

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 3450

Bedienungsanleitung / Operation Manual

Digitalmultimeter & Wärmebildkamera

Digital Multimeter & Thermal Imager

EU - Konformitätserklärung

PeakTech 3450

Hiermit erklärt PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH, dass der Funkanlagentyp [P 3450 - Multimeter mit Bluetooth-Schnittstelle] der Richtlinie 2014/53/EU, elektromagnetische Kompatibilität der Richtlinie 2014/30/EU und Gerätesicherheit der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU entspricht.



Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

<https://www.peaktech.de/PeakTech-P-3450-True-RMS-Grafikmultimeter-mit-Waermebildkamera-80x80-px/P-3450>



1. Sicherheitshinweise

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union zur CE-Konformität: 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit), 2014/35/EU (Niederspannung), 2011/65/EU (RoHS), 2014/53/EU (RED).

Überspannungskategorie III 1000V; Überspannungskategorie IV 600V
Verschmutungsgrad 2.

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

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

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

Allgemein:

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

Laser:

- * Richten Sie Laser niemals auf Mensch oder Tier aus, um Verletzungen besonders der Augen zu vermeiden.
- * Beachten Sie beim Umgang mit Geräten, die über einen Laser verfügen besonders auf alle betrieblichen Regeln zum Umgang mit Lasern.
- * Achten Sie beim Umgang mit Lasern auf alle Warnhinweise auf dem Gerät oder in der Bedienungsanleitung.

Elektrische Sicherheit:

- * Spannungen über 25 VAC oder 60 VDC gelten allgemein als gefährliche Spannung.
- * Arbeiten an gefährlichen Spannungen nur durch oder unter Aufsicht von Fachpersonal durchführen.
- * Tragen Sie bei Arbeiten an gefährlichen Spannungen eine geeignete Schutzausrüstung und beachten die entsprechenden Sicherheitsregeln.
- * Maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- * Achten Sie besonders auf den korrekten Anschluss der Prüflleitungen je nach Messfunktion, um einen Kurzschluss im Gerät zu vermeiden. Niemals eine Spannung parallel an die Strombuchsen (A, mA, μ A) anlegen.
- * Strommessungen werden immer in Reihe mit dem Verbraucher, also mit aufgetrennter Zuleitung durchgeführt.
- * Entfernen Sie die Prüfspitzen vom Messobjekt, bevor Sie die Messfunktion ändern.
- * Berühren Sie die blanken Prüfspitzen niemals während der Messung, halten Sie die Prüflleitungen nur an dem Handgriff hinter dem Fingerschutz.
- * Entladen Sie ggf. vorhandene Kondensatoren vor der Messung des zu messenden Stromkreises.
- * Das Thermoelement für Temperaturmessungen besteht aus leitendem Material. Verbinden Sie es niemals mit einem spannungsführenden Leiter, um Stromschläge zu vermeiden.

Messumgebung:

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

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

Wartung und Pflege:

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

1.2 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. zulässige Potentialdifferenz 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.

1.3. Laser-Warnhinweis

Warnung: Die vom Gerät abgegebene Laserstrahlung kann Augenverletzungen, Verbrennungen der Haut oder brennbare Substanzen verursachen. Stellen Sie vor dem Aktivieren der Laserfunktion sicher, dass sich keine Menschen oder brennbaren Substanzen vor der Laserlinse befinden.



2. Einführung

Professionelles True RMS Grafikmultimeter mit eingebauter Wärmebildkamera und TFT-Farbdisplay, schnellem A/D-Wandler und hoher Messgenauigkeit. Einfache Fehlersuche im industriellen und privaten Einsatz dank Bluetooth-Schnittstelle und robustem IP65-Gehäuse.

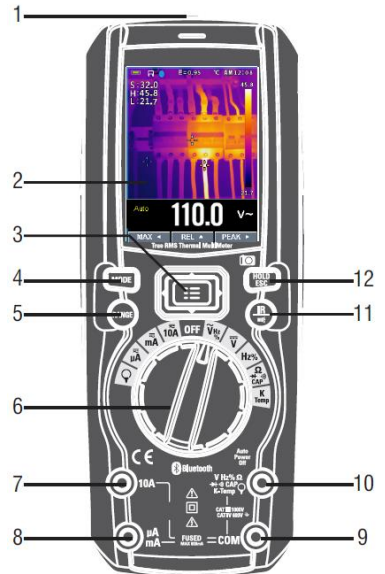
Hauptmerkmale

- 6000 Counts 2.8" TFT-Farbanzeige
- Wärmebildkamera mit 50 Hz Bildwiederholrate
- DC Spannung, AC, AC+DC TRMS Spannung
- DC Strom, AC, AC+DC TRMS Strom
- Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung
- Diodentest
- Kapazitätsmessung
- Frequenz, Tastverhältnis
- Temperatur über Typ-K-Messfühler
- Strommessungen mit optionalem Stromwandler
- PC-Software zur Wärmebildanalyse
- Bluetooth 4.0 Schnittstelle
- Android & iOS App als Download

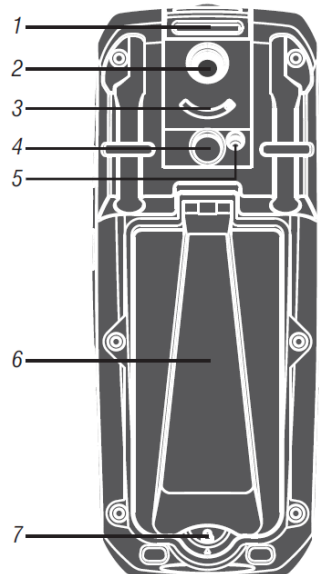
3. Beschreibung

3.1. Vorder- und Rückseite

1. NCV (Berührungsloser Spannungsprüfer)
2. TFT-Farbanzeige
3. Navigations-/Menü-Tasten
4. MODE-Taste
5. RANGE-Taste (man. Bereichsumschaltung)
6. Wahlschalter
7. Positive (+) Buchse A (Strom).
8. Positive (+) Buchse mA (Strom).
9. COM(-) Buchse
10. Positive(+) Buchse für alle Messmodi außer A und mA
11. Wärmebildmodus/Taschenlampe
12. Hold/Capture (Messwert anhalten/speichern)



1. Öffnung für Magnethalterung
2. Wärmebildkammerlinse
3. Linsenabdeckung
4. Taschenlampe
5. Laser
6. Standfuß
7. Batteriefachverschluss



3.2. Beschreibung des Tastenfelds

Die 9 Tasten erweitern die Funktionalität der Multimeter-Hauptfunktionen, die mit dem Wahlschalter ausgewählt werden. Die Tasten sind in Navigations- und Funktionstasten unterteilt.



Navigationstasten: MAX ◀ REL ▲ PEAK ▶

Navigation durch das Menü, Auswählen eines Menüpunktes und Werteingabe

REL ▲	Taste "nach oben", um Relativwertanzeige zu aktivieren
MAX ◀	Taste "nach links", um Max-/Min-Wertanzeige zu aktivieren
PEAK ▶	Taste "nach rechts", um Spitzenwertanzeige zu aktivieren

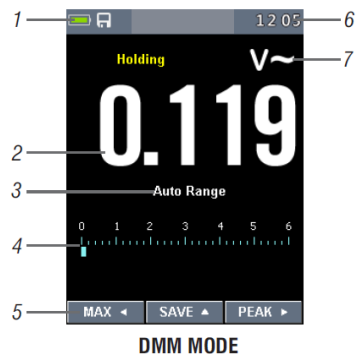
Funktionstasten:

HOLD ESC	HOLD hält den aktuellen Wert und erlaubt eine Speicherung. Außerdem reaktiviert sich das Gerät nach automatischer Abschaltung mit dieser Taste
MODE	Mit MODE wird zwischen einzelnen Modi umgeschaltet
RANGE	RANGE: Manuelle Bereichswahl.
Menu (Liste)	Menü-Taste.
IR	IR-Taste aktiviert die Modi DMM MODE und IR+DMM MODE.
Navigationstasten (MAX, REL, PEAK)	Navigationstasten.

3.3. Anzeige

DMM MODE und IR+DMM MODE

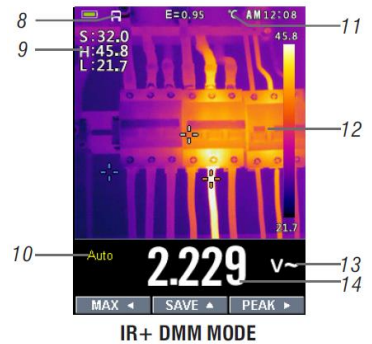
1. Akkuladeanzeige
2. Messwert
3. Automatische/Manuelle Bereichswahl
4. Bargraph
5. Funktion der Navigationstasten
6. Systemzeit
7. Einheit der Messung



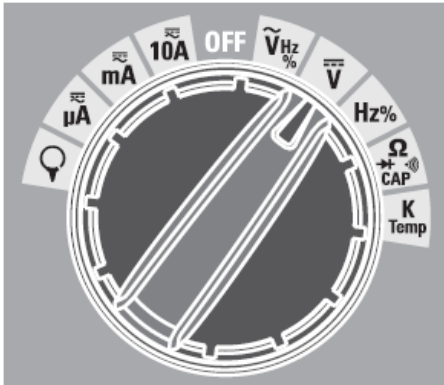
8. SD-Karte
9. Temperaturmesswerte
10. Automatische/Manuelle Bereichswahl
11. Temperatureinheit
12. Wärmebildkamera
13. Einheit der Messung
14. Messwert

Symbole:

-  Spannung größer 30V (AC oder DC)
-  Warnung
-  Flexibler Stromwandler
-  (Delta) Relative Messung
-  Tastverhältnis
-  AC Spannung/Strom
-  DC Spannung/Strom
-  AC+DC Spannung/Strom
-  Durchgangsprüffunktion
-  Diodenmessfunktion
-  Widerstandsmessfunktion



3.4 Bereichswahlschalter



Wählen Sie den gewünschten Messbereich, indem Sie den Bereichswahlschalter in die jeweilige Stellung bewegen. Zu jeder Funktion gibt es eine Standard-Anzeige (Bereich, Einheit und Unterfunktionen). Getätigte Einstellungen in einem Bereich übertragen sich nicht automatisch auf einen anderen Messbereich.

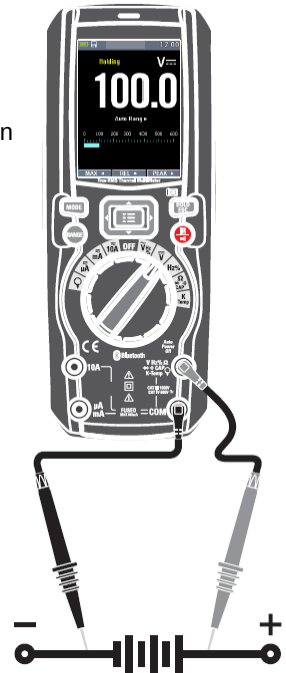
V ~	AC Spannung
V ≡	DC und AC+DC Spannung
HZ %	Frequenz und Tastverhältnis
Ω CAP → +	Widerstand, Diode, Kapazität und Durchgang
K Temp	Temperatur
A	AC, DC und AC+DC Strom
mA	AC, DC und AC+DC Milliampere-Strom
μA	AC, DC und AC+DC Mikroampere-Strom bis zu 6,000 μA
	Stromwandler

4. DMM: Messung und Einstellungen

4.1 DC-Spannung

WARNUNG: Keine Messungen beim Ein- oder Ausschalten eines Motors vornehmen. Evtl. entstehende Spannungsspitzen können das Gerät beschädigen.

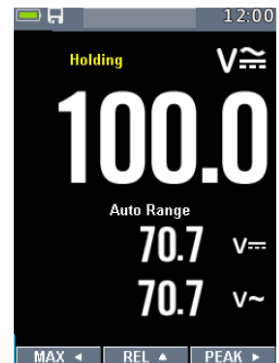
- Bereichswahlschalter auf VDC stellen
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- Messwert ablesen



4.2 AC+DC-Spannung

WARNUNG: Keine Messungen beim Ein- oder Ausschalten eines Motors vornehmen. Evtl. entstehende Spannungsspitzen können das Gerät beschädigen.

- Bereichswahlschalter auf VDC stellen
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- MODE-Taste einmal drücken $\approx$
- Messwert ablesen

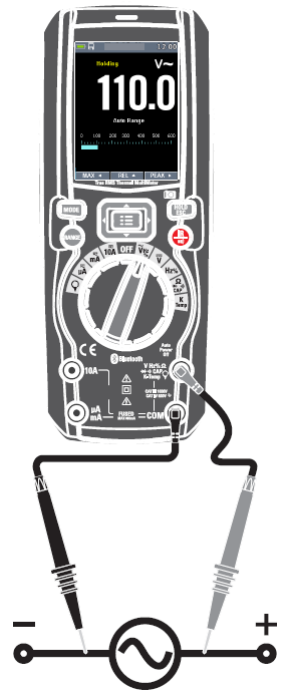


4.3 AC-Spannung

WARNUNG: Stromschlaggefahr. Messspitzen können zu kurz sein, um die Kontakte der Steckdose zu erreichen. Dies kann fälschlicherweise als ein spannungsloser Stromkreis interpretiert werden. Stellen Sie daher immer sicher, dass ein Kontakt zu leitenden Teilen besteht.

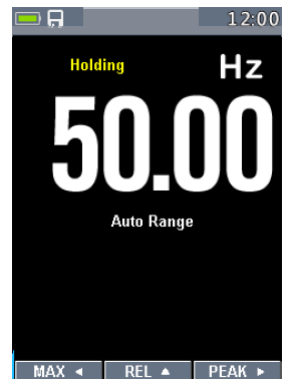
WARNUNG: Keine Messungen beim Ein- oder Ausschalten eines Motors vornehmen. Evtl. entstehende Spannungsspitzen können das Gerät beschädigen.

- Bereichswahlschalter auf VAC stellen
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- Messwert ablesen



4.4 Frequenz

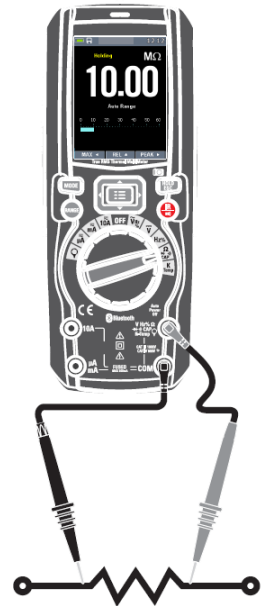
- Bereichswahlschalter auf Hz % stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- Messwert ablesen
- MODE-Taste aktiviert den Tastverhältnis-Modus.
- Tastverhältnis-Messwert ablesen



4.5 Widerstand

WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, Prüfling vor der Messung ausschalten und alle darin befindlichen Kondensatoren entladen. Evtl. vorhandene Batterien herausnehmen und Netzstecker ziehen.

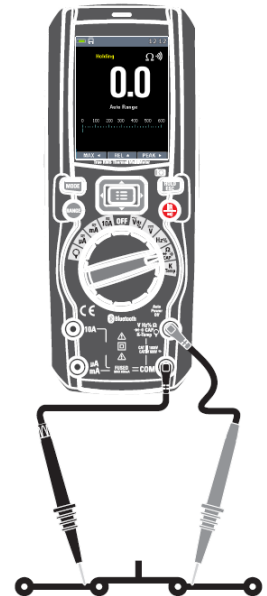
- Bereichswahlschalter auf Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an Ω anschließen
- Widerstandsmesswert ablesen



4.6 Durchgangsprüfung

WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, Prüfling vor der Messung ausschalten und alle darin befindlichen Kondensatoren entladen. Evtl. vorhandene Batterien herausnehmen und Netzstecker ziehen.

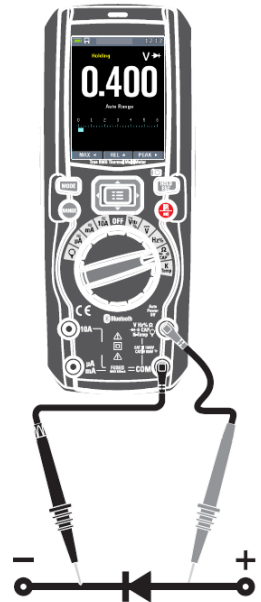
- Bereichswahlschalter auf Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- MODE-Taste aktiviert den Durchgangs-Modus ($\rightarrow$)
- Ist der Widerstandswert geringer als 50Ω, ertönt kein Signal. Bei unterbrochenem Stromkreis bzw. zu hohem Widerstandswert erscheint „OL“ (Messbereichsüberschreitung)



4.7 Diode

WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, Prüfling vor der Messung ausschalten und alle darin befindlichen Kondensatoren entladen. Evtl. vorhandene Batterien herausnehmen und Netzstecker ziehen.

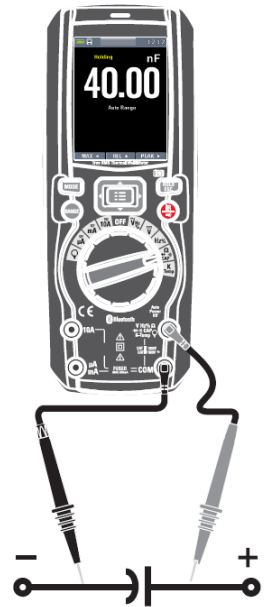
- Bereichswahlschalter auf Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- MODE-Taste aktiviert den Dioden-Modus ($\rightarrow$)
- In Flussrichtung einer Diode fallen je nach Typ 0,4 V bis 3,0 V ab. In Sperrrichtung und bei offenem Stromkreis erscheint „OL“. Kurzgeschlossene Halbleiter haben einen Wert nahe 0 V in beiden Richtungen.



4.8 Kapazität

WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, Prüfling vor der Messung ausschalten und alle darin befindlichen Kondensatoren entladen. Evtl. vorhandene Batterien herausnehmen und Netzstecker ziehen.

- Bereichswahlschalter auf Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- MODE-Taste aktiviert den Kapazitäts-Modus (CAP)
- Kapazitäts-Messwert ablesen



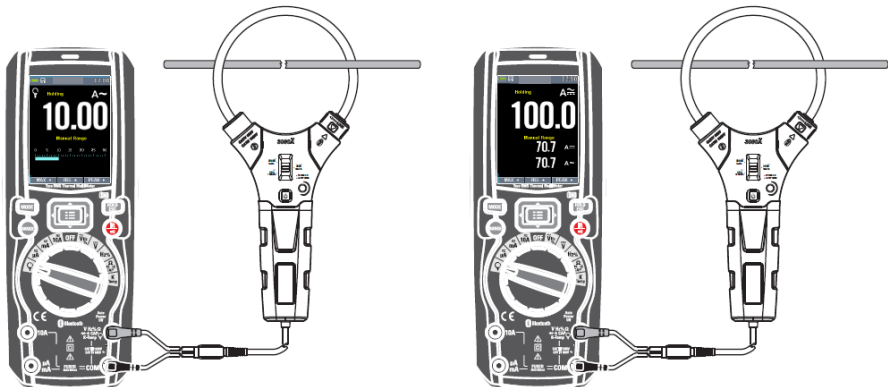
4.9 Temperatur

- Bereichswahlschalter auf TEMP ($^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$) setzen.
- Temperaturmessfühler und Adapter gem. Polarität (+ an V, - an COM) anschließen
- Temperaturmesswert ablesen
- Taste MODE schaltet zwischen den Einheiten ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$).



4.10. Strommessungen mit Stromzangenadapter(AC)

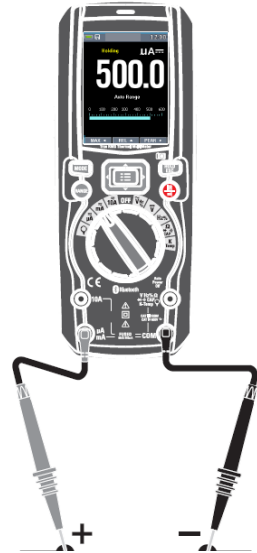
- Bereichswahlschalter auf $\text{A} \sim$ setzen
- Schwarze (bzw. negative) Messleitung an COM anschließen
- Rote (bzw. positive) Messleitung an V anschließen
- Strommesswert ablesen
- Taste RANGE passt den Messbereich an:
(30 A bei 100 mV/A, 300 A bei 10 mV/A, 3.000 A bei 1 mV/A)



Hinweis: Optionale Stromzangenadapter sind gesondert erhältlich

4.11. DC-Strom

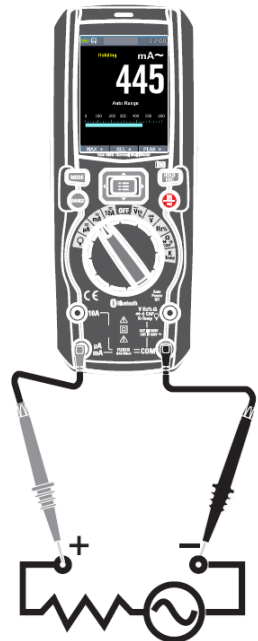
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Für Ströme bis 6000 μ A DC Bereichswahlschalter auf μ A setzen und rote Messleitung an μ A/mA anschließen
- Für Ströme bis 600mA DC Bereichswahlschalter auf mA setzen und rote Messleitung an μ A/mA anschließen
- Für Ströme bis 10A DC Bereichswahlschalter auf 10A setzen und rote Messleitung an 10A anschließen
- Strommesswert ablesen



4.12. AC-Strom

WARNUNG: Keine Strommessungen von Strömen über 10 A länger als 30 Sekunden vornehmen. Die Messleitungen oder das Gerät können sonst beschädigt werden.

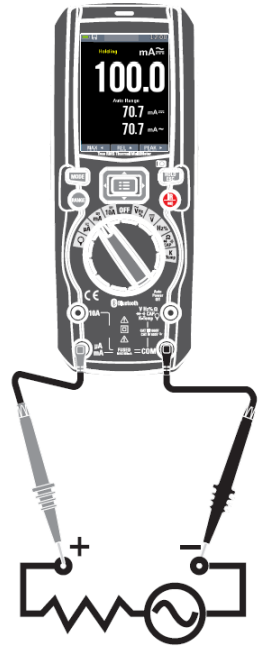
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Für Ströme bis 6000 μ A AC Bereichswahlschalter auf μ A setzen und rote Messleitung an μ A/mA anschließen
- Für Ströme bis 600mA AC Bereichswahlschalter auf mA setzen und rote Messleitung an μ A/mA anschließen
- Für Ströme bis 10A AC Bereichswahlschalter auf 10A setzen und rote Messleitung an 10A anschließen
- Taste MODE drücken, bis “ $\sim$ ” angezeigt wird
- Strommesswert ablesen



4.13 AC+DC-Strom

WARNUNG: Keine Strommessungen von Strömen über 10 A länger als 30 Sekunden vornehmen. Die Messleitungen oder das Gerät können sonst beschädigt werden.

- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Für Ströme bis 6000 μ A AC+DC Bereichswahlschalter auf μ A setzen und rote Messleitung an μ A/mA anschließen
- Für Ströme bis 600mA AC+DC Bereichswahlschalter auf mA setzen und rote Messleitung an μ A/mA anschließen
- Für Ströme bis 10A AC+DC Bereichswahlschalter auf 10A setzen und rote Messleitung an 10A anschließen
- Taste MODE drücken, bis “ $\approx$ ” angezeigt wird
- Strommesswert ablesen

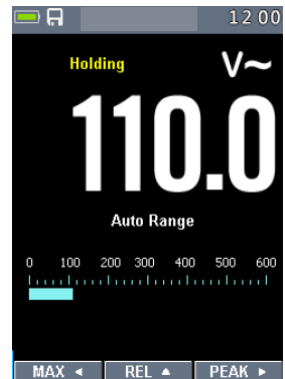


4.14 Taste RANGE

RANGE aktiviert die manuelle Bereichswahl und “Manual Range” erscheint außerdem auf der Anzeige. Erneutes Drücken der Taste RANGE stellt den nächstgrößten Messbereich ein und das Komma wird entsprechend nach rechts verschoben. Folgende Bereiche unterstützen keine RANGE-Taste:

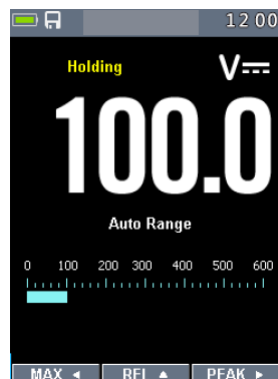
→ + $\approx$ % Temp 10A $\approx$

Halten Sie die RANGE-Taste für länger als eine Sek. Gedrückt, um zurück in den automatischen Modus zu wechseln.



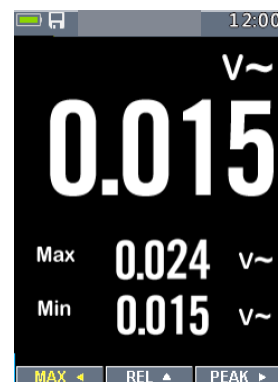
4.15 Taste Hold

Taste HOLD friert den aktuell angezeigten Wert der Anzeige ein. So ist es möglich, sich den sich sonst ändernden Messwert nach der Messung zu notieren.



4.16 Minimum und Maximum

Im Modus MAX/MIN werden die jeweils höchsten und niedrigsten Messwerte gespeichert. Ist der aktuelle Messwert z.B. größer als der bisher vorhandene MAX-Wert, so wird der MAX-Wert gleich dem aktuellen Messwert gesetzt. Sie aktivieren den MAX/MIN-Modus, indem Sie die Taste ◀ drücken. Erneutes Drücken der Taste schließt den MAX/MIN-Modus.



4.17 Relative Messungen

Um den relativen Modus zu aktivieren, drücken Sie auf ▲. Dieser Modus versetzt den Nullpunkt entsprechend dem aktuellen Messwert.

Erneutes Drücken der Taste deaktiviert diesen Modus.



4.19 (NCV) Berührungslose Spannungsprüfung (100 bis 1000 VAC)

WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, die Spannungsprüfung immer zuerst an einem unter Strom stehenden Leiter testen. Isolationsart, Abstand und Abschirmung wirken sich auf die Prüfung aus. Bei Unsicherheiten ist die direkte Spannungsmessung vorzuziehen.

- Der NCV-Prüfer funktioniert in jedem beliebigen Messbereich und ist im OFF-Zustand des Geräts deaktiviert
- Nähern Sie sich einer stromführenden Leitung wie abgebildet
- Ist eine AC-Spannung vorhanden, leuchtet die rote LED über der Anzeige

HINWEIS: Der NCV-Prüfer besitzt eine entsprechend hohe Empfindlichkeit gegenüber elektrostatischen Feldern. So ist ein Auslösen der roten LED unter Umständen möglich, auch wenn keine Wechselstromleitung in der Nähe ist.

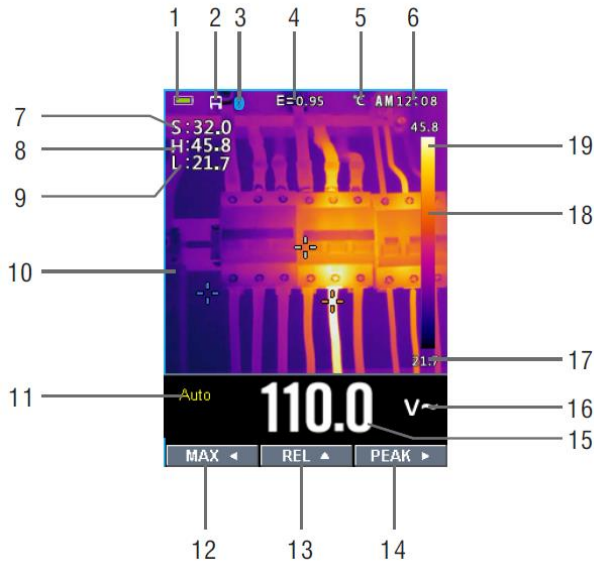


5 Wärmebildkamera und Digitalmultimeter (DMM)

5.1 Wärmebildkamera

Im Wärmebild- und DMM-Modus ist gleichzeitiges Arbeiten mit der Kamera und Messen mit dem Multimeter möglich. Die DMM-Anzeige befindet sich unter dem Bild der Kamera.

- Drücken Sie die Taste IR, um die Wärmebildkamera zu aktivieren.
- Öffnen Sie die Schutzabdeckung der Linse



1. Batteriezustandsanzeige
2. SD-Karten-Symbol, falls eine SD-Karte eingesteckt ist.
3. Bluetooth-Symbol, falls es aktiviert ist.
4. Ausgewählter Emissionsgrad. In den Einstellungen kann dieser Wert verändert werden.
5. Temperatureinheit, In den Einstellungen lässt sich die Einheit zwischen °C, °F, K wählen.
6. Systemzeit
7. Temperatur im Mittelpunkt
8. H: der wärmste Punkt im Bild
9. C: der kälteste Punkt im Bild
10. Bild der Wärmebildkamera
11. Bereichswahl-Modus
12. MAX
13. REL
14. PEAK

15. DMM-Anzeige
16. Einheit der DMM-Anzeige
17. Geringster Wert des aktuellen Frames
18. Die Skala gibt ein Farbspektrum zwischen dem Wert (17.) und (19.) vor, wonach sich die einzelnen Temperaturpunkte richten. Hellere Farben entsprechen somit einer höheren Temperatur und umgekehrt dunklere Farben einer niedrigeren Temperatur.
19. Höchster Punkt des aktuellen Frames

5.2 Benutzung der Wärmebildkamera

1. Bereichswahlschalter auf beliebige Position stellen.
2. Taste "IR" drücken, um die Kamera zu aktivieren. Richten Sie die Linse auf das Messobjekt.
3. In der linksoberen Ecke werden die Temperaturmesswerte angezeigt, oben in der Mitte der Emissionsgrad
4. In den Einstellungen kann zusätzlich der Laser aktiviert werden
5. Unter "Messung" in den Einstellungen können Sie den Max/Min-Wert (de)aktivieren
6. Die Multimeterfunktionen bleiben von der Wärmebildkamera unberührt
7. HOLD-Taste friert das Wärmebild ein, welches später mit Taste ▲ (SAVE) auf der SD-Karte gespeichert werden kann. Drücken Sie nochmals HOLD, falls keine Speicherung gewünscht ist.
8. Das Sichtfeld FOV (Field of View) beträgt 21 x 21 Grad.
9. FOV bestimmt die maximale Fläche, die mit der Linse erfasst werden kann.
10. Nachfolgende Tabelle enthält weitere Einzelheiten der eingesetzten Linse:

Focal Length	Horizontal FOV	Vertical	FOV/IFOV
7.5mm	21°	21°	4.53mrad

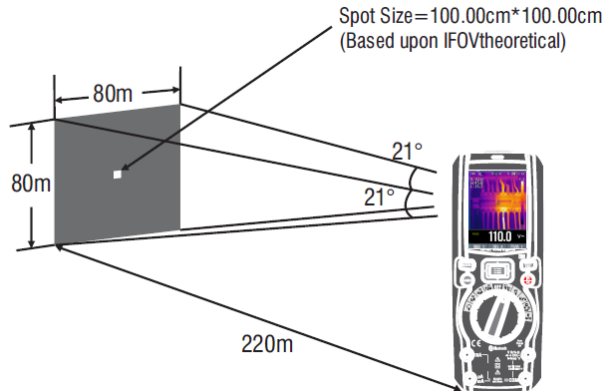
IFOV (Instantaneous Field of View) ist das kleinste Detail innerhalb des FOV, was detektiert werden kann. Die Einheit ist rad.

IFOV = (Pixelgröße) / (Brennweite d. Linse);

$D:S_{\text{theoretical}} (= 1/ \text{IFOV}_{\text{theoretical}})$ ist die berechnete Punktgröße.

Horizontales FOV ist 21°, Vertikales FOV ist 21°, IFOV ist $34\mu\text{m}/7.5\text{mm} = 4.53\text{mrad}$;

$D:S_{\text{theoretical}} (= 1/ \text{IFOV}_{\text{theoretical}}) = 220:1$



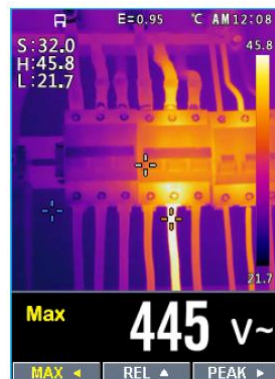
$D:S_{\text{measure}} (= 1/ \text{IFOV}_{\text{measure}})$ ist die Punktgröße, die zur genauen Messung erforderlich ist. Gewöhnlich ist $D:S_{\text{measure}}$ um 2-3 mal größer als $D:S_{\text{theoretical}}$. D.h., dass die praktische Fläche 2-3 mal größer sein sollte als der theoretisch errechnete Wert.

5.3 Benutzung des Multimeters und Wärmekamera

Im IR+DMM-Modus können die Tasten MODE, RANGE, HOLD und REL wie gewohnt verwendet werden.

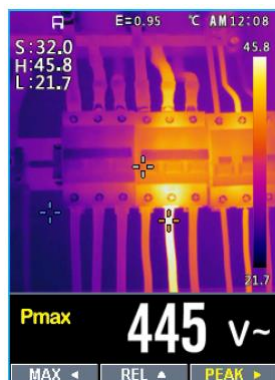
MAX/MIN im IR+DMM-Modus

1. Um den MAX/MIN-Modus zu aktivieren, Taste ◀ drücken, es erscheint Max.
2. Drücken Sie die Taste ◀ erneut, um den Min-Modus zu wählen. Ein erneutes Drücken oder längeres Gedrückthalten der Taste beendet den MAX/MIN-Modus



PEAK-Werte in IR+DMM-Modus

1. Um den PEAK-Modus bei ACV oder ACA zu aktivieren, Taste ▶ drücken
2. Ein erneutes Drücken oder längeres Gedrückthalten der Taste beendet den PEAK-Modus



6 Einstellungen

6.1 Benutzung des Menüs

Drücken Sie die Menü-Taste:



Drücken Sie die Tasten mit den Pfeilen nach oben und nach unten, um durch die Menüpunkte zu gehen. Taste mit dem Pfeil nach rechts oder Menütaste wählen den Punkt aus bzw. gehen in die nächste Menüebene. Taste mit dem Pfeil nach links schließt das Menü bzw. macht die Auswahl rückgängig. Die Tasten MODE/RANGE/HOLD/IR schließen das Menü aus jedem Unterpunkt heraus.

6.2 Untermenüs

Palette 

Es gibt insgesamt 5 Farbpaletten: 

Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die gewünschte Farbpalette aus.



6.3 Temperatureinheit

Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung der

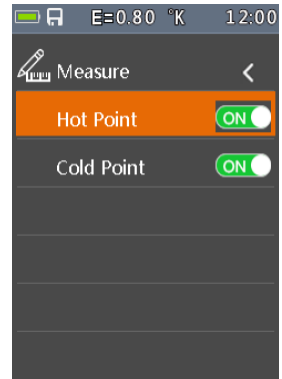
Temperatureinheit aus, das Symbol erscheint daraufhin in schwarz . Drücken Sie die Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste, um zwischen den Optionen °C, °F, K zu wechseln. Mit der Taste Pfeil nach links wechseln Sie wieder ins Menü.

6.4 Messung

Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung “Messung” aus. Zwei Einstellungen können aktiviert/deaktiviert werden: Temp. Max und Temp. Min. Navigieren Sie zu einem dieser Punkte mit den Tasten nach oben/unten und wählen Sie dann den Punkt mit der Taste nach rechts oder Menütaste aus.

Temp. Max: Anzeige der automatisch ermittelten höchsten Temperatur des Frames.

Temp. Min: Anzeige der automatisch ermittelten niedrigsten Temperatur des Frames.



6.5 Emissivität

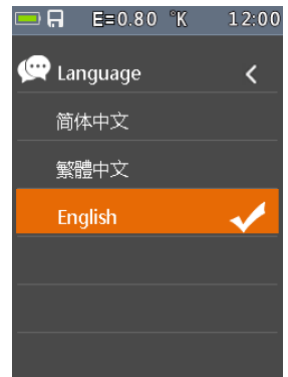
Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung “Emissivität” aus. Nun kann der Wert im Bereich von 0,01 und 0,99 eingestellt werden. Wechseln Sie zum Menü mit der Taste nach links.



6.6 Sprache

Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung “Sprache” aus. Sie können dann eine Sprache aus der Liste mit den Tasten Pfeile nach oben/unten auswählen.

Derzeit verfügbar: Deutsch, Englisch, Französisch, Portugiesisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch (tradit., vereinfacht)



6.7 Einstellung

Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung “Einstellung” aus.

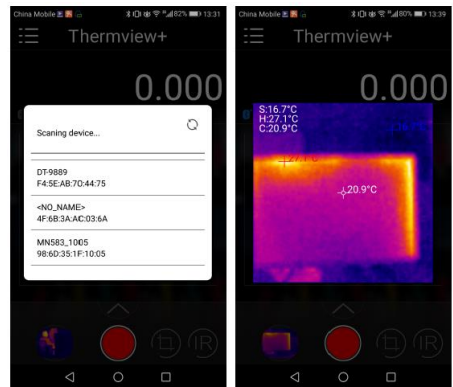
Fünf Einstellungen sind möglich: Tastenton, Bluetooth, Laser, Helligkeit and Auto Power Off (autom. Abschaltung des Geräts).

6.8 Bluetooth-Schnittstelle

1. Aktivieren Sie die Bluetooth-Schnittstelle des Geräts.



2. Aktivieren Sie Bluetooth an Ihrem Smartphone, installieren und starten Sie Thermview+.



3. Wählen Sie dann das P 3450 aus der Liste der Bluetooth-Geräte aus, die Verbindung wird hergestellt.

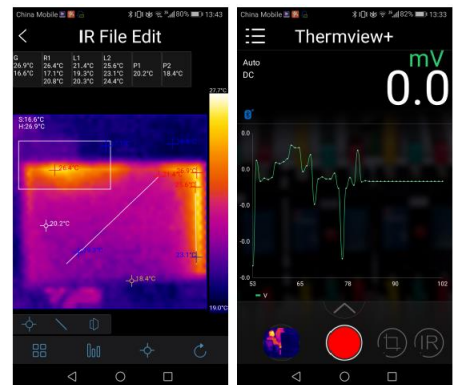
Für eine detaillierte Beschreibung der APP Thermview+, bitte Help im APP-Menü auswählen.

Thermview+ für Android:

Im Google Play nach "Thermview+" suchen.

Thermview+ für iOS:

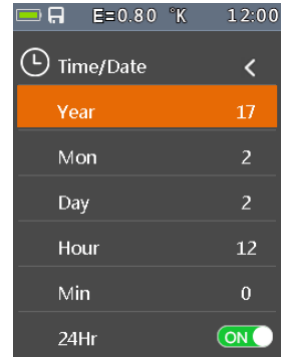
Im Apple Store nach "Thermview+" suchen.



6.9 Datum/Zeit



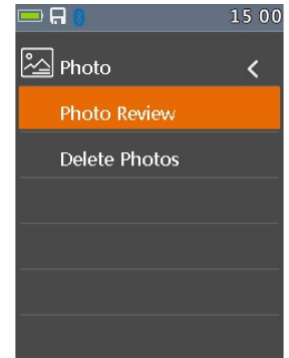
Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung “Datum/Zeit”. Hier kann die Systemzeit und Datum eingestellt werden. Die Änderungen werden nach dem Verlassen des Menüpunkts aktiv.



6.10 Speicher

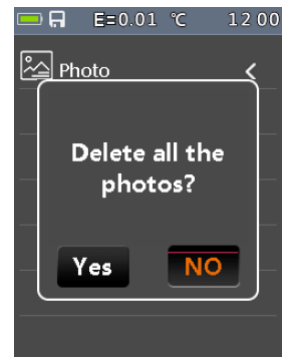


Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung “Speicher”. Zwei Optionen stehen zur Auswahl: Bilder abrufen, Bilder löschen.



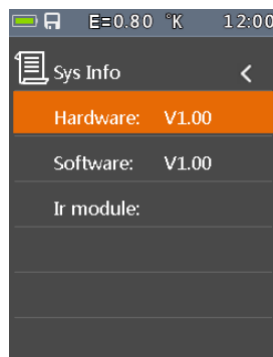
Bilder abrufen: Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung Bilder abrufen, das Menü wird damit geschlossen und Sie befinden sich im Bildervorschau-Modus.

Bilder löschen: Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung Bilder löschen. Sie werden dann gefragt, ob **alle Fotos gelöscht** werden sollen.



6.11 Information

Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung „Information“. Dieser Punkt enthält die Version der Soft- und Hardware des Geräts.



6.12 Reset Param. (Zurücksetzung auf Auslieferungszustand)

Hiermit können Sie sämtliche Einstellungen des Geräts zurücksetzen.



6.13 Aufzeichnung (Datalogger-Funktion)

Im Punkt "Aufzeichnung" können Sie eine zeitliche Aufzeichnung der Messwerte konfigurieren und durchführen. Wählen sie hierzu Aufzeichnung starten.

Im Unterpunkt Speicher können Sie mit Pfeiltasten die aufgenommenen Messwerte aufrufen.

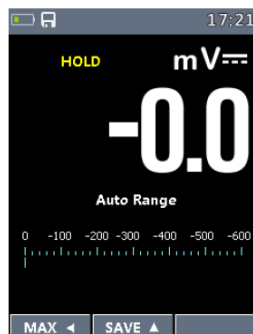


Fig130

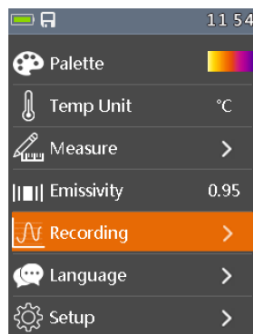


Fig131

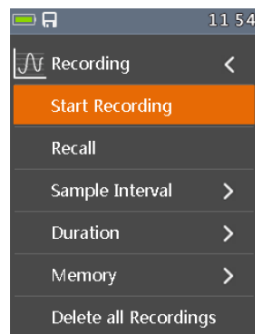


Fig132

Die Punkte Messintervall und Dauer legen die zeitlichen Komponenten fest.

(Fig133) Messintervall von 1s bis 59min:59s.

(Fig134) Dauer von 1min bis 9h:59min.

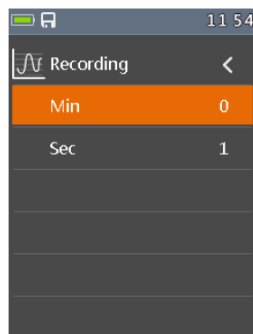


Fig133

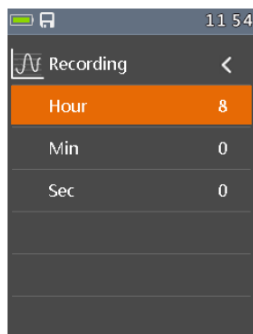


Fig134

Wählen Sie den Punkt Aufzeichnung starten aus. Am Ende der Messung oder falls Sie eher STOP drücken (Taste Pfeil nach rechts) können Sie die Aufzeichnung speichern (Taste Pfeil nach oben "SAVE").



Fig135

Wählen Sie den Punkt Speicher aus. Hier können Sie Ihre einzelnen Aufzeichnungen auswählen und die Trendanzeige aktivieren.

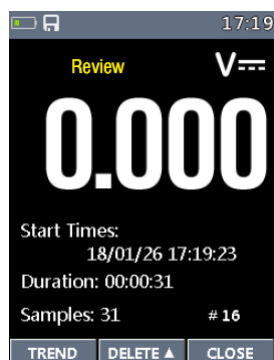


Fig136

Die Trendanzeige erlaubt es dem Benutzer, sich den zeitlichen Verlauf der Messung zu betrachten.

Mit der Funktion „SD CARD“ können Sie die gespeicherten Aufnahmen auf die eingebaute SD-Karte kopieren.

Die Messwerte werden direkt im CSV-Format gespeichert und können so auf einen PC zur weiterverarbeitung mit einem Tabellenkalulationsprogramm übertragen werden.

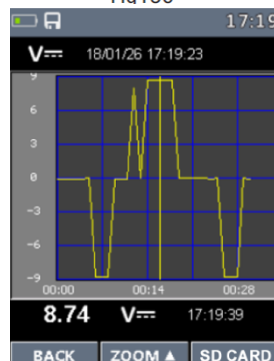


Fig137

Benutzen Sie die Taste Pfeil nach oben, um zu zoomen und die Tasten Pfeil nach links/rechts, um zu scrollen.

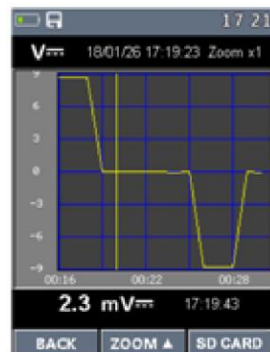


Fig138

Sie können unter “Alle Aufzeich. Löschen” alle Aufzeichnungen löschen.



Fig139

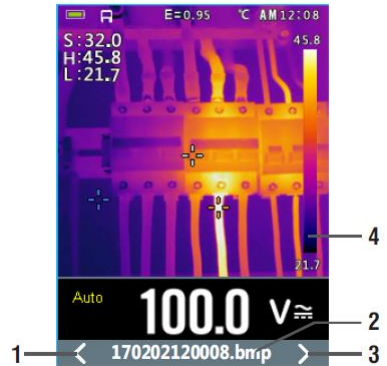
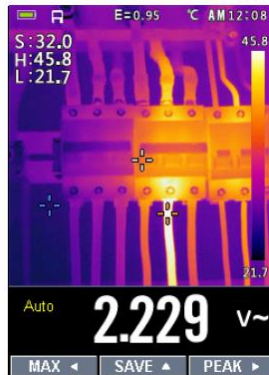
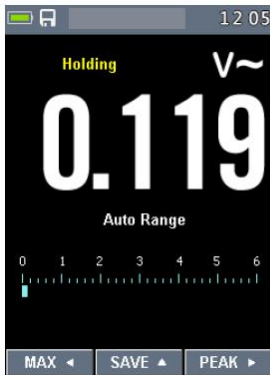
7 Bilderspeicher (Wärmebildkamera/DMM)

Unter dem Menüpunkt Speicher können gespeicherte Bilder (SD-Karte) aufgerufen und gelöscht werden.

- 1.nach links blättern (ältere Bilder)
- 2.Dateiname
3. nach rechts blättern (neuere Bilder)
- 4.gespeicherte Anzeige

Aktuelle Anzeige speichern

Im Messmodus (Wärmebildkamera+DMM oder nur DMM-Modus) Taste HOLD drücken. Im nächsten Punkt Taste nach oben drücken (Auswahl SAVE).



8 Technische Spezifikationen

8.1 Wärmebildkamera

Field of view (FOV)/	21° x 21°/ 0.5m
Räumliche Auflösung (IFOV)	4.53mrad
IR-Auflösung	80 × 80 pixels
Therm. Empfindlichkeit/NETD	< 0.1°C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Wiederholrate	50Hz
Fokusmodus	ohne
Brennweite	7.5mm
Focal Plane Array (FPA)/Spektralbereich	Uncooled microbolometer / 8–14 µm
Objekt-Temperaturbereich	–20°C to +260°C (–4°F to +500°F)
Genauigkeit	±3°C(±5.4°F) or ±3% of reading (Environment temperature 10 °C-35°C, object temperature >0°C.)

Genauigkeit berechnet als [%reading + (num. digits*Auflösung)] bei 18°C ÷ 28°C
<75%RH

DC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz	Überspannungsschutz
600.0mV	0.1mV	±(0.09%reading + 5digits)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V	±(0.2%reading + 5digits)		
1000V	1V			

AC TRMS Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (*)		Überspannungsschutz
		(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
6.000V	0.001V	±(0.8%reading+5digits)	±(2.4%reading + 5dgt)	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(*) Genauigkeit spezifiziert von 10% bis 100% des Messwerts,
Sinus, Eingangsimpedanz: >9MΩ;

Genauigkeit PEAK: ±10%rdg, PEAK Ansprechzeit: 1ms

AC+ DC TRMS Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (50Hz÷1kHz)	Eingangsimpedanz	Überspannungsschutz
6.000V	0.001V	±(2.4%reading + 20dgt)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

DC Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
600.0uA	0.1uA	$\pm(0.9\%\text{reading} + 5\text{digits})$	Quick fuse 800mA/1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	$\pm(0.9\%\text{reading} + 8\text{digits})$	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A	$\pm(1.5\%\text{reading} + 8\text{digits})$	

AC TRMS Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit(*) (50Hz÷1kHz)	Überspannungsschutz
600.0uA	0.1uA	$\pm(1.2\%\text{reading} + 5\text{digits})$	Quick fuse 800mA/1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	$\pm(1.5\%\text{reading} + 5\text{digits})$	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A		

(*) Genauigkeit spezifiziert von 5% bis 100% des Messbereichs, Sinus.

Genauigkeit PEAK-Funktion: $\pm 10\%\text{rdg}$, AC+DC TRMS Strom: Genauigkeit (50Hz÷1kHz):
 $\pm(3.0\%\text{reading} + 20\text{dgt})$

Stromwandler

Bereich	Auflösung	(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	Überspannungsschutz
30.00A	0.01A	$\pm(0.8\%\text{reading} + 5\text{digits})$	$\pm(2.4\%\text{reading} + 5\text{dgt})$	1000VDC/ACrms
300.0A	0.1A			
3000A	1A			

Diodentest

Funktion	Teststrom	Leerlaufspannung
	<1.5mA	3.3VDC

Widerstand und Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Ton	Überspannungsschutz
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%reading + 10dgt)	<50Ω	1000VDC/ACrms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%reading + 5digits)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%reading + 10dgt)		

Frequenz (Sinus)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
40.00Hz÷10kHz	0.01Hz÷0.001kHz	±(0.5%reading)	1000VDC/ACrms

Empfindlichkeit: 2Vrms

Frequenz (Rechteck)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%rdg+5digits)	1000VDC/ACrms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Empfindlichkeit: >2Vrms (@ 20% 80% Abtastrate) und f<100kHz;

>5Vrms (@ 20% 80% Abtastrate) und f>100kHz

Abtastrate

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
5.0%÷95.0%	0.1%	±(1.2%reading + 2digits)

Pulsfrequenz-Bereich: 40Hz÷10kHz, Pulsamplitude:±5V (100us÷100ms)

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
60.00nF	0.01nF	±(1.5%reading + 20dg)	1000VDC/ACrms
600.0nF	0.1nF	±(1.2%reading + 8digits)	
6.000uF	0.001uF	±(1.5%reading + 8digits)	
60.00uF	0.01uF	±(1.2%reading + 8digits)	
600.0uF	0.1uF	±(1.5%reading + 8digits)	
6000uF	1uF	±(2.5%reading + 20dg)	

Temperatur mit Typ-K

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (*)	Überspannungsschutz
-40.0°C ÷ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%reading + 3°C)	1000VDC/ACrms
600°C ÷ 1000°C	1°C		
-40.0°F ÷ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%rdg+ 5.4°F)	
600°F ÷ 1800°F	1°F		

(*) Genauigkeit ohne den Messfühler; Spez. Genauigkeit bei stabiler Raumtemperatur ±1°C.

Bei längeren Messungen erhöht sich die Anzeige auf 2°C.

Verwendete Normen

Sicherheit:	IEC/EN 61010-1
EMV:	IEC/EN 61326-1
Isolation:	doppelt isoliert
Verschmutzungsgrad:	2
Überspannungskategorie:	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Max. Höhe über NN:	2000 m
Laser:	Klasse 2, <1mW, 630-670 nm EN 60825-1:2014
IP65:	EN 60529

Bluetooth

Art	Bluetooth 4.0 Low Energy
Frequenz	2379~2496 MHz
Sendeleistung	0 dB

Spannungsversorgung

Akkutyp :	1x7.4V wiederaufladbarer Li-ION-Akku, 1500 mAh
Ladegerät:	100/240VAC, 50/60Hz, 12VDC, 2A
Batteriezustands-Anzeige:	Symbol 
Auto Power Off:	nach 15÷60 Min., ist abschaltbar
Sicherungen:	F10A/1000V, 10 x 38mm (input 10A) F800mA/1000V, 6 x 32mm (input mA uA)

Anzeige

Abtastung:	True RMS
Characteristics:	Farb-TFT, 6000 Punkte mit Bargraph
Abtastrate:	3 mal/s

8.2. Umwelt

Referenz-Temperatur:	18°C ÷ 28°C (64°F ÷ 82°F)
Zulässige Temperatur:	5°C ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Zulässige Luftfeuchte:	<80%RH
Temperatur (Lagerung):	-20° ÷ 60°C (-4°F ÷ 140°F)
Luftfeuchte (Lagerung):	<80%RH

9 Batteriefach und Sicherungstausch

Lösen Sie die Rückseitige Batteriefachschraube mit einer halbe Umdrehung und klappen den Batteriefachdeckel hoch.

Dort finden sich folgende Objekte:

- Fach für Gerätebatterie (Li-Ion, 7.4V, 1500 mAh)
- Einschub für SD-Karte (Snap-in)
- Sicherung gR10 A / 1000 V AC/DC, 30kA
Abschaltvermögen, 10.3 x 38mm
- Sicherung aR 800 mA / 1000 V AC/DC, 30kA
Abschaltvermögen, 6.3 x 32 mm

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.



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**® 07/2021/Mi/EHR

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH – Gerstenstieg 4 - DE-22926 Ahrensburg / Germany

☎ +49 (0) 4102 97398-80 📠 +49 (0) 4102 97398-99

💻 info@peaktech.de 🌐 www.peaktech.de

EU Declaration of Conformity

Peak Tech 3450

Hereby PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH declares that the radio equipment type [P 3450 - Multimeter with Bluetooth interface] complies with the directive 2014/53 / EU, electromagnetic compatibility of Directive 2014/30 / EU and equipment safety of the Low Voltage Directive 2014/35 / EU.



The full text of the EU Declaration of Conformity is available at the following Internet address:

<https://www.peaktech.de/PeakTech-P-3450-True-RMS-Grafikmultimeter-mit-Waermebildkamera-80x80-px/P-3450>



1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following directives of the European Union for CE conformity: 2014/30/EU (electromagnetic compatibility), 2014/35/EU (low voltage), 2011/65/EU (RoHS), 2014/53/EU (RED).

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.

General:

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

Laser:

- * Never aim the laser at people or animals to avoid injuries, especially to the eyes.
- * When handling devices that have a laser, pay particular attention to all operational rules for handling lasers.
- * When handling lasers, pay attention to all warnings on the device or in the operating instructions.

Electric safety:

- * Voltages over 25 VAC or 60 VDC are generally considered dangerous voltages.
- * Only work on dangerous voltages by or under the supervision of qualified personnel.

- * When working on dangerous voltages, wear suitable protective equipment and observe the relevant safety rules.
- * Do not exceed the maximum permissible input values under any circumstances (risk of serious injury and / or destruction of the device)
- * Pay special attention to the correct connection of the test leads depending on the measuring function in order to avoid a short circuit in the device. Never apply a voltage in parallel to the current sockets (A, mA, μ A).
- * Current measurements are always carried out in series with the consumer, i.e. with the supply line disconnected.
- * Remove the test probes from the measurement object before changing the measuring function.
- * Never touch the bare test probes during the measurement, only hold the test leads by the handle behind the finger guard. If applicable, discharge any capacitors before measuring the circuit to be measured.
- * The thermocouple for temperature measurements is made of conductive material. To avoid electric shock, never connect it with a live conductor.

Measurement environment:

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

Maintenance and Care:

- * Never use the device if it is not completely closed.
- * Before each use, check the device and its accessories for damage to the insulation, cracks, kinks and breaks. If in doubt, do not take any measurements.
- * Change the battery when a battery symbol is displayed to avoid incorrect readings.
- * Switch off the multimeter before changing batteries or fuses and also remove all test leads and temperature probes.
- * Replace defective fuses only with a fuse that corresponds to the original value. Never short-circuit a fuse or fuse holder.
- * Charge the battery or change the battery as soon as the battery symbol lights up. Insufficient battery power can lead to inaccurate measurement results. Electric shocks and physical damage can result.

- * If you are not going to use the device for a longer period of time, remove the battery from the compartment.
- * Have maintenance and repair work on the multimeter carried out only by qualified specialists.
- * Do not lay the device upside down on the workbench or work surface to avoid damaging the control elements.
- * Clean the housing regularly with a damp cloth and a mild cleaning agent. Do not use any caustic abrasives.
- * Do not make any technical changes to the device.

1.2 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. 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!

- ~ Alternating Current (AC)
- ≡ Direct Current (DC)
- ⎓ AC or DC
- ⏏ Earth
- Double insulation
- ⎓ Fuse
- CE Conforms to European Union directives

1.3. Laser warning notice

Warning: The laser radiation emitted by the device can cause eye injuries, burns to the skin or flammable substances. Before activating the laser function, make sure that there are no people or flammable substances in front of the laser lens.



2. Introduction

Professional True RMS Digital Multimeter with built-in Thermal Imager and TFT color LCD display, providing fast A/D converting sampling time and high accuracy. It is easy to find and solve the problems of the production equipment with additional Bluetooth interface. Built for safe measurements with double molded plastic IP65 housing.

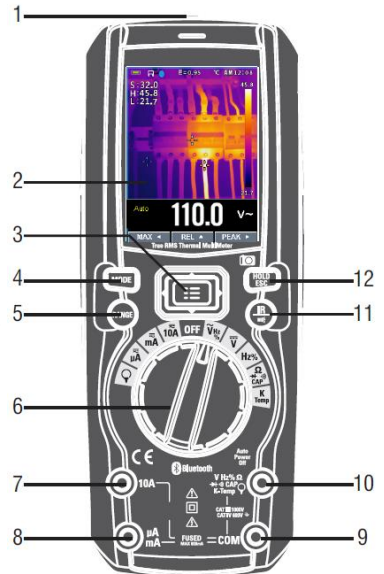
Key features

- 6000 counts 2.8" TFT Color LCD display
- Built-in Thermal Imager with Max, Min and Center crosshair targeting
- 50 Hz fast Thermal Image frame rate
- DC voltage, AC, AC+DC TRMS Voltage
- DC current, AC, AC+DC TRMS Current
- Resistance and Continuity Test
- Diode Test
- Capacity
- Frequency
- Duty Cycle
- Temperature with K-type probe
- Current measurements via optional Clamp Adapter
- PC Software for thermal analysis
- Bluetooth 4.0 Interface
- Android & iOS App available

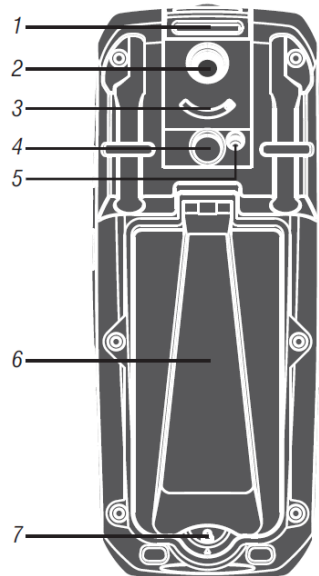
3. Description and Reference Guide

3.1. Front and back side descriptions

13. NCV detector area
14. LCD Display
15. Navigation/Menu buttons
16. MODE button
17. RANGE button
18. Rotary function switch
19. Positive (+) Probe input jack for A (Current).
20. Positive (+) Probe input jack for mA (Current).
21. COM(-) Probe input jack
22. Positive(+) Probe input jack for all Inputs except A and mA
23. Thermal mode/Light button
24. Hold/Capture button



8. No-slip slope
9. Thermal Imager Lense
10. Lense cover
11. Work light
12. Laser
13. Stand
14. Battery cover lock



3.2. Understanding the Push Buttons

The 9 push buttons on the front of the Meter activate features that augment the functions selected using the rotary switch, navigate menus or control power to Meter circuits.



Cursor buttons:

Select an item in a menu, adjust display contrast, scroll through information, and perform data entry.

- | | |
|--|--|
|  | Use Navigation UP buttons to select REL function |
|  | Use Navigation Left buttons to select MAX function |
|  | Use Navigation Right buttons to select PEAK function |

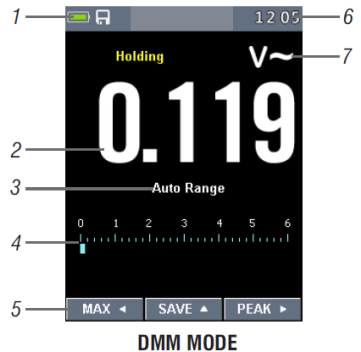
Physical buttons:

- | | |
|--|--|
|  | - Freezes the present reading in the display and allows the display to be saved. |
|  | Also wake up for APO. |
|  | - Press the MODE key to switch the functions; |
|  | - Press the RANGE key to manual range. |
|  | - Enter function of the menu selects. |
|  | - Press the IR key to switch DMM MODE and IR+DMM MODE. |
|  | - Navigation buttons. |

3.3. Understanding the Display

Measurement on LCD Display

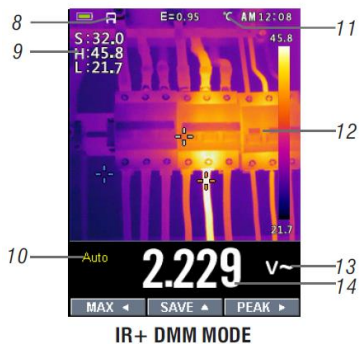
1. Indication of battery charge level
2. Indication of measuring result
3. Indication of Automatic/Manual mode
4. Analogue bargraph
5. Indications associated with function keys
6. Indication of the system's time
7. Indication of measuring unit



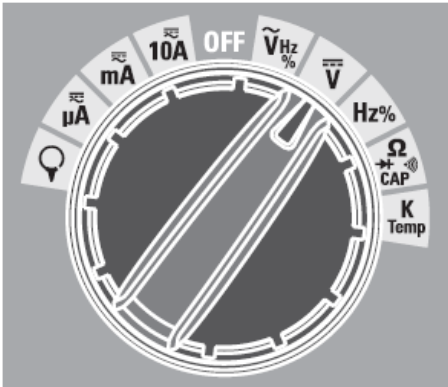
8. SD card
9. Temperature measuring result
10. Indication of Automatic/Manual mode
11. Temperature unit
12. IR camera
13. Indication of measuring unit
14. Indication of measuring result

Icons on LCD Display:

-  Voltage is over 30V (AC or DC)
-  Warning
-  Flexible Coil
-  (Delta) Relative Measurement
-  High Edge Time
-  AC Voltage or Current
-  DC Voltage or Current
-  AC+DC Voltage or Current
-  Continuity function
-  Diode function
-  Ohms



3.4 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.

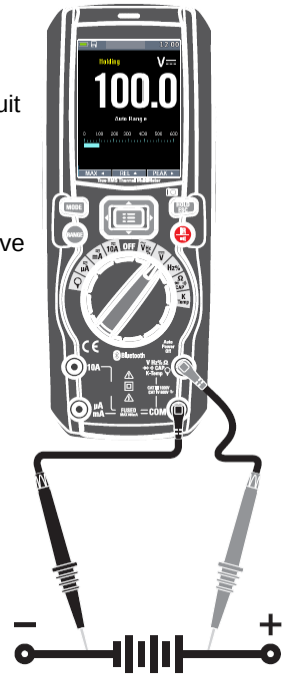
V ~	AC voltage measurements
V —	DC and AC+DC voltage measurements
HZ %	Frequency and Duty measurements
Ω CAP → ⎓	Resistance, Diode test, capacitance and CONTINUITY measurements
K Temp	Temperature measurements
A	AC, DC and AC+DC amps measurements
mA	AC, DC and AC+DC milliamps measurements
μA	AC, DC and AC+DC microampere measurements up to 6,000 μA
💡	Flexible Coil Current measurement

4. DMM Measurement and Setup

4.1 DC Voltage Measurements

CAUTION: Do not measure DC voltages if a motor in the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

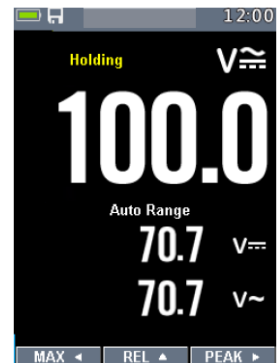
- Set the function switch to the VDC position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the voltage in the display.



4.2 AC+DC Voltage Measurements

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

- Set the function switch to the VDC position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Press the MODE key to switch the $\approx$ V AC+DC Voltage functions.
- Read the AC+DC voltage in the display.

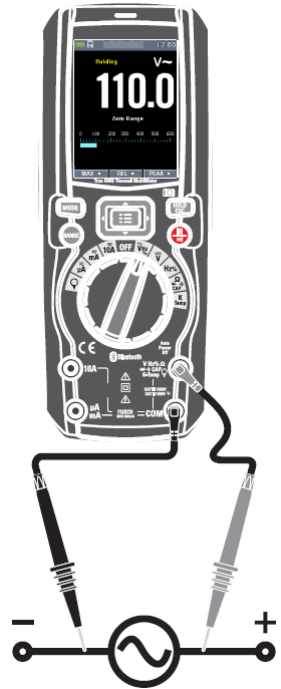


4.3 AC Voltage Measurements

WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 230V 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 touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

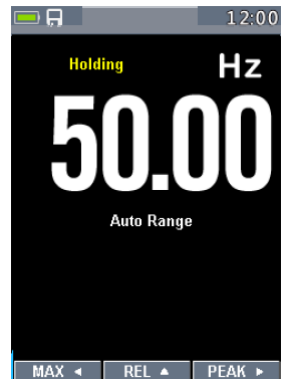
CAUTION: Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

- Set the function switch to the VAC position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the voltage in the main display.



4.4 Frequency Measurements

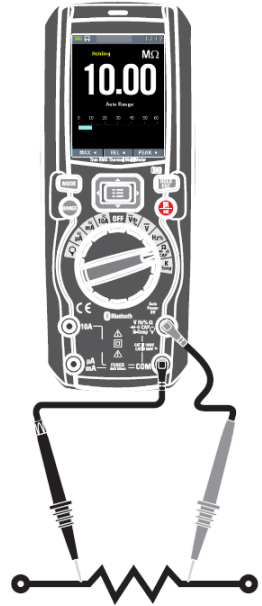
- Set the function switch to the Hz % position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the Frequency in the display.
- Press the MODE key to switch the Duty functions.
- Read the Duty in the display.



4.5 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.

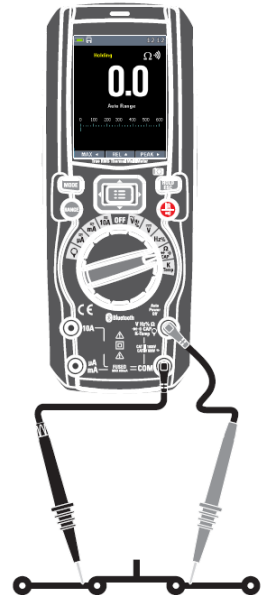
- Set the function switch to the Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive Ω Jack.
- Read the resistance in the display.



4.6 Continuity Check

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.

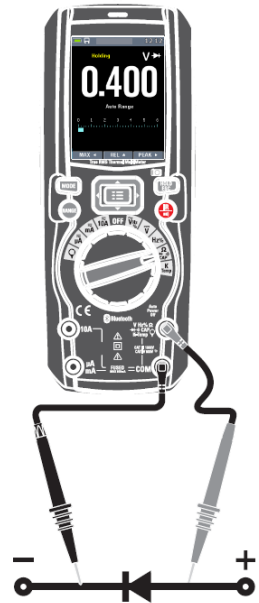
- Set the function switch to the Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
- Press the MODE key to switch the continuity functions.
- If the resistance is less than approximately 50 Ω , the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "OL".



4.7 Diode Test

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

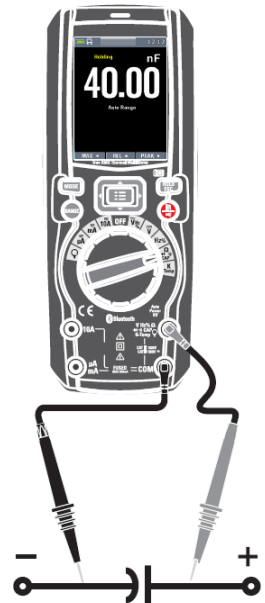
- Set the function switch to the Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Press the MODE key to switch the Diode functions.
- Forward voltage will typically indicate 0.400 to 3.000V. Reverse voltage will indicate "OL". Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate "OL" in both polarities.



4.8 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.

- Set the function switch to the Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Press the MODE key to switch the Capacitance functions.
- Read the capacitance value in the Display



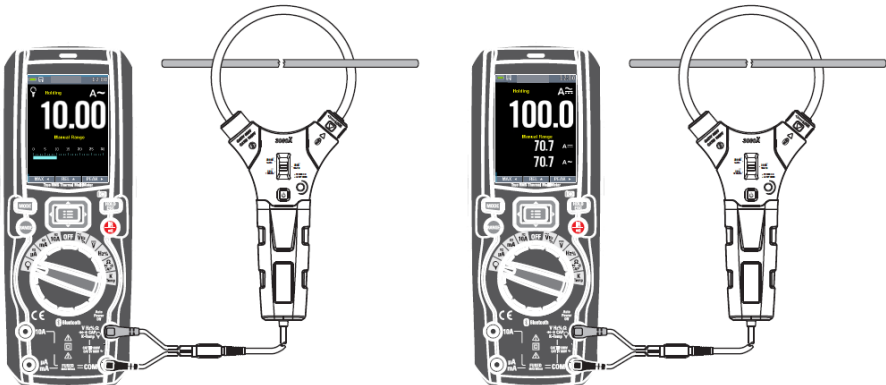
4.9 Temperature Measurements

- Set the function switch to the TEMP (°C or °F) position.
- Insert the Temperature Probe into the input jacks, making sure to observe the correct polarity.
- Read the temperature in the display.
- Press the MODE key to switch the Unit (°C or °F).



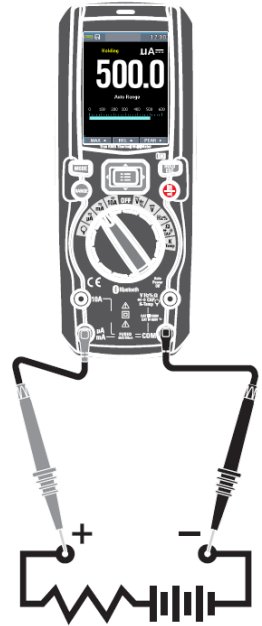
4.10. Flexible Coil Current Measurements (AC)

- Set the function switch to the Flexible coil position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the current in the display.
- Press the RANGE key to switch between ranges: (30 A at 100 mV/A, 300 A at 10 mV/A, 3,000 A at 1 mV/A)



4.11. DC Current Measurements

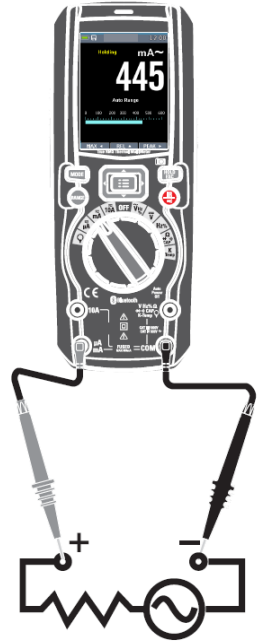
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- For current measurements up to $6000\mu\text{A}$ DC, set the function switch to the μA position and insert the red test lead banana plug into the $\mu\text{A}/\text{mA}$ jack.
- For current measurements up to 600mA DC, set the function switch to the mA position and insert the red test lead banana plug into the $\mu\text{A}/\text{mA}$ jack.
- For current measurements up to 10A DC, set the function switch to the 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- Press the MODE button to indicate “ $\overline{\text{---}}$ ” on the display.
- Read the current in the display.



4.12. AC Current Measurements

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

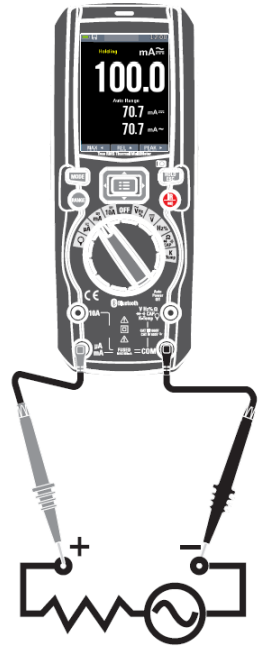
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- For current measurements up to 6000 μ A AC, set the function switch to the μ A position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- For current measurements up to 600mA AC, set the function switch to the mA position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- For current measurements up to 10A AC, set the function switch to the 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- Press the MODE button to indicate “ $\sim$ ” on the display.
- Read the current in the display



4.13 AC+DC Current Measurements

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

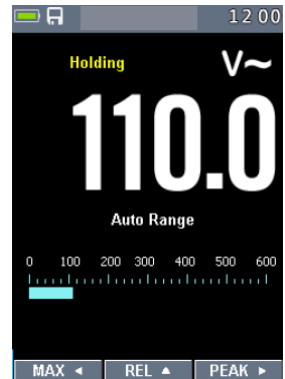
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- For current measurements up to 6000 μ A AC+DC, set the function switch to the μ A position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- For current measurements up to 600mA AC+DC, set the function switch to the mA position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- For current measurements up to 10A AC+DC, set the function switch to the 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- Press the MODE button to indicate “ $\approx$ ” on the display.
- Read the current in the display.



4.14 Using RANGE

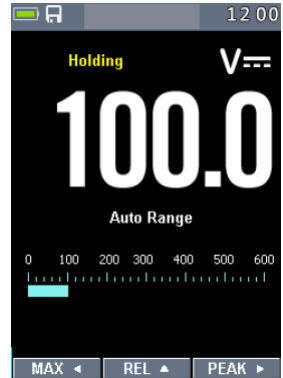
Press the RANGE key to activate the manual mode and to disable the Autorange function. The message “Manual Range” appears on the upper left part of the display instead of “Auto Range”. In manual mode, press the RANGE key to change measuring range: the relevant decimal point will change its position. The RANGE key is not active in

positions $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ % Temp 10A $\approx$ In Autorange mode, the instrument selects the most appropriate ratio for carrying out measurement. If a reading is higher than the maximum measurable value, the indication “O.L” appears on the display. Press and hold the RANGE key for more than 1 second to exit the manual mode and restore the Autorange mode.



4.15 Hold Mode

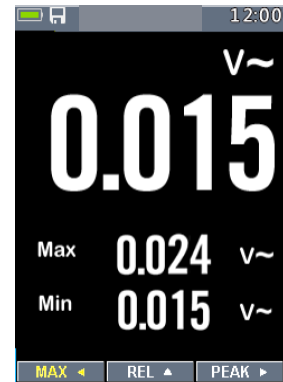
To freeze the display for any function, press key HOLD. And again press key HOLD to release freeze.



4.16 Capturing Minimum and Maximum Values

The MAX MIN Record mode captures minimum, and maximum input values.

When the input goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the Meter beeps and records the new value. This mode is for capturing intermittent readings, recording minimum and maximum readings unattended, or recording readings while equipment operation precludes watching the Meter. To activate the MAX MIN mode, press soft key labeled ◀. If the Meter is already in MAX MIN function, pressing ▶ causes the Meter to turn off MAX MIN function.



4.17 Relative Values

To activate the relative mode, press the soft key labeled ▲.

If the Meter is already in the relative function, pressing ▲ causes the Meter to turn off relative.



4.19 Non-Contact AC Voltage Detector (100 to 1000 V AC)

WARNING: Risk of Electrocution. Before use, always test the Voltage Detector on a known live circuit to verify proper operation.

WARNING: Insulation type and thickness, distance from the source, and other factors may effect operation. Always verify live voltage using other methods before working on electrical circuits.

- The non-contact voltage detector operates when the meter is set to any measuring function. The detector does not operate when Auto Power Off turns the meter off or when the rotary function switch is set to the off position.
- Slowly move the detector probe closer to the conductor being tested.
- If AC voltage within the specified range is present, the indicator light will illuminate.

NOTES: The detector is designed with high sensitivity. Static electricity and other sources of electrical energy may randomly activate the detector. This is normal operation. The detector only activates the indicator light when AC voltage is present. It does not indicate the voltage level on the LCD display.

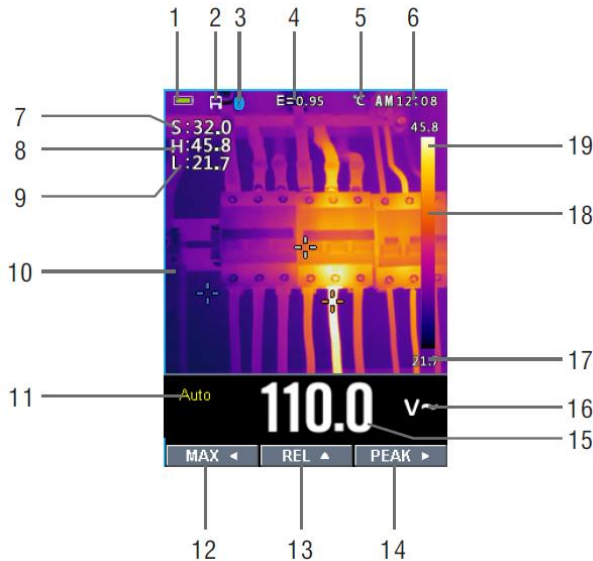


5 Thermal Imager and DMM operation

5.1 Thermal Imager basics

In the Thermal imaging and DMM mode, the user can measure a targeted surface's temperature and use the Multimeter at the same time, the measured result will display under the thermal image.

- Press the red "IR" button to activate the Thermal Imager. In Fig5-1 the thermal image is set to color palette IRON. Select other palettes in the Menu Settings.
- Open the protective lens cover on the back of the meter.



1. The Battery capacity indicator.
2. SD card icon, if this icon is displayed, there is a SD card inserted.
3. Bluetooth icon, if this icon is displayed, the BlueTooth is active.
4. The currently selected Emissivity value. Use the Thermal Settings Menu to change the emissivity value.
5. The temperature unit icon, Use the Thermal Settings Menu to select °C, °F, K.
6. Current time Display
7. Center cross of the Thermal imager Temperature Measurement, represents the center spot temperature of the scene.
8. Highest temperature spot of the Thermal imager Temperature Measurement, represents the highest spot temperature of the scene.
9. Minimum temperature spot of the Thermal imager Temperature Measurement, represents the Minimum spot temperature of the scene.
10. Current scene of the Thermal image frame
11. Range icon of the meter

12. Max soft button
13. REL soft button
14. PEAK soft button
15. DMM measurement is shown below the thermal image.
16. Unit of the meter
17. Lowest reading measured in the current frame
18. The Thermal scale shows the range color for thermal images. The lighter the color, the warmer the temperature; the darker the color, the cooler the temperature.
19. Highest reading measured in the current frame.

5.2 Using the Thermal Imager

For basic operation follow these steps:

1. Set the function switch to any position.
2. Press the "IR" button to switch the thermal imager ON. Target the object by the thermal imager lens.
3. The display will show the temperature measurement in the upper left hand corner for the targeted area along with the currently selected emissivity value.
4. In the Thermal imaging mode, the laser pointer and display cross hairs can be used to assist in targeting. These tools can be switched ON or OFF in the Setting menu.
5. In the Thermal imaging mode, the highest temperature will auto marked by a red cross, and the lowest temperature will auto marked by a blue cross, the two spots can be switched ON or OFF in the Setting menu.
6. In the Thermal imaging mode, the meter continues to operate normally as a Multimeter allowing any of the electrical functions to be used.
7. Press the HOLD button to hold the thermal image frame, then long press the HOLD button, you will capture the screen and save a bitmap with measure data into SD card, the saved bitmap later can be analysed by the PC software or smartphone APPs.
8. The thermal imager's FOV (Field of view) is 21 by 21 degrees.
9. FOV is the largest area that your imager can see at a set distance.
10. This table lists the horizontal FOV, vertical FOV and IFOV for lens:

Focal Length	Horizontal FOV	Vertical	FOV/IFOV
7.5mm	21°	21°	4.53mrad

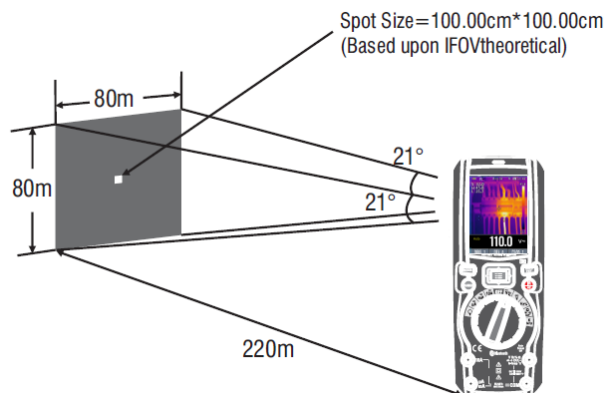
IFOV (Instantaneous Field of View) is the smallest detail within the FOV that can be detected or seen at a set distance, the unit is rad. The formula is this:

IFOV = (Pixel Size) / (Lens focal length);

$D:S_{\text{theoretical}} (= 1/ \text{IFOV}_{\text{theoretical}})$ is the calculated spot size based on the pixel size of the Thermal Imager detector array and lens focal length.

Horizontal FOV is 21°, Vertical FOV is 21°, the IFOV is $34\mu\text{m}/7.5\text{mm} = 4.53\text{mrad}$;

$D:S_{\text{theoretical}} (= 1/ \text{IFOV}_{\text{theoretical}}) = 220:1$



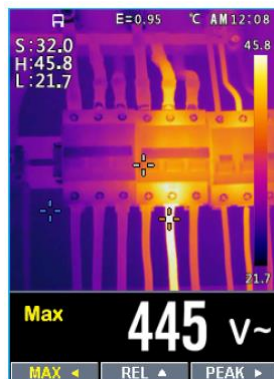
$D:S_{\text{measure}} (= 1/ \text{IFOV}_{\text{measure}})$ is the spot size needed to provide an accurate temperature measure. Typically, $D:S_{\text{measure}}$ is 2 to 3 times smaller than $D:S_{\text{theoretical}}$, which means the temperature measurement area of the target need to be 2 to 3 times larger than that determined by the calculated theoretical $D:S$.

5.3 Using the Multimeter with the Thermal Imager

In IR+DMM mode, MODE key, RANGE key, HOLD key and REL Function are the same as in DMM mode.

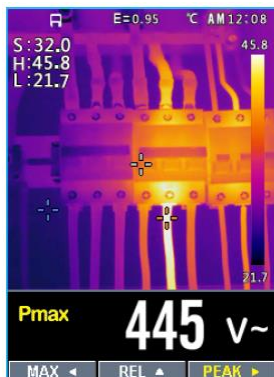
Capturing MAXMIN Values on IR+DMM mode

1. To activate the max/min mode, press the softkey labeled ◀, and display max value.
2. If the Meter is already in the max/min function, then Press the ◀ key to display min value, then Press the ◀ key to display current measurement value. next press again display max value.
3. Press and hold the ◀ key for more than 1 second to cause the Meter to turn off max/min.



Capturing Peak Values on IR+DMM mode

1. To activate the peak mode, press the softkey labeled ▶, and display Peak max value.
2. If the Meter is already in the peak function, then Press the ▶ key to display Peak min value, then Press the ▶ key to display current measurement value. next press again display Peak max value.
3. Press and hold the ▶ key for more than 1 second to causes the Meter to turn off peak.



6 Settings Menus

6.1 Using Settings Menus

Press MENU button to open the Settings Menu, as show below.



Press UP/DOWN button to select menu item or change the value of current focus item.
Press RIGHT/MENU button to enter the submenu or set focus on the current selected item.

Press LEFT button to return to the previous menu.

If want to exit settings menus, can press MODE/RANGE/HOLD/IR button or press LEFT button in root menu.

6.2 Settings Details

Palette mode 

Thermal imager has five kinds of palette, such as: 

Press RIGHT/MENU button to select one of the display color palettes.



6.3 Temp Unit

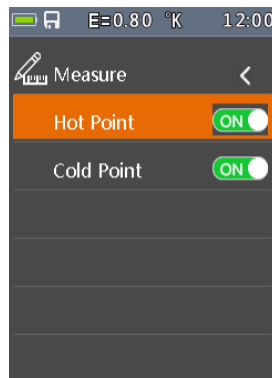
Press RIGHT/MENU button to set focus on this option and the color of option value will change to black . In focus state, use the RIGHT/MENU button to toggle °C, °F and K, use LEFT/RIGHT/MENU button to exit focus state and the color of option value will change white .

6.4 Measure

Press RIGHT/MENU button to enter measure menu.
Two selections are available: HOT POINT and COLD POINT. Press RIGHT/MENU button to set cur select item on or off.

Hot point: This option enables thermal imager automatically detect the highest temperature point.

Cold point: This option enables thermal imager automatically detect the lowest temperature point.



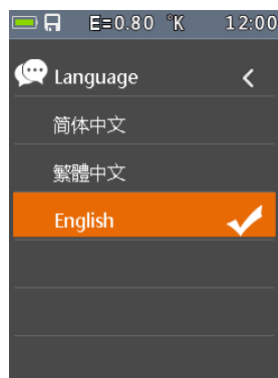
6.5 Emissivity

Press RIGHT/MENU button to set focus on this option. In focus state, use UP /DOWN button to increase or decrease emissivity's value, use LEFT/RIGHT/MENU button to exit focus state. The available range is 0.01 to 0.99 in 0.01 steps.



6.6 Language

Press RIGHT/MENU button to enter language menu.
Three options are available: Simplified Chinese, Traditional Chinese and English.
Use UP/DOWN button to select language and use RIGHT/MENU button to set selected language to be valid.



6.7 Setup

Press RIGHT/MENU button to enter Setup menu.
Five options are available: Beep, Bluetooth, Laser, Brightness and Auto Off.

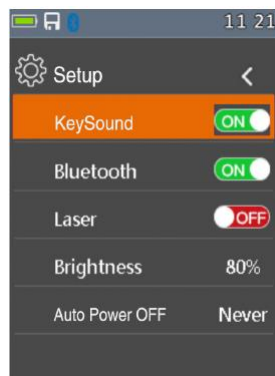
Beep: Use RIGHT/MENU button to set beep on or off.

Bluetooth: Use RIGHT/MENU button to set bluetooth power on or off.

Laser: Use RIGHT/MENU button to set laser pointer on or off.

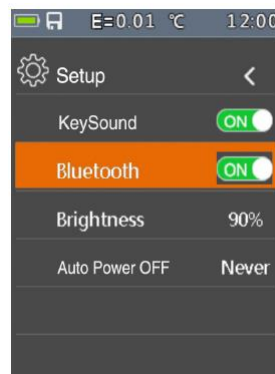
Brightness: Press RIGHT/MENU button to set focus on this option. In focus state, use UP/DOWN button to change LCD's brightness, use LEFT/RIGHT/MENU button to exit focus state. The available brightness's range is 100% to 10% in 10% steps.

Auto Off: Press RIGHT/MENU button to set focus on this option. In focus state, use UP/DOWN button to choose the time period after which the meter enters the sleep mode

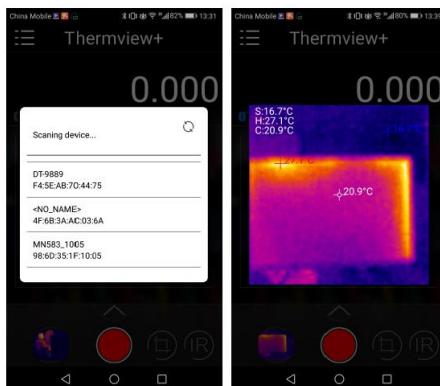


6.8 Bluetooth Connect

4. Turn on the Bluetooth function on the instrument.



5. Turn on the Bluetooth of smartphone, press the icon Thermview+ and enter the home interface. Then press Connect Device icon on the Home interface, Bluetooth device name will appear.



6. Touch the device name listed in Bluetooth devices list to connect to the device.

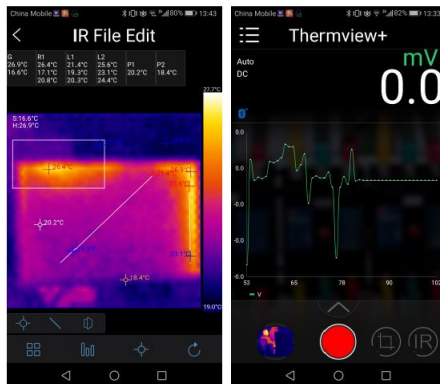
The detail information about Thermview+, please refer to Thermview+ APP help file.

Thermview+ for Android:

Please search in Google Play with keyword “Thermview+”, download and run.

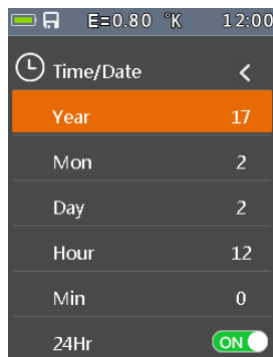
Thermview+ for iOS:

Please search in Apple store with keyword “Thermview+”, download and run.



6.9 Time/Date

Press RIGHT MENU button to enter time menu. In this menu, year, month, day, hour, minute and time format can be set. The changes take effect after exiting settings menus.



6.10 Photo

Press RIGHT/MENU button to enter photo menu. Two options are available: Photo Review and Delete Photo.

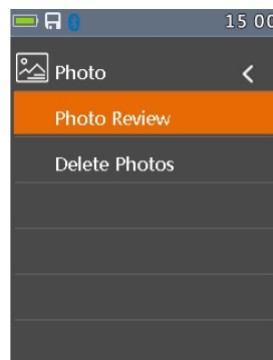
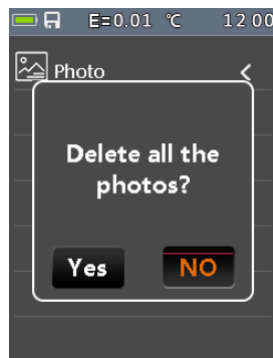


Photo Review: Press RIGHT/MENU button to enter image browser function, and exit settings menus immediately.

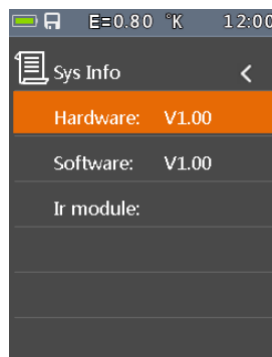
Delete Photo: After Press RIGHT/MENU button, dialog box will be displayed as show below.

Warning: Select 'YES', will delete all the photos on the memory card which were captured by user.



6.11 Sys Info

Press RIGHT MENU button to enter system information menu. This menu contains software version, hardware version and thermal imager version.



6.12 Factory Reset

When select Factory Set option, after press RIGHT/MENU button, the dialog box will be displayed as show below. Select 'YES' button, system parameter will be reset.



6.13 Record Measurements

With a measurement on the display (Fig130), press Button key Menu to enter the instrument's general menu (Fig131). The screen is shown on the display. Press the Button ▲ or ▼ key to select Record Item. Press the Button ► Enter Record Menu(Fig132).

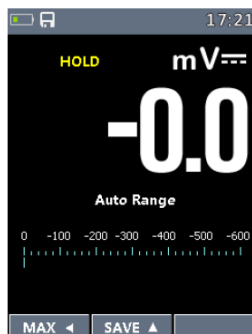


Fig130

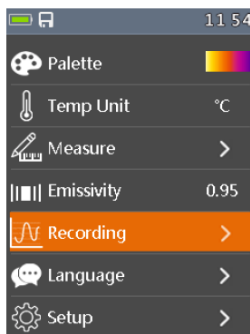


Fig131

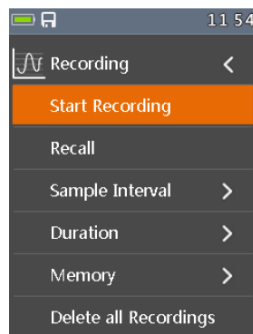


Fig132

In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Sample Interval Item or Duration Item. Press the Button ► Enter Record setting. Then Press the Button▲ or ▼ key to adjust time.

(Fig133)Setting of sampling interval from 1s to 59min:59s.

(Fig134)Setting of recording duration, from 1min to 9h:59min.

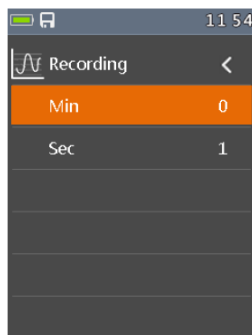


Fig133

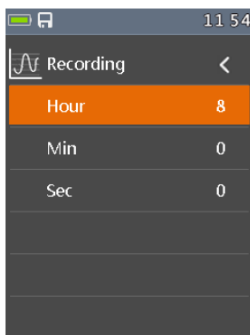


Fig134

In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Start record Item.

Press the Button ► Enter Save Record measurement (Fig135). In Save Record measurement, Press the Button ► to stop record. And Press the Button ▲ Save.

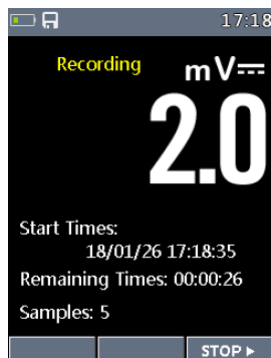


Fig135

In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Review Item. Press the Button ► Enter View Record measurement (Fig136).

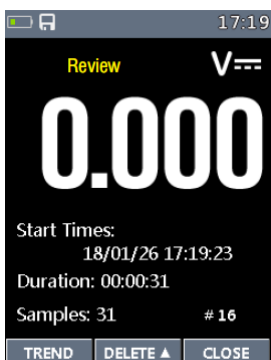


Fig136

Press the Button MODE key to Trend record (Fig137). And Press the Button ◀ or ▶ key to select previous record measurement or next record measurement. And press the Button ESC key to exit view record measurement.

With the "SD CARD" function, you can copy the saved recordings to the built-in SD card.

The measured values are saved directly in CSV format and can thus be transferred to a PC for further processing with a spreadsheet program.

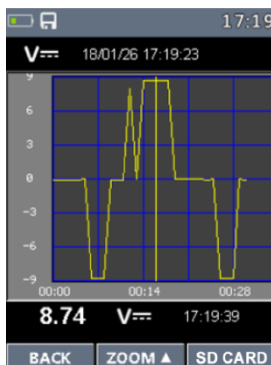


Fig137

In Record View Display, Press the Button ◀ or ▶ to move the cursor on the graph. And the Button ▲ to activate the Zoom function of the graph

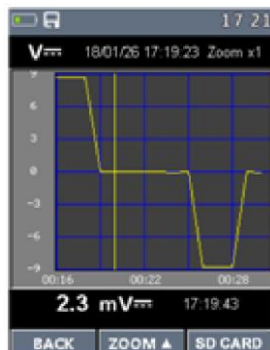


Fig138

In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Delete all Recordings Item (Fig139). Press the Button ▶ Enter Delete Box. And select Yes or No.

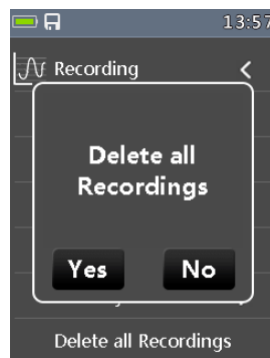
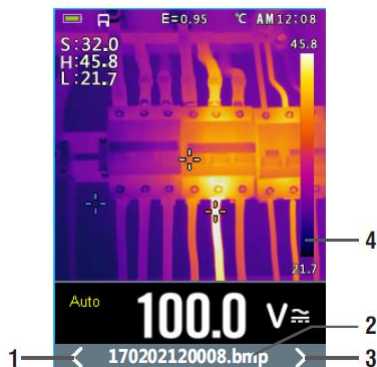


Fig139

7 Image Browser

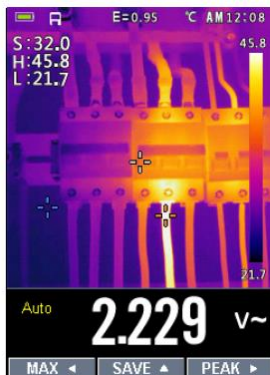
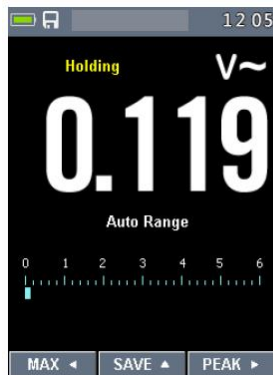
In Image Browser mode. User can browse the pictures in the memory card.
Press LEFT/RIGHT button to select prev or next picture. Press any other keys to exit Image Browser mode.

- 1.LEFT key instruction..
- 2.Current displayed picture's filename.
- 3.RIGHT key instruction.
- 4.Picture display area.



How to capture screen

When in DMM mod or Thermal imaging + DMM mode, use HOLD button to enter hold mode, as show below. Then press UP button to capture screen. After saving to TF card completely, multimeter will exit hold mode.



8 Technical Specifications

8.1 Thermal Imager

Field of view (FOV)/ Minimum focus distance	21° x 21°/ 0.5m
Spatial resolution (IFOV)	4.53mrad
IR resolution	80 × 80 pixels
Thermal sensitivity/NETD	< 0.1°C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Image frequency	50Hz
Focus mode	Focus free
Focal length	7.5mm
Focal Plane Array (FPA)/Spectral range	Uncooled microbolometer / 8–14 μm
Object temperature range	–20°C to +260°C (–4°F to +500°F)
Accuracy	±3°C(±5.4°F) or ±3% of reading (Environment temperature 10 °C-35°C, object temperature >0°C.)

Accuracy calculated as [%reading + (num. digits*resolution)] at 18°C ÷ 28°C <75%HR

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input impedance	Protection against overcharge
600.0mV	0.1mV	±(0.09%reading + 5digits)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V	±(0.2%reading + 5digits)		

AC TRMS Voltage

Range	Resolution	Accuracy(*)		Protection against overcharge
		(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
6.000V	0.001V	±(0.8%reading + 5digits)	±(2.4%reading + 5dgt)	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(*) Accuracy specified from 10% to 100% of the measuring range, sine wave. Input impedance: >9MΩ;

Accuracy PEAK function: ±10%rdg, PEAK response time: 1ms

AC+ DC TRMS Voltage

Range	Resolution	Accuracy (50Hz÷1kHz)	Input impedance	Protection against overcharge
6.000V	0.001V	±(2.4%reading + 20dgt)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
600.0uA	0.1uA	$\pm(0.9\%\text{reading} + 5\text{digits})$	Quick fuse 800mA/1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	$\pm(0.9\%\text{reading} + 8\text{digits})$	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A	$\pm(1.5\%\text{reading} + 8\text{digits})$	

AC TRMS Current

Range	Resolution	Accuracy(*) (50Hz÷1kHz)	Protection against overcharge
600.0uA	0.1uA	$\pm(1.2\%\text{reading} + 5\text{digits})$	Quick fuse 800mA/1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	$\pm(1.5\%\text{reading} + 5\text{digits})$	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A		

(*) Accuracy specified from 5% to 100% of the measuring range, sine wave.

Accuracy PEAK function: $\pm 10\%\text{rdg}$, AC+DC TRMS Current: accuracy (50Hz÷1kHz):

$\pm(3.0\%\text{reading} + 20\text{dgt})$

Flexible coil Current

Range	Resolution	(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	Protection against overcharge
30.00A	0.01A	$\pm(0.8\%\text{reading} + 5\text{digits})$	$\pm(2.4\%\text{reading} + 5\text{dgt})$	1000VDC/ACrms
300.0A	0.1A			
3000A	1A			

Diode test

Function	Test current	Max voltage with open circuit
	<1.5mA	3.3VDC

Resistance and Continuity test

Range	Resolution	Accuracy	Buzzer	Protection against overcharge
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%reading + 10dgt)	<50Ω	1000VDC/ACrms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%reading + 5digits)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%reading + 10dgt)		

Frequency (electronic circuits)

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
40.00Hz÷10kHz	0.01Hz÷0.001kHz	±(0.5%reading)	1000VDC/ACrms

Sensitivity: 2Vrms

Frequency (electronic circuits)

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%rdg+5digits)	1000VDC/ACrms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Sensitivity: >2Vrms (@ 20% 80% duty cycle) and f<100kHz;

>5Vrms (@ 20% 80% duty cycle) and f>100kHz

Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
5.0%÷95.0%	0.1%	±(1.2%reading + 2digits)

Pulse frequency range: 40Hz÷10kHz, Pulse amplitude:±5V (100us÷100ms)

Capacity

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
60.00nF	0.01nF	±(1.5%reading + 20dgt)	1000VDC/ACrms
600.0nF	0.1nF	±(1.2%reading + 8digits)	
6.000uF	0.001uF	±(1.5%reading + 8digits)	
60.00uF	0.01uF	±(1.2%reading + 8digits)	
600.0uF	0.1uF	±(1.5%reading + 8digits)	
6000uF	1uF	±(2.5%reading + 20dgt)	

Temperature with K-type probe

Range	Resolution	Accuracy (*)	Protection against overcharge
-40.0°C ÷ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%reading + 3°C)	1000VDC/ACrms
600°C ÷ 1000°C	1°C		
-40.0°F ÷ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%rdg+ 5.4°F)	
600°F ÷ 1800°F	1°F		

(*) Instrument accuracy without probe; Specified accuracy with stable environmental temperature at ±1°C.

For long-lasting measurements, reading increases by 2°C.

Reference standards

Safety:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN 61326-1
Insulation:	double insulation
Pollution level:	2
Overvoltage category:	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Max operating altitude:	2000m (6562ft)
Laser:	Class 2, <1mW, 630-670 nm EN 60825-1:2014
IP65:	EN 60529

Bluetooth

Type	Bluetooth 4.0 Low Energy
Frequency	2379~2496 MHz
Power	0 dB

Power supply

Battery type:	1x7.4V rechargeable Li-ION battery, 1500mAh Battery
charger power supply:	100/240VAC, 50/60Hz, 12VDC, 2A
Low battery indication:	symbol  on the display
Auto Power Off:	after 15÷60min minutes' idling (may be disabled)
Fuses:	F10A/1000V, 10 x 38mm (input 10A) F800mA/1000V, 6 x 32mm (input mA uA)

Display

Conversion:	TRMS
Characteristics:	colour TFT, 6000 dots with bargraph
Sampling frequency:	3 times/s

8.2. Environment

Environmental conditions for use

Reference temperature:	18°C ÷ 28°C (64°F ÷ 82°F)
Operating temperature:	5°C ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Allowable relative humidity:	<80%RH
Storage temperature:	-20° ÷ 60°C (-4°F ÷ 140°F)
Storage humidity:	<80%RH

9 Battery compartment and fuse replacement

Loosen the rear battery compartment screw by half a turn and fold up the battery compartment cover.

The following objects can be found there:

- Compartment for device battery (Li-Ion, 7.4V, 1500 mAh)
- SD card slot (snap-in)
- Fuse gR10 A / 1000 V AC / DC, 30kA breaking capacity, 10.3 x 38mm
- Fuse aR 800 mA / 1000 V AC / DC, 30kA breaking capacity, 6.3 x 32 mm

Proceed as described to replace the fuse:

1. Turn the battery compartment screw half a turn counter-clockwise to open the battery compartment.
2. Carefully remove the defective fuse from the fuse holder.
4. Insert a new fuse - corresponding to the value and dimensions of the original fuse - into the fuse holder. Make sure that the fuse is in the middle of the holder.



All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved. Reproductions of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual is according the latest technical knowing. Technical alterations 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**® 07/2021/Mi/EHR

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH – Gerstenstieg 4 - DE-22926 Ahrensburg / Germany

☎ +49 (0) 4102 97398-80 📠 +49 (0) 4102 97398-99

💻 info@peaktech.de 🌐 www.peaktech.de