

KOMETEC Karl Oelkers e.K.

Mess- und Prüfgeräte · Shop
Mozartstr. 10 · D-88097 Eriskirch
T: 07541 / 955-1313 · F: 07541 / 955-1131
info@kometec.de · www.kometec.de

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 5605

**Bedienungsanleitung/
Operation Manual**

**Wärmebildkamera /
Thermal Imaging Camera**

1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2014/30/EU (elektromagnetische Kompatibilität)

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

- * Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen
- * Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
- * Starke Erschütterungen des Gerätes vermeiden
- * Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten
- * Vor Aufnahme des Betriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein. (Wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
- * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen
- * Öffnen des Gerätes sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden
- * **-Messgeräte gehören nicht in Kinderhände!-**

Reinigung des Gerätes

Gerät nur mit einem feuchten, fusselreien 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.

2. Einführung

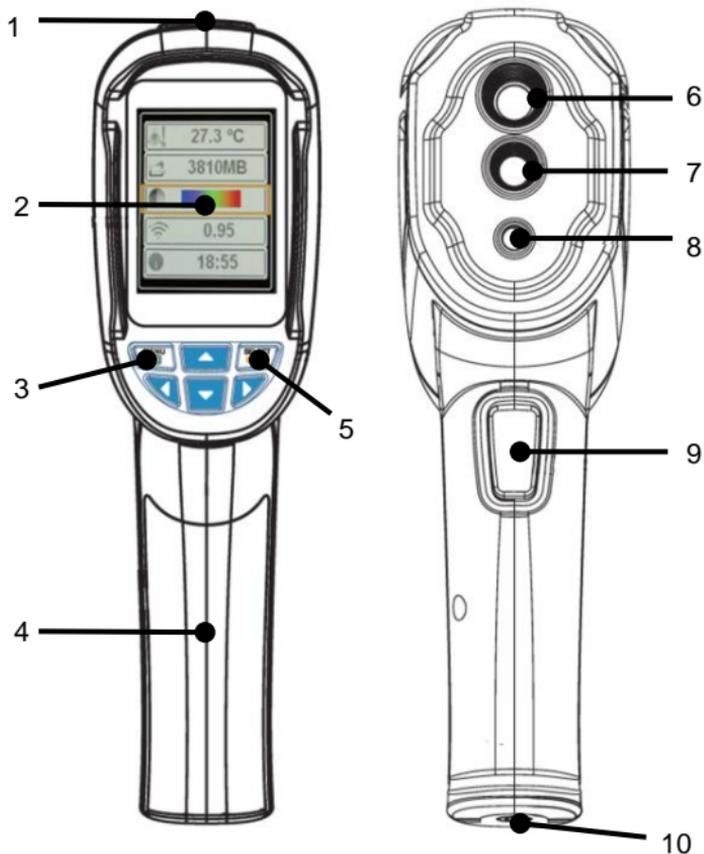
Diese Infrarot-Wärmebildkamera ist für die Fehlersuche an elektrischen und mechanischen Anlagen und Systemen geeignet. Die handliche Größe und intuitive Bedienung in Kombination mit den technischen Möglichkeiten einer Wärmebildkamera lassen den Anwender im Service- und Entwicklungsbereich jedes potentielle Wärmeproblem schnell und genau erkennen.

Durch die integrierte Fotokamera können die Wärmebilder mit Zeit und Datum auf einer SD-Karte abgespeichert und somit problemlos dokumentiert werden.

Darüber hinaus verfügt dieses Gerät über fünf verschiedene Farbpaletten der Wärmebildaufnahme, sowie fünf Überlagerungsmodi für Foto- zu Wärmebildaufnahmen und eine grafische Menüführung.

- * Moderne IR-Wärmebildkameratechnik
- * 2,4“ LCD-Farbdisplay und grafische Menüführung
- * Wärmebildauflösung von 60 x 60 Bildpunkten
- * Fotoaufnahme mit integrierter Digitalkamera
- * Bilder mit Emissionsfaktor und Messwerten
- * Fünf Stufen Foto- zu Wärmebildüberlagerung
- * Fünf Farbpaletten Graustufen, Eisen, Regenbogen etc.)
- * Fadenkreuz, sowie Cold-, und Hot-Spot Anzeige
- * Minimal- und Maximalwertanzeige
- * Fotoaufnahmen auf Micro-SD Karte speicherbar
- * Aufnahmen mit Zeit- und Datumsdokumentation
- * Zubehör: 4 x 1,5V AA (UM-3) Batterien, Tasche mit Gürtelschlaufe, Micro-SD Karte und Bedienungsanleitung

3. Bedienelemente



1	Micro-SD-Kartenslot	6	Infrarot-Sensor
2	LCD-TFT Anzeige	7	Kamera
3	Gerät einschalten / Menü-Taste	8	LED
4	Batteriefach	9	Bilderfassungstaste
5	SELECT / ENTER – Taste	10	Gewinde für Stativ

3.1. Gerätebeschreibung

Drücken Sie "  " Taste für 2 Sekunden und das Gerät wird eingeschaltet.

Drücken Sie "  ", um in den Modus zur Einstellung der Grundfunktionen zu gelangen. Es werden 9 Optionen auf dem Bildschirm dargestellt.

Drücken Sie "▲" oder "▼" Taste, um durch das Menü zu blättern. Die gelbe Umrandung zeigt, welche Funktion gerade ausgewählt ist.

Drücken Sie "  ", um die ausgewählte Option auszuwählen und mit den "▲" oder "▼" Tasten den Wert zu bearbeiten. Nachdem Sie den Wert bearbeitet haben, bestätigen Sie den neuen Wert mit der Taste "  " und drücken Sie die Taste "  ", um den Menü-Modus zu verlassen.



3.2. Hauptmenü

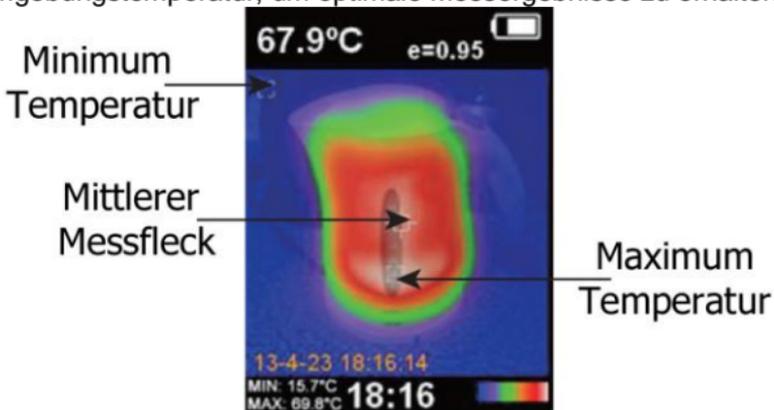
Drücken Sie die „“ – Taste und halten Sie diese für 2 Sekunden gedrückt, um das Gerät einzuschalten.

Nach dem Einschalten erscheint das Hauptmenü mit 10 verschiedenen Untermenüs. Durch Betätigen der ▲ und ▼Taste können Sie einen Menüpunkt wählen, welcher bei Auswahl gelb umrahmt dargestellt wird. Um das ausgewählte Menü zu öffnen, bestätigen Sie die Auswahl mit der „“-Taste.

Symbol	Beschreibung
 12:12	Zeiteinstellung
 5000	Gespeicherte Fotos
 50%	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung einstellen
 °C	Temperatur-Einheit festlegen (°C / °F)
 25°C	Temperatur des reflektierenden Hintergrundes
 11088MB	Speicherkapazität der SD-Karte
 	Einstellung der Farbpalette
 0.95	Emissionsfaktor - Einstellung
 ON	Markierung der Quellen-Temperatur
BG 0.0°C	Einstellung der Temperaturkompensation

4. Messbetrieb

Die gemessene Temperatur in der Mitte der Anzeige wird in der oberen linken Ecke des Bildschirms angezeigt. Die Einstellung des Strahlungskoeffizienten (Emissionsfaktor) wird in der rechten oberen Ecke des Bildschirms angezeigt. Bewegen Sie das Gerät, bis die Wärmequelle oder Kältebrücke mit der Mitte des Bildschirms übereinstimmt. Richten Sie das Gerät in die Richtung des Objektes, dessen Temperatur höher oder niedriger ist, als die Umgebungstemperatur, um optimale Messergebnisse zu erhalten.



4.1. Fokusabstand

Diese Wärmebildkamera verfügt über einen festen Fokusabstand. Der Fokusabstand beträgt 50cm (20cm minimum).

4.2. Beleuchtungseinstellungen

Drücken Sie die „“-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen. Durch Betätigen der  und Taste wählen Sie den Menüpunkt  aus, um das Menü-Hintergrundbeleuchtung zu wählen. Die Voreinstellung der Helligkeit ist 50%.

4.3. LED-Beleuchtung

Drücken und halten Sie die "Bilderfassungstaste"-Taste für 5 Sekunden gedrückt, um die LED-Beleuchtung einzuschalten.

4.4. Farbpalette

Im Menü "☐" kann die künstliche Farbe des Infrarot-Bildes geändert werden, welche auf dem Bildschirm angezeigt oder erfasst wird.

Eine Reihe von Farbpaletten steht für die Nutzung zur Verfügung. Einige Farbpaletten sind für die Nutzung in speziellen Umgebungen sehr sinnvoll, so dass diese bei Bedarf eingestellt werden sollten.

Die „Graustufen-Farbpalette“ bietet ausgewogene lineare Schattierungen von Temperaturverläufen und kann somit helfen, vollständige Details aufzuzeigen.

Die „Kontrastreiche Farbpalette“ kann die angezeigte Farbe stärker hervorheben. Diese Farbpalette ist auf die Heiß-Kalt-Kontrastsituation abgestimmt. Es wird verwendet, um den Farbkontrast zwischen hoher Temperatur und niedriger Temperatur zu verbessern.

Die „Eisen Rot“ und „Regenbogen-Farbpaletten“ bieten einen gemischten kontrastreichen Farbverlauf.



hoher Kontrast



Eisenrot



Regenbogen



Graustufen

4.5. Temperatur des reflektierenden Hintergrundes

Die Hintergrundtemperatur kann zwischen 0°C und + 36°C eingestellt werden.

Stellen Sie die Temperaturkompensation  für den reflektierenden Hintergrund in dieser Option ein.

Warme oder kalte Objekte können die Oberflächentemperatur und die Messgenauigkeit beeinflussen.

Wenn der Strahlungskoeffizient der Oberfläche des gemessenen Objekts gering ist, kann dies die Messgenauigkeit beeinflussen.

Unter bestimmten Umständen sollten Sie die Temperatur des reflektierenden Hintergrundes anpassen, um ein optimales Messergebnis zu erhalten.

4.6. Kennzeichnung der Quellen-Temperatur

Drücken Sie die ""- Taste, um in den MENU-Modus zu gelangen und verwenden Sie die "▲" oder "▼", um die  -

Funktion zu markieren und betätigen Sie dann die " ENTER"-Taste um die Funktion auszuwählen. Verwenden Sie die "▲"-Taste zum Ein – oder Ausschalten der Warm/Kalt-Markierungen.

Wenn die Quellen-Temperatur eingeschaltet ist, werden die Warm/Kalt-Markierungen (MIN/MAX) angezeigt.

Die Markierungen der Wärme – oder Kälte-Quellen erfordert dann eine weitere Bewertung.

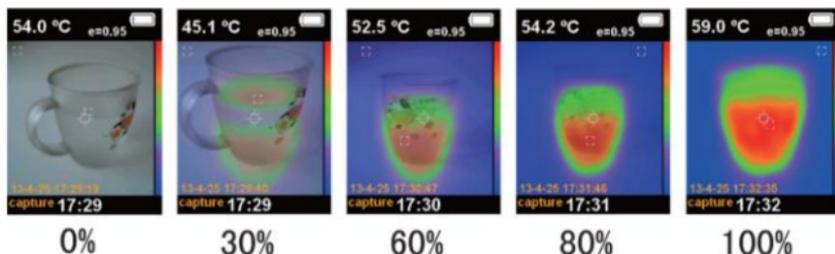
4.7 Einheit der Temperatur

Das Gerät zeigt die Temperatur in der Einheit °C oder °F an.

4.8. Bildvermischung

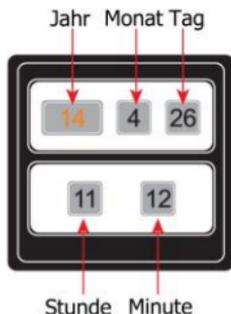
Verwenden Sie das ausgerichtete, sichtbare Bild und überlagern Sie es mit einem Infrarotbild. Diese Bildvermischung macht das Verständnis des Infrarotbildes einfacher.

Das Gerät kann das sichtbare Bild von jedem Infrarotbild erfassen und die Temperaturverteilung des Zielbereiches genau anzeigen. Diese Funktion hilft, ein besseres Verständnis des Infrarotbildes zu vermitteln. Wenn diese Bildvermischung verwendet werden soll, drücken Sie die "►" oder "◀" Taste, um das Kamerabild mit einem Infrarotbild zu überlagern (von 0% bis 100%).



4.9. Zeiteinstellung

1. Im -Menü können Sie Datum und Uhrzeit einstellen.
2. Drücken Sie auf "", um in den MENU-Modus zu gelangen.
Drücken Sie die Tasten "▲" oder "▼", um das -Menü auszuwählen. Drücken Sie auf "", um die Zeiteinstellung vorzunehmen.
3. Drücken Sie die "▶" oder "◀"-Taste, um die gewünschten Zeitparameter einzustellen.
4. Drücken Sie "▲" oder "▼", um den Wert zu addieren oder zu subtrahieren. Nach der Einstellung, drücken Sie "", um den Menu-Modus zu beenden.



4.10. Bilderfassung und Speichern

Dieses Gerät kann bei eingelegerter microSD-Karte bis zu 25.000 Bilder speichern. Drücken Sie die Bilderfassungstaste und im Display erscheint: "store photos – yes / no".

1. Drücken Sie die ""-Taste zum Abspeichern des Bildes oder drücken Sie die ""-Taste, um das aufgenommene Bild zu verwerfen.
2. Wenn "NO SD" in der linken unteren Ecke des Bildschirms angezeigt wird, bedeutet dies, dass keine microSD-Karte installiert ist.
3. Wenn "FULL" an der linken unteren Ecke des Bildschirms angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Speicher der microSD-Karte erschöpft ist.

4.11. Überprüfen des interner Speicher

1. Drücken Sie "  " -Taste, um in den Menu-Modus zu gelangen.
2. Wählen Sie  mit den Tasten "▲" oder "▼".
3. Drücken Sie die Taste "  ", um die den Inhalt des Bildspeichers anzusehen.
4. Drücken Sie "▶" oder "◀", um das gewünschte Bild auszuwählen.
5. Drücken Sie die Taste "  ", um das ausgewählte Bild angesehen.
6. Drücken Sie die "▲"-Taste und auf dem Bildschirm erscheint "Delete photo? yes / no", und drücken Sie "  ", um das Bild zu löschen, oder drücken Sie "  ", um abzubrechen.
7. Drücken Sie die "  " -Taste zu schreiben zu beenden.

4.12. Hinweis

Alle Objekte haben eine abstrahlende Infrarotenergie.

Die abgestrahlte Menge an Infrarotenergie ergibt sich aus der aktuellen Temperatur und dem Strahlungskoeffizienten der gemessenen Oberfläche.

Dieses Gerät kann die Infrarot-Energie der gemessenen Oberfläche des Objektes auf der Grundlage des erfaßten Wertes der Infrarot-Energie und der Umgebungstemperatur erfassen.

Viele Materialien, wie z.B. beschichtetes Metall, Holz, Wasser, Haut und Textilien strahlen Energie ab, so dass es relativ einfach ist, den genauen Messwert zu erhalten.

Oberflächen, die leicht Energie abstrahlen verfügen über einen Strahlungskoeffizient höher als 90% (0,90).

Diese einfache Methode ist nicht anwendbar auf glänzende Oberflächen oder beschichtete Metalle, weil ihre Strahlungskoeffizienten unter 60% (0,06) liegen.

Diese Materialien strahlen nicht leicht Energie ab, da sie über eine geringen Strahlungskoeffizienten verfügen. Somit kann das Gerät die Temperatur nicht mit absoluter Genauigkeit bestimmen.

4.13. Emissionsfaktor

Bei einer Infrarot-Temperaturmessung müssen die verschiedenen Oberflächenbeschaffenheiten beachtet werden, da diese einen Einfluss auf das Messergebnis haben. Der Emissionsfaktor beschreibt die Charakteristik der Rückstrahlungsfähigkeit eines Materials. Je matter und dunkler das Objekt ist, desto genauer wird die Messung.

Eine Messung an stark glänzenden, reflektierenden oder durchsichtigen Objekten verfälscht das Messergebnis. Es wird empfohlen hierbei eine Stelle auf dem Messobjekt matt-schwarz einzufärben bzw. einen matt-schwarzen Klebestreifen auf diesem zu befestigen, an welchem nach Angleich der Temperatur gemessen wird.

Die meisten organischen, gefärbten oder oxidierten Oberflächen haben einen Emissionsfaktor von 0.95, weshalb dieser als Voreinstellung dient.

Abweichende Emissionsfaktoren können vor jeder Messung im Menü geändert und der folgenden Tabelle entnommen werden:

Material	Beschaffenheit	Temperatur	Emissions-Faktor (ϵ)
Aluminium	poliert	50°C bis 100°C	0.04 bis 0.06
	rauh Oberfläche	20°C bis 50°C	0.06 bis 0.07
	stark oxidiert	50°C bis 500°C	0.2 bis 0.3
	Aluminiumbronze	20°C	0.6
	Aluminiumoxid, Aluminiumpulver	Normale Temperatur	0.16
Messing	matt, beschlagen	20°C bis 350°C	0.22
	oxidiert bei 600°C	200°C bis 600°C	0.59 bis 0.61
	poliert	200°C	0.03
	bearbeitet mit Schleifpapier	20°C	0.2
Bronze	poliert	50°C	0.1
	porös und rau	50°C bis 150°C	0.55
Chrom	poliert	50°C	0.1
		500°C bis 1000°C	0.28 bis 0.38

Kupfer	presspoliert	20°C	0.07
	elektrolytisch poliert	80°C	0.018
	elektrolytisch pulverisiert	normale Temperatur	0.76
	geschmolzen	1100°C bis 1300°C	0.13 bis 0.15
	oxidiert	50°C	0.6 bis 0.7
	oxidiert und schwarz	5°C	0.88
Eisen	mit rotem Rost	20°C	0.61 bis 0.85
	elektrolytisch poliert	175°C bis 225°C	0.05 bis 0.06
	bearbeitet mit Schleifpapier	20°C	0.24
	oxidiert	100°C 125°C bis 525°C	0.74 0.78 bis 0.82
	heiß gewalzt	20°C	0.77
	heiß gewalzt	130°C	0.6
Lack	Bakelit	80°C	0.93
	schwarz, matt	40°C bis 100°C	0.96 bis 0.98
	schwarz, hochglänzend, auf Eisen gespritzt	20°C	0.87
	hitzebeständig	100°C	0.92
	weiß	40°C bis 100°C	0.80 bis 0.95
Lampe schwarz	-	20°C bis 400°C	0.95 bis 0.97
	Anwendung an festen Oberflächen	50°C bis 1000°C	0.96
	mit Wasserglas	20°C bis 200°C	0.96
Papier	schwarz	normale Temperatur	0.90
	schwarz, matt	dto.	0.94
	grün	dto.	0.85
	rot	dto.	0.76
	Weiß	20°C	0.7 bis 0.9
	gelb	normale Temperatur	0.72
Glas	-	20°C bis 100°C 250°C bis 1000°C 1100°C bis 1500°C	0.94 bis 0.91 0.87 bis 0.72 0.7 bis 0.67
	mattiert	20°C	0.96
Gips	-	20°C	0.8 bis 0.9
Eis	mit starkem Frost bedeckt	0°C	0.98
	glatt	0°C	0.97

Kalk	-	normale Temperatur	0.3 bis 0.4
Marmor	grünlich poliert	20°C	0.93
Glimmer	dicke Schicht	normale Temperatur	0.72
Porzellan	lasiert	20°C	0.92
	weiß, glänzend	normale Temperatur	0.7 bis 0.75
Gummi	hart	20°C	0.95
	weich, grau, rauh	20°C	0.86
Sand	-	normale Temperatur	0.6
Schellack	schwarz, matt	75°C bis 150°C	0.91
	schwarz, glänzend, Anwendung auf Zinnlegierung	20°C	0.82
Blei	grau, oxidiert	20°C	0.28
	bei 200°C oxidiert	200°C	0.63
	rot, Pulver	100°C	0.93
	Bleisulfat, Pulver	normale Temperatur	0.13 bis 0.22
Quecksilber	rein	0°C bis 100°C	0.09 bis 0.12
Molybdän	-	600°C bis 1000°C	0.08 bis 0.13
	Heizdraht	700°C bis 2500°C	0.10 bis 0.30
Chrom	Draht, rein	50°C 500°C bis 1000°C	0.65 0.71 bis 0.79
	Draht, oxidiert	50°C bis 500°C	0.95 bis 0.98
Nickel	absolut rein, poliert	100°C	0.045
		200°C bis 400°C	0.07 bis 0.09
	bei 600°C oxidiert	200°C bis 600°C	0.37 bis 0.48
	Draht	200°C bis 1000°C	0.1 bis 0.2
Nickel oxidiert	500°C bis 650°C	0.52 bis 0.59	
	1000°C bis 1250°C	0.75 bis 0.86	
Platin	-	1000°C bis 1500°C	0.14 bis 0.18
	rein poliert	200°C bis 600°C	0.05 bis 0.10
	Streifen	900°C bis 1100°C	0.12 bis 0.17
	Draht	50°C bis 200°C	0.06 bis 0.07
	Draht	500°C bis 1000°C	0.10 bis 0.16
Silber	rein poliert	200°C bis 600°C	0.02 bis 0.03

Stahl	Legierung (8% Nickel, 18% Chrom)	500°C	0.35
	galvanisiert	20°C	0.28
	oxidiert	200°C bis 600°C	0.80
	stark oxidiert	50°C 500°C	0.88 0.98
	frisch gewalzt	20°C	0.24
	rauhe, ebene Fläche	50°C	0.95 bis 0.98
	rostig, rot	20°C	0.69
	Blech	950°C bis 1100°C	0.55 bis 0.61
	Blech, Nickelbeschichtet	20°C	0.11
	Blech, poliert	750°C bis 1050°C	0.52 bis 0.56
	Blech, gewalzt	50°C	0.56
	rostfrei, gewalzt	700°C	0.45
	rostfrei, sandgestrahlt	700°C	0.70
Gusseisen	gegossen	50°C 1000°C	0.81 0.95
	flüssig	1300°C	0.28
	bei 600°C oxidiert	200°C bis 600°C	0.64 bis 0.78
	Poliert	200°C	0.21
Zinn	presspoliert	20°C bis 50°C	0.04 bis 0.06
Titan	bei 540°C oxidiert	200°C	0.40
		500°C	0.50
		1000°C	0.60
	poliert	200°C	0.15
		500°C	0.20
		1000°C	0.36
Wolfram	-	200°C 600°C bis 1000°C	0.05 0.1 bis 0.16
	Heizdraht	3300°C	0.39
Zink	bei 400°C oxidiert	400°C	0.11
	oxidierte Oberfläche	1000°C bis 1200°C	0.50 bis 0.60
	poliert	200°C bis 300°C	0.04 bis 0.05
	Blech	50°C	0.20
Zirkonium	Zirkoniumoxid, Pulver	normale Temperatur	0.16 bis 0.20
	Zirkoniumsilikat, Pulver	normale Temperatur	0.36 bis 0.42
Asbest	Tafel	20°C	0.96
	Papier	40°C bis 400°C	0.93 bis 0.95
	Puder	normale Temperatur	0.40 bis 0.60
	Schiefer	20°C	0.96

Kohle	Heizdraht	1000°C bis 1400°C	0.53
	gereinigt (0.9% Asche)	100°C bis 600°C	0.81 bis 0.79
Zement	-	normale Temperatur	0.54
Holzkohle	Pulver	normale Temperatur	0.96
Ton	gebrannt	70°C	0.91
Stoff	schwarz	20°C	0.98
Ebonit	-	normale Temperatur	0.89
Schmiergel	Grob	80°C	0.85
Silizium	Granulatpulver	normale Temperatur	0.48
	Silizium, Pulver	normale Temperatur	0.30
Schlacke	Heizkessel	0°C bis 100°C	0.97 bis 0.93
		200°C bis 1200°C	0.89 bis 0.70
Schnee	-	-	0.80
Stucco	rauh, gebrannt	10°C bis 90°C	0.91
Teer	Teerpapier	20°C	0.91 bis 0.93
Wasser	Schicht auf Metalloberfläche	0°C bis 100°C	0.95 bis 0.98
Ziegel	Schamotte	20°C	0.85
		1000°C	0.75
		1200°C	0.59
	feuerbeständig,	1000°C	0.46
	feuerbeständig, stark gestrahlt	500°C bis 1000°C	0.80 bis 0.90
feuerbeständig, schwach gestrahlt	500°C bis 1000°C	0.65 bis 0.75	
Silizium (95% SiO ₂)		1230°C	0.66

5. Technische Daten

Anzeige	6,0cm (2,4") LCD-TFT Anzeige mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixeln
Auflösung des Infrarotbildes	60 x 60 (3600 Pixel)
Auflösung des sichtbaren Bildes	0,3 Megapixel
Sichtfeld	20 x 20°
Fokusabstand	0,5m (fest)
Temperaturempfindlichkeit	0,3°C
Messbereich	-20°C ... +300°C
Genauigkeit	+/-2,0% oder +/-2°C (+/-2% oder +/-4°F)
Bilderfassungsfrequenz	6 Hz
Wellenlänge	8 ~ 14 µm
Emissionsfaktor	0.1 - 1.0 einstellbar
Farbpalette	Eisenrot, Regenbogen, Regenbogen (kontrastreich), Graustufen (weiß), Graustufen (schwarz)
Ansichtsoption	25% Schritte vom Infrarotbild bis sichtbarem Bild
Speicherkarte	Mini SD-Karte
Dateiformat	BMP (Bitmap)
Betriebstemperaturbereich	-5°C – 40°C
Lagertemperaturbereich	-20°C – 50°C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 – 80% RH
Spannungsversorgung	4 x 1,5V AA (UM-3) Batterien
Betriebsdauer	6 Stunden
Abschaltautomatik	12 Minuten
Abmessungen (BxHxT)	62 x 212 x 95 mm
Gewicht	320 g

6. Wartung des Gerätes

- * Lagern oder betreiben Sie das Gerät bitte nicht an Orten, an denen das Gerät längere Zeit direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist.
- * Das Gerät darf nur von qualifiziertem Fachpersonal geöffnet und repariert werden.

6.1. Einlegen der Speicherkarte

- Öffnen Sie die Klappe an der Oberseite des Gerätes
- Schieben Sie die Speicherkarte in den Kartenschacht wie auf dem Gerät skizziert
- Die Karte sitzt korrekt, wenn die Karte eingerastet ist und ein Klickgeräusch hörbar ist.



Entfernen der Speicherkarte:

- Öffnen Sie die Klappe an der Oberseite des Gerätes
- Drücken Sie auf den Rand der Speicherkarte bis ein Klickgeräusch hörbar ist.
- Ziehen Sie nun die Karte heraus.

6.2. Auswechseln der Batterie

Dieses Gerät wird mit 4 x 1,5V AA (UM-3) Batterien betrieben.

Bei ungenügender Batteriespannung kann die Genauigkeit der Messwerte nicht mehr garantiert werden.

Ist die Batteriespannung nicht mehr ausreichend, wechseln Sie die Batterien baldmöglichst aus.

Um die Batterien zu wechseln, gehen Sie wie beschrieben vor:

1. Öffnen Sie das Batteriefach



2. Entfernen Sie die alten Batterien und legen Sie neue Batterien ein.

Achtung!

Beachten Sie die korrekte Polarität, um Schäden am Gerät zu vermeiden.



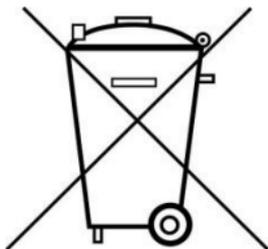
3. Schließen Sie das Batteriefach wieder.



Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

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

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



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

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

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**® 07/2015/Po.

1. Safety precautions

This product complies with the requirements of the following European Community. Directives: 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)

Damages resulting from failure to observe the following safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

- * Do not subject the equipment to direct sunlight, extreme temperatures, extreme humidity or dampness
- * Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.)
- * Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations
- * Keep hot soldering iron or guns away from the equipment
- * Allow the equipment to stabilise at room temperature before taking up measurement (important for exact measurement)
- * Do not modify the equipment in any way
- * Opening the equipment and service- and repair work must only be performed by qualified service personnel
- * **Measuring instruments don't belong to children hands!**

Cleaning the cabinet

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

2. General specifications

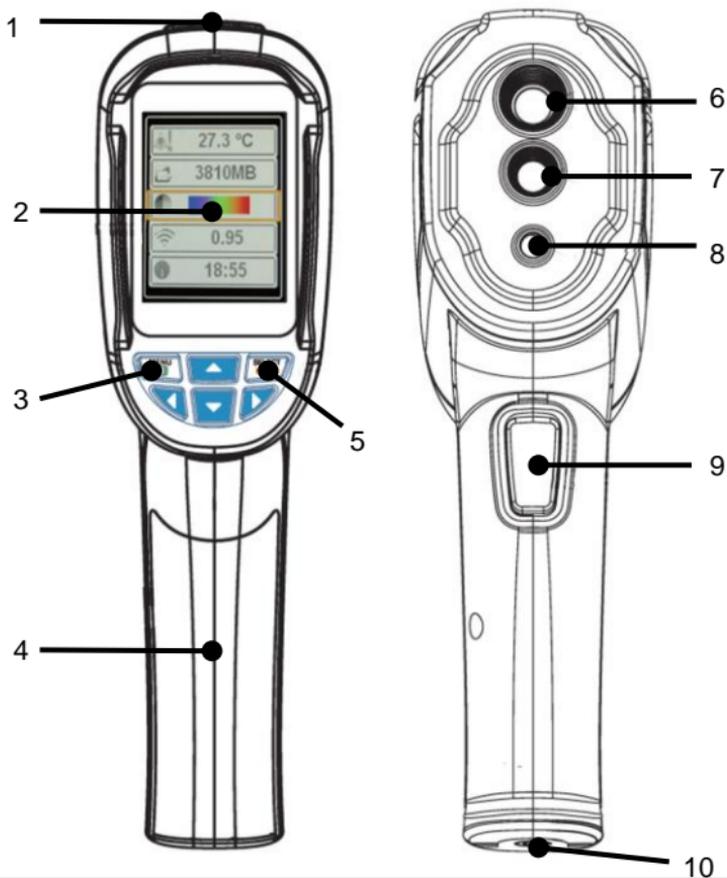
This infrared thermal imaging camera is suitable for troubleshooting electrical and mechanical equipment and systems. The compact size and intuitive operation in combination with the technical possibilities of a thermal imaging camera let the users in the service and development area recognize any potential heat problem quickly and accurately.

With the integrated camera the thermal images can be saved with the time and date on the integrated SD card and thus easily documented.

In addition, this device has five different color palettes of thermal imaging, and has five blend modes for photo to thermal imaging and graphical menu guidance.

- * Modern IR thermal imaging camera technology
- * 2.4" LCD color display and graphical menus
- * Thermal image resolution of 60 x 60 pixels
- * Photographing with integrated digital camera
- * Images with emission factor and measured values
- * Five steps photo to thermal imaging overlay
- * Five color palettes (Grey scale, Iron red, Rainbow etc.)
- * Crosshairs, cold- and hot-spot display
- * Minimum and maximum value display
- * Photographs on micro SD card can be saved
- * Recordings with time and date documentation
- * Accessories: 4 x 1.5V AA (UM-3) batteries, carrying case with belt loop, Micro SD card and user manual

3. Controls



1	Micro-SD-card slot	6	Infrared-sensor
2	LCD-TFT Display	7	Photo camera
3	Power On / Menu-Button	8	LED
4	Battery compartment	9	Image capturing button
5	SELECT / ENTER - Button	10	Thread for connection to a tripod

3.1 Product description

Press „“ key for 2 seconds and the instrument powers on.

Press „“ key to enter into the mode of the setting of basic functions. There are 9 options on the display screen.

Press „▲“ or „▼“ key to scroll through the menu and select the yellow option box.

Press „“ key to choose the „MENU“-option to edit the value by using the „▲“ or „▼“ keys. After adjustment, confirm the new value with the „“ key and press „“ key to exit the menu-mode.



3.2. Main Menu

Press the " " - button and hold it down for 2 seconds to turn the unit on.

After switching on the device, the main menu with 10 different sub-menus appears.

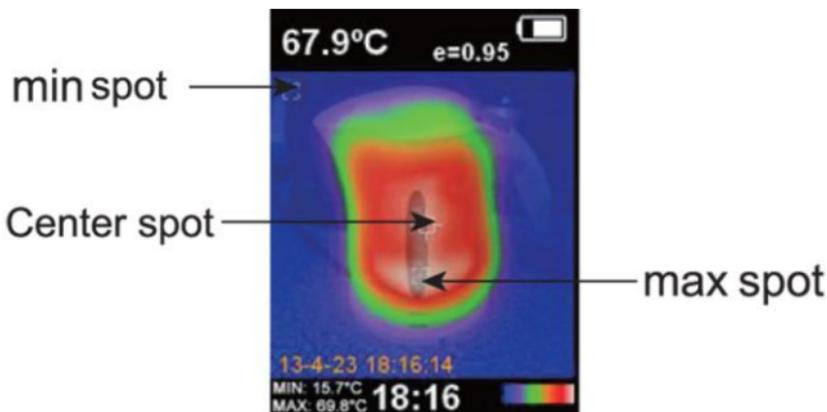
By pressing the ▲ and ▼ button you can select a menu item, which is shown in yellow framed in selection.

To open the selected menu, confirm the selection by pressing the " " button.

Symbol	Description
 12:12	Time setting
 5000	Save image
 50%	Background light setting
 °C	Temperature unit setting (°C / °F)
 25°C	Background Temperature setting
 11088MB	Capacity of memory card
 	Color palette setting
 0.95	Emissivity setting
 ON	Marking of spot temperature
BG 0.0°C	Background temperature adjustment

4. Measurement

The measured temperature of the center of pixel is displayed in the upper left corner of display screen. The setting of radiation coefficient is also displayed in the upper right corner of display screen. Move the instrument until hot spot or cold spot coincides with the center of pixel. Direct the instrument to the object whose temperature is higher or lower than the surrounding temperature to get the optimum measured results.



4.1. Focal distance

This device supplies a fixed-focal thermal imaging camera. The applicable distance is 50cm (20cm min).

4.2. Backlight Settings

Enter the menu mode by pressing the "MENU" button. To choose the menu use the ▲ and ▼ buttons, then press the "SELECT" button to select the backlight menu and adjust backlight brightness, the default brightness is 50%.

4.3. LED light

Press "image capturing" button for 5 seconds to turn on the LED light to cooperate with the working of visible camera.

4.4. Color palette

In the "☉" menu, the artificial color of the infrared image can be changed, which is displayed or detected on the screen.

A series of color palettes is available for use.

Some color palettes are available for use in special environments, so that they can be adjusted if necessary.

The "Grayscale color palette" provides balanced linear shades of temperature gradients and thus can help to show full details.

The "Contrasting color palette" can emphasize the color displayed stronger. The color palette is adjusted to the hot-cold contrast situation. It is used to improve the color contrast of high temperature and low temperature.

The "Iron Red" and "Rainbow color palettes" offer a mixed-contrast color gradient.



High contrast



Iron red



Rainbow



Grey scale

4.5. Temperature of reflective background

The background temperature between 0 ° C and + 36 ° C can be set.

Set the temperature compensation "" for reflective background in this option.

About warm or cold objects the surface temperature and the measurement accuracy can influence.

When the radiation coefficient of the surface of the measured object is low, this phenomenon is obvious.

Under certain circumstances, you should adjust the temperature of the reflective background to obtain optimum measurement results.

4.6. Marking of the spot temperature

1. Press the "" key to enter the MENU mode.
2. Press the "▲" or "▼" key to choose the point temperature "" menu.
3. Press the "" key and then press the "▲" key to open and close the point temperature tag. If turning on, the marking of spot temperature indicates that the hot spot or cold spot in the screen needs additional appraisal (MIN/MAX temperature).

4.7 Unit of temperature

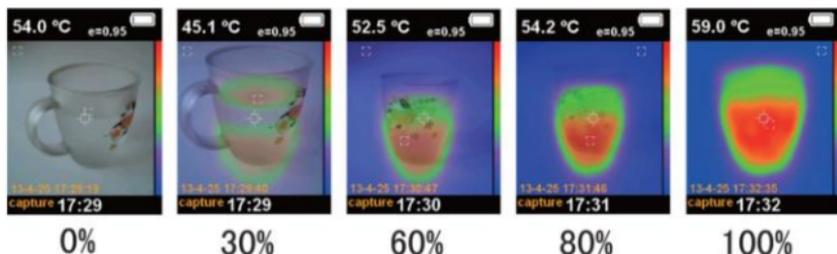
The product displays the temperature in unit of °C or °F.

4.8. Image mixing

Use the aligned visible image and superimpose it with an infrared image. This image makes mixing easier understanding of the infrared image.

The device can capture and display the temperature distribution of the target area exactly the visible image of each infrared image.

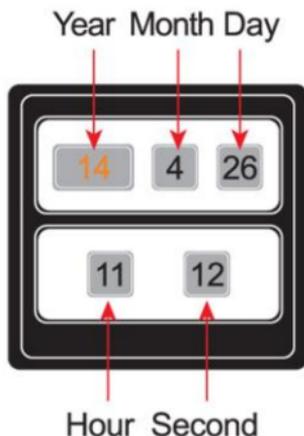
This feature helps to provide a better understanding of the infrared image. When these image mixing to be used, press the "►" or "◀" button to superimpose the camera with an infrared image (from 0% to 100%).



4.9. Time setting

In "🕒" menu, you can set the date and time.

1. Press the "MENU" button to enter the menu mode.
2. Press the "▲" or "▼" buttons to select the "🕒" menu.
3. Press the "SELECT ENTER" button to adjust the time setting.
4. Press "▶" or "◀" button to set the desired time parameter.
5. Press "▲" or "▼" to add or subtract the value.
6. After the adjustment, press "MENU" to exit the Menu mode.



4.10. Image Capture and Storage

This device can store in inserted microSD card up to 25,000 images.

1. Press Capture button and the display will show: "store photos - yes/no".
2. Press the "MENU" button for saving the image or use the "SELECT ENTER" button to discard the recorded image.
3. If "NO SD" will be displayed in the lower left corner of the screen, there is no microSD card is installed.
4. If "FULL" appears on the lower left corner of the screen, the memory of the microSD card is full.

4.11. Check internal storage

1. Press "  " button to enter the Menu mode.
2. Select "  " with the buttons "▲" or "▼".
3. Press "  " to view the contents of the image memory.
4. Press "▶" or "◀" to select the desired image.
5. Press the "  " button to the selected image viewed.
6. Press the "▲" button and on the screen appears
"Delete photo? Yes / no", and press "  " to delete the image
or press "  " to cancel.
7. Press to finish writing the "  " button.

4.12. Notes

All objects have a radiating infrared energy.

The amount of infrared energy radiated derived from the current temperature and the radiation coefficient of the measured surface.

This device can detect the infrared energy of the measured surface of the object on the basis of the detected value of the infrared energy and the ambient temperature.

Many materials such as e.g. coated metal, wood, water, skin and textiles radiate energy, so it is easy to get the exact measurement.

Surfaces that have easily radiate energy over a radiation coefficient higher than 90% (0.90).

This simple method is not applicable located on shiny surfaces or coated metals, because their radiation coefficient below 60% (0.06).

These materials do not radiate easily energy because they have a low radiation coefficient. Thus, the device cannot determine with absolute accuracy the temperature.

4.13. Emissivity

For an infrared temperature measurement, the different surface conditions must be minded, as these have an influence on the measurement result. The emission factor describes the characteristics of the reflectivity of materials. The duller and darker the object is, the more accurate the measurement will be.

A measurement of very shiny, reflective or transparent objects distorts the measurement result. It is here recommended to colour the targeting surface in dull- black or to attach a dull-black tape on it, which you can use as measurement surface after the temperature harmonized.

Most organic, painted or oxidized surfaces have an emissivity of 0.95, so this is set as default.

You can set different emission factors before each measurement in the menu as listed in the following table:

Material	Condition	Temperature-Range	Emissivity-factor (ϵ)
Aluminium	polished	50°C ... 100°C	0.04 ... 0.06
	Raw surface	20°C ... 50°C	0.06 ... 0.07
	oxidized	50°C ... 500°C	0.2 ... 0.3
	Aluminium oxide, Aluminium powder	normal Temperature	0.16
Brass	matt	20°C ... 350°C	0.22
	oxidized at 600°C	200°C ... 600°C	0.59 ... 0.61
	Polished	200°C	0.03
	Wrought with sandpaper	20°C	0.2
Bronze	polished	50°C	0.1
	porous and raw	50°C ... 150°C	0.55
Chrome	Polished	50°C	0.1
		500°C ... 1000°C	0.28 ... 0.38

Copper	burnished	20°C	0.07
	elektrolytic polished	80°C	0.018
	elektrolytic powdered	normal Temperature	0.76
	molten	1100°C ... 1300°C	0.13 ... 0.15
	oxidized	50°C	0.6 ... 0.7
	oxidized and black	5°C	0.88
Iron	With red rust	20°C	0.61 ... 0.85
	elektrolytic polished	175°C ... 225°C	0.05 ... 0.06
	Wrought with sandpaper	20°C	0.24
	oxidized	100°C 125°C ... 525°C	0.74 0.78 ... 0.82
	Hot-rolled	20°C	0.77
	Hot-rolled	130°C	0.6
Laquer	Bakelite	80°C	0.93
	black, matt	40°C ... 100°C	0.96 ... 0.98
	black, high-glossed, sprayed onto iron	20°C	0.87
	Heat-resistant	100°C	0.92
	white	40°C ... 100°C	0.80 ... 0.95
Lamp black	-	20°C ... 400°C	0.95 ... 0.97
	Application to solid surfaces	50°C ... 1000°C	0.96
	With water glass	20°C ... 200°C	0.96
Paper	black	normal Temperature	0.90
	black, matt	dto.	0.94
	green	dto.	0.85
	Red	dto.	0.76
	White	20°C	0.7 ... 0.9
	yellow	normal Temperature	0.72
Glass	-	20°C ... 100°C 250°C ... 1000°C 1100°C ... 1500°C	0.94 ... 0.91 0.87 ... 0.72 0.7 ... 0.67
	Matted	20°C	0.96
Gypsum	-	20°C	0.8 ... 0.9

Ice	Covered with heavy frost	0°C	0.98
	smooth	0°C	0.97
Lime	-	normal Temperature	0.3 ... 0.4
Marble	greyish polished	20°C	0.93
Glimmer	Thick layer	normal Temperature	0.72
Porcelain	glazed	20°C	0.92
	White, glossy	normal Temperature	0.7 ... 0.75
Rubber	Hard	20°C	0.95
	Soft, grey rough	20°C	0.86
Sand	-	normal Temperature	0.6
Shellac	black, matt	75°C ... 150°C	0.91
	black, glossy, applied to tin alloy	20°C	0.82
Lead	grey, oxidized	20°C	0.28
	at 200°C oxidized	200°C	0.63
	red, powder	100°C	0.93
	Lead sulfate, Powder	normal temperature	0.13 ... 0.22
Mercury	pure	0°C ... 100°C	0.09 ... 0.12
Molybdenum	-	600°C ... 1000°C	0.08 ... 0.13
	Heating wire	700°C ... 2500°C	0.10 ... 0.30
Chrome	wire, pure	50°C 500°C ... 1000°C	0.65 0.71 ... 0.79
	wire, oxidized	50°C ... 500°C	0.95 ... 0.98
Nickel	absolutely pure, polished	100°C 200°C ... 400°C	0.045 0.07 ... 0.09
	at 600°C oxidized	200°C ... 600°C	0.37 ... 0.48
	wire	200°C ... 1000°C	0.1 ... 0.2
	Nickel oxidized	500°C ... 650°C 1000°C ... 1250°C	0.52 ... 0.59 0.75 ... 0.86
Platinum	-	1000°C ... 1500°C	0.14 ... 0.18
	Pure, polished	200°C ... 600°C	0.05 ... 0.10
	Stripes	900°C ... 1100°C	0.12 ... 0.17
	wire	50°C ... 200°C	0.06 ... 0.07
		500°C ... 1000°C	0.10 ... 0.16
Silver	Pure, polished	200°C ... 600°C	0.02 ... 0.03

Steel	Alloy (8% Nickel, 18% Chrome)	500°C	0.35
	Galvanized	20°C	0.28
	Oxidized	200°C ... 600°C	0.80
	strongly oxidized	50°C	0.88
		500°C	0.98
	Newly-rolled	20°C	0.24
	Rough, flat surface	50°C	0.95 ... 0.98
	rusty, redt	20°C	0.69
	sheet	950°C ... 1100°C	0.55 ... 0.61
	sheet, Nickel-coated	20°C	0.11
	sheet, polished	750°C ... 1050°C	0.52 ... 0.56
	sheet, rolled	50°C	0.56
	rustless, rolled	700°C	0.45
	rustless, sand-blasted	700°C	0.70
Cast Iron	poured	50°C 1000°C	0.81 0.95
	liquid	1300°C	0.28
	at 600°C oxidized	200°C ... 600°C	0.64 ... 0.78
	polished	200°C	0.21
Tin	burnish	20°C ... 50°C	0.04 ... 0.06
Titanium	at 540°C oxidized	200°C	0.40
		500°C	0.50
		1000°C	0.60
	polished	200°C	0.15
		500°C 1000°C	0.20 0.36
Wolfram	-	200°C 600°C ... 1000°C	0.05 0.1 ... 0.16
	Heating wire	3300°C	0.39
Zinc	at 400°C oxidized	400°C	0.11
	oxidized surface	1000°C ... 1200°C	0.50 ... 0.60
	Polished	200°C ... 300°C	0.04 ... 0.05
	sheet	50°C	0.20
Zirconium	Zirconium oxide, Powder	normal temperature	0.16 ... 0.20
	Zirconium silicate, Powder	normal temperature	0.36 ... 0.42

Asbestos	tablet	20°C	0.96
	Paper	40°C ... 400°C	0.93 ... 0.95
	Powder	normal temperature	0.40 ... 0.60
	slate	20°C	0.96
Coal	Heating wire	1000°C ... 1400°C	0.53
	cleaned (0.9% Asche)	100°C ... 600°C	0.81 ... 0.79
Cement	-	normal temperature	0.54
Charcoal	Powder	normal temperature	0.96
Clay	Fired clay	70°C	0.91
Fabric (Cloth)	black	20°C	0.98
Vulcanite	-	normal temperature	0.89
Grease	coarse	80°C	0.85
Silicon	Granulate powder	normal temperature	0.48
	Silicon, Powder	normal temperature	0.30
Slag	furnace	0°C ... 100°C	0.97 ... 0.93
		200°C ... 1200°C	0.89 ... 0.70
Snow	-	-	0.80
Stucco	rough, burned	10°C ... 90°C	0.91
Bitumen	Waterproof paper	20°C	0.91 ... 0.93
Water	Layer on metal surface	0°C ... 100°C	0.95 ... 0.98
Brick	Chamotte	20°C	0.85
		1000°C	0.75
		1200°C	0.59
	Fire-reistant	1000°C	0.46
	Fire-resistant, high-blasted	500°C ... 1000°C	0.80 ... 0.90
Fire-resistant, low-blasted	500°C ... 1000°C	0.65 ... 0.75	
Silicon (95% SiO ₂)	1230°C	0.66	

5. Technical Specifications

Display	6,0cm (2,4") LCD-TFT display with a resolution of 640 x 480 Pixels
Resolution of infrared image	60 x 60 (3600 Pixels)
Resolution of visible image	0,3 Megapixel
Fiel angle	20 x 20°
Shortest focal distance	0,5m (fixed)
Thermal sensitivity	0,3°C
Range of temperature measurement	-20°C ... +300°C
Accuracy	+/-2,0% or +/-2°C (+/-2% or +/-4°F)
Image capturing frequency	6 Hz
Wave length	8 ~ 14 µm
Emissivity	0.1 - 1.0, adjustable
Color palette	Iron red, Rainbow, Rainbow (high contrast), gray scale (white glow), Gray scale (black glow)
Vision option	25% step infrared to visual image
Memory card	Mini SD-Karte
File format	BMP (Bitmap)
Operating temperature	-5°C – 40°C
Storage temperautr	-20°C – 50°C
Relative humidity	10 – 80% RH
Power supply	4 x 1,5V AA (UM-3) Batteries
Battery life	6 hours
Auto power off	12 Minutes
Dimensions (WxHxD)	62 x 212 x 95 mm
Weight	320 g

6. General Maintenance

- * Do not store or operate the equipment in places where the device is exposed to direct Sunlight for a longer time.
- * The device should be opened, repaired and serviced only by qualified personnel.

6.1. Inserting the memory card

- Open the flap on the top of the unit
- Slide outlines the memory card into the card slot like on the device
- The card is seated properly when the card is locked and a snapping sound is heard.



Remove the memory card

- Open the flap on the top of the unit
- Press down on the edge of the card until a snapping sound is heard
- Pull out the card

6.2. Replacing the battery

This device is powered by 4 x 1.5V AA (UM-3) batteries.

In case of insufficient battery voltage, the accuracy of the measured values cannot be guaranteed.

If the battery voltage is no longer sufficient, replace the batteries as soon as possible.

To change the batteries, proceed as described before:

1. Open the battery compartment



2. Remove the old batteries and install new batteries.

Attention!

Observe the correct polarity to avoid damage to the unit.



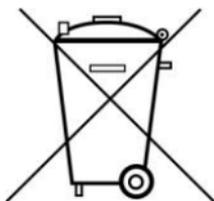
3. Close the battery compartment.



Statutory Notification about the Battery Regulations

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

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



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

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

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.

Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual considers the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress reserved.

We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

© **PeakTech**® 07/2015/Po.

