

## Produkt-Datenblatt - Technische Daten, Spezifikationen



Weitere Informationen im Web-Shop ► [www.meilhaus.de](http://www.meilhaus.de) und in unserem Download-Bereich.

### Kontakt

**Technischer und kaufmännischer Vertrieb, Preisankünfte,  
Angebote, Test-Geräte, Beratung vor Ort:**

Tel: **0 81 41 - 52 71-0**

FAX: **0 81 41 - 52 71-129**

E-Mail: [sales@meilhaus.de](mailto:sales@meilhaus.de)

Downloads:  
[www.meilhaus.de/infos/download.htm](http://www.meilhaus.de/infos/download.htm)

<b>Meilhaus Electronic GmbH</b>	Tel.	<b>+49 - 81 41 - 52 71-0</b>
Am Sonnenlicht 2	Fax	<b>+49 - 81 41 - 52 71-129</b>
82239 Alling/Germany	E-Mail	<a href="mailto:sales@meilhaus.de">sales@meilhaus.de</a>

Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind zum Teil eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Preise in Euro zzgl. gesetzl. MwSt. Irrtum und Änderung vorbehalten.  
© Meilhaus Electronic.

[www.meilhaus.de](http://www.meilhaus.de)

# PeakTech®

## Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



# 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.



# 1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2014/30/EU (elektromagnetische Kompatibilität) und 2014/35/EU (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2014/32/EU (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 Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- \* Keine Spannungsquellen über die  $\mu\text{A}/\text{mA}$ , 10A – und COM-Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.

- \* Der 10A-Bereich ist durch eine 10A/1000V-Sicherung abgesichert.
  - \* Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
  - \* Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V/ $\Omega$ ) vornehmen.
  - \* Gerät, Prüflleitungen 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 Prüflleitungen nicht berühren.
  - \* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
  - \* Gerät darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden
  - \* Bei unbekanntem 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 Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
  - \* Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
  - \* Laden Sie den Akku wieder auf, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
  - \* Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
  - \* Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
  - \* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
  - \* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden Stoffen.
  - \* Öffnen des Gerätes und Wartungs – und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
  - \* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
  - \* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- Messgeräte gehören nicht in Kinderhände -**

## 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.

## 1.2 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<sub>eff</sub> 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. 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.

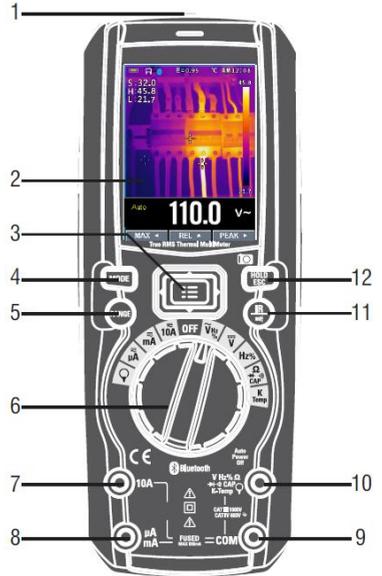
### Hauptmerkmale

- 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

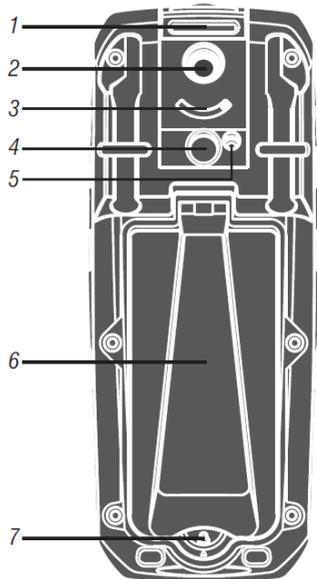
### 3. Beschreibung

#### 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. Wärmebildkameralinse
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

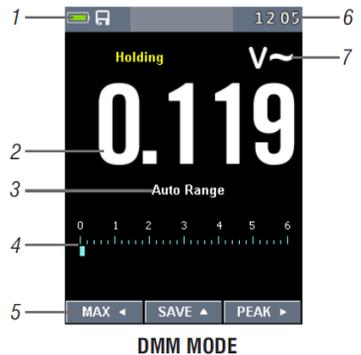
#### Funktionstasten:

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

### 3.3. Anzeige

DMM MODE und IR+DMM MODE

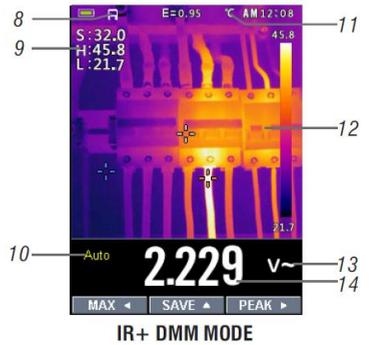
1. Akkuladeanzeige
2. Messwert
3. Automatische/Manuelle Bereichswahl
4. Bargraph
5. Funktion der Navigationstasten
6. Systemzeit
7. Einheit der Messung



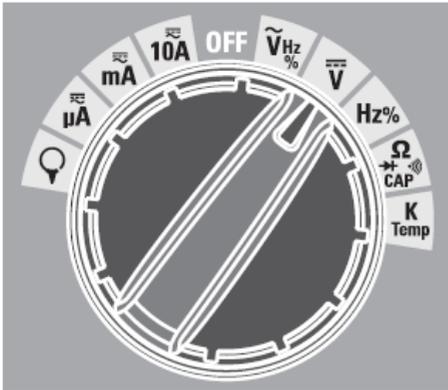
- 8. SD-Karte
- 9. Temperaturmesswerte
- 10. Automatische/Manuelle Bereichswahl
- 11. Temperatureinheit
- 12. Wärmebildkamera
- 13. Einheit der Messung
- 14. Messwert

**Symbole:**

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

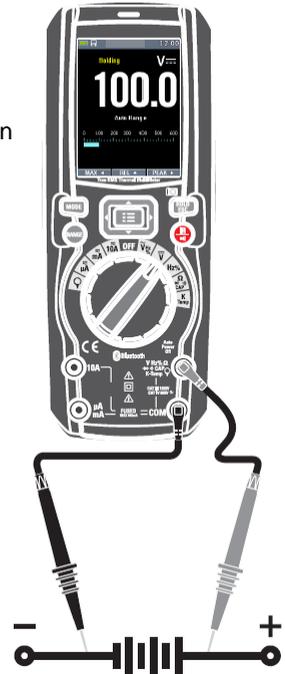
$V \sim$	AC Spannung
$V \equiv$	DC und AC+DC Spannung
HZ %	Frequenz und Tastverhältnis
$\Omega$ CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$	Widerstand, Diode, Kapazität und Durchgang
K Temp	Temperatur
A	AC, DC und AC+DC Strom
mA	AC, DC und AC+DC Milliampere-Strom
$\mu$ A	AC, DC and AC+DC Mikroampere-Strom bis zu 6,000 $\mu$ A
	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.

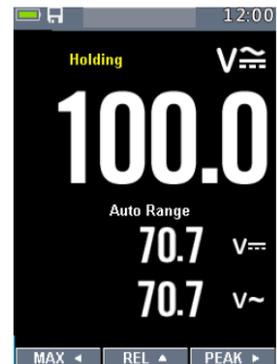
- Bereichswahlschalter auf VDC stellen
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- Messwert ablesen



### 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

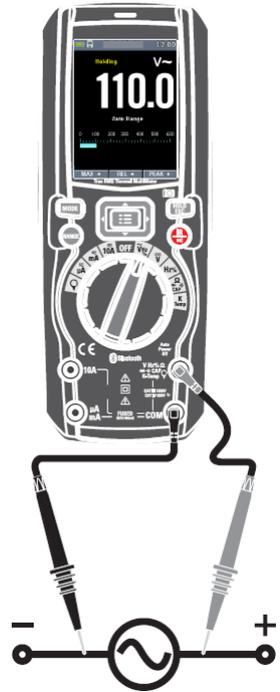


### 4.3 AC-Spannung

**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.

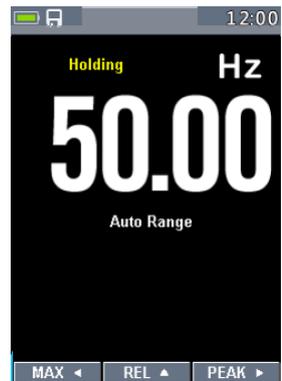
**WARNUNG:** Keine Messungen beim Ein- oder Ausschalten eines Motors vornehmen. Evtl. entstehende Spannungsspitzen können das Gerät beschädigen.

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



### 4.4 Frequenz

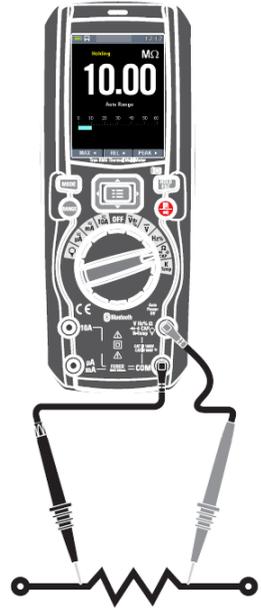
- Bereichswahlschalter auf Hz % stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- Messwert ablesen
- MODE-Taste aktiviert den Tastverhältnis-Modus.
- Tastverhältnis-Messwert ablesen



## 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.

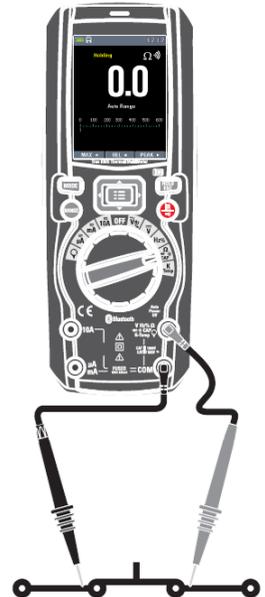
- Bereichswahlschalter auf  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an  $\Omega$  anschließen
- Widerstandsmesswert ablesen



## 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.

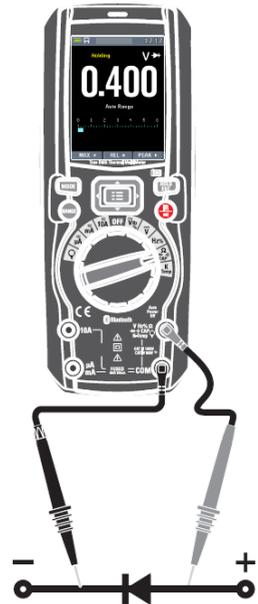
- Bereichswahlschalter auf  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- MODE-Taste aktiviert den Durchgangs-Modus ( $\rightarrow$ )
- Ist der Widerstandswert geringer als 50 $\Omega$ , ertönt kein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



## 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.

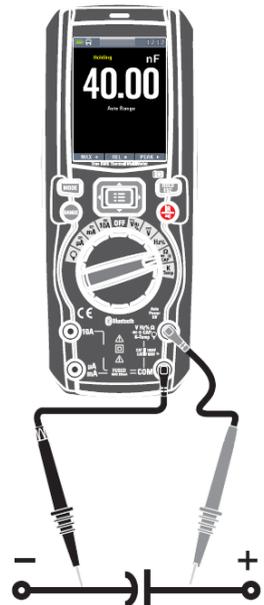
- Bereichswahlschalter auf  $\Omega$  CAP  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- MODE-Taste aktiviert den Dioden-Modus ( $\rightarrow \rightarrow$ )
- In Flussrichtung einer Diode fallen je nach Typ 0,4 V bis 3,0 V ab. In Sperrichtung 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  $\Omega$  CAP  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  stellen.
- Schwarze Messleitung an COM anschließen
- Rote Messleitung an V anschließen
- MODE-Taste aktiviert den Kapazitäts-Modus (CAP)
- Kapazitäts-Messwert ablesen



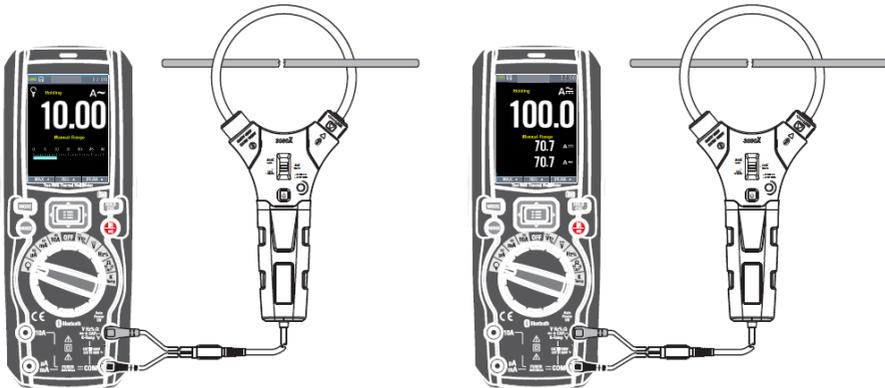
## 4.9 Temperatur

- 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 ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ ).



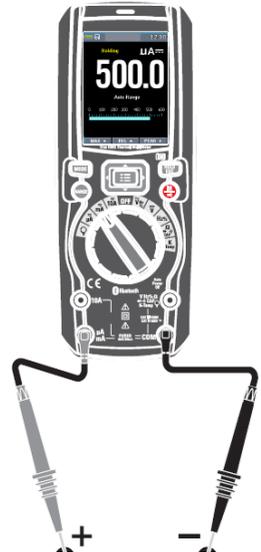
## 4.10. Strommessungen mit Stromwandler (AC)

- Bereichswahlschalter auf  $\text{A}$  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)



#### 4.11. DC-Strom

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

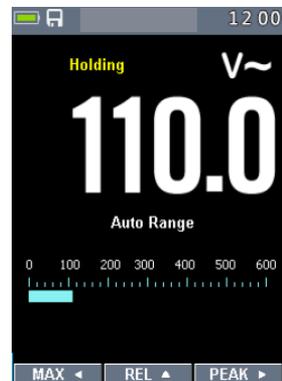


### 4.14 Taste RANGE

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:

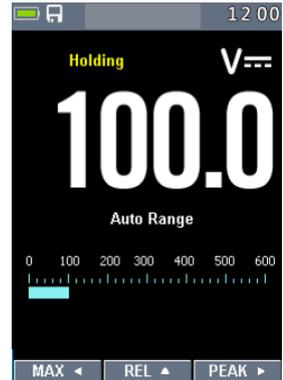
  % Temp 10A 

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.

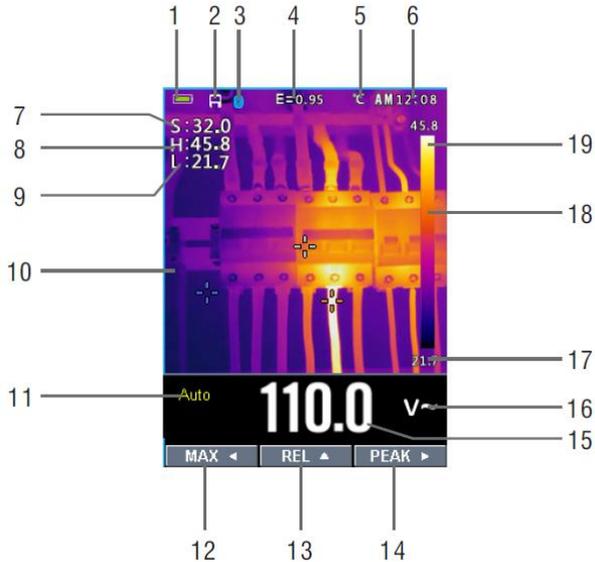


## 5 Wärmebildkamera und Digitalmultimeter (DMM)

### 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

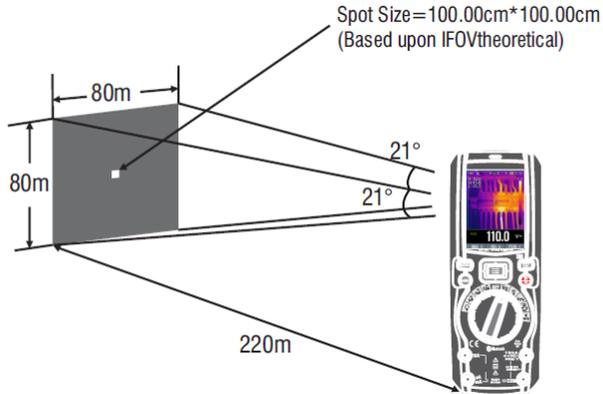
**IFOV** (Instantaneous Field of View) ist das kleinste Detail innerhalb des FOV, was detektiert werden kann. Die Einheit ist rad.

**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  $34\mu\text{m}/7.5\text{mm} = 4.53\text{mrad}$ ;

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



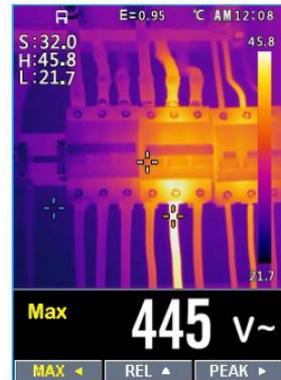
$D:S_{\text{measure}} (= 1 / \text{IFOV}_{\text{measure}})$  ist die Punktgröße, die zur genauen Messung erforderlich ist. Gewöhnlich ist  $D:S_{\text{measure}}$  um 2-3 mal größer als  $D:S_{\text{theoretical}}$ . D.h., dass die praktische Fläche 2-3 mal größer sein sollte als der theoretisch errechnete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

### 5.3 Benutzung des Multimeters und Wärmekamera

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

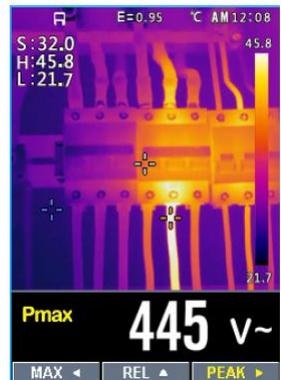
#### MAX/MIN im IR+DMM-Modus

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

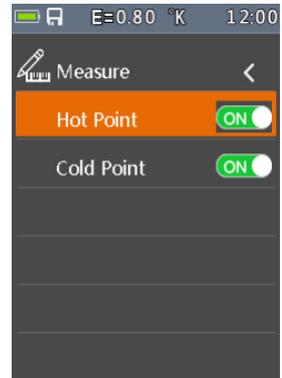
Temperatureinheit aus, das Symbol erscheint daraufhin in schwarz . Drücken Sie die Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste, um zwischen den Optionen °C, °F, K zu wechseln. Mit der Taste Pfeil nach links wechseln Sie wieder ins Menü.

## 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

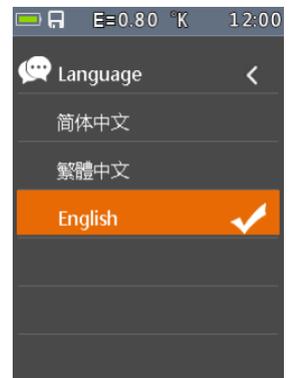
Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung “Emissivität” aus. Nun kann der Wert im Bereich von 0,01 und 0,99 eingestellt werden. Wechseln Sie zum Menü mit der Taste nach links.



## 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.

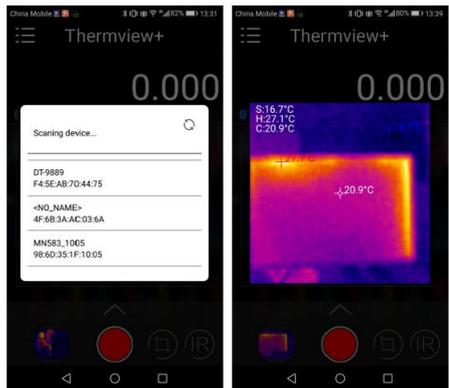
Fünf Einstellungen sind möglich: Tastenton, Bluetooth, Laser, Helligkeit and Auto Power Off (autom. Abschaltung des Geräts).

## 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.

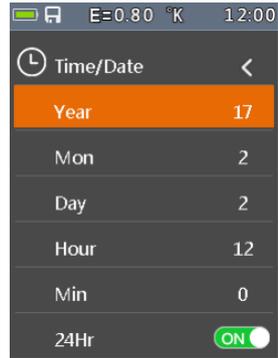
### Thermview+ für iOS:

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.



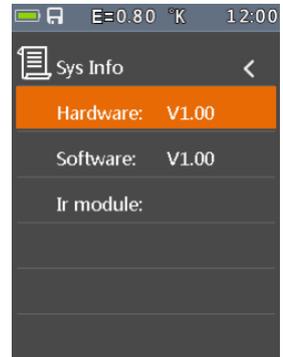
Bilder abrufen: Wählen Sie mit der Taste Pfeil nach rechts oder Menütaste die Einstellung Bilder abrufen, das Menü wird damit geschlossen und Sie befinden sich im Bildervorschau-Modus.

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.

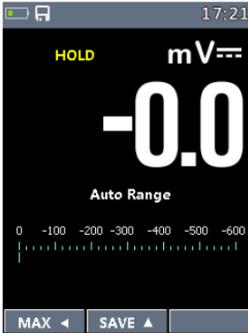


Fig130



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.

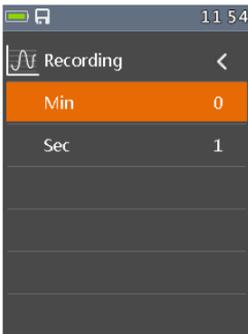


Fig133

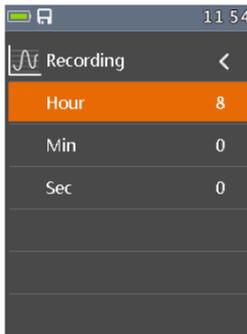


Fig134

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").

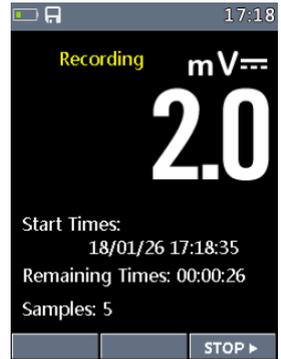


Fig135

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

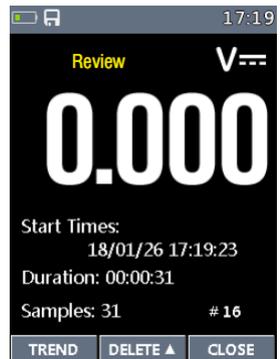


Fig136

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

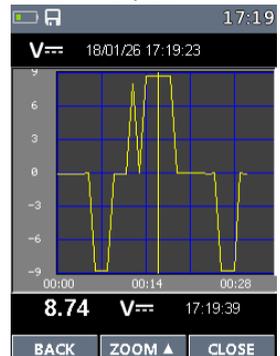


Fig137

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

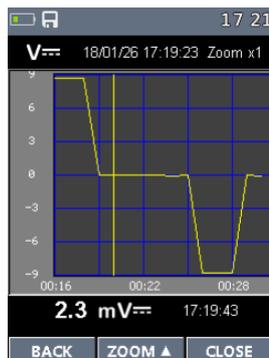


Fig138

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



Fig139

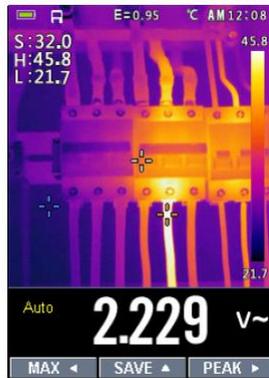
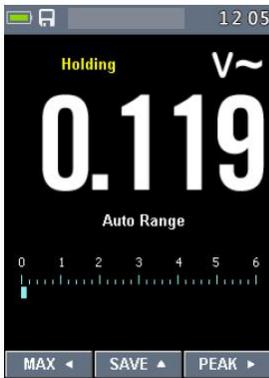
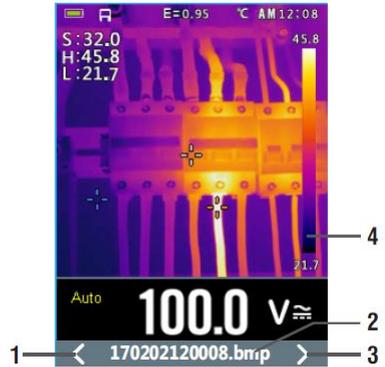
## 7 Bilderspeicher (Wärmebildkamera/DMM)

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 x 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 Messbereichs, 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	±(0.9%reading + 5digits)	Quick fuse 800mA/1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	±(0.9%reading + 8digits)	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A	±(1.5%reading + 8digits)	

### AC TRMS Strom

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

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

Genauigkeit PEAK-Funktion: ±10%rdg, AC+DC TRMS Strom: Genauigkeit (50Hz÷1kHz):  
±(3.0%reading + 20dgt)

### Stromwandler

Bereich	Auflösung	(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	Überspannungsschutz
30.00A	0.01A	±(0.8%reading+5digits)	±(2.4%reading+5dgt)	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	±(2.5%reading + 10dgt)		
60.00MΩ	0.01MΩ			

## 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 + 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)	

## 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/EN61010-1
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 <input type="checkbox"/>
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

*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**<sup>®</sup> 04/2019/Mi/HR/EHR