

# PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 5400

## Bedienungsanleitung/ Operation Manual

**IR – Taupunkt Thermometer /  
IR – Dewpoint Thermometer**

## 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 im eingeschalteten Zustand (Laserstrahl-Emission) mit äußerster Vorsicht handhaben**
- \* **Laserstrahl niemals auf das Auge richten**
- \* **Laserstrahl nicht auf gasförmige Stoffe oder Gasbehälter richten (Explosionsgefahr)**
- \* **Laserstrahl von reflektierenden Gegenständen fernhalten (Verletzungsgefahr für Augen)**
- \* **Kontakt mit Laserstrahl vermeiden (Körper keiner Laserstrahlemission 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, 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.

## **2. Allgemeine Spezifikationen**

Dieses Taupunkt-Thermometer bietet die Möglichkeit zur berührungslosen Messung von Oberflächentemperaturen, Luftfeuchtigkeit und die Ermittlung von Taupunkt-Temperaturen. Es verfügt über eine Vielzahl von Messmöglichkeiten und verbindet dies mit einfachster Handhabung und modernster Technik. Es ist universell einsetzbar im Industriebereich, der Elektrotechnik, bei Wartung und Service, der Qualitätssicherung, im Baugewerbe und bei der Energieberatung.

- \* 3 ½ - stellige LCD Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- \* Luftfeuchtigkeit-, Lufttemperatur- und Taupunkttemperatur-Messung
- \* Infrarot-Temperaturmessung bis 260°C
- \* Messpunktverhältnis 12 : 1 und Dual-Laser zur Messpunkt-  
erfassung
- \* Emissionsfaktor 0,95 fest
- \* Schnelle Ansprechzeit und hohe Genauigkeit
- \* Sicherheit: EN 60825, Klasse 2

### 3. Bedienelemente



1. Sensor für Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit
2. Auslöse-Taste (ON/OFF)
3. Batteriefach
4. Dual-Markierungslaser
5. IR-Sensor
6. LED zur Gut-Schlecht-Bewertung
7. Anzeige für Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur und Taupunkt-Temperatur
8. Anzeige des Emissionsfaktors (0,95 fest)
9. Anzeige der Oberflächentemperatur
10. MODE-Taste
11. Taste zum Einschalten des Laser bzw. der Hintergrundbeleuchtung
12. Umschalttaste °C / °F

## **4. Funktionen**

### **4.1. IR-Messung**

Der IR-Messmodus eignet sich zur schnellen und unkomplizierten Messwerterfassung.

Durch Betätigen der Auslöse-Taste wird das Gerät eingeschaltet und die Messung gestartet. Die Anzeige gibt Messdaten wie Infrarot-Temperatur, Lufttemperatur (AT), Luftfeuchtigkeit (RH), Taupunkt-Temperatur (DP) an.

Betätigen Sie nach Abschluss der Messung die Auslöse-Taste erneut, um das Gerät auszuschalten.

#### **Hinweis:**

Nähere Informationen zur Temperaturmessung mittels Infrarotstrahl haben wir im Kapitel 5 zusammengestellt.

### **4.2. LED zur Gut-Schlecht-Bewertung**

Oberhalb der Anzeige ist eine LED positioniert, welche während der Messung in drei unterschiedlichen Farben leuchten kann:

- Leuchtet die LED grün, so besteht keine Gefahr von Schimmelbildung.
- Leuchtet die LED gelb, so besteht erhöhte Gefahr von Schimmelbildung.
- Leuchtet die LED rot, so besteht akute Gefahr von Schimmelbildung oder die Messfläche ist bereits von Schimmel befallen.

#### **Hinweis:**

Leuchtet die gelbe LED, so ertönt zusätzlich ein Piepton.

Leuchtet die rote LED, so ertönt ein kontinuierlicher Piepton.

### **4.3. Taupunkt**

Die Taupunkt-Messung ermöglicht eine schnelle und übersichtliche Erkennung von Wärmebrücken und Kondensationswahrscheinlichkeit an Oberflächen. Durch das Verhältnis von Oberflächentemperatur zu relativer Luftfeuchtigkeit (RH%) lassen sich so z.B. Schimmelgefährdete Orte in Wohnungen lokalisieren.

Das Betätigen des Auslösers startet die Anzeige der Messdaten wie Infrarot-Temperatur, Lufttemperatur (AT), Luftfeuchtigkeit (RH) und Taupunkt-Temperatur (DP).

Zusätzlich wird am rechten Bildrand eine Taupunkt- Balkengrafik eingeblendet, die den gemessenen IR-Temperaturwert im Verhältnis zur Relativen Luftfeuchtigkeit (RH%) darstellt.

Im Idealfall ist die Anzeige bei 0%. In kühlen Raumecken oder anderen Wärmebrücken und bei hoher Luftfeuchtigkeit schlägt die Anzeige dann aus.

Durch diese Messung lassen sich nun Vorkehrungen zum Beseitigen von Wärmebrücken und daraus resultierenden feuchten Oberflächen treffen.

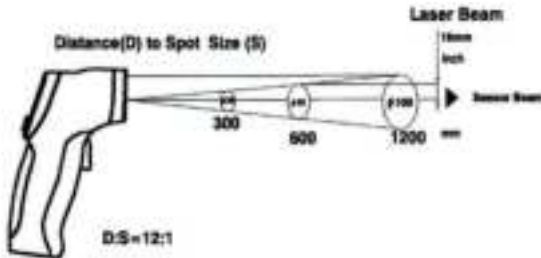
Betätigen Sie nach Abschluss der Messung erneut die Auslöse-Taste erneut, um das Gerät auszuschalten.

## 5. Messmethode

Das *PeakTech*<sup>®</sup> 5400 verfügt über drei interne Sensoren für Infrarot-Temperatur (IR), Lufttemperatur (AT) und Luftfeuchtigkeit (RH%).

- \* Der Taupunkt (DP) wird aus dem Verhältnis der Oberflächentemperatur (IR) zur relativen Luftfeuchtigkeit (RH%) errechnet.

### 5.1. IR-Messpunktverhältnis



- D: Entfernungsfaktor (Distance)
- S: Strahlausleuchtfläche (Spot Size)

Als Messpunktverhältnis wird die Relation der Entfernung vom Messobjekt zur Größe der Messfläche bezeichnet.

Je weiter man bei der Infrarotmessung vom Messobjekt entfernt ist, desto größer wird die Messfläche. Dies kann dazu führen, dass nicht nur das gewünschte Objekt, sondern auch Umgebungsfaktoren erfasst werden, welche das Messergebnis negativ beeinflussen können.

Je größer das Messpunktverhältnis ist, desto genauer wird auf größere Entfernungen gemessen.



## **6. Wie arbeitet das Gerät?**

Dieses Infrarot-Thermometer misst die Oberflächentemperatur von Objekten. Der gerätespezifische, optische Sensor reflektiert und überträgt Energie, die am Detektor gesammelt und fokussiert wird. Das Gerät übersetzt elektronisch die Informationen in eine Temperatur, die auf dem Display angezeigt wird. Der Laser erfüllt den Zweck der besseren Zielerfassung, bei Temperaturmessung an schwer zugänglichen Bereichen.

### **6.1. Messfeld**

Stellen Sie sicher, dass das zu messende Objekt größer ist, als der Messpunkt des Infrarotstrahls. Je kleiner die Oberfläche des Zielobjekts ist, desto näher müssen Sie herangehen. Wenn die Genauigkeit bei einer Messung kritisch ist, sollten Sie sicherstellen, dass das Zielobjekt mindestens zweimal größer ist als der Messpunkt des IR-Strahls.

### **6.2. Distanz und Laserpunkt**

Bei einer zunehmenden Entfernung vom Zielobjekt, wird der IR-Messpunkt auf der zu messenden Fläche größer.

### **6.3. Messen einer Wärmequelle**

Um eine Wärmequelle zu finden, zielen Sie mit dem Thermometer außerhalb des Bereiches der gemessen werden soll und bewegen Sie dann die Laserpunkte auf und ab bis Sie den Wärmequelle gemessen haben.

#### **Merke:**

1. Nicht geeignet für Messungen an glänzenden oder polierten Metalloberflächen (z. B. rostfreier Stahl, Aluminium, etc). Siehe Emissionsfaktor-Tabelle.
2. Das Gerät kann nicht durch transparente Oberflächen, wie z.B. Glas messen. Stattdessen wird die Oberflächentemperatur des Glases selbst gemessen.
3. Staub, Rauch, Dampf etc. kann eine genaue Messung verhindern, da die Optik des Gerätes verdeckt wird.

## 7. 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 hierbei empfohlen 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.

In der folgenden Tabelle können Sie die Emissionsfaktoren von verschiedenen Materialien entnehmen:

<b>Material</b>	<b>Beschaffenheit</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Emissions-Faktor (<math>\epsilon</math>)</b>
Aluminium	poliert	50°C bis 100°C	0.04 bis 0.06
	rauher 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, Aluminiumpuder	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 500°C bis 1000°C	0.1 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	gräulich 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 200°C bis 400°C	0.045 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 1000°C bis 1250°C	0.52 bis 0.59 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 500°C 1000°C	0.40 0.50 0.60
	poliert	200°C 500°C 1000°C	0.15 0.20 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 200°C bis 1200°C	0.97 bis 0.93 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 1000°C 1200°C	0.85 0.75 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 <sub>2</sub> )	1230°C	0.66

## **8. Technische Daten**

Anzeige	3 ½-stellige, zwei-zeilige LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
Messbereich	-50 ~ 260 °C
Messfolge	2,5 x / Sekunde
Spektralempfindlichkeit	8 ~ 14 µm
Emissionsfaktor	0.95 (Festwert)
Laserstrahlgerät	Klasse 2, Ausgang < 1 mW, Wellenlänge 630 – 670 nm
Messpunktverhältnis	12 : 1
Betriebstemperaturbereich	0°C – 50°C (32°F ... 122°F)
Lagertemperaturbereich	-10°C – 60°C (14°F ... 140°F)
Relative Luftfeuchtigkeit	10 – 90% (nicht kondensierend)
Spannungsversorgung	9V – Batterie
Abmessungen (BxHxT)	62 x 182 x 92 mm
Gewicht	160 g

### **8.1. Spezifikationen**

#### **Infrarot-Bereich**

Messbereich		Auflösung	Genauigkeit
-50 ... +0°C	(-58 ... +32°F)	0,1 °C / °F	+/- 3,5°C
0 ... + 260°C	(32 ... 500°F)		+/- 1,0% + 1°C

#### **Achtung!**

Angegebene Genauigkeit ist bei 18°C bis 28°C und Luftfeuchtigkeit weniger als 80% gegeben.

#### **Sichtfeld:**

Versichern Sie sich, dass das zu messende Ziel größer als der Laserstrahl ist. Je kleiner das Ziel, desto näher sollte man sich an ihm befinden. Wenn die Genauigkeit nicht gegeben ist, versichern Sie sich, dass das Ziel 2 x größer ist als der Laserstrahl.



## Lufttemperatur

Displaykürzel	AT	
Messbereich	0 ... + 50°C	
Genauigkeit	Max. Abweichung	Messbereich:
	+/- 0.5°C	10 ... 40°C
	+/- 1.0°C	andere

## Relative Luftfeuchtigkeit

Displaykürzel	RH%	
Messbereich	0 ... 100%	
Genauigkeit	Max. Abweichung	Messbereich:
	+/- 3%	40% ... 60%
	+/- 3.5%	20% ... 40% ; 60% ... 80%
	+/-5%	0% ... 20 % ; 80% ... 100%



## Taupunkt Temperatur

Displaykürzel	DP	
Messbereich	0 ... + 50°C	
Genauigkeit	Max. Abweichung	Messbereich:
	+/- 0.5°C	10 ... 40°C
	+/- 1.0°C	andere

## **9. 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.

### **9.1. Auswechseln der Batterie**

Ein „“ - Symbol in der Anzeige ist ein sicherer Hinweis auf eine ungenügende Batteriespannung. Verlässliche Messungen sind nach dem ersten Auftreten des „“ - Symbols nur noch für wenige Stunden gewährleistet. Batterie baldmöglichst auswechseln.

Dazu den Batteriefachdeckel aufklappen (siehe Bild unten), verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entfernen und neue Batterie einsetzen. Batteriefachdeckel wieder schließen und einrasten lassen.

Achtung! Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.



## Hinweise zum Batteriegesetz

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

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

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



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

*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**® 07/2018/Po./Mi.

## **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
- \* **Use extreme caution when the laser beam is turned ON**
- \* **Do not let the beam enter your eye, another person's eye or the eye of an animal**
- \* **Keep away the laser beam from reflective surfaces, because the laser could strike your eye**
- \* **Do not allow the laser light beam impinge on any gas which can explode**
- \* **Avoid contact with laser beam (laser beam emitting body not exposed)**
- \* 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**

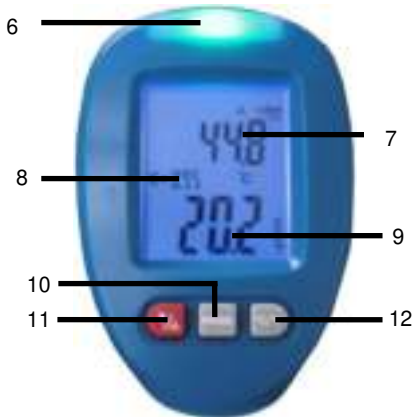
Clean only with a damp soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

## **2. General specifications**

This dew point Thermometer offers the possibility for non-contact measurement of surface temperatures, humidity and the identification of dew point temperatures. It has a wide range of measurement capabilities and combines this with easiest handling and most modern technology. It is universal suitable in the industrial sector, electrical engineering, maintenance and service, quality assurance, construction and energy consultancy.

- \* 3 ½ digit LCD display with backlight
- \* Humidity, air temperature, dew point temperature measurement
- \* Infrared temperature measurement up to 260 °C.
- \* Optical resolution 12: 1 and dual-laser for measuring point detection
- \* emissivity factor of 0.95 fixed
- \* Fast response time and high accuracy
- \* Safety: EN 60825, Class 2

### 3. Controls



1. Sensor for air temperature (AT) and humidity (RH%)
2. Trigger (ON/OFF)
3. Battery compartment
4. dual laser
5. IR-sensor
6. LED for good-bad-evaluation
7. Display for humidity, air temperature and dew point temperature
8. Display of the emission factor (0.95 fixed)
9. Display of surface temperature (IR)
10. MODE button
11. Button to turn on the laser and backlight
12. ° C / ° F button



## **4. Functions**

### **4.1. IR Measure**

The IR measurement mode is useful for quick and easy data acquisition.

Press the Trigger-key to power on the instrument and start the measurement. The display shows measuring values of infrared temperature, air temperature (AT), relative humidity (RH) and dew point temperature (DP).

If measurements are completed, press the Trigger-key again to turn off the instrument.

#### **Note:**

For more information on temperature measurement using infrared beam, we have prepared in Chapter 5.

### **4.2. LED for good-bad-evaluation**

Above the display is a LED positioned that can light up while during the measurement in three different colors:

- If the LED is green, there is no risk of mold growth.
- If the LED is yellow, there is an increased risk of mold formation.
- If the LED is red, there is acute danger of mold growth or the measurement area is already infested with mold.

#### **Note:**

The yellow LED lights, so in addition a warning beep.

The red LED lights, so you will hear a continuous beep.

### **4.3. Dew Point**

The dew point measurements enable a quick and clear detection of thermal bridging and condensation probability surfaces. By the ratio of surface temperature to relative humidity (RH%) you can locate the danger of mould infestation in a housing.

By pressing the trigger-key the display starts measurement data such as infrared temperature, air temperature (AT), relative humidity (RH) and dew point temperature (DP).

In addition, at the right border of the screen a dew point bar graph is indicated, showing the measured IR-temperature values in relation to relative humidity (RH%).

Ideally, the display is 0%. In cool room corners or other thermal bridges and in high humidity, the display might be deflects.

This measurement can now be taken for precautions to eliminate thermal bridges and resulting wet surfaces.

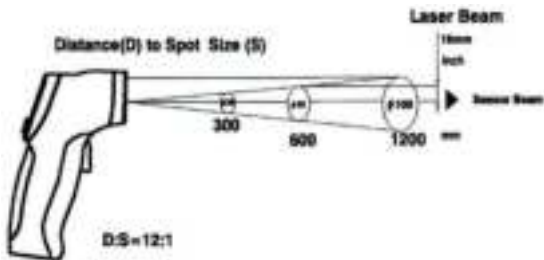
After the measurement, press again the trigger key to turn off the unit.

## 5. Measurement method

The PeakTech 5400 has three internal sensors for infrared- temperature (IR), air temperature (AT) and relative humidity (RH%).

- \* The dew point (DP) is calculated from the ratio of the surface temperature (IR) and relative humidity (RH%).

### 5.1. IR Distance to Spot size



D: Distance  
S: Spot size

The “Distance to Spot size” is the ratio of the distance from the measured object to the size of the measuring surface is referred to.

The further away you are from the target during the infrared measurement, the bigger the Spot size will be. This can cause a situation where not only the desired object, but also environmental factors are measured which can cause bad measurement results.

The higher the optical resolution (distance to spot size) is, the more accurately can be measured at greater distances.

## **6. How it Works**

Infrared thermometers measure the surface temperature of an object. The unit's optics sense emitted, reflected and transmitted energy, which is collected and focused onto a detector. The unit's electronics translate the information into a temperature reading which is displayed on the unit. In units with a laser, the laser is used for aiming purposes only.

### **6.1. Field of View**

Make sure that the target is larger than the unit's spot size. The smaller the target, the closer you should be to it. When accuracy is critical, make sure the target is at least twice as large as the spot size.

### **6.2. Distance & Spot Size**

As the distance (D) from the object increases, the spot size (S) of the area measured by the unit becomes larger.

### **6.3. Locating a hot Spot**

To find a hot spot aim the thermometer outside the area of interest, then scan across with an up and down motion until you locate a hot spot.

Reminders:

1. Not recommended for use in measuring shiny or polished metal surface (stainless steel, aluminium, etc.) See emissivity.
2. The unit cannot measure through transparent surfaces such as glass. It will measure the surface temperature of the glass instead.
3. Steam, dust, smoke, etc. can prevent accurate measurement by obstructing the unit's optics.

## **7. 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.

The outer surface of very shiny, reflective or transparent objects distorts the measurement result. It is here recommended to color 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 instrument is fixed to this value.

The following table shows the emission factors of various materials:

<b>Material</b>	<b>Condition</b>	<b>Temperature-Range</b>	<b>Emissivity-factor (<math>\epsilon</math>)</b>
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 500°C ... 1000°C	0.1 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
Quecksilver	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 500°C ... 1000°C	0.06 ... 0.07 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 500°C	0.88 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 500°C 1000°C	0.40 0.50 0.60
	polished	200°C 500°C 1000°C	0.15 0.20 0.36
	-	200°C 600°C ... 1000°C	0.05 0.1 ... 0.16
Wolfram	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 <sub>2</sub> )	1230°C	0.66	

## **8. Technical Specifications**

Display	3 ½ - digit, two-line LCD-display with backlight
Measuring range	-50 ~ 260°C
Sample rate	2,5 x / second
Spectral sensitivity	8 ~ 14 µm
Emissivity	0.95 (fixed)
Response time	150 ms
Laser	Class 2, Output < 1 mW, Wavelength 630 – 670 nm
Optical resolution (DS)	12 : 1
Operating temperature	0°C – 50°C (32°F ... 122°F)
Storage temperature	-10°C – 60°C (14°F ... 140°F)
Relative Humidity	10 – 90% (non condensing)
Power supply	9V - battery
Dimesions (WxHxD)	62 x 182 x 92 mm
Weight	160g

### **8.1. Specifications**

#### Infrared-Range

Measuring Range		Resolution	Accuracy
-50 ... +0°C	(-58 ... +32°F)	0,1 °C / °F	+/- 3,5°C
0 ... + 260°C	(32 ... 500°F)		+/- 1,0% + 1°C

Note!

Accuracy at 18 ° C to 28 ° C and Humidity less than 80%.

Field of View:

Make sure that the target to be measured is bigger than the laser beam. The smaller the target, the closer you should be located to it during measurement. If the accuracy is not given, make sure that the target is 2 x larger than the laser beam.

### Air Temperature

Display symbol	AT	
Measurement range	0 ... + 50°C	
Accuracy	Tolerance	Range:
	+/- 0.5°C	10 ... 40°C
	+/- 1.0°C	Other ranges

### Relative Humidity

Display symbol	RH%	
Measurement range	0 ... 100%	
Accuracy	Tolerance	Range:
	+/- 3%	40% ... 60%
	+/- 3.5%	20% ... 40% ; 60% ... 80%
	+/-5%	0% ... 20 % ; 80% ... 100%

### Dewpoint Temperature

Display symbol	DP	
Measurement range	0 ... + 50°C	
Accuracy	Tolerance	Range:
	+/- 0.5°C	10 ... 40°C
	+/- 1.0°C	others

## **9. 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.

### **9.1. Replacing the battery**

A "🔋" - symbol in the display is a sure indication of an insufficient battery voltage. Reliable measurements are for the first occurrence of the "🔋" – symbol guaranteed only for a few hours. Replace the battery as soon as possible.

For this purpose open the battery compartment cover (see picture below), old battery from the battery compartment to remove and insert new battery. Close battery compartment cover and engage.

Attention!

Used batteries are hazardous waste and must be given in the appropriate tank.



## **Notification about the Battery Regulation**

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

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

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



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

*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**<sup>®</sup> 07/2018/Po./Mi.



