PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

Spitzentechnologie, die überzeugt

PeakTech® 3441

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; Überspannungskategorie 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.

* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.
* Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen.
* Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen (Kurzschlussgefahr beim Umkippen des Gerätes)

* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
* maximal zulässige Eingangsspannung von 1000V DC/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 Prüfleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
* Keine Spannungsquellen über die µA/mA, 10A – und COM-Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.
* Der 10A-Bereich ist durch eine 10A/1000V-Sicherung abgesichert.
* Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
* Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V/Ω) vornehmen.

* Gerät, Prüfleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
* Verwenden Sie ausschließlich 4mm-Sicherheitstestkabelsätze, um eine einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten.
* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
* Messspitzen der Prüfleitungen nicht berühren.
* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
* Gerät darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden
* 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.
* 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 Spannungs-messung 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 entflammbaren Stoffen.
* Öffnen des Gerätes und Wartungs – und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
* **- Messgeräte gehören nicht in Kinderhände –**

Reinigung des Gerätes:
Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden.
Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

1.1 Einleitung

Das neue PeakTech 3441 ist ein praktisches Digital-Multimeter für hohe Beanspruchung mit einer Vielzahl an nützlichen Messfunktionen.

Die Messanzeige des Gerätes lässt sich auf Tastendruck zwischen 3 5/6-Stelliger LCD auf eine hochauflösende 4 5/6-stellige LCD umschalten, wobei alle Messungen als Echt-Effektivwert erfasst werden.

Neben den umfangreichen Messfunktionen für Strom, Spannung Kapazität, Widerstand und vielem mehr, verfügt diese Neuentwicklung unter anderem über eine 4-20mA% Stromschleifenmessung, einen Tiefpassfilter und eine Auto-Hold Funktion.

Durch diese vielen hervorragenden technischen Eigenschaften, ist dieses Gerät für jeden Elektroniker, Techniker und Ingenieur bestens für den täglichen Einsatz im Service-, Bau- oder Industriesektor geeignet

1.2 Maximal zulässige Eingangswerte

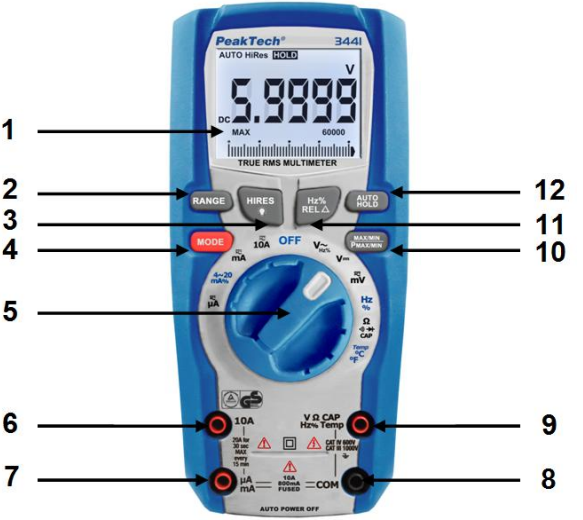
Funktion	**Überlastschutz**
DCV / ACV	1000V DC/AC eff
DCA / ACA (µA/mA) DCA / ACA (10 A)	800mA / 1000V 10 A / 1000V
Widerstand	1000V DC/AC eff
Diode / Durchgang	1000V DC/AC eff
Kapazität	1000V DC/AC eff
Frequenz	1000V DC/AC eff
Temperatur	1000V DC/AC eff
Überspannungsschutz: 8kV Spitze nach EN 61010	

1.3. Sicherheitssymbole und Hinweise am Gerät

	Gerät ist TÜV/GS geprüft; TÜV-Rheinland
	Achtung! Entsprechende(n) Abschnitt(e) in der Bedienungsanleitung nachlesen. Nichtbeachtung birgt Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.
MAX	max. zulässige Spannungsdifferenz von 1000 V DC/AC eff zwischen COM-/ V-/ bzw. Ohm-Eingang und Erde aus Sicherheitsgründen nicht überschreiten.
	Gefährlich hohe Spannung zwischen den Eingängen. Extreme Vorsicht bei der Messung. Eingänge und Messspitzen nicht berühren. Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung beachten!
~	Wechselspannung – Strom (AC)
⎓	Gleichspannung – Strom (DC)
≂	AC oder DC
⏚	Erde
⧈	Doppelt isoliert
	Sicherung
CE	Entspricht den Richtlinien der europäischen Union

Achtung!
Mögliche Gefahrenquelle. Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten. Bei Nichtbeachtung besteht u. U. Verletzungs- oder Lebensgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

2. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



1. TFT/LCD-Display mit einer Anzeige von max. 60.000

2. RANGE-Taste: Umschaltung auf manuelle Bereichswahl

3. HIRES / Backlight-Taste: Zum Umschalten der Anzeige-auflösung und Einschalten der Hintergrundbeleuchtung.

4. MODE-Taste: Zum Umschalten der Messfuktionen.

5. Drehwahlschalter: Zur Messbereichswahl.

6. 10A Buchse: AC/DC Strommessungen bis 10A

7. µA/mA Buchse: AC/DC Strommessungen bis 800mA

8. COM-Buchse: Zum Anschluss der korrespondierenden Messleitung am Bezugspunkt.

9. V/Ω/CAP/Hz%/Temp- Buchse: Zum Anschluss der Messleitung

10. MAX/MIN – PMAX/MIN-Taste: Zum Einschalten der Maximal, Minimal, Peak und AVG Messfunktion

11. Hz% / ∆REL –Taste: Tastverhältnis, Messfrequenz und Relativwertfunktion umschalten

12. AUTO / HOLD-Taste: Zum aktivieren der Data-Hold Funktion oder Auto-Hold Funktion.

3. Hinweise zur Inbetriebnahme des Gerätes

Achtung!
Messungen an Schaltungen mit hohen Spannungen (AC und DC) mit äußerster Vorsicht und nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Gerät nach Beendigung des Messbetriebes stets ausschalten. Das Messgerät verfügt über eine interne Abschaltautomatik die das Gerät automatisch max. 30 Minuten nach dem letzten Betätigen einer Taste ausschaltet. Bei Aufleuchten des Überlaufsymbols OL übersteigt der gemessene Wert den gewählten Eingangsbereich. Bei Umschaltung auf einen höheren Messbereich erlischt die Anzeige automatisch.

3.1. Vorbereitung zum Messbetrieb

1. Prüfen Sie vor der Messung die Versorgungsspannung des Akkus. Ist sie zu schwach, erscheint das Batteriesymbol rechts oben und der Akku muss wieder aufgeladen werden.

2. Das Warndreieck neben den Eingangsbuchsen soll Sie warnen, dass Messspannung oder Messstrom zum Schutz der internen Schaltung nicht den angegebenen Wert übersteigen dürfen.

3. Der Funktionswahlschalter sollte vor der Messung auf den gewünschten Bereich eingestellt werden.

Hinweis:
In den niederen AC-/DC-Messbereichen erscheint bei nicht angeschlossenen Prüfleitungen u.U. ein beliebig sich ändernder Wert in der LCD-Anzeige. Dies ist bei Geräten mit hoher Empfindlichkeit normal und für die Messgenauigkeit bedeutungslos.

3.2. Umschaltung von automatischer auf manuelle Bereichswahl

Beim Einschalten des Gerätes wird immer die automatische Bereichswahl aktiviert. Die automatische Bereichswahl erleichtert den Messbetrieb und garantiert optimale Messergebnisse. Zur Umschaltung auf manuelle Bereichswahl wie beschrieben verfahren:

1. Taste RANGE drücken. Beim Drücken der Taste erlischt die Anzeige AUTO und der zuletzt gewählte Bereich bleibt weiterhin aktiviert.

2. Taste RANGE ggf. mehrmals, bis zum Erhalt des gewünschten Bereiches, drücken.

3. Zur Rückkehr zu automatischer Bereichswahl Taste RANGE für ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Die Anzeige für automatische Bereichswahl „AUTO“ leuchtet auf.

4. Merkmale

4.1. Erklärung der Drucktaster

RANGE: Durch Drücken der RANGE-Taste wird der manuelle Messbereich in der aktuellen Messfunktion gewählt. Wird die RANGE-Taste 2 Sekunden gedrückt gehalten, kehrt das Gerät wieder in die automatische Bereichswahl zurück.

MODE : Durch Betätigen der MODE-Taste kann in einem Messbereich zwischen verschiendenen Funktionen umgeschaltet werden. Im Strom- und Spannungsbereich wird zwischen der AC und DC Messung umgeschaltet. Bei Auswahl des Ω/CAP/Diode/Durchgangsprüfer-Bereichs wird zwischen diesen Messfunktionen umgeschaltet.

Hz/REL: Durch Betätigen der Hz%/ΔREL-Taste wird im Wechselspannungmessbereich oder Frequenzmessbereich zwischen der Spannungsmessung, Frequenzmessung und der Anzeige des Tastverhältnis umgeschaltet. Halten Sie die REL-Taste für ca. 1 sek. Gedrückt, schaltet sich die Relativwertfunktion ein und die Messanzeige wird auf „Null“ zurückgesetzt. Dies kann z.B. im Gleichspannungsbereich genutzt werden, um negative Einflüsse durch Phantomwerte zu beseitigen.

HIRES: Durch kurzes Betätigen der Taste wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Durch langes Betätigen wird die Grundauflösung des Gerätes von 3 5/6 –stellig auf 4 5/6-stellig umgeschaltet.

AUTO: HOLD Der angezeigte Messwert wird durch kurzes Betätigen im Display eingefroren. Wir die AUTO/HOLD Taste ca. 2 Sekunden gedrückt, wechselt das Gerät in die Auto-Hold funktion und hält immer den aktuell stabilen Messwert in der Anzeige.

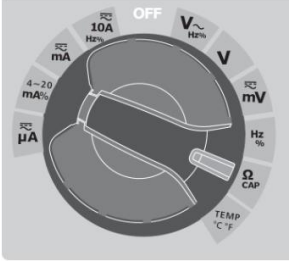
MAX/: MIN Durch kurzes mehrmaliges Betätigen der MAX/MIN-Taste schalten Sie durch die Maximalwert-Haltefunktion, die Minimalwert-Haltefunktion und die AVG-Durchschnittswerterfassung. Halten Sie die Taste länger gedrückt, schalten Sie in die PeakMAX und PeakMIN ein. Dort wird maximale und minimale Spitzen mit mehr als 1ms erfasst und in der Anzeige gehalten. Halten Sie die Taste erneut gedrückt, um diese Funkionen wieder auszuschalten.

4.2. Beschreibung der Anzeige

•)))	Durchgangsprüfung
⊳|	Diodenprüfung
▯	Batterie Status
n	Nano (10^{-9})
µ	Mikro (10^{-6})
m	Milli (10^{-3})
A	Ampere (Strom)
k	Kilo
F	Farad (Kapazität)
M	Mega (10^{6})
Ω	Ohm (Widerstand)
PEAK	Spitzenwerterfassung
Hz	Hertz (Frequenz)
V	Volt (Spannung)
%	Tastverhältnis
REL	Relativwertfunktion
AC	Wechselspannung
AUTO	Automatische Bereichswahl
DC	Gleichspannung
HOLD	Messwerthaltefunktion
°F	Fahrenheit
°C	Celsius
MAX	Maximalwertfunktion
MIN	Minimalwertfunktion

4.3. Funktionsweise des Drehwahlschalters

Wählen Sie eine primäre Messfunktion, indem Sie den Drehschalter auf eine der möglichen Funktionen drehen. Das Messgerät stellt für jede einzelne Messfunktion eine Standardanzeige (Messbereich, Maßeinheiten und Modifikatoren). Ausgewählte Tastenoptionen werden nicht auf andere Messfunktionen übertragen.



V~	Spannungsmessfunktion AC
V–	Spannungsmessfunktion DC und AC+DC
mV	DC/AC milli-Volt Messfunktion
Ω / ⊣▶⊢ •))) / CAP	Widerstand, Diodentest, Kapazität und Durchgangsprüffunktion
Hz%	Frequenzmessfunktion
TEMP	Temperatur-Messfunktion
A	AC/DC Strommessfunktion
mA	AC/DC mA-Strommessfunktion
4 - 20 mA%	% 4-20mA Messfunktion
µA	AC/DC µA Strommessfunktion bis 6.000 µA

4.4. Verwenden der Eingangsbuchsen

Für alle Funktionen, außer der Strommessfunktion werden die **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** und **COM**-Eingangsanschlüsse verwendet.

10A	Eingang für 0 A bis 10,00 A Strom (20 VA Überlast für 30 Sekunden ein, 10 Minuten aus)
µA mA	Eingang für Strommessungen bis 600mA
COM	Masse-Anschluss für alle Messungen
V / Ω / ⊣▷⊢ •))) / Hz% / CAP / TEMP	Eingang für Spannung, Kontinuität, Widerstand, Diodentest, Frequenz, Kapazität und Temperatur

5. Messbetrieb

5.1.Gleichspannungsmessung (V DC)

1. Funktionswahlschalter in Stellung V⎓
2. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp**-Eingang und die schwarze Prüfleitung an den **COM**-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüfleitungen über die zu messendende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Bei negativen Messwerten erscheint ein Minussymbol (-) links vom Messwert.

5.2. Spannungsmessung (mV)

Achtung!

Vor dem Ein- bzw. Ausschalten der Messschaltung Prüfleitungen von der Messschaltung abziehen. Hohe Einschaltströme oder -spannungen könnten sonst u.U. das Messgerät beschädigen bzw. zerstören.

Achtung!

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.

1. Funktionswahlschalter in Stellung mV⎓≈
2. Mit der Taste MODE die mV⎓ - oder mV~ Funktion auswählen.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp**-Eingang und die schwarze Prüfleitung an den **COM**-Eingang des Gerätes anschließen.
   Prüfleitungen über die zu messendende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Bei negativen Messwerten erscheint ein Minussymbol (-) links vom Messwert.

5.3. Wechselspannungsmessung (V AC)

Achtung!
Bei Messungen an 230V-Steckdosen ist äußerste Vorsicht geboten. Die Messspitzen der Prüfleitungen sind u.U. für einen einwandfreien Kontakt mit den Innenkontakten der Steckdose nicht lang genug und die LCD-Anzeige zeigt daher 0 V, obwohl eine Spannung von 230 V an der Steckdose anliegt. Daher immer sicherstellen, dass ein einwandfreier Kontakt zwischen den Messspitzen den Prüfleitungen und den Innenkontakten der Steckdose besteht und nicht blind der 0-V Anzeige vertrauen.

Wichtig!
Vor dem Ein- bzw. Ausschalten der Messschaltung Prüfleitungen von der Messschaltung abziehen. Hohe Einschaltströme oder -spannungen könnten sonst u.U. das Messgerät beschädigen bzw. zerstören.

Low Pass Filter:
Um falsche Wechselspannungsmessungen bei Pulsweiten-modulierten Signalen oder Störungen der Netzfrequenz zu vermeiden, können Sie bei der Wechselspannungsmessung einen Low-Pass Filter (Tiefpassfilter) einschalten.

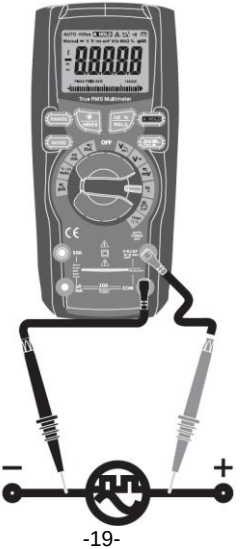
Zur Messung von Wechselspannungen wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "V~" drehen.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp**-Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM** -Eingang des Gerätes anschließen.
4. Prüfleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.
5. Bei Bedarf Hz% Taste drücken, um auf Frequenzmessung / Tastverhältnis der Wechselspannung umzuschalten.
6. In der Wechselspannungsmessung die MODE-Taste drücken, um auf eine „Low Pass Filter“ Messung umzuschalten.

5.4 Frequenzmessung/ Tastverhältnis

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung „Hz%“ drehen.
2. Mit der MODE Taste zwischen Frequenz (Hz) und Duty Cycle (%) umschalten.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** -Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM** - Eingang des Gerätes anschließen.
4. Prüfleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen.
5. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen. Der Messwert wird in der entsprechenden Maßeinheit (Hz, kHz, MHz oder %) angezeigt.



5.5. Widerstandsmessung

Achtung!
Nach Umschaltung des Multimeters auf die Widerstands-messfunktion angeschlossene Prüfleitungen nicht an eine Spannungsquelle anlegen.

Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und Netzstecker aus der Steckdose ziehen. In der Schaltung befindliche Kondensatoren vor der Messung unbedingt entladen.

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "**Ω /** ⊣▶⊢ / •))) / **CAP**" drehen.
2. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** -Eingang und Schwarze Prüfleitung an den **COM** – Eingang anschließen.
3. Prüfleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

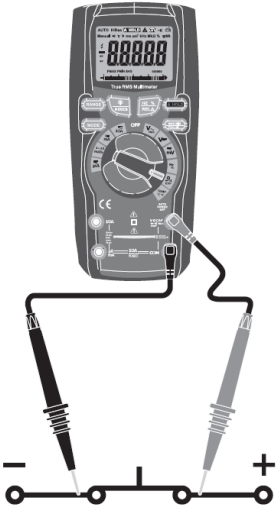
Hinweis:
Der Eigenwiderstand der Prüfleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (600 Ohm-Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüfleitungen liegt zwischen 0,2...1 Ohm.

Zur exakten Bestimmung des Eigenwiderstandes Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüfleitungen.

5.6. Durchgangsprüffunktion

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

Durchgangsprüfungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und Netzstecker aus der Steckdose ziehen. In der Schaltung befindliche Kondensatoren vor der Messung unbedingt entladen.



Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "**Ω/**⊣▶⊢/•))/CAP" drehen.
2. Taste MODE drücken, um die Durchgangsprüffunktion auszuwählen.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** -Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM** - Eingang des Gerätes anschließen.
4. Wenn der Widerstand unter ca. 30Ω liegt, ertönt das akustische Signal. Ist der Stromkreis offen, wird das Display "OL" anzeigen.

5.7. Diodenprüffunktion

Die Diodentestfunktion ermöglicht die Bestimmung der Verwendbarkeit von Dioden und anderen Halbleiter-Elementen in definierten Schaltungen, sowie die Bestimmung der Durchgängigkeit (Kurzschluss) und des Spannungsabfalls in Durchlassrichtung.

Achtung!

Vor Überprüfung der Diode, Bauteil bzw. Schaltung unbedingt spannungslos schalten oder Diode aus der Schaltung auslöten.

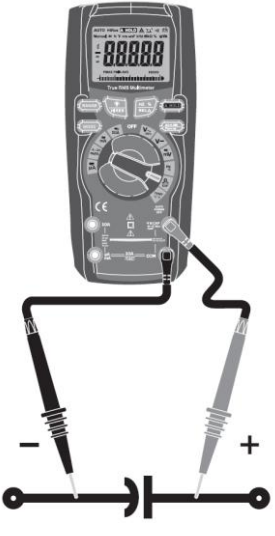
Zur Durchführung des Diodentests wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung **Ω/**⊣▶⊢/CAP drehen.
2. Gerät auf die Diodentestfunktion durch Drücken der Taste MODE umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Symbol "⊣▶⊢" auf.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** -Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM**-Eingang des Gerätes anschließen.
4. Prüfleitungen über die zu messende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.
5. Prüfleitungen über den Anschlüssen der Diode vertauschen und Messwert ablesen.
6. Wird nach dem ersten Anlegen oder nach dem Vertauschen der Prüfleitungen über dem zu messenden Bauteil einmal ein Messwert und einmal das Überlaufsymbol OL angezeigt, ist die Diode in Ordnung. Erscheint beim Anlegen bzw. Vertauschen der Prüfleitungen in beiden Fällen das Überlaufsymbol, ist die Diode offen. Wird in beiden Fällen ein sehr geringer Wert oder "0" angezeigt, ist die Diode kurzgeschlossen.

Hinweis:
Der angezeigte Wert entspricht dem Spannungsabfall der Diode in Durchlassrichtung.

5.8. Kapazitätsmessung

Achtung!
Kapazitätsmessungen nur in spannungslosen Schaltungen durchführen und Kondensator vor der Messung unbedingt entladen. Kondensator zur Messung aus der Schaltung auslöten.



Messung wie beschrieben durchführen:

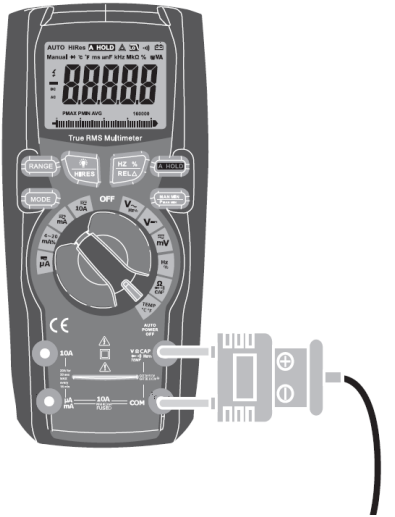
1. Funktionswahlschalter in Stellung "**Ω**/⊣▶⊢/CAP" drehen.
2. Taste MODE drücken, um die Kapazitätsmessfunktion auszuwählen.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp**-Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM**-Eingang des Gerätes anschließen.

4. Prüfleitungen über den zu messenden Kondensator anlegen (Polarität beachten!).
5. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

5.9. Temperaturmessfunktion

Achtung!

Temperaturmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Messobjekten vornehmen.



Temperaturmessung wie beschrieben durchführen:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "TEMP °C/°F" drehen.
2. Taste MODE betätigen, um °C oder °F auszuwählen.
3. Adapter für Temperaturmessungen in Eingangsbuchsen **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** (+) und **COM** (-) einstecken.
4. Typ-K Temperaturfühler auf den Temperaturadapter anschließen (auf korrekte Polarität achten!).
5. Messfühler auf die Oberfläche des zu messenden Bauteils aufsetzen und Kontakt bis zur Stabilisierung der Messwertanzeige aufrechterhalten (ca. 30 Sekunden).
6. Temperaturwert nach erfolgter Stabilisierung in der LCD-Anzeige ablesen.

Achtung!
Aus Sicherheitsgründen Temperaturfühler unbedingt vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion von den Eingangsbuchsen des Multimeters abziehen.

5.10. Gleichstrommessung

Achtung!
Aus Sicherheitsgründen keine Strommessungen in Schaltungen mit Spannungen von mehr als 1000V vornehmen.

Achtung!
Gleichstrommessungen von 10A auf maximal 30 Sekunden beschränken.

1. Entsprechend der zu messenden Stromgröße Funktionswahlschalter entweder in Stellung µA, mA oder 10A drehen.
2. Gerät auf die Gleichstrommessfunktion (DC „⎓“) durch Drücken der Taste MODE umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Funktionssymbol DC auf.
3. Abhängig von der zu messenden Stromstärke rote Prüfleitung an den **µA/mA** - oder den **10A** - Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM** - Eingang des Gerätes anschließen. Bei unbekannter Stromgröße aus Sicherheitsgründen den 10A-Bereich wählen und bei entsprechender Messwertanzeige ggf. auf einen mA-Messbereich umschalten.

4. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt "öffnen". Prüfleitungen in Reihe anschließen (auf korrekte Polarität achten!).
5. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Beim Messen negativer Gleichströme erscheint ein Minussymbol (-) links von der Messwertanzeige.

5.11. Wechselstrommessung

Achtung!
Aus Sicherheitsgründen keine Strommessungen in Schaltungen mit Spannungen von mehr als 1000 V DC/AC_{eff} vornehmen.

Gleichstrommessungen im 10 A-Bereich auf maximal 30 Sekunden beschränken. Längere Messzeiten in diesem Bereich können zum Auslösen der internen Sicherung führen.

Achtung!
1. Entsprechend der zu messenden Stromgröße Funktionswahlschalter entweder in Stellung µA, mA oder 10A drehen.
2. Gerät auf die Wechselstrommessfunktion (AC „~“) durch Drücken der Taste MODE umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Funktionssymbol AC auf.
3. Abhängig von der zu messenden Stromstärke rote Prüfleitung an den µA/mA- oder den 10 A-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen. Bei unbekannter Stromgröße aus Sicherheitsgründen 10 A-Bereich wählen und bei entsprechender Messwertanzeige ggf. auf einen mA-Messbereich umschalten.
4. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt öffnen. Prüfleitungen in Reihe anschließen.
5. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

Achtung!

Strommessungen im 10A und µA/mA-Bereich sind durch Schmelzsicherungen gegen Überstrom abgesichert. Defekte Sicherungen müssen zur weiteren Messung gegen neue Sicherungen des gleichen Typs ausgewechselt werden. Bei ausgelösten Sicherungen ist keine Strommessung mehr möglich. Den maximalen Strommessbereich nicht überschreiten, um ein Auslösen der Sicherung zu vermeiden!

5.12. 4 – 20mA % Messung

Stromkreise mit 4-20 mA stellen einen analogen elektrischen Übertragungsstandard für industrielle Messgeräte und die Kommunikation dar. In einem solchen Stromkreis entspricht ein Pegel von 4 mA 0 % und ein Pegel von 20 mA 100 % des Signals. Die Nullposition bei 4 mA erlaubt den empfangenden Messgeräten die Unterscheidung zwischen einem Nullsignal und einem unterbrochenen Draht oder fehlerhaften Gerät. Die Vorteile der 4-20-mA-Übertragung die geringen Implementierungskosten sowie die Möglichkeit, viele Formen des elektrischen Rauschens auszuschließen.

1. Einstellungen und Verbinden der Prüfleitungen, wie in Punkt 6.10. Gleichstrommessungen beschrieben, durchführen.
3. Funktionswahlschalter in “4-20mA%”-Position drehen.
4. Der Schleifenstrom wird in % in der LCD-Anzeige wie folgt angegeben:

0 mA	-25%
4 mA	0%
20 mA	100%
24 mA	125%

6. Auswechseln der Batterien

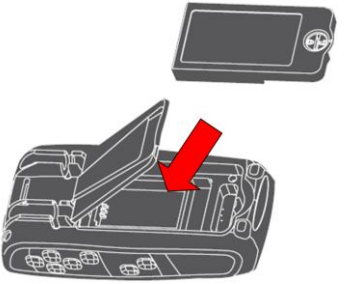
Ersetzen Sie die Batterien wie folgt:

1. Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie alle Messleitungen von den Eingangsbuchsen.

2. Drehen Sie die Schraube des Batteriefaches eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn, um das Batteriefach zu öffnen.

3. Ersetzen Sie die 4 x 1,5V AAA Batterien durch neue in gleicher Bauform.

4. Setzen Sie das Batteriefach wieder auf das Gerät und sichern Sie es durch Drehen der Schraube um eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn.



7. Auswechseln der Sicherungen

Achtung!
Vor Abnahme des Batteriefachdeckels zum Auswechseln der Sicherungen, Prüfleitungen von den Eingängen des Multimeters abziehen und Gerät ausschalten.
Defekte Sicherung nur durch eine dem Originalwert entsprechende Sicherung ersetzen.

Zum Auswechseln der Sicherung wie beschrieben vorgehen:

1. Drehen Sie die Schraube des Batteriefaches eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn, um das Batteriefach zu öffnen.

2. Defekte Sicherung vorsichtig aus dem Sicherungshalter entfernen.

4. Neue - im Wert und den Abmessungen der Originalsicherung entsprechende - Sicherung in den Sicherungshalter einsetzen. Darauf achten dass die Sicherung mittig im Halter sitzt.

5. Nach dem Auswechseln der entsprechenden Sicherung, Batteriefachdeckel wieder auf das Gerät auflegen und durch Drehen der Schraube um eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn befestigen.

   800mA/1000V FF (Superflink) 6,3 x 32mm
   10 A/1000V F (Flink) 10 x 38 mm

8. Technische Daten

8.1. Allgemeine Daten

Anzeige	LCD Anzeige mit einer maximalen Anzeige von 59999.
Überlastschutz	in allen Bereichen
Betriebstemperaturbereich	5...40°C < 80 % RH
Betriebshöhe	< 2000 m max.
Lagertemperaturbereich	-20...+60°C < 80 % RH
Temperaturbereich für angegebene Genauigkeit	18...28°C

8.2 Allgemeine technische Daten

Gehäuse	Doppelt isoliert, wasserdicht
Falltest	2 m
Dioden-Test	Teststrom von 0,9 mA maximal, Leerlaufspannung 2,8 V DC typisch
Durchgangsprüffunktion	Akustisches Signal ertönt, wenn der Widerstand geringer als 30 Ω ist, Teststrom <0.35mA
PEAK-Funktion	Spitzenwerterfassung >1ms
Temperatursensor	Benötigt Typ-K-Temperaturfühler
Eingangswiderstand	>10MΩ VDC

AC Ansprechverhalten	Echteffektiv (True RMS)
AC Echteffektiv (True RMS)	Der Begriff steht für "Root-Mean-Square," repräsentiert die Berechnungsmethode der Spannungs- oder Stromwerte. Durchschnittliche Multimeter sind so kalibriert, um Sinuswellen korrekt anzuzeigen, jedoch zeigen diese Nicht-Sinussignale oder verzerrte Signale ungenau an. Geräte mit Echteffektiv-Funktion (True RMS) können auch diese Signaltypen genau anzeigen.
ACV Frequenz-Bandbreite	50Hz to 5000Hz
Überbereichsanzeige	“OL” wird angezeigt
Abschaltautomatik	ca. 15 Minuten
Polaritätsanzeige	Automatisch Minus (-) Zeichen für negativ
Messrate	3 x pro Sekunde, nominal
Batteriezustandsanzeige	“”wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die benötigte Betriebsspannung fällt
Batterie /Akku	4 x 1,5 Volt AAA Batterie
Sicherungen	mA, uA; 0.8A / 1000V (6,3x32mm) FF Keramiksicherung

	A-Bereich; 10A / 1000V (10x32mm) F Keramiksicherung
Sicherheit	Dieses Gerät ist für Messungen an Elektroinstallationen konzipiert und geschützt durch doppelte Isolierung entsprechend EN 61010-1:2010 und IEC 61010-1:2010) und Überspannungskategorie CAT IV 600 V und CAT III 1000 V; Verschmutzungsgrad 2. Es erfüllt auch die UL 61010-1 2. Ausgabe (2004), CAN / CSA C22.2 Nr. 61010-1 2. Ausgabe (2004) und UL 61010B-2-031, 1. Auflage (2003)
Abmessungen (B x H x T)	80 x 175 x 50 mm
Gewicht	400 g

8.3. Spezifikationen (HiRes)

Wechselspannung (ACV)

Bereich	Auflösung	50 Hz – 1kHz	1kHz - 5kHz
600 mV	0,01 mV	± 1%+ 5 St.	± 3,0% + 5 St.
6 V	0,0001V		
60 V	0,001V		
600 V	0,01V		
1000 V	0,1V		Nicht spezifiziert

Genauigkeit bei >10% des Messbereiches

Gleichspannung (DCV)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV*	0,01 mV	± 0,9% + 5 St.
6 V	0,0001 V	
60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	± 1,2% + 5 St.

* Bei Verwendung des Relativ Modus (REL∆) zum Ausgleich des Offsets.

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Widerstand (Ω)	600 Ω *	0,01 Ω	± 2% + 9 St.
	6 kΩ	0,0001 kΩ	± 1,2% + 5 St.
	60 kΩ	0,001 kΩ	
	600 kΩ	0,01 kΩ	
	6 MΩ	0,0001 MΩ	
	60 MΩ	0,001 MΩ	± 2,0% + 10 St.
* Bei Verwendung der relativ Modus (REL∆) zum Ausgleich des Offsets.			
Temperatur (Typ-K)	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
	-50 ~ 760 °C	0,1 °C	± 2,0% + 3,0 °C
	-58 ~ 1400 °F	0,1 °F	± 2,0% + 5,5 °F
	1. Spezifikation enthält nicht den Messfehler des angeschlossenen Temperatursensors.		
	2. Genauigkeit der angegebenen Spezifikation setzt eine Stabilität der Umgebungstemperatur von ± 1,0 °C voraus.		
Kapazität	60 nF	0,01 nF	± 3,5% + 10 St.
	600 nF	0,1 nF	
	6 µF	0,001 µF	± 2,5% + 10 St.
	60 µF	0,01 µF	
	600 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± 3,5% + 10 St.
Tast-verhältnis	0,001 ~ 99,90%	0,0001%	± 1.2% + 50 St.
	Pulsweite: 100 µs – 100ms Frequenz: 5 Hz – 10 kHz		

Frequenz (Elektronisch)

60 Hz	0,001 Hz	± 1,0% + 2 dgt.
600 Hz	0,01 Hz	
6 kHz	0,0001 kHz	
60 kHz	0,001 kHz	
600 kHz	0,01 kHz	
10 MHz	0,001 MHz	Nicht spezifiziert
Empfindlichkeit: 2,0V_{eff} minimum bei 20% ~ 80% Tastverhältnis (duty cycle) und <100 kHz; 5V_{eff} minimum bei 20% ~ 80% Tastverhältnis (duty cycle) und >100 kHz		

Frequenz (Elektrisch)

40 Hz ~ 10 kHz	0,0001 Hz	± 0.5% v.M.
Empfindlichkeit: min. 15V_{eff}		

Gleichstrom (DCA)

600 µA	0,01 µA	± 1,5% v.M. + 5 St.
6000 µA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA	
10 A	0,001 A	

Wechselstrom (ACA)

		< 1 kHz	< 5 kHz
600 µA	0,01 µA	± 2,5% v.M. + 5 St.	± 3,5% v.M. + 5 St.
6000 µA	0,1 µA		
60 mA	0,001 mA		
600 mA	0,01 mA		
10 A	0,001 A		Nicht spezifiziert
(20A: maximal 30 Sekunden mit reduzierter Genauigkeit)			
Alle Wechselstrombereiche sind von 5% bis 100% des Messbereiches spezifiziert.			

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®*** 06/2016/Ehr.

1. Safety Precautions

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; overvoltage category 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: Supplied from a cable under earth; fixed installed switches, automatic cut-off or main plugs
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.

* Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
* Do not place the equipment on damp or wet surfaces.
* 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 presale (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 µA/mA/A- and COM-terminal of the equipment.
* The 10A-range is protected by fuse 10A/1000V.
* 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.
* Please use only 4mm-safety test leads to ensure immaculate function.
* 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.
* The measurement instrument is not to be to operated unattended.
* 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.
* Charge 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 mid 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
* Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
* **Measuring instruments don’t belong to children hands.**

Cleaning the cabinet
Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

1.1. Introduction

The new PeakTech 3441 is a handy digital multimeter for high loads with many useful measurement functions.

The measurement display of the device can be switched from 3 5/6 digit to 4 5/6 digits high-resolution by keystroke, where all measurements are made as True RMS.

In addition to the comprehensive measurement functions for current, voltage, capacity, resistance and more, this new developed device has among other things a 4-20mA% current loop measurement, a low-pass filter and an Auto-Hold function.

Through these many technical qualities, this device for every electronics engineer, technician and engineer is ideal for daily use in the service, construction or industrial sector.

1.2. Input Limits

Function	Overload protection
DCV / ACV	1000V DC/AC rms
DCA / ACA (µA/mA) DCA / ACA (10 A)	800mA / 1000V 10 A / 1000V
Resistance	1000V DC/AC rms
Diode / Continuity	1000V DC/AC rms
Capacity	1000V DC/AC rms
Frequency	1000V DC/AC rms
Temperature	1000V DC/AC rms
Overload protection: 8kV peak as in EN 61010	

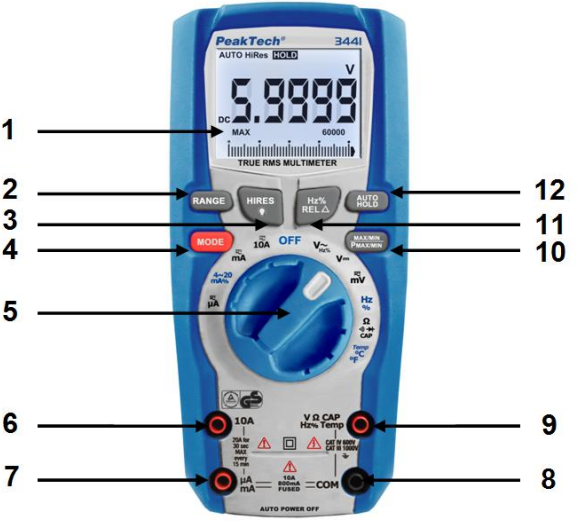
1.3. Safety Symbols

	TÜV/GS approved; TÜV-Rheinland
	Attention! Read the corresponding Section in the manual. Failure to comply entails risk of injury and / or the risk of damage to the device.
MAX	max. allowable voltage difference of 1000 V DC/ACrms between COM / V or ohm input and earth does not exceed for safety reasons.
	Dangerous high voltage is applied between the inputs. Extreme caution in the measurement. Do not touch inputs and measuring tips. Safety instructions in the user manual note!
~	AC (Alternating Current)
⎓	DC (Direct Current)
≂	AC or DC
⏚	Earth ground
⧈	Doppelt isoliert
	Fuse
CE	Conforms to European Union directives

Warning / Caution

This WARNING / CAUTION symbols indicate a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result in minor or moderate injury, or damage to the product or other property.

2. Front Panel Description



1. TFT / LCD display with an indication of max. 60,000

2. RANGE-Key: To switch measurement ranges manually

3. HIRES/ Backlight-Key: To select display resolution and switch backlight

4. MODE-Key: To switch the measurement functions

5. Rotation Switch: To select the desired measurement

6. 10A Socket: AC/DC current measurements up to 10A

7. µA/mA Socket: AC/DC current measurements up to 800mA

8. COM Socket: To connect the corresponding measuring line at the reference point.

9. V/Ω/CAP/Hz%/Temp- Socket**:** Input connector for red test lead for all measurement functions except current measurements.

10. Hz% / ∆REL –Key: Switches duty cycle, frequency measurement and relative value function.

11. AUTO / HOLD- Key: Activate Data-Hold or Auto-Hold function.

3. Operating instructions

Warning!
Risk of electrocution! High-voltage circuits, both AC and DC are very dangerous and should be measured with great care.

Always push the power switch to the OFF position when the meter is not in use. This meter has Auto OFF that automatically shuts the meter OFF if max. 30 minutes elapse between uses.
If "OL" appears in the display during a measurement, that value you are measuring exceeds the range you have selected. Change to higher range.

3.1. Preliminary Note

1. Check the supply voltage by setting the DMM switch to ON. If the voltage is weak, a "BAT" sign will appear on the right of display and you have to charge the battery.

2. The warning sign next to the test leads jack is for warning, that the input voltage or current should not exceed the indicated values. This is to prevent damage to the internal circuitry.

3. The function switch should be set to the range, which you want to test before operation.

Note:
On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

3.2. Autoranging / manual range selection

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

1. Press the "RANGE" button. The "AUTO" indicator will extinguish and the currently selected range will be held.

2. Press the "RANGE" button to step through the available ranges until you select the range you want.

3. Press and hold the "RANGE" button for 2 seconds to exit the manual ranging mode and return to "AUTO" mode.

4. Features

4.1. Understanding the Push Buttons

RANGE: The manual range is selected in the current measurement function by pressing the RANGE button. When the RANGE button is held for 2 seconds, the unit will return to autoranging.

MODE: Can switch in a range between different electrical functions by pressing the MODE button. In current and voltage range measurement it is switched between AC and DC. When you select the Ω / CAP / diode / continuity tester range with the MODE key can be switched between these measurement functions.

Hz / REL: Pressing the Hz% / ΔREL-button switches in AC voltage measuring range or frequency range between the voltage measurement, frequency measurement and display of the duty cycle. Hold and keep pressed the REL button for about 1 sec. and the relative value function turns on, so the meter display will be reset to "zero". This can e.g. be used in the DC range to eliminate negative influences by phantom values.

HIRES: The backlighting is turned on by pressing the button. Pressing and holding switches the base resolution of the device from 3 5/6 -digit to 4 5/6 digits.

AUTO: HOLD The displayed value will be “frozen” by pushing the HOLD key. Pressing the AUTO / HOLD button for about 2 seconds, the unit enters the auto-hold function and keeps the next stable reading in the display.

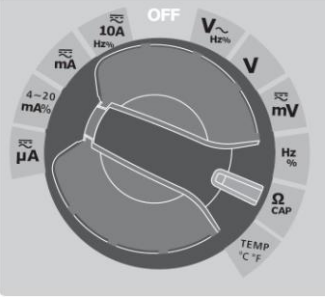
MAX/: MIN By briefly repeatedly pressing the MAX / MIN key you can cycle through the maximum value holding function, the minimum value holding function and the AVG Average value acquisition. Hold down the button, to turn on the PeakMAX and PeakMIN function. The maximum and minimum peak is detected with 1ms sampling and held in the display. Hold down the button again to turn this function off again.

4.2. Understanding the Display

•)))	Continuity Tester
▶|	Diode Tester
	Batterie Status
n	Nano (10^{-9})
µ	Micro (10^{-6})
m	Milli (10^{-3})
A	Ampere (Current)
k	Kilo
F	Farad (Capacity)
M	Mega (10^{6})
Ω	Ohm (Resistance)
PEAK	Peak detection
Hz	Hertz (Frequency)
V	Volt (Voltage)
%	Duty Cycle
REL	Relative function
AC	Alternating Current
AUTO	Automatic Range
DC	Direct Current
HOLD	Data Hold function
˚F	Fahrenheit
˚C	Celsius
MAX	Maximum value function
MIN	Minimum value function

4.3. Understanding the Rotary Switch

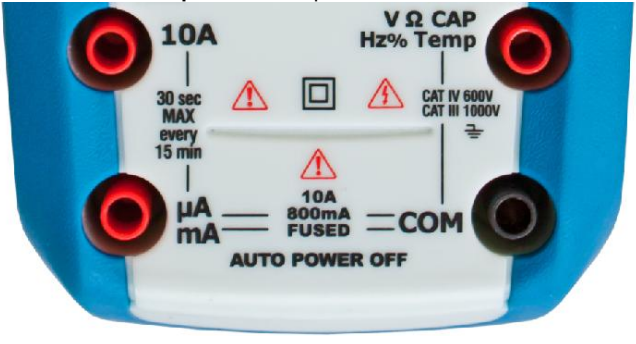
Select a primary measurement function by positioning the rotary switch to one of the icons around its perimeter. For each function, the Meter presents a standard display for that function (range, measurement units, and modifiers). Button choices made in one function do not carry over into another function.



V~	AC voltage measurements
V–	DC and AC+DC voltage measurements
mV	DC/AC milli-volts measurements
Ω / ⊣▶⊢ •))) / CAP	Resistance, Diode test, capacitance and continuity measurements
Hz%	Frequency measurements
TEMP	Temperature measurements
A	AC/DC amps measurements
mA	AC/DC milliamps measurements
4 - 20 mA%	% 4-20mA measurements
µA	AC/DC microampere measurements up to 6,000 µA

4.4. Using the Input Terminals

All functions except the current measurement function use the **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** and **COM** input terminals.



10A	Input for 0 A to 10.00 A current (20VA overload for 30 seconds on, 10 minutes off)
μA mA	Input for 0 A to 600 mA current measurements
COM	Ground-terminal for all measurements
V / Ω / ⊣▶⊢ •))) / Hz% / CAP / TEMP	Input for voltage, continuity, resistance, diode test, frequency, capacitance and temperature

5. Operation

5.1. DC Voltage measurements

1. Set the function switch to the green position.
2. Insert the black test lead into the negative **COM -** jack. Insert the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** - jack.
3. Read the voltage in the display. When the value is negative, a “-“ symbol is displayed.

5.2. Voltage measurement (mV)

Caution!
Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur during the ON or OFF operations that can damage the meter.

Caution!
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.

1. Set the function switch to the mV⎓≈-position.
2. Press the push-button labeled MODE to select mV⎓ (DC) or mV~ (AC).
3. Insert the black test lead into the negative **COM** - jack. Insert the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** - jack.
4. Read the mV voltage in the display. When the values is negative, a “-” symbol is displayed.

5.3. AC Voltage measurements

Warning:
Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 230 V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are contacting the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

Caution:
Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur during the ON or OFF operations that can damage the meter.

Low Pass Filter:
To avoid false AC voltage measurements with pulse width modulated signals or disturbances of the mains frequency, you can turn on the low pass filter when making an AC voltage measurement.

1. Set the function switch to the "V~" position.

2. Press “F2” button to select AC “~”.

3. Insert the black test lead into the negative **COM** jack and the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** jack.

4. Touch the test probe tips to the circuit under test.

5. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

6. Press the MODE button in the AC voltage measurement, to switch to a "low pass filter" measurement.

5.4 Frequency measurements

1. Set the function switch to the "Hz%" position.
2. Use the MODE key to switch between Frequency (Hz) and Duty Cycle (%)
3. Insert the black test lead into the negative **COM**-jack and the red test lead banana plug into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** jack.
4. Touch the test probe tips to the circuit under test.
5. Read the frequency in the display. The digital readings will indicate the proper decimal point, symbols (Hz, kHz, MHz, %) and value.

5.5. Resistance measurements

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

1. Set the function switch to the " **Ω** / ⊣▶⊢ / •))) " position.

2. Insert the black test lead into the negative **COM** jack and the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** jack.

3. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.

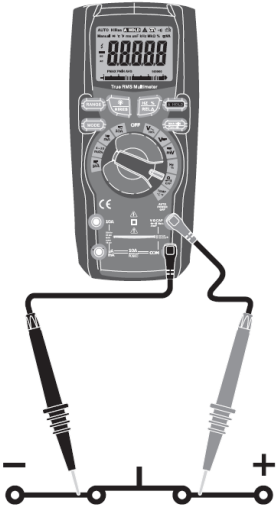
4. Read the resistance in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

Caution!
When you short the test leads in the 600 Ω range, your meter display a small value (no more than 0.2 ...1 Ω). This value is due to your meter´s and test leads internal resistance. Make a note of this value and subtract it from small resistance measurements for better accuracy.

5.6. Continuity Test

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

Perform continuity tests on idle circuits and components and unplug it from the outlet. In the circuit located capacitors should be absolutely discharged before measuring.



1. Set the function switch to the " **Ω/**⊣▶⊢/CAP " position.
2. Press the push button MODE to select the continuity-test.
3. Insert the black test lead into the negative **COM** jack and the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** jack.
4. If the resistance is less than approximately 30Ω, the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate “OL”.

5.7. Diode-Test

The diode test feature allows the determination of the usability of diodes and other semiconductor elements defined in circuits as well as the determination of the continuity (short-circuit) and the voltage drop in the forward direction.

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

1. Set the function switch to "**Ω**/→|–/CAP" position.

2. Press the MODE button until the "→|–" symbol appears in the display.

3. Insert the black test lead into the negative **COM** jack and the red test lead banana plug into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** jack.

4. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction you wish to test. Note the meter reading.

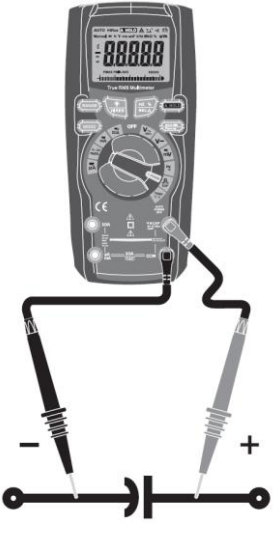
5. Reverse the probe polarity by switching probe position. Note this reading.

6. The diode or junction can be evaluated as follows:
   A: If one reading shows a value and the other reading shows OL, the diode is good.
   B: If both readings are OL, the device is open.
   C: If both readings are very small or 0, the device is shorted.

Note: The value indicated in the display during the diode check is the forward voltage.

5.8. Capacitance measurements

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

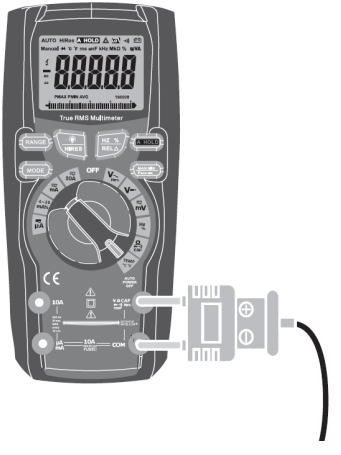


1. Set the function switch to the "**Ω/**⊣▶⊢/CAP" - position.
2. Press the MODE button until the "CAP" symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead into the negative **COM** jack and the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp**-jack.
4. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

5.9. Temperature measurements

Warning:

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



1. Set the function switch to “TEMP °C/°F” position.
2. Pres the push button MODE to select °C or °F.
3. Insert the multi-function adaptor in the input socket for **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** (+) and **COM** (-) for temperature measurements.
4. Insert the K-type thermocouple into the multi-function adaptor, making sure to observe the correct polarity.
5. Touch the temperature probe head to the part whose temperature you wish to measure. Keeps the probe touching the part under test until the reading stabilizes (about 30 seconds).
6. Read the temperature in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point and value.

Warning:
To avoid electric shock, be sure the thermocouple has been removed before changing to any other measurement function.

5.10. DC Current measurements

Warning:
To avoid electric shock do not measure DC current on any circuit whose voltage exceeds 1000V DC/AC_{RMS}.

Caution:
Do not make current measurements on the 10A scale for longer than 30 sec. Exceeding 30 sec. may cause damage to the meter and / or the test leads.

1. According to the current to be measured rotate function selector switch to either position of uA, mA or 10A.

2. Set the device to the DC measurement function (DC "⎓") by pressing the MODE key. In the LCD display the operation icon (DC "⎓") appears

3. For current measurements up to 6000 µA DC, set the function switch to the "µA" position and insert the red test lead banana plug into the mA/µA jack.

4. For current measurements up to 600 mA DC, set the function switch to the "mA" position and insert the red test lead banana plug into the mA/µA jack.

5. For current measurements up to 10 A DC, set the function switch to the 10 A position and insert the red test lead banana plug into the 10 A jack.

6. For safety reasons in case of unknown current magnitudes always choose the 10A range and corresponding measured value display switch to a mA measurement range.

7. Remove power from the circuit under test and open the circuit at the point where you wish to measure current. (Ensure correct polarity).

8. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit and touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.

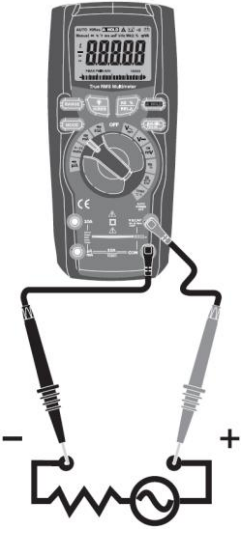
9. Apply power to the circuit.

10. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

5.11. AC Current measurements

Warning:
To avoid electric shock do not measure AC-current on any circuit whose voltage exceeds 1000V DC/AC_{RMS}.

Caution:
Do not make current measurements on the 10A scale for longer than 30 sec. Exceeding 30 sec. may cause damage to the meter and/or the test leads.



Attention!

Current Measurements 10A and uA / mA range are protected by fuses against over-current. Blown fuses must be replaced for other measurement with new fuses of the same type. With blown fuses no current measurement is possible. Do not exceed the maximum current range, in order to avoid triggering the fuse!

1. Insert the black test lead into the negative COM jack.

2. For current measurements up to 5000µA AC, set the function switch to the "µA" position and insert the red test lead into the µA/mA-jack.

3. For current measurements up to 500mA AC, set the function switch to the "mA" position and insert the red test lead into the µA/mA-jack.

4. For current measurements up to 10A AC, set the function switch to the 10A position and insert the red test lead into the 10A-jack.

5. Press the MODE-button until AC “~” appears in the display.

6. Remove power from the circuit under test and open the circuit at the point where you wish to measure current.

7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit and touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
8. Apply power to the circuit.

9. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

5.12. 4 – 20mA % measurements

4 - 20 mA circuits represent an analog electrical transmission standard for industrial instruments and the communication. In such a circuit, a level corresponding to 0% of 4 mA and 20 mA, a level of 100% of the signal. The zero position at 4 mA allows the receiving instrument to distinguish between a zero signal and a broken wire or faulty appliance. The advantage of the 4-20 mA transmission are low implementation costs and the possibility of excluding many forms of electrical noise.

1. Set up and connect as described for DC mA measurements.
2. Set the rotary function switch to the “4-20mA%”-position.
3. The meter will display loop current in % as follows:

0 mA	-25%
4 mA	0%
20 mA	100%
24 mA	125%

6. Replacing the battery

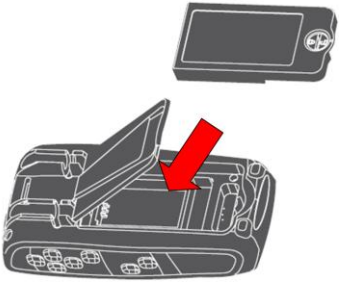
Refer to figure and replace the batteries as follows:

1. Turn the Meter off and remove the test leads from the terminals.

2. Remove the battery door assembly by using a screwdriver to turn the battery door screw one-half turn counterclockwise.

3. Replace the batteries with 4 x 1,5V AAA batteries. Pay regard to the proper polarity.

4. Reinstall the battery door assembly and secure it by turning the screw one-half turn clockwise.



7. Replacing the fuses

Warning:
To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the back cover or the battery/fuse door.

1. Turn the screw on the battery compartment half a turn counter-clockwise to open the battery compartment.

3. Remove the blown fuse from the fuse holder.

4. Insert the new fuse into the fuse holder - appropriate to the value and the dimensions of the original fuse. Make sure that the fuse is centred in the holder.

5. After replacing the appropriate backup, attach the battery cover back to the device and secure it by turning the screw by half a turn clockwise

Warning:
To avoid electric shock, do not operate your meter until the back cover and the battery door is in place and fastened securely

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

800mA/1000V F (fast acting) 6,3 x 32mm
10 A/1000V F (fast acting) 10 x 38 mm

8.Technical Data

8.1. Specifications

Display	TFT-LCD-display with max display of 59999
Overload protection	on all ranges
Operating Temperature	5°C to 40°C < 80 % RH
Storage Temperature	-20...+60° C < 80 % RH
Altitude	< 2000 m
Accuracy temperature	18°C…28°C (64°F to 82°F) to maintain guaranteed accuracy

8.2. General Specifications

Enclosure	Double molded, waterproof
Shock (Drop Test)	6.5 feet (2 meters)
Diode Test	Test current of 0.9mA maximum, open circuit voltage 2.8V DC typical
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 30 Ω, test current <0.35mA
PEAK	Captures peaks >1ms
Temperature Sensor	Requires type K thermocouple
Input Impedance	>10MΩ VDC

AC Response	True RMS
AC True RMS	The term stands for “Root-Mean-Square,” which represents the method of calculation of the voltage or current value. Average responding multi-meters are calibrated to read correctly only on sine waves and they will read inaccurately on non-sine wave or distorted signals. True rms meters read accurately on either type of signal.
ACV Bandwidth	50Hz ~ 5000Hz
Overrange indication	“OL” is displayed
Auto Power Off	approx 15 min.
Polarity	Automatic (no indication for positive); Minus (-) sign for negative
Measurement Rate	3 times per second, nominal
Low Battery Indication	“” is displayed if battery voltage drops below operating voltage
Battery	4 x 1,5V AAA battery
Fuse	mA, µA ranges: 0.8A/1000V (6,3x32mm) ceramic fast blow A-range: 10A/1000V (10x32mm) ceramic fast blow

Safety	This meter is intended for origin of installation use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1 and IEC61010-1 2nd Edition (2001) to Category IV 600V and Category III 1000V; Pollution Degree 2. The meter also meets UL 61010-1, 2nd Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2nd Edition (2004), and UL 61010B-2-031, 1st Edition (2003)
Dimensions (W x H x D)	80 x 175 x 50 mm
Weight	400 g

8.3. Specifications

AC Voltage

Range	Resolution	50 Hz – 1kHz	1kHz - 5kHz
600 mV	0,01 mV	± 1%+ 5 St.	± 3,0% + 5 dgt.
6 V	0,0001V		
60 V	0,001V		
600 V	0,01V		
1000 V	0,1V		Not specified

Accuracy >10% of range

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
600 mV*	0,01 mV	± 0,9% + 5 dgt.
6 V	0,0001 V	
60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	± 1,2% + 5 dgt.

*When using the relaiv mode (REL Q) to compensate for offsets.

Resistance (Ω)	Range	Resolution	Accuracy
	600 Ω *	0,01 Ω	± 2% + 9 dgt.
	6 kΩ	0,0001 kΩ	± 1,2% + 5 dgt.
	60 kΩ	0,001 kΩ	
	600 kΩ	0,01 kΩ	
	6 MΩ	0,0001 MΩ	
	60 MΩ	0,001 MΩ	± 2,0% + 10 dgt.
*When using the relative mode (REL Q) to compensate for offsets.			
Temperature (type-K)	Range	Resolution	Accuracy
	-50 ~ 760 °C	0,1 °C	± 2,0% + 3,0 °C
	-58 ~ 1400 °F	0,1 °F	± 2,0% + 5,5 °F
	1. Does not include error of the thermocouple probe.		
	2. Accuracy specification assumes ambient temperature stable to ± 1,0 °C		
Capacitance	60 nF	0,01 nF	± 3,5% + 10 dgt.
	600 nF	0,1 nF	
	6 µF	0,001 µF	± 2,5% + 10 dgt.
	60 µF	0,01 µF	
	600 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± 3,5% + 10 dgt.
	*With a film capacitor or better, using relative mode (REL Δ) to zero residual.		
Duty Cycle	0,001~ 99,90%	0,0001 %	± 1.2% +50 dgt.
	Pulse width: 100 µs – 100ms Frequency: 5 Hz – 10 kHz		

Frequency (Square)

60 Hz	0,001 Hz	± 1.0% + 2 dgt.
600 Hz	0,01 Hz	
6 kHz	0,0001 kHz	
60 kHz	0,001 kHz	
600 kHz	0,01 kHz	
10 MHz	0,001 MHz	not specified
Sensitivity: 2,0V rms min.@20% to 80% duty cycle and <100kHz 5Vrms min@20% to 80% duty cycle and > 100kHz.		

Frequency (Sinusodial)

40 Hz ~ 10 kHz	0.01 Hz	± 0.5% of reading
Sensitiviy: 15Vrms		

DC Current (DCA)

600 µA	0,01 µA	± 1,5% + 5 dgt.
6000 µA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA	
10 A	0,001 A	
(20A: 30 sec. max. with reduced accuracy)		

AC Current (ACA)

		< 1 kHz	< 5 kHz
600 µA	0,01 µA	± 2,5% + 5 dgt.	± 3,5% + 5 dgt.
6000 µA	0,1 µA		
60 mA	0,001 mA		
600 mA	0,01 mA		
10 A	0,001 A		Not specified
(20A: 30 sec. max. with reduced accuracy)			
All AC current ranges are specified from 5% of range to 100% of range			

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 changings which are in the interest of progress reserved.

We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications. We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

© ***PeakTech***® 06/2016/Ehr.

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH – Gerstenstieg 4 –
DE-22926 Ahrensburg / Germany
☎+49-(0) 4102-42343/44 +49-(0) 4102-434 16
info@peaktech.de www.peaktech.de