PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

Spitzentechnologie, die überzeugt

PeakTech® 3443
PeakTech® 3445

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 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 Reparatur-arbeiten 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

Diese neue Serie von “Heavy Duty“ Multimetern ist für alle Messaufgaben im Innen- und Außenbereich geeignet und durch sein stoß- und schlagfestes, wasserdichtes (IP67) Gehäuse für höchste Beanspruchung ausgelegt.

Als einzigartige Besonderheit verfügt diese Serie neben der obligatorischen Hintergrundbeleuchtung der Digitalanzeige und einer LED Taschenlampe auch über eine beleuchtete Beschriftung der Messbereichswahl, damit diese Geräte auch bei absoluter Dunkelheit verwendet werden können.

Abgerundet werden diese praktischen Features noch von der Vielzahl an elektronischen Messfunktionen, dem umfangreichen Zubehör und der hohen Gerätesicherheit mit Überspannungskategorie CAT III 1000V und CAT IV 600V.

Das P3445 verfügt gegenüber dem P3443 zudem über eine TrueRMS Messung und eine Bluetooth 4.0 Schnittstelle zur Datenübertragung auf Mobiltelefone.

1.2 Maximal zulässige Eingangswerte

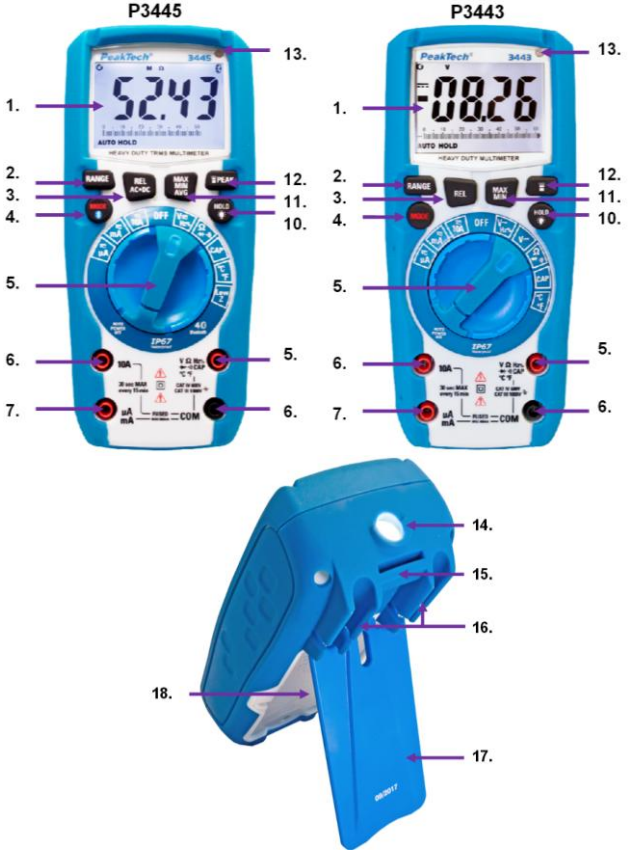
Funktion	**Überlastschutz**
DCV / ACV	1000V DC/AC_{eff}
DCA / ACA (µA/mA) DCA / ACA (10 A)	800mA / 1000V 10 A / 1000V
Widerstand	600V DC/AC_{eff}
Diode / Durchgang	600V DC/AC_{eff}
Kapazität	600V DC/AC_{eff}
Frequenz	600V DC/AC_{eff}
Temperatur	600V DC/AC_{eff}
Überspannungsschutz: 8kV Spitze nach EN 61010	

1.3. Sicherheitssymbole und Hinweise am Gerät

	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. LCD-Display mit einer Anzeige von max. 6.000 Stellen
2. RANGE-Taste: Umschaltung auf manuelle Bereichswahl
3. REL/AC+DC-Taste: Zum Einschalten der Relativwertfunktion (Nullstellung) und der AC+DC Funktion (Nur P3445)
4. MODE-/Bluetooth-Taste: Zum Umschalten der Messfuktionen und Einschalten der Bluetooth Schnittstelle (nur P3445).
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 schwarzen Messleitung am Bezugspunkt.
9. V/Ω/CAP/Hz%/Temp- Buchse: Zum Anschluss der roten Messleitung
10. HOLD/ Backlight-Taste: Zum Ein-/Ausschalten der Messwerthaltefunktion (kurz drücken) oder der Hintergrundbeleuchtung (lang drücken)
11. MAX/MIN/AVG: Minimalwert-, Maximalwertfunktion einschalten oder AVG-Durchschnittswert (nur P3445)
12. LED/PEAK-Taste: Zum Einschalten der LED-Taschenlampe oder Peak-Funktion (nur P3445)
13. Photodiode für Hintergrundbeleuchtung
14. LED-Taschenlampe an der Strinseite
15. Befestigungsschnalle für Halterung
16. Halterung für Prüfleitungen
17. Standbein zum Aufstellen des Gerätes
18. Batteriefach und Schmelzsicherungen

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 ca. 15 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 der Batterien. Ist sie zu schwach, erscheint das Batteriesymbol rechts oben und die Batterien (4x1,5V AAA) müssen ersetzt 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 können bei nicht angeschlossenen Prüfleitungen u.U. ein beliebig sich ändernder Phantomwert in der LCD-Anzeige erscheinen. Dies ist bei Geräten mit hoher Empfindlichkeit und Eingangsimpedanz normal und für die Messgenauigkeit bedeutungslos. Diese springenden Messwerte verschwinden auch bei Kurzschluss der Prüfleitungen oder Anschluss des Messobjektes.

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 Funktionstasten

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.

PEAK: Durch kurzes Betätigen der Taste wird die LED-Taschenlampe eingeschaltet. Durch langes Betätigen wird die auf die Peak-MAX oder Peak-Min Messfunktion umgeschaltet, welche die höchste oder niedrigste Spitze einer AC Wellenform einfängt (Nur P 3445).

MODE : BT. Durch Betätigen der MODE-Taste kann in einem Messbereich zwischen verschiedenen 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. Halten Sie die Taste beim P3445 gedrückt, um die Bluetooth-Schnittstelle des Gerätes zur Datenübertragung zu aktivieren.

HOLD: Der angezeigte Messwert wird durch kurzes Betätigen im Display eingefroren. Wir die HOLD Taste ca. 2 Sekunden gedrückt, schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung ein oder aus.

MAX: MIN AVG Durch kurzes mehrmaliges Betätigen der MAX/MIN-Taste schalten Sie durch die Maximalwert-Haltefunktion, die Minimalwert-Haltefunktion und die AVG-Durchschnittsmesswerterfassung. Halten Sie die Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt, um wieder in den Normalmodus zu wechseln.

REL: AC+DC Durch kurzes Betätigen der Taste schalten Sie die Relativwert-Funktion ein und der aktuelle Messwert wird auf „Null“ gesetzt. Die AC+DC-Funktion misst sowohl die AC- als auch die DC-Komponente, um den effektiven RMS-Wert (AC + DC) abzuleiten. Der AC + DC-Modus wird normalerweise verwendet, wenn die Spannung an ungefilterten Gleichrichterschaltungen gemessen wird. Halten Sie zum Aktivieren die REL/AC+DC-Taste gedrückt, bis "AC+DC" in der LCD-Anzeige erscheint.

4.2. Beschreibung der Anzeige

•ı))	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
AVG	Durchschnittswertmessung
✱	Bluetooth aktiviert

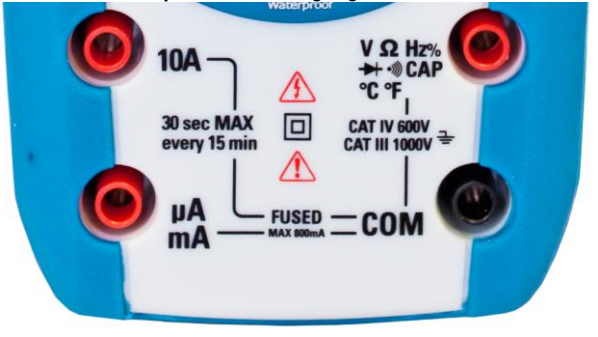
4.3. Funktionsweise des Drehwahlschalters

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. Drücken Sie ggf. die MODE-Taste um zwischen mehreren Funktionen auf einer Schalterstellung umzuschalten.

V~	Spannungsmessfunktion AC
V–	Spannungsmessfunktion DC
CAP	Kapazitätsmessfunktion
Ω / ⊣▶⊢ / •)))	Widerstand, Diodentest und Durchgangs-prüffunktion
Hz%	Frequenzmessfunktion
°C / °F	Temperatur-Messfunktion
A	AC/DC Strommessfunktion
mA	AC/DC mA-Strommessfunktion
µA	AC/DC µA Strommessfunktion
LowZ (nur P3445)	Niederimpedanzmessung für DCV oder ACV

4.4. Verwenden der Eingangsbuchsen

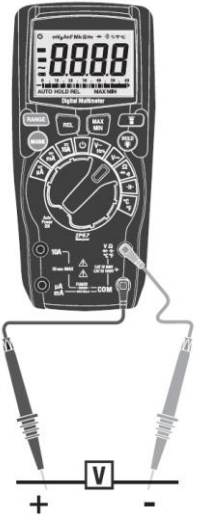
Für alle Funktionen, außer der Strommessfunktion werden die **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** und **COM**-Eingangsanschlüsse verwendet.



10A	Eingang für 0 A bis 10,00 A Strom (20 VA Überlast für 30 Sekunden ein, 15 Minuten aus)
µA mA	Eingang für Strommessungen bis 600mA
COM	Masse-Anschluss für alle Messungen
V / Ω / ⊣▶⊢ / Hz% / CAP / °C /°F	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 parallel über die zu messendende Spannungsquelle anlegen (rot auf Plus und schwarz auf minus) und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Bei negativen Messwerten erscheint ein Minussymbol (-) links vom Messwert.

5.2. Spannungsmessung (mV)

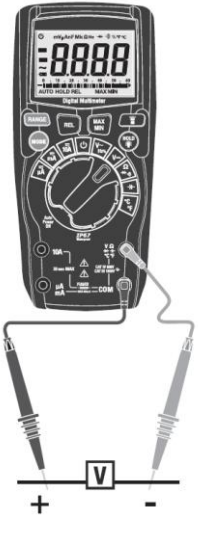
Achtung!

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.

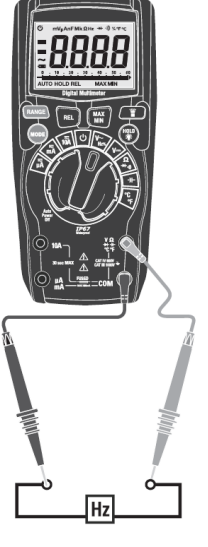
Zur Messung von Wechselspannungen wie beschrieben verfahren:

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.

5.4 Frequenzmessung/ Tastverhältnis

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

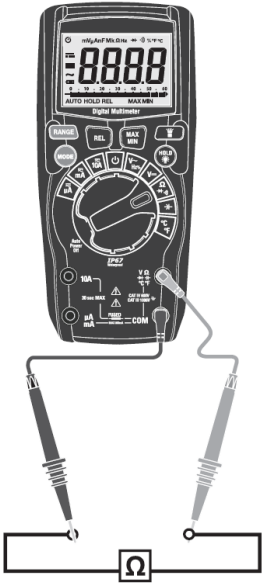
1. Funktionswahlschalter in Stellung „**V/Hz%**“ drehen.
2. Mit der MODE Taste zwischen Frequenz (Hz) und Duty Cycle (%) umschalten.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** -Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM** - Eingang des Gerätes anschließen.
4. Prüfleitungen über das zu messende 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 Widerstandsmessfunktion 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 /** ⊣▶⊢ / •))) " 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.

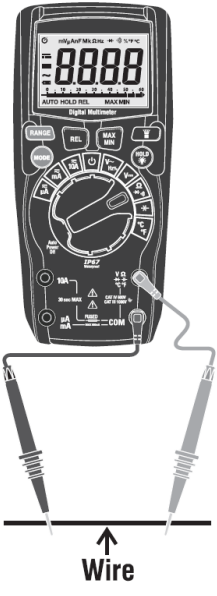
Zur exakten Bestimmung des Eigenwiderstandes Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüfleitungen.

5.6. Durchgangsprüffunktion

Die Durchgangsprüfung dient zum schnellen Test, ob ein elektrischer Leiter eine niederohmige Verbindung hat und verfügt über ein akustisches Signal.

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.



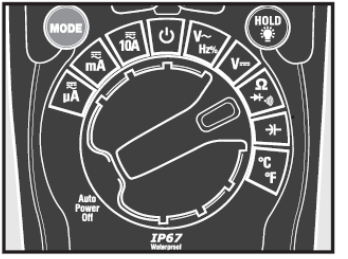
Zur Messung wie beschrieben verfahren:

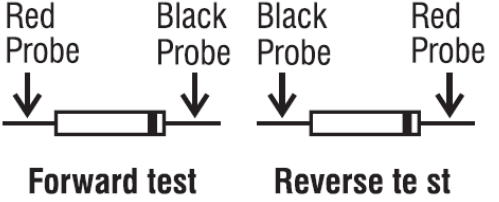
1. Funktionswahlschalter in Stellung "**Ω/**⊣▶⊢/•))" drehen.
2. Taste MODE drücken, um die Durchgangsprüffunktion auszuwählen.
3. Rote Prüfleitung an den **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** -Eingang und schwarze Prüfleitung an den **COM** - Eingang des Gerätes anschließen.
4. Wenn der Widerstand unter ca. 30Ω liegt,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





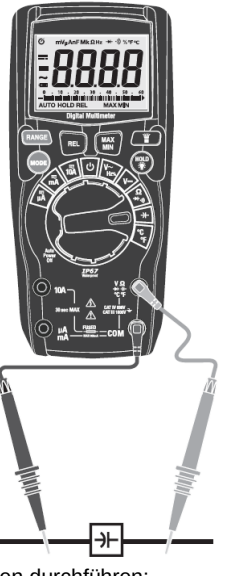
Zur Durchführung des Diodentests wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung **Ω/**⊣▶⊢ 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 "**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.

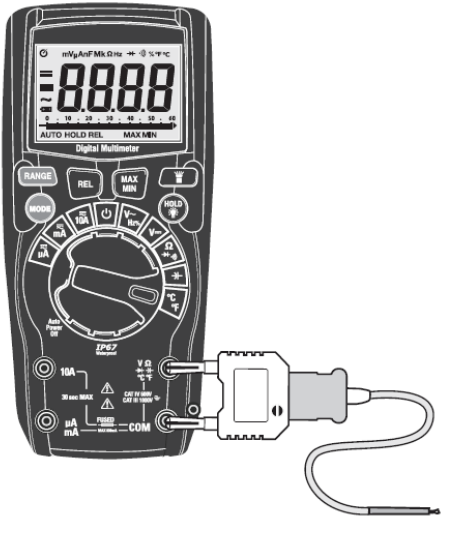
4. Prüfleitungen über den zu messenden Kondensator anlegen (Polarität beachten!).
5. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

HINWEIS: Je nach Messbereich kann es bei der Kapazitätsmessung einige Sekunden dauern, bis der Messwert stabil abzulesen ist.

5.9. Temperaturmessfunktion

Achtung!

Temperaturmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Messobjekten vornehmen.



Temperaturmessung wie beschrieben durchführen:

1. Funktionswahlschalter in Stellung **"°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.

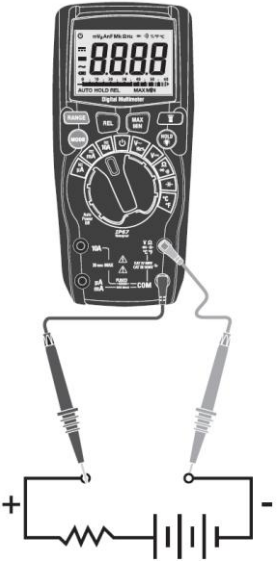
4. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt "öffnen". Prüfleitungen in Reihe anschließen (auf korrekte Polarität achten!).
5. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Beim Messen negativer Gleichströme erscheint ein Minussymbol (-) 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. Low Z Spannungsmessungen (Nur P3445)

WARNUNG: Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten unter Spannung. Schließen Sie nicht an Stromkreise an, die 600 V AC / DC überschreiten, wenn das Messgerät auf Low Z eingestellt ist.

Low Z wird verwendet, um auf "Geister“ bzw. „Phantom" -Spannung zu prüfen. Diese Spannungen können vorliegen, wenn sich nicht mit Strom versorgte Leiter in der Nähe von spannungsführenden Leitern befinden. Die kapazitive Kopplung zwischen den Drähten lässt den Eindruck entstehen, dass nicht gespeiste Drähte mit einer echten Spannungsquelle verbunden sind. Die Low-Z-Einstellung platziert eine Last an die Schaltung, wodurch der Spannungsmesswert bei der Verbindung stark reduziert wird.

1. Stellen Sie den Drehfunktionsschalter auf die Low-Z Position.

2. Drücken Sie kurz die MODE-Taste, um AC- oder DC-Spannung auszuwählen. Das AC "-" oder DC "=" - Symbol erscheint auf dem LCD-Display.

3. Legen Sie das schwarze Testkabel in die COM-Eingangsbuchse und das rote Kabel in die V-Eingangsbuchse. Wenn die Gleichspannung gemessen wird, das rote Kabel auf die positive Seite des Schaltkreises und das schwarze Kabel auf die negative Seite des Schaltkreises führen.

4. Legen Sie die Prüfleitungen an den zu testenden Schaltkreis.

5. Lesen Sie die Spannung auf dem LCD-Display ab.

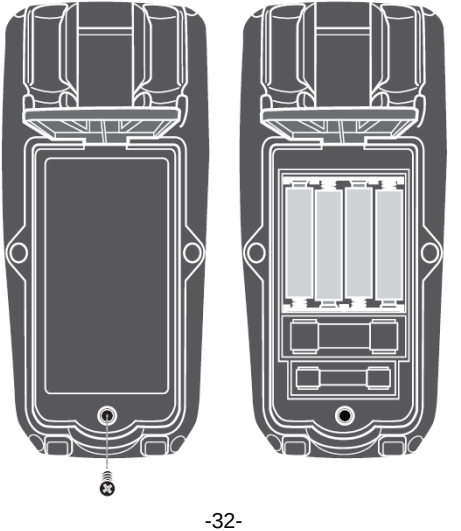
6. Auswechseln der Batterien

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.

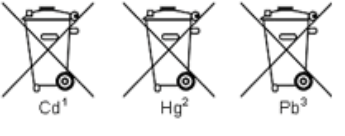


6.1. Hinweise zum Batteriegesetz

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

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

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



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

7. Auswechseln der Sicherungen

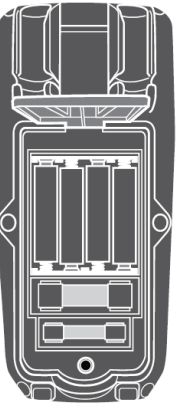
Achtung!
Vor Abnahme des Batteriefachdeckels zum Auswechseln der Sicherungen, Prüfleitungen von den Eingängen des Multimeters abziehen und Gerät ausschalten.
Defekte Sicherung nur durch eine dem Originalwert entsprechende Sicherung ersetzen.

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 6000.
Überlastschutz	in allen Bereichen
Betriebstemperaturbereich	0...40°C < 75 % RH
Betriebshöhe	< 2000 m max.
Lagertemperaturbereich	-10...+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 ca.1 mA (P3445) / 1.5mA (P3443), Leerlaufspannung 3V (P3445) / 2.7V (3443) typisch
Durchgangsprüffunktion	Akustisches Signal ertönt, wenn der Widerstand geringer als 30 Ω ist
Temperatursensor	Benötigt Typ-K-Temperaturfühler
Eingangswiderstand	>10MΩ bei AC/DC Spannung
ACV Frequenz-Bandbreite	40Hz bis 400Hz
Überbereichsanzeige	“OL” wird angezeigt
Abschaltautomatik	ca. 15 Minuten
Polaritätsanzeige	Automatisch Minus (-) Zeichen für negativ
Messrate	3 x pro Sekunde, nominal

8.2.1 Erweiterte technische Daten für P3445

Eingangswiderstand LowZ	Ca. 3 kΩ Eingangsimpedanz
AC Ansprechverhalten	Echteffektiv (True RMS) (nur P3445)
ACV Frequenz-Bandbreite	40Hz bis 1000Hz

AC Echteffektiv (True RMS) Nur P3445	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.
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

Wechselspannung (ACV)

Bereich	Auflösung	P 3443	P 3445
6 V	0,001V	± 1% + 5 St.	± 1% + 5 St.
60 V	0,01V	± 1.2% + 5 St.	
600 V	0,1V		
1000 V	1V	± 1.5% + 5 St.	± 1.2% + 5 St.
Bandbreite		40 … 400Hz	40 … 1000 Hz

Genauigkeit bei >5% des Messbereiches
Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Gleichspannung (DCV)

Bereich	Auflösung	P 3443	P 3445
600 mV*	0,1 mV	± 1% + 8 St.	± 0.5% + 8 St.
6 V	0,001 V	± 1% + 3 St.	± 0.8% + 8 St.
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		
1000 V	1 V	± 1.2% + 3 St.	± 1% + 3 St.

Eingangsimpedanz: 10 MΩ
* Bei Verwendung des Relativ Modus (REL∆) zum Ausgleich des Offsets.

Gleich + Wechselspannung (DCV+ACV)

Bereich	Auflösung	P 3445
6 V	0,001V	± 1% + 20 St.
60 V	0,01V	
600 V	0,1V	
1000 V	1V	± 1.5% + 5 St.
Bandbreite		40 … 400 Hz

Genauigkeit bei >5% des Messbereiches
Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Widerstandsmessung

Bereich	Auflösung	P 3443	P 3445
600 Ω *	0,1 Ω	± 1.5% + 5 St.	± 1.5% + 5 St.
6 kΩ	0,001 kΩ		
60 kΩ	0,01 kΩ		
600 kΩ	0,1 kΩ		
6 MΩ	0,001 MΩ		
60 MΩ	0,01 MΩ	± 2% + 10 St.	± 2% + 10 St.

Temperaturmessung

Bereich	Auflösung	P 3443	P 3445
-20°C ~ 780°C	0,1 °C	± 3% + 5°C	± 1% + 5°C
-4°C ~ 1400°F	0,1 °F	± 3% + 9°F	± 1% + 9°F

Kapazitätsmessung

Bereich	Auflösung	P 3443
40.00 nF	0,1 nF	± 5% + 35 St.
400.0 nF	1 nF	± 3% + 5 St.
4.000 µF	0,001 µF	
40.00 µF	0,01 µF	
400.0 µF	0,1 µF	
4000 µF	1 µF	± 5% + 5 St.

Bereich	Auflösung	P 3445
60.00 nF	0,1 nF	± 5% + 35 St.
600.0 nF	1 nF	± 3% + 5 St.
6.000 µF	0,001 µF	
60.00 µF	0,01 µF	
600.0 µF	0,1 µF	
6000 µF	1 µF	± 5% + 5 St.

Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9.999 Hz	0,001 Hz	± 1,0% + 5 St.
99.99 Hz	0,01 Hz	
999.9 Hz	0,0001 kHz	
9.999 kHz	0,001 kHz	
Empfindlichkeit: > 8Vrms		

Tastverhältnis (Duty Cycle) P3445

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20 … 80%	0.1 %	± 1,2% + 2 St.
> 8Vrms / Pulsweite: 0.1 … 100mS / 5 Hz … 1kHz		

Tastverhältnis (Duty Cycle) P3443

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
1 … 99%	0.1 %	± 1,2% + 2 St.

Gleichstrom (DCA)

Bereich	Auflösung	P 3443	P 3445
600 µA	0,1 µA	± 1,2% + 3 St.	± 1,2% + 3 St.
6000 µA	1 µA		
60 mA	0,01 mA		
600 mA	0,1 mA		
10 A	0,01 A	± 1,5% + 3 St.	± 1,5% + 3 St.

Wechselstrom (ACA)

Bereich	Auflösung	P 3443	P 3445
600 µA	0,1 µA	± 1.5% + 4 St.	± 1% + 3 St.
6000 µA	1 µA		
60 mA	0,01 mA		
600 mA	0,1 mA		
10 A	0,01 A	± 2% + 5 St.	± 2% + 8 St.
Bandbreite		40 … 400Hz	40 … 400Hz

Genauigkeit bei >5% des Messbereiches

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®*** 12/2017/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 Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
* hot soldering irons or guns away from the equipment.

* 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

This new series of "Heavy Duty" multimeters is suitable for all indoor and outdoor measurement tasks and is designed to withstand high loads thanks to its impact and impact resistant, waterproof (IP67) housing.

As a unique feature, this series features a backlit digital display and an LED flashlight as well as an illuminated caption for measuring range selection so that these devices can be used even in total darkness.

These practical features are rounded off by the multitude of electronic measuring functions, the comprehensive accessories and the high device safety with overvoltage category CAT III 1000V and CAT IV 600V.

In addition to the P3443, the P3445 has a TrueRMS measurement and a Bluetooth 4.0 interface for data transmission to mobile phones.

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	600V DC/AC_{rms}
Diode / Continuity	600V DC/AC_{rms}
Capacity	600V DC/AC_{rms}
Frequency	600V DC/AC_{rms}
Temperature	600V DC/AC_{rms}
Overload protection: 8kV peak as in EN 61010	

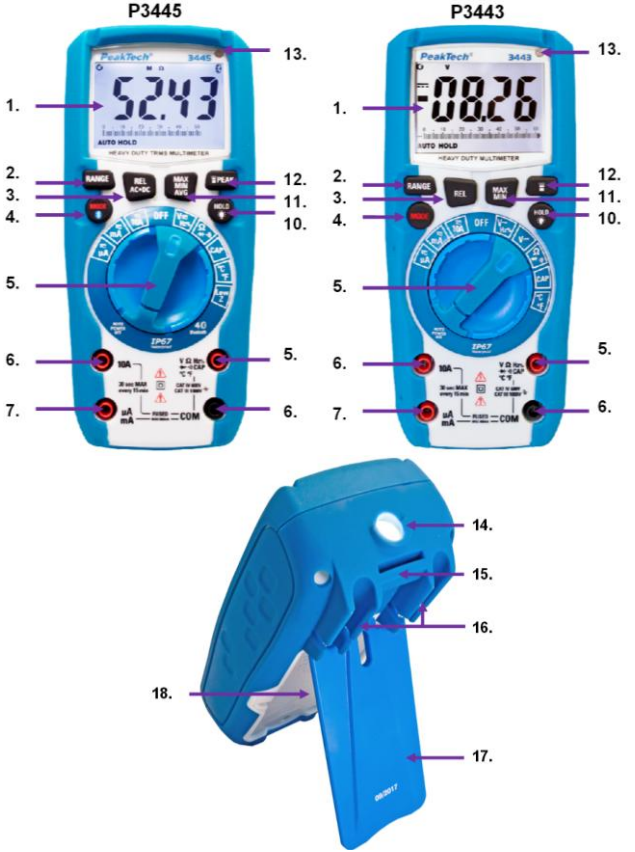
1.3. Safety Symbols

	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. LCD display with a display of max. 6,000 digits
2. RANGE button: Switch to manual range selection
3. REL / AC + DC button: To turn on the relative value function (zero setting) and the AC+DC function (P3445 only)
4. MODE / Bluetooth key: For switching the measuring functions and switching on the Bluetooth interface (P3445 only)
5. Rotary selector switch: For measuring range selection
6. 10A socket: AC / DC current measurements up to 10A
7. µA/mA socket: AC / DC current measurements up to 800mA
8. COM socket: For connecting the corresponding black test lead to the reference point.
9. V/Ω/CAP/Hz%/Temp socket: For connecting the red test lead
10. HOLD/Backlight button: To turn on / off the measured value holding function (short press) or backlight (long press)
11. MAX/MIN/AVG: Turn on minimum value, maximum value function or AVG average value (P3445 only)
12. LED/PEAK button: To turn on the LED flashlight or peak function (P3445 only)
13. Photo diode for backlight
14. LED flashlight placed on the top-side
15. Mounting buckle for bracket
16. Holder for test leads
17. Tilt-Stand for the device
18. Battery compartment and fuses

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. 15 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:
In the lower AC / DC measuring ranges maybe an arbitrarily changing phantom value will appear in the LCD display. This is normal for devices with high sensitivity and high input impedance and meaningless for measurement accuracy. These jumping measured values disappear in the event of a short circuit in the test leads or connection of the test object.

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: Pressing the RANGE button selects the manual measuring range in the current measuring function. If the RANGE button is held down for 2 seconds, the device returns to automatic range selection.

PEAK: Briefly press the button to switch on the LED flashlight. A long press switches to the Peak-MAX or Peak-MIN measurement function, which captures the highest or lowest peak of an AC waveform (P 3445 only).

MODE:
BT.

You can switch between different functions in a measuring range by pressing the MODE button. In the current and voltage range is switched between the AC and DC measurement. Selecting the Ω / CAP / Diode / Continuity checker range toggles between these measurement functions. Press and hold the button on the P3445 to activate the Bluetooth interface of the device for data transmission.

HOLD:

The displayed measured value will be held in the display. Pressing the HOLD button for about 2 seconds will turn the backlight on or off.

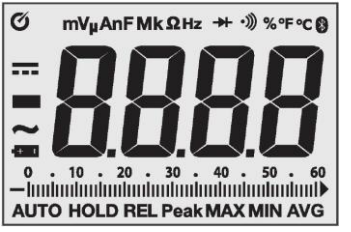
MAX:
MIN
AVG

Briefly pressing the MAX / MIN button several times cycles through the maximum value hold function, the minimum hold function and the AVG average reading. Hold down the button for about 2 seconds to return to normal mode.

REL:
AC+DC

Briefly press the key to switch on the relative value function and the current measured value is set to "zero". The AC + DC function measures both the AC and DC components to derive the effective RMS value (AC + DC). The AC + DC mode is normally used when measuring the voltage on unfiltered rectifier circuits. To activate, press and hold the REL/AC+DC button until "AC+DC" appears in the LCD.

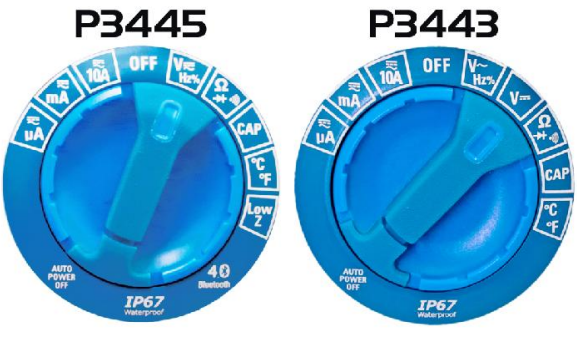
4.2. Understanding the Display



•)))	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
AVG	Average value measurement
	Bluetooth activated

4.3. Understanding the Rotary Switch

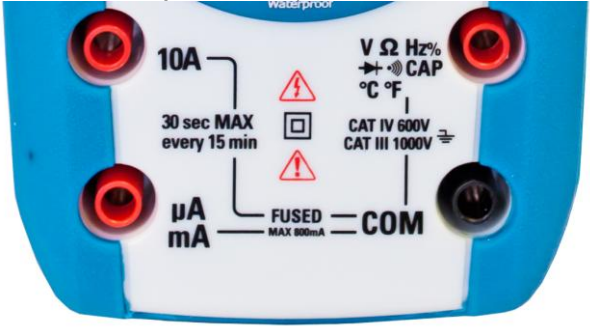
Select a primary measurement function by positioning the rotary switch to one of the icons around its perimeter. For each function, the Meter presents a standard display for that function (range, measurement units, and modifiers). Button choices made in one function do not carry over into another function.



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
µA	AC/DC microampere measurements
LowZ (P3445 only)	Low Impedance measurement for DCV / ACV

4.4. Using the Input Terminals

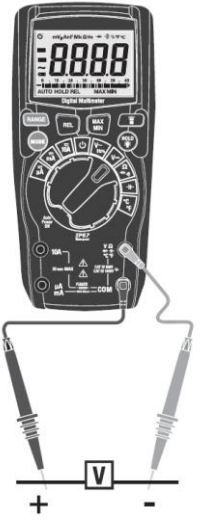
All functions except the current measurement function use the **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** and **COM** input terminals.



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 / °C /°F	Input for voltage, continuity, resistance, diode test, frequency, capacitance and temperature

5. Operation

5.1. DC Voltage measurements

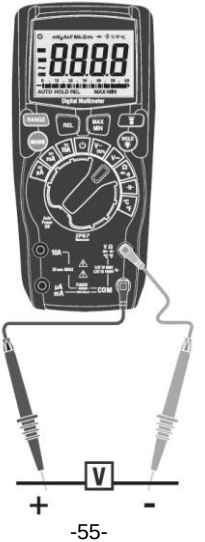


1. Set the function switch to the green position.
2. Insert the black test lead into the negative **COM -** jack. Insert the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** - jack.
3. Read the voltage in the display. When the value is negative, a “-“ symbol is displayed.

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.



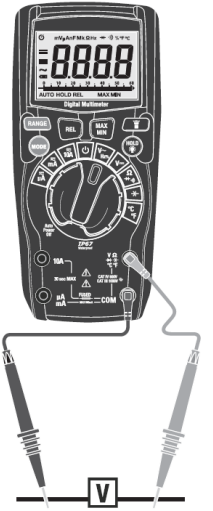
1. Set the function switch to the mV⎓≈-position.
2. Press the push-button labeled MODE to select mV⎓ (DC) or mV~ (AC).
3. Insert the black test lead into the negative **COM** - jack. Insert the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** - jack.
4. Read the mV voltage in the display. When the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

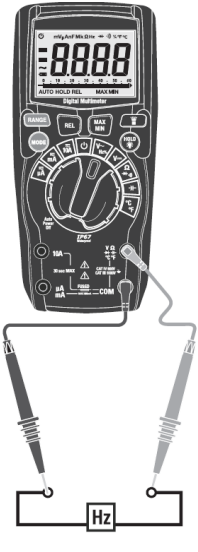
4. Touch the test probe tips to the circuit under test.

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.

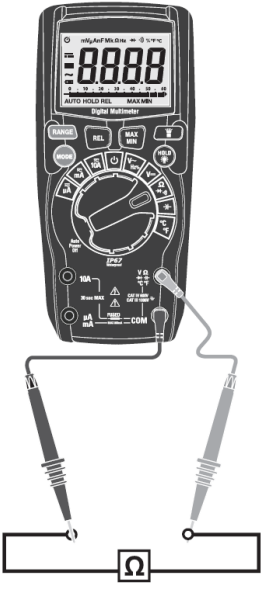
5.4. Frequency / Duty Cycle % measurements

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.

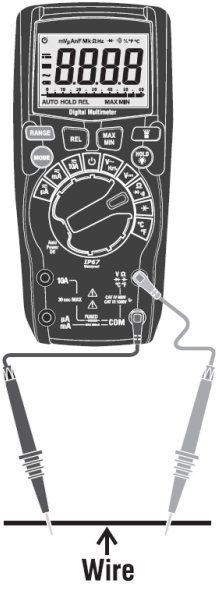
4. Read the resistance in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

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.

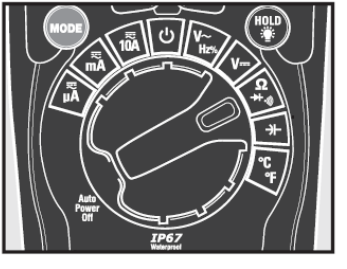


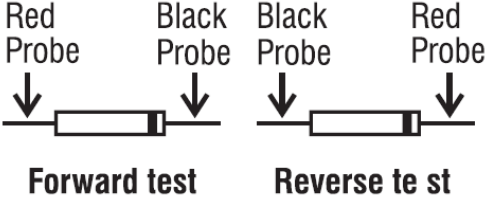
1. Set the function switch to the " **Ω**/⊣▶⊢/CAP " position.
2. Press the push button MODE to select the continuity-test.
3. Insert the black test lead into the negative **COM** jack and the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp** jack.
4. If the resistance is less than approximately 30Ω,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

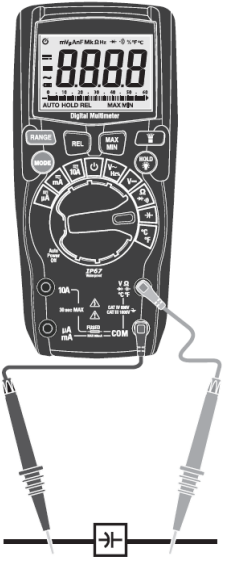
5. Reverse the probe polarity by switching probe position. Note this reading.

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.

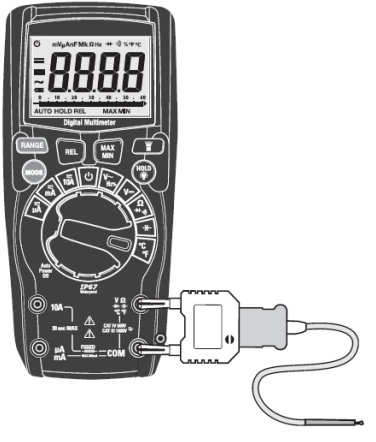


1. Set the function switch to the “**Ω/**⊣▶⊢/CAP“ - position.
2. Press the MODE button until the "CAP" symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead into the negative **COM** jack and the red test lead into the positive **V/Ω/CAP/Hz%/Temp**-jack.
4. Touch the test leads to the capacitor 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.
- To avoid electric shock, be sure the thermocouple has been removed before changing to any other measurement function.



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.

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. Low Z Voltage measurement (P3445 only)

WARNING: Observe all safety precautions when working under voltage. Do not connect to circuits exceeding 600 V AC / DC when the meter is set to Low Z.

Low Z is used to test for "ghost" or "phantom" voltage. These voltages can be present when non-powered conductors are near live conductors. The capacitive coupling between the wires gives the impression that non-powered wires are connected to a true voltage source. The low-Z setting places a load on the circuit, greatly reducing the voltage reading on the connection.

1. Set the rotary function switch to the low-Z position.

2. Briefly press the MODE button to select AC or DC voltage. The AC "-" or DC "=" symbol appears on the LCD display.

3. Insert the black test lead into the COM input jack and the red lead into the V input jack. If the DC voltage is measured, route the red wire to the positive side of the circuit and the black wire to the negative side of the circuit.

4. Place the test leads to the circuit under test.

5. Read the voltage on the LCD display.

6. Replacing the battery

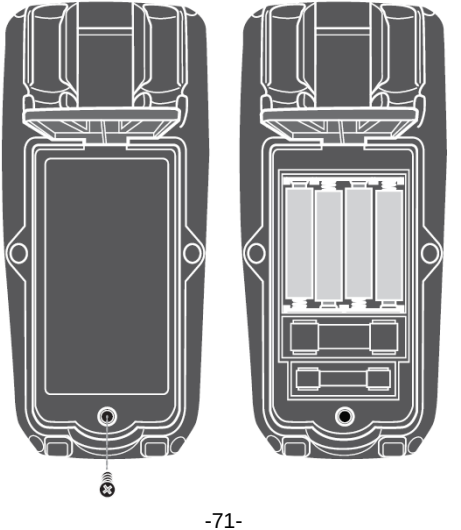
Refer to figure and replace the batteries as follows:

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.

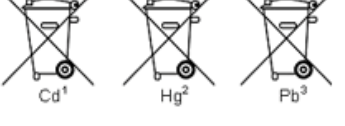


6.1. Notification about the Battery Regulation

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

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

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



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

7. 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.

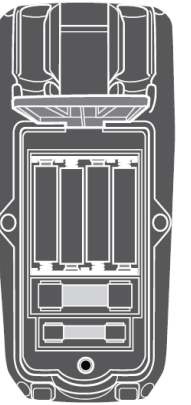
4. Insert the new fuse into the fuse holder - appropriate to the value and the dimensions of the original fuse. Make sure that the fuse is centred in the holder.

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 6000
Overload protection	on all ranges
Operating Temperature	0...40°C < 75 % RH
Storage Temperature	< 2000 m max.
Altitude	-10...+60°C < 80 % RH
Accuracy temperature	18...28°C

8.2. General Specifications

Enclosure	Double molded, waterproof
Shock (Drop Test)	6.5 feet (2 meters)
Diode Test	Test current of ca.1 mA (P3445) / 1.5mA (P3443), open circuit voltage 3V (P3445) / 2.7V (3443) typical
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 30 Ω
Temperature Sensor	Requires type K thermocouple
Input Impedance	>10MΩ ACV/DCV
ACV Bandwidth	40Hz ~ 400Hz
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

8.2.1 Extended Specifications for P3445

Input Impedance LowZ	~ 3 kΩ
AC Measurement	True RMS
ACV Bandwidth	40Hz to 1000Hz

AC True RMS or current (P3445 only)	The term stands for “Root-Mean-Square,” which represents the method of calculation of the voltage value. Average responding multimeters 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.
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

ACVoltage

Range	Resolution	P 3443	P 3445
6 V	0,001V	± 1% + 5 dgt.	± 1% + 5 dgt.
60 V	0,01V	± 1.2% + 5 dgt.	
600 V	0,1V		
1000 V	1V	± 1.5% + 5 dgt.	± 1.2% + 5 dgt.
Bandbreite		40 … 400Hz	40 … 1000 Hz

Genauigkeit bei >5% des Messbereiches
Eingangsimpedanz: 10 MΩ

DC Voltage

Range	Resolution	P 3443	P 3445
600 mV*	0,1 mV	± 1% + 8 dgt.	± 0.5% + 8 dgt.
6 V	0,001 V	± 1% + 3 dgt.	± 0.8% + 8 dgt.
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		
1000 V	1 V	± 1.2% + 3 dgt.	± 1% + 3 dgt.

Input Impedance: 10 MΩ
*When using the relative mode (REL) to compensate for offsets.

DCV+ACV

Range	Resolution	P 3445
6 V	0,001V	± 1% + 20 dgt.
60 V	0,01V	
600 V	0,1V	
1000 V	1V	± 1.5% + 5 dgt.
Bandwidth		40 … 400 Hz

Accuracy at >5% of range
Input Impedance: 10 MΩ

Resistance Measurement

Range	Resolution	P 3443	P 3445
600 Ω *	0,1 Ω	± 1.5% + 5 dgt.	± 1.5% + 5 dgt.
6 kΩ	0,001 kΩ		
60 kΩ	0,01 kΩ		
600 kΩ	0,1 kΩ		
6 MΩ	0,001 MΩ		
60 MΩ	0,01 MΩ	± 2% + 10 dgt	± 2% + 10 dgt.

Temp. Measurement

Range	Resolution	P 3443	P 3445
-20°C ~ 780°C	0,1 °C	± 3% + 5°C	± 1% + 5°C
-4°C ~ 1400°F	0,1 °F	± 3% + 9°F	± 1% + 9°F

Capacitance

Range	Resolution	P 3443
40.00 nF	0,1 nF	± 5% + 35 dgt.
400.0 nF	1 nF	± 3% + 5 dgt.
4.000 µF	0,001 µF	
40.00 µF	0,01 µF	
400.0 µF	0,1 µF	
4000 µF	1 µF	± 5% + 5 dgt.

Range	Resolution	P 3445
60.00 nF	0,1 nF	± 5% + 35 dgt.
600.0 nF	1 nF	± 3% + 5 dgt.
6.000 µF	0,001 µF	
60.00 µF	0,01 µF	
600.0 µF	0,1 µF	
6000 µF	1 µF	± 5% + 5 dgt.

Frequency

Range	Resolution	Accuracy
9.999 Hz	0,001 Hz	± 1,0% + 5 dgt.
99.99 Hz	0,01 Hz	
999.9 Hz	0,0001 kHz	
9.999 kHz	0,001 kHz	
Empfindlichkeit: > 8Vrms		

Duty Cycle - P3445

Range	Resolution	Accuracy
20 … 80%	0.1 %	± 1,2% + 2 dgt.
> 8Vrms / Pulsewidth: 0.1 … 100mS / 5 Hz … 1kHz		

Duty Cycle - P3443

Range	Resolution	Accuracy
1 … 99%	0.1 %	± 1,2% + 2 dgt.

DC Current

Range	Resolution	P 3443	P 3445
600 µA	0,1 µA	± 1,2% + 3 dgt.	± 1,2% + 3 dgt.
6000 µA	1 µA		
60 mA	0,01 mA		
600 mA	0,1 mA		
10 A	0,01 A	± 1,5% + 3 St.	± 1,5% + 3 St.

AC Current

Range	Resolution	P 3443	P 3445
600 µA	0,1 µA	± 1.5% + 4 dgt.	± 1% + 3 dgt.
6000 µA	1 µA		
60 mA	0,01 mA		
600 mA	0,1 mA		
10 A	0,01 A	± 2% + 5 dgt.	± 2% + 8 dgt.
Bandwidth		40 … 400Hz	40 … 400Hz

Accuracy at >5% 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***® 12/2017/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