

**Wartungstool - Infrarotthermometer für die Instandhaltung mit einem Messbereich bis 350 °C /  
160 x 120 Pixel / PC-Reporter-Software im Lieferumfang enthalten /  
Bildspeicher auf SD-Karte / Thermische Sensitivität  $\leq 0.1$  °C**

Die Wärmebildkamera PCE-TC 31, für vorbeugende Wartungsarbeiten, ist das ideale Werkzeug für die vorbeugende Wartung und Instandhaltung. Diese Wärmebildkamera ist besonders für Arbeiten in rauen Umgebungsbedingungen ein "Muss" in der Ausrüstung von Elektrikern, Schlossern oder vom allgemeinen Wartungspersonal zur Fehlersuche und Fehlervorbeugung an elektrischen Anlagen, elektromechanischen Geräten, Maschinen im Produktionsprozess, Heizungs-, Lüftungs- und Klimasystemen. Nutzen Sie die hochauflösende Wärmebildkamera PCE-TC 31, für vorbeugende Instandhaltung, zur Erkennung sich entwickelnder Fehler an Ihren Maschinen und Anlagen. Die vorbeugende Wartung und Instandhaltung ist somit leicht gemacht. Das Herzstück der hochauflösenden Wärmebildkamera PCE-TC 31 ist ein ungekühlter Mikrobolometer mit einer Messauflösung von 160 x 120 Pixel. Die Wärmebildkamera PCE-TC 31 wurde im ergonomischen Design für die Ein-Hand-Bedienung konzipiert. Durch das sehr geringe Gewicht von 750 g ist sie ideal zum Analysieren von Maschinen und Anlagen. In der betrieblichen Wartung und Instandhaltung kommt diese Wärmebildkamera zum Beispiel zur optischen Überwachung von Lagern und Lagergehäusen, Wärmtauschern, Dampfabscheidern, ... oder zur Überprüfung elektrischer Anlagen zum Einsatz (weitere Einsatzgebiete: siehe Tabelle). Die Wärmebildkamera PCE-TC 31 bietet bei einer Sensitivität von weniger als 0,1 °C (bei 30 °C) eine Messgenauigkeit von maximal  $\pm 2$  °C oder  $\pm 2$  % in einem Temperaturbereich von -20 bis +350 °C.

Auf dem Farbdisplay der Kamera können Sie vor Ort mit den beiden Cursors verschiedene Punkte anfahren und direkt deren Temperatur ablesen. Des Weiteren haben Sie bei dieser Wärmebildkamera die Möglichkeit, automatisch den wärmsten und kältesten Messpunkt im Messbild finden und anzeigen zu lassen, inklusive einer Temperaturdifferenzmessung. Mit den leistungsfähigen Funktionen werden Unregelmäßigkeiten an Maschinen sofort erkannt und entsprechende Maßnahmen können an Ort und Stelle zur Vorbeugung ergriffen werden. Die gespeicherten Wärmebilddaufnahmen können mit dem zugehörigen Verbindungskabel an einen PC oder Laptop übertragen werden. Im Lieferumfang befindet sich eine Auswertesoftware mit der Sie nicht nur ausführliche Analysen der Wärmebilder erstellen können, sondern auch ohne großen Aufwand Berichte erstellen.

- Speicher über SD Karte
- 160 x 120 Pixel
- 50 Hz Bildwiederholungsrate
- Anpassung des Temperaturbereiches
- 80 mk thermische Sensitivität
- LCD (320 x 240)
- PC-Reporter-Software im Lieferumfang

## Technische Daten

Sensor Typ	ungekühlter Mikrobolometer
Auflösung	160 x 120 Pixel
Wellenlänge	8 ... 14 µm
Thermische Sensitivität	80 mk
Bildwiederholungsrate	50 Hz
Display	LCD (320 x 240)
Sichtfeld (FOV)	20,6 x 15,5 " / 31,9 x 24,2 " / 7,6 x 5,7 "
Größe Linse	11 mm
Fokussierbereich	0,3 m ... ∞
Fokussierung	Manuell
Digitaler Zoom	2 x, 4 x
Geometrische Auflösung	1,9 mrad
Temperaturbereich	-20 ... +350 °C
Genauigkeit	± 2 °C
Anzahl Farbpaletten	6
Kalibrierung der Messung	Auto
Messmodi	An der Wärmebildkamera frei wählbar: Spot Temperatur Bereichstemperaturen (Max., Min.) Bereichstemperaturen mit Alarm (Max., Min.) Temperatur (Max., Min.) einstellbar
Anzahl Spots	1
Anzahl Messbereiche	1
Messparameter (einstellbar)	Emissionswert, Reflektivität, Umgebungstemperatur, Entfernung, Umgebungsfeuchte
Einstellmöglichkeiten	Datum / Zeit, Temperatureinheit °C / °F, Sprache, Helligkeit
Emissionsgrad	Bereich: 0,01 ... 1,0 oder Auswahl durch vordefinierte Emissionstabelle
Anpassung der Umgebungstemperatur	Automatisch, basierend auf der Umgebungstemperatur
Bildspeicher	SD-Karte
Spannungsversorgung	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen Akku
Aufladung	via USB oder Ladegerät (optional)
Betriebsdauer	≥ 4 h
Energiesparmodus	Ja
Umgebungstemperatur	-10 ... +50 °C
Luftfeuchte	≤ 90 % r.H. (nicht kondensierend)
Schutzklasse	IP43
Abmessungen	103 x 98 x 258 mm
Gewicht (ohne Batterie)	755 g
Schnittstelle	USB
Videoausgang	via USB

## Wärmebildkamera PCE-TC 31 für vorbeugende Instandhaltung und Wartung

Die Wärmebildkamera wird nicht nur für Dämmungsprobleme an Rohrleitungen / Behältern genutzt, sondern auch zur Beurteilung von Maschinenteilen. So ist die Wärmebildkamera das perfekte Werkzeug, um anschauliche und signifikante Ergebnisse zum aktuellen Betriebszustand von Maschinen, Anlagen und technischen Systemen zu erstellen. Besonders attraktiv ist, dass solche Überprüfungen und Messungen problemlos im laufenden Betrieb möglich sind. Fehler können somit rechtzeitig aufgespürt werden, bevor es zu Störungen und Stillständen von Produktionsanlagen kommt. Wenn in einem Industrieunternehmen eine Maschine ausfällt, entstehen Betriebsausfälle von 1.000 €/h und mehr, die durch den Einsatz von Wärmebildkameras hätten verhindert werden können. Die Amortisierung einer Wärmebildkamera kann somit innerhalb eines Tages erreicht werden.

Rechenbeispiel:

$$\text{Formel:} \quad t_{\text{Amortisierung}} = \frac{K_{\text{Anschaffung}}}{K_{\text{Betriebsausfall/h}}}$$

Rechnungsbeispiele:

$$\text{Elektrohandwerk:} \quad t_{\text{Amortisierung}} = \frac{1395 \text{ €}}{80 \text{ €/h}} \approx 18h$$

$$\text{Maschinenbau:} \quad t_{\text{Amortisierung}} = \frac{1395 \text{ €}}{230 \text{ €/h}} \approx 6h$$

$$\text{Holzwerk:} \quad t_{\text{Amortisierung}} = \frac{1395 \text{ €}}{3000 \text{ €/h}} \approx 28 \text{ min.}$$

$$\text{Metallurgie:} \quad t_{\text{Amortisierung}} = \frac{1395 \text{ €}}{50.000 \text{ €/h}} \approx 2 \text{ min.}$$

Im Bereich der vorbeugenden Instandhaltung gibt es eine Vielzahl von Anwendungen für die Wärmebildkamera PCE-TC 31:

### Vorbeugende Wartung und Instandhaltung im Niederspannungsbereich

Vorbeugende Wärmebildkameras wie die PCE-TC 31 werden häufig für elektrische Inspektionen eingesetzt. Lockern sich elektrische Verbindungen, wird dem Strom ein Widerstand entgegengesetzt, der zu einem Temperaturanstieg führt. Unter Umständen verursacht dies den Ausfall von Komponenten. Unvorhergesehene Anlagenausfälle, Kurzschlüsse oder Großbrände mit erheblichen Kosten sind die Folge. Vor einem Ausfall sinkt außerdem die Effektivität eines elektrischen Netzes, da Energie zur Erzeugung von Wärme verbraucht wird und somit zusätzliche Verluste entstehen. Dies können Sie mit der Wärmebildkamera vermeiden, da Sie den sich entwickelnden Fehler bereits im Vorfeld erkennen und entsprechende vorbeugende Maßnahmen ergreifen können.

### Vorbeugende Wartung und Instandhaltung im Hochspannungsbereich

Mittels einer Wärmebildkamera werden häufig Leistungstransformatoren überprüft. Um bei Bedarf vorbeugend einzugreifen, können die Temperaturen der Kühlrippen und der Hochspannungsverbindungen verglichen werden. Weitere Hochspannungsanlagen die ebenfalls mit einer Wärmebildkamera überprüft werden, sind Leistungsschalter und Schaltvorrichtungen sowie Hochspannungsleitungen. Im Infrarotbild lassen sich mögliche Problembereiche deutlich erkennen.

Mechanische Systeme sind in vielen Produktionsbereichen das Herz des Betriebes. Bei der Überwachung mechanischer Anlagen mittels einer Wärmebildkamera können thermografische Daten eine außerordentlich wertvolle Quelle zusätzlicher Informationen für Schwingungsuntersuchungen sein, deswegen ist die Wärmebildkamera PCE-TC 31 ideal für solche Anwendungen auf Baustellen und des häuslichen Betriebes zur Vorbeugung geeignet.

### Verwendung beim Asphaltbau

Bei der Anlieferung von Asphalt an Baustellen sind Grenzwerte zu beachten. So muss das Mischgut im Fertigungskübel gleichmäßig verteilt sein, damit eine gleichmäßige Temperaturverteilung von über 150°C zu gewährleistet ist. Gleichmäßige Temperaturverteilung heißt dabei, dass sich keine kalten Mischpartien in Ecken und Winkeln bilden dürfen. Dafür ist das Verwenden der Wärmebildkamera PCE-TC 31 ideal geeignet. Mit der Wärmebildkamera PCE-TC 31 ist es einfach und schnell möglich das gesamte Mischgut auf Kaltstellen zu untersuchen. Der Aufwand mit normalen Thermometern ist lästig und zeitaufwändig, da das Thermometer an verschiedenen Stellen in das Mischgut gesteckt werden muss. Das ist mit der Wärmebildkamera PCE-TC 31 nicht der Fall. Mit der Wärmebildkamera PCE-TC 31 ist es sogar möglich das Mischgut bei der Entladung auf Kaltstellen zu untersuchen. So etwas ist mit normalen Thermometern nicht möglich.

Folgend sehen Sie eine Auflistung weiterer Einsatzgebiete der Wärmebildkamera:

- Lager und Gehäuse
- Riemen- und Kettenantriebe
- Förderbandlager
- Kupplungsanrichtung (Kupplungssysteme)
- Wärmetauscher
- Klimaanlage
- Lüftungsanlagen
- Rohrisolierung
- Pumpen
- Kompressoren
- hitzebeständige Isolierung
- Dampfabseider
- Ventile
- Gebläse
- Schweißroboter
- Elektromotoren
- Verteilerkästen
- Schaltschrank-Inspektionen
- elektrische Verbindungsprobleme
- Sicherungen und Überlast
- Transformatorkühlung

### **Lieferumfang**

1 x Wärmebildkamera PCE-TC 31, 1 x USB-Kabel (1 m), 1 x USB-Ladeadapter, 1 x Akku,  
1 x SD-Karte mit Software, 1 x Trageschleife, 1 x Bedienungsanleitung