von der Messschaltung, bzw. den Eingängen des Multimeters abziehen.
2. Schraube des Batteriefaches 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. Verbrauchte Batterie ordnungsgemäß entsorgen.

ACHTUNG!

Gerät nicht mit offenem Batteriefach benutzen!

ACHTUNG!

Verbrauchte Batterien ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden. Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben- die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab. Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der auf der letzten Seite angegebenen Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

7.11. 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 und Originalabmessungen entsprechenden Sicherung ersetzen.

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

Zum Auswechseln der Sicherung wie beschrieben verfahren:

1. Multimeter ausschalten und alle Prüflleitungen von den Eingängen abziehen
2. Das blaue Gummiholster entfernen.
3. Die Schraube des Batteriefachdeckels lösen und Batteriefachdeckel abziehen.
4. Defekte Sicherung entfernen und neue Sicherung gleichen Anschlusswertes und Abmessungen in den Sicherungshalter einsetzen. Beim Einsetzen darauf achten, dass die Sicherung mittig im Sicherungshalter zu liegen kommt.
5. Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit der Schraube befestigen.

Keine Messungen bei abgenommenen Gehäuse vornehmen!

8. Wartung des Gerätes

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.
- * Gerät keinen extremen Temperaturen aussetzen und nur in normal temperierten Räumen lagern.
- * Genaue Messergebnisse sind nur bei sorgfältiger Behandlung und Pflege des Gerätes gewährleistet.
- * Gerät nicht in staubiger oder schmutziger Umgebung betreiben oder lagern.
- * Verbrauchte Batterie baldmöglichst aus dem Gerät entfernen und durch eine neue Batterie ersetzen (siehe Abschnitt "Aus-wechseln der Batterie"). Auslaufende Batterien können zur Zerstörung der elektronischen Schaltkreise führen.
- * Gehäuse nur mit einem weichen, feuchten Tuch reinigen. Als Reinigungsmittel nur herkömmliche Spülmittel verwenden. Unter keinen Umständen scheuerstoffhaltige Mittel verwenden.

Achtung!

Modifizierung der internen Schaltkreise oder Änderungen am Aussehen oder der Bestückung des Multimeters, haben den automatischen Verlust der Herstellergarantie zu 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**® 03/2013/Pt.

1. Safety Information

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking).
Overvoltage category III 1000V; 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.

- * WARNING! Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement. This instrument is intended for use in installation overvoltage category III.
- * Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
- * The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable prescale (10:1) must be used.
- * Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.

- * Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
- * Do not conduct voltage measurements with the test leads connected to the mA/20A- and COM-terminal of the equipment.
- * The 20A-range is protected. To avoid damage or injury, use the meter only in circuits limited by fuse or circuit breaker to 20A or 4000VA.
- * To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
- * Do not conduct current measurements with the leads connected to the V/ Ω -terminals of the equipment.
- * Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- * To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- * Never touch the tips of the test leads or probe.
- * Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- * Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
- * Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- * Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- * Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- * Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- * Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- * Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
- * Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement, otherwise the meter could be damaged.
- * Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
- * Replace the battery as soon as the battery indicator "BAT" appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.

- * Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
- * Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- * The meter is suitable for indoor use only
- * Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- * Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- * Do not modify the equipment in any way
- * Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
- * **Measuring instruments don't belong to children hands.**

CAUTION!





Note on using the supplied safety test leads according the IEC / EN 61010-031:2008:

Measurements in the field of overvoltage category CAT I or CAT II can be performed with test leads without sleeves with a maximum of up to 18mm long, touchable metallic probe, whereas for measurements in the field of overvoltage category CAT III or CAT IV test leads with put on sleeves, printed with CAT III and CAT IV must be used, and therefore the touchable and conductive part of the probes have only max. 4mm of length.


1.1. Safety Symbols

The following symbols have been replaced on the meter to remind you of measurement limitations and safety:

20 A	Fused input for current measurements in the 20A range up to max. 20A AC / DC. In 20A range measurement process to max. 30 sec limit, make the next measurement after 15 minutes. The entrance is protected by a fuse of 20A/250V.
-------------	---

mA	Input for current measurements up to max. 400mA AC / DC. The entrance is a fuse 0.5A/250V protected.
MAX 1000V DC 750V AC 	max. allowed voltage difference of 1000V DC or 750V AC from between COM input and earth. Do never exceed these values for safety reasons.
CAT III 1000 V	Device with overvoltage protection category III 1000V
	max. input values: 1000V DC or 750V AC
	NOTE: Refer to the complete operation instructions.
	Indicates protection class II, double insulation

1.2. Input Limits

Function	Terminal	Input Limits
V DC	V/ Ω /CAP/Hz und COM	1000V DC
V AC	V/ Ω /CAP/Hz und COM	750V AC _{rms}
Ω)))	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{rms}
mA	Temp./mA und COM	400mA/250V DC/AC _{rms}
20 A	20 A und COM	20A DC/AC _{rms}
Frequency	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{rms}
	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{rms}
Temperature	Temp./mA und COM	400mA/250V DC/AC _{rms}
Capacitance	V/ Ω /CAP/Hz und COM	250V DC/AC _{rms}

2. General

Newly developed digital multimeter with auto ranging, which is characterized by its ease of use, modern, handy design and the extensive metering functions. Due to the high security standards of overvoltage category CAT III 1000V and the large digital display with backlight and 42-segment bargraph, this device is best suitable for the educational and service area.

2.1. Specifications

- Automatic and manual range selection
- Temperature measurement function
- Battery status indicator
- Fast continuity test with buzzer
- Diode test
- Data hold function
- Hz / Duty function
- Minimum / maximum value holding function
- Relative measurement function
- Auto power-off

3. Technical Data

Maximum Display	3999 counts (3 ¾ digit) with automatic polarity indication
Overrange indication	OL
Low battery indication	BAT
Reading time	3 reading per second
Auto Power off	after 15 min.
Operating Temperature	0° C...40° C (< 80% R.H.)
Storage Temperature	0° C...+50° C (< 80% R. H.)

Temperature for guaranteed accuracy	+18 ... + 28°C (< 70% R.H.)
Battery Type	9V battery (NEDA 1604)
Dimensions	95 (W) x 190 (H) x 45 (D) mm
Weight	approx. 400 g
Accessories supplied	Carrying case, Operating manual, test leads, Battery, K-type thermocouple, Adaptor for thermocouple

4. Functions and ranges

4.1 mV-DC Voltage

40 mV	10 μ V	$\pm 1.5\%$ rdg + 4 dgt.
400 mV	100 μ V	

Overload protection: 1000V DC / 750V AC_{rms}

Input impedance: 40M Ω

4.2. mV-AC Voltage

40 mV	10 μ V	$\pm 1.6\%$ rdg + 6 dgt.
400 mV	100 μ V	

Input impedance: 40M Ω

Frequency range: 0...400Hz (750V: 0...200Hz)

Overload protection: 1000V DC / 750V AC_{rms}

4.3. DC Volts

Range	Resolution	Accuracy
400 mV	100 μ V	$\pm 0,5\%$ rgd. + 4 dgt.
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 1,0\%$ rgd. + 4 dgt.

Overload Protection: 1000V DC/750V AC_{rms}

Input Impedance: 40M Ω in 400mV; others 10M Ω

4.4. AC Volts

Range	Resolution	Accuracy
4 V	1 mV	± 0,8% rgd. + 6 dgt.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± 1,0% rgd. + 8 dgt.

Input Impedance: 10MΩ

Frequency range: 50 ... 400Hz; (750V: 0 ... 200Hz)

Overload protection: 1000V DC / 750V AC_{rms}

4.5. DC Current

Range	Resolution	Accuracy
400 μA	0,1 μA	±1,0% rgd.+10 dgt.
4 mA	1,0 μA	
40 mA	10,0 μA	
400 mA	100,0 μA	
20 A**	10,0 mA	±1,2% rgd.+10 dgt.

Overload protection: 500mA/250V fuse on mA-inputs
(Fast blow fuse F).

20A/250V fuse on 20A-inputs

(Fast blow fuse F).

** 10A continuously;

20A for max. 30 sec.

Max. Input current: 400mA DC/AC_{rms} on mA-range

20A DC/AC_{rms} on 20A-range

4.6. AC Current

Range	Resolution	Accuracy
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,5\%$ rgd. + 5 dgt.
4 mA	1,0 μ A	
40 mA	10,0 μ A	
400 mA	100,0 μ A	
20 A**	10,0 mA	$\pm 2,0\%$ rgd. + 15 dgt.

Overload protection: 500mA/250V fuse on mA-inputs
(Fast blow fuse).
20A/250V fuse on 20A-inputs
(Fast blow fuse).
** 10A continuously; 20A for max. 30 sec.

Frequency range: 40 ... 400Hz (20 A: 40 ... 100Hz)

Max. Input current: 400mA DC/AC_{rms} on μ A/mA-range
20ADC/AC_{rms} on 4A/20A-range

4.7. Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8\%$ rgd. + 5 dgt.
4 k Ω	1,0 Ω	$\pm 0,8\%$ rgd. + 4 dgt.
40 k Ω	10,0 Ω	
400 k Ω	100,0 Ω	
4 M Ω	1,0 k Ω	
40 M Ω	10,0 k Ω	$\pm 1,2\%$ rgd. + 5 dgt.

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

4.8. Frequency

Range	Resolution	Accuracy
100 Hz	0,1 Hz	$\pm 0,5\%$ rgd. + 4 dgt.
1 kHz	1,0 Hz	
10 kHz	10,0 Hz	
100 kHz	100,0 Hz	
1 MHz	1,0 kHz	
30 MHz	10,0 kHz	

Sensitivity: 1,2V

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

4.9. Continuity Test

Range	Audible Threshold	Response Time
400 Ω	<30 Ω	approx. 100 ms

4.10. Diode test

Range	Resolution	Test current	Open circuit volts
4 V	1 mV	0,5 mA	1,5 V DC typical

Overload protection: 250V DC or AC_{rms}

4.11. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
40 nF	10 pF	$\pm 2,5\%$ rgd. + 6 dgt.
400 nF	100 pF	
4 μ F	1 nF	$\pm 2,5\%$ rgd. + 8 dgt.
40 μ F	10 nF	
200 μ F	100 nF	$\pm 5\%$ rgd. + 8 dgt.

Overload protection: 250V DC/AC_{rms}

4.12. Temperature

Range (-20 °C ... 1000 °C)	Resolution	Accuracy
-20 °C ... 0 °C	1 °C	+/- 1.0% rdg +5 dgt.
0 °C ... 400 °C		+/- 1.0% rdg +4 dgt.
400 °C ... 1000 °C		+/- 1.5% rdg +15 dgt.
0 °F ... 750 °F	1 °F	+/- 0.8% rdg +5 dgt.
750 °F ... 1832 °F		+/- 1.5% rdg +15 dgt.

5. Front Panel Description



1. 3 3/4-digit LCD-Display with backlight
2. Range-Key
3. MIN/MAX-Key
4. Select-Key
5. Rotary selector
6. mA- Input jack
7. 20A-Input jack
8. Hold/Backlight-Key
9. Hz/Duty-Key
10. REL-Key
11. COM- Input jack
12. V/Ω/Cap/Hz- Input jack

5.1. Description

1. LCD display with function indicators

The 3 $\frac{3}{4}$ 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. 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".

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. 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.

6. 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.

7. 20A Input Jack

The 20A jack is used for AC and DC currents up to 20A 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 20A fuse against overload.

8. 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.

9. 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.

10. 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."

11. COM Input Jack

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

12. V / Ω / CAP / Hz 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.

6. Steps before using

6.1. Connection of test leads

The supplied test leads can be used for measurements up to 1000V.

High-voltage measurements should be done with care and in presence of a person, who is educated in first-aid.

Caution!

The max. input voltage for this instrument is 1000V DC or 750 V AC and to be on the safe side, these values mustn't be passed. Higher voltage-differences may cause personal injury or damage of the unit.

6.2. Angle position of the unit

This multimeter is provided with a stand at it's backside for having and angle-position.

7. How to make measurements

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.

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 appears.

Before making any measurements always examine the instrument and accessories used with the instrument for damage, contamination (excessive dirt, grease, etc.) and defects. Examine the test leads for cracked or frayed insulation and make sure the lead plugs fit snugly into the instrument jacks. In any abnormal conditions exist do not attempt to make any measurements.

7.1. Voltage measurements

1. Insert the black and red test leads into the COM and V/ Ω /CAP/Hz- input terminals respectively.
2. Select the desired AC voltage range (V ~), or DC voltage range (V ---).

Warning!

To avoid possible electric shock, instrument damage and/or equipment damage, do not attempt to take any voltage measurements if the voltage is above 1000V DC / 750V AC. 1000V DC and 750V AC are the maximum voltages, that this instrument is designed to measure.

3. Connect the test lead tips in parallel with the circuit to be measured (e.g. across a load or power supply). Be careful not to touch any energized conductors. Note the reading.
4. When all measurements are complete, disconnect the test leads from the circuit under test. Remove the leads from the multimeter. For DC voltage readings, the RED lead tip should be connected to the positive side of the circuit, the BLACK lead to the negative side. A minus sign on the left hand of the LCD will appear if the leads are connected the other way round.

7.2. Current measurements

These are made in series with the test circuit. All the current to be measured flows through the multimeter.

Warning!

Do not attempt to measure currents in high energy circuits capable of delivering greater than 250V. Since the fuse is rated at 250V damage or injury could occur. The 20A input terminal is protected by a 20A/250V high energy, fast blow fuse.

The mA input terminal is protected by a 500mA/250V fast blow fuse.

Do not exceed the limits of each current input terminal. This is 20A (max. time of 30 sec. for currents greater than 10A) for the 20A terminal and 400mA for the μ A/mA terminal.

All current ranges are fused. If a current greater than 20A on the 20A range or greater than 500mA on all other ranges flow, the fuse will blow causing an open circuit between the current measuring terminal.

1. Insert the BLACK test lead in the COM input terminal.

2. For measuring currents less than 400mA, connect the red test lead to the mA input terminal. For measuring currents between 400mA and 20A connect RED test lead to the 20A terminal.
3. Select the desired current range and select AC/DC by pressing SELECT-button.

Note:

If the 20A range is selected then the 20A input terminal must be selected in step 2. If the μ A, mA ranges is selected the mA input terminal must be selected in step 2.

4. Switch OFF or disconnect the circuit to be measured from all power sources, connect the multimeter in series with the conductor in which the current to be measured flows.
5. Switch ON the circuit. Note the reading.
6. Switch OFF or disconnect the circuit and remove the test leads from multimeter.

Caution!

A common abuse of multimeters is to attempt to measure a voltage while the test leads are still plugged into the current input terminals. This basically puts a short circuit across the voltage source since current ranges have a low impedance.

7. Never apply a voltage between the COM terminal and current terminals.
8. When switching between current ranges to obtain greater accuracy and better resolution, completely de-energize the circuit to be measured before changing the range.

7.3. Resistance measurements

Caution!

Turn off power on the test circuit and discharge all capacitors before attempting in-circuit resistance measurements. If an external voltage is present across a component, it will be impossible to take an accurate measurement of the resistance of that component.

1. Insert the BLACK and RED test leads into the COM and V/ Ω /CAP/Hz-input terminals respectively.
2. Set the rotary selector switch to the (Ω) position.
3. Connect the BLACK and RED test probe tips to the circuit or device under test, making sure it is de-energized first.
4. The resistance in the test leads can diminish accuracy on the lowest (400 Ω) range. The error is usually 0.1 to 0.2 Ω for a standard pair of test leads.

To determine the error, short the test leads together and then use the (REL) Relative mode to automatically subtract the lead resistance from resistance measurements.

7.4. Frequency measurements

1. Set the Function/Range switch to Hz for frequency measurement.
2. Connect the red test lead to the V/ Ω /CAP/Hz - input jack and the black test lead to the COM-jack.
3. Connect test leads to the point of measurement and read the frequency from the display.

7.5. Capacitance measurements

Caution!

Turn off power and discharge the capacitor before attempting a capacitance measurement. Use the DCV function to confirm that the capacitor is discharged.

1. Set the Function/Range switch to CAP (capacitance).
2. Connect the test leads to the capacitor. Observe polarity when measuring polarized capacitors.
3. Read the capacitance directly from the display. A shorted capacitor will indicate an overrange. An open capacitor will indicate near zero on all ranges.
4. For maximum accuracy, step to the desired range in manual ranging, then press the REL Δ button to zero out test lead capacitance before the measurement.

7.6. Temperature measurements

1. Select the required temperature range and unit of measurement ($^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$) by turning the rotary selector switch dial to $^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$ position.
Connect the thermocouple adaptor to the mA/Temp.- and COM input terminal.
2. Connect a type K thermocouple to the thermocouple input terminal on the thermocouple adaptor.
3. Place the thermocouple junction tip at the point where the temperature is to be measured.


Note:

For very high temperatures the multimeter must be kept far enough away from the source of temperature to avoid heat damage. At high temperatures, the life of the temperature probe will be reduced.


7.7. Diode testing

Caution!

Measurements must only be made with the circuit power OFF.

1. Insert the black and red test lead into the COM and V/ Ω /CAP/Hz-input terminal respectively.
2. Set the Rotary Selector Switch to the  - position.
3. Follow steps 1 and 3 as for resistance measurements.
4. The red lead should be connected to the anode and the black lead to the cathode. For a silicon diode, the typical forward voltage should be about 0,6V.

7.8. Continuity testing

1. Insert the black and red test lead into the COM and V/ Ω /CAP/Hz-input terminal respectively.
2. Set the Rotary Selector Switch to the  .))) -position.
3. Select the .))) function by pressing the SELECT-button.
4. Follow steps 1 and 3 as for resistance measurements. An audible tone will sound for resistance less than approx. 50 Ω . After all measurements are completed, disconnect the test leads from the circuit and from the multimeter input terminals.

7.9. Installing the battery

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

WARNING!

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

Follow these steps to install the battery.

1. Turn off the power and disconnect all test leads.
2. Remove the screw to open the battery compartment.
3. Place the battery inside and snap it on to place.

WARNING!

Do not discard the provided battery insulation capsule. If you do not use this insulation capsule properly, it might cause damage or injury.

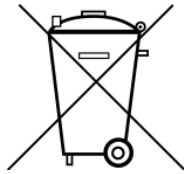
WARNING!

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

Statutory Notification about the Battery Regulations

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.



Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (*Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety*).

7.11. Replacing the fuse

WARNING!

To avoid electric shock, disconnect all the test probes before removing the fuse. Replace only with the same type of fuse. Not note remove the top cover. Service should be performed only by qualified personnel.

CAUTION!

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

Follow these steps to replace the fuse:

1. Turn the meter off and disconnect the test probes.
2. Remove the protection holster.
3. Remove the battery cover by unscrewing the screw and pulling off the battery cover.
4. Remove the blown fuse.
5. Install the new fuse in the fuse compartment.
6. Replace the cover and secure it with the screw.

WARNING!

Do not operate your meter until the back cover is in place and fully closed.

8. General Maintenance

Any adjustments, maintenance, or repair of the instrument except battery and fuse replacement, should be done only by qualified service personnel.

1. Keep your meter dry. If it does get wet, wipe it dry immediately. Liquids might contain minerals that can corrode the electronic circuits.
2. Use and store your meter only in normal temperature environments. Extreme temperatures can shorten the life of electronic devices, damage battery and distort or melt plastic parts.
3. Handle your meter gently and carefully. Dropping it can damage circuit boards and cases and cause the meter to work improperly.
4. Keep your meter away from dust and dirt, which can cause premature wear of parts.

5. Wipe your meter with a damp cloth occasionally to keep it looking new. Do not use harsh chemicals, cleaning solvents, or strongly detergents to clean the meter.
6. 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 a malfunction and might invalidate its warranty.

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**® 03/2013/Pt.

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH - Kornkamp 32 –
DE-22926 Ahrensburg / Germany
 +49-(0) 4102-42343/44  +49-(0) 4102-434 16
 info@peaktech.de  www.peaktech.de