

Wärmebildkameras

Die mobilsten
Infrarot-Onlinekameras der Welt

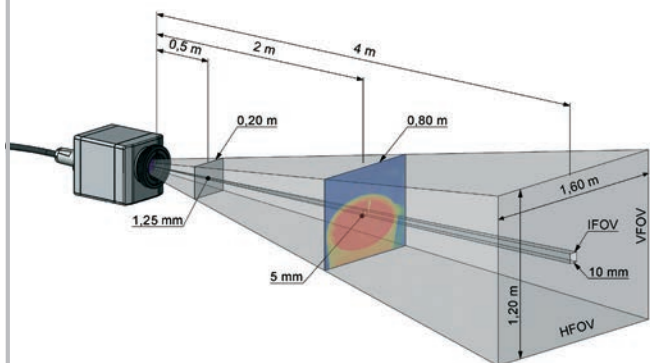
- Temperaturbereich von -20°C bis 900°C
- Kleine Kameras ideal für OEM-Einsatz
- Bis zu 120 Hz für schnelle Prozesse
- Inklusive Softwarepaket (Vollversion)

NEU: mit BI-SPECTRAL Technologie



Automatische Hotspot-Suche

Objekte können thermisch untersucht und **heiße oder kalte Stellen** (hot oder cold spots) automatisch gefunden werden.

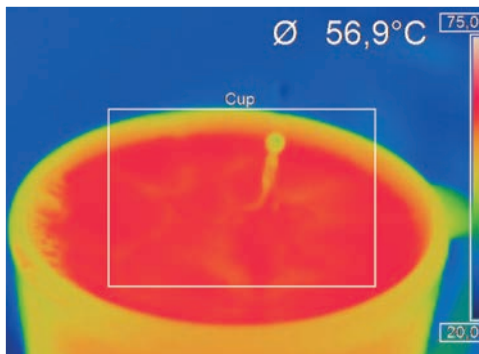


Messfeld der Wärmebildkamera optris PI am Beispiel der Standardoptik 23° x 17°



Schnelle Messungen

Temperaturverteilungen auf einer Oberfläche lassen sich exakt im **Millisekunden-Intervall** erfassen.

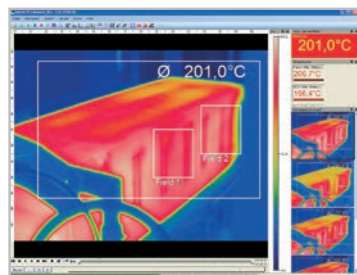


Ein Milchtropfen fällt in eine Kaffeetasse

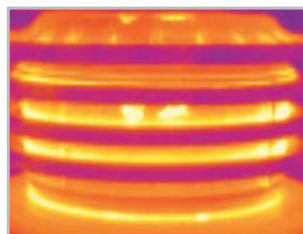


Tragbar und stationär

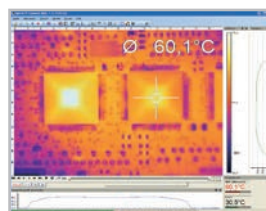
Die Kameras schließen die bisher bestehende Lücke zwischen **tragbaren** Infrarot-Schnappschuss-Kameras und rein **stationären** Geräten. Anwendungsfelder sind beispielsweise:



Prozessautomation



Teststationen



Forschung & Entwicklung



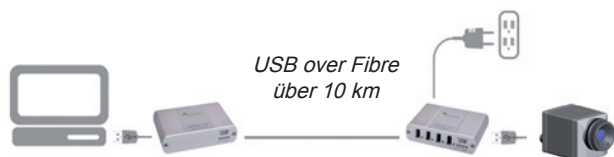
Portable Messaufgaben



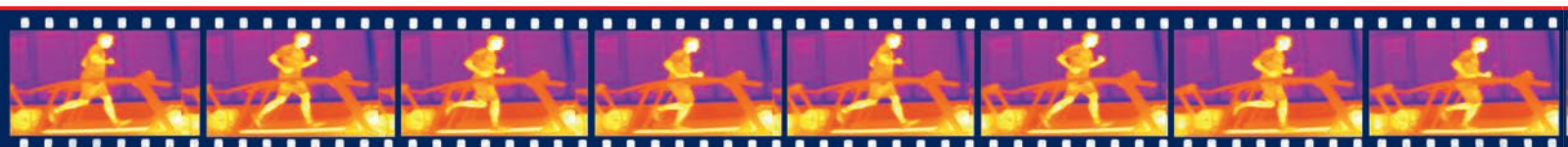
Einfache Prozessintegration

Fortschrittliche Schnittstellenkonzepte ermöglichen die Einbindung in Netzwerke und automatisierte Systeme:

- USB Kabelverlängerung bis zu 100 m (over Ethernet) oder 10 km (over Fibre)



- Prozessinterface (PIF) an der Kamera als Analog Input / Output (0 bis 10 V) und Digital Input (Low- und High-Level)
- Softwareinterface über Dynamic-link Library (DLL), Computer-Port (ComPort) und LabVIEW



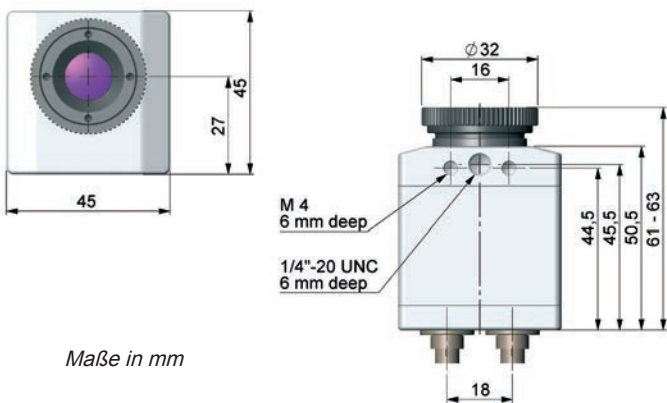
optris® PI
Wärmebildkamera mit 120 Hz Bildfrequenz



Wichtige Eigenschaften

- Herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Detektor mit 160 x 120 Pixel
- Wärmebilder in Echtzeit mit 120 Hz
- Sehr gute thermische Empfindlichkeit ab 0,08 K
- Kleine Bauform (Maße: 45 x 45 x 62 mm³)
- Thermo-Analyse-Kit inkl. 3 Optiken (optional)

Kleine Kamera ideal für OEM-Einsatz



Industrielles Zubehör

Die Wärmebildkameras verfügen über ein Gehäuse der Schutzklasse **IP 67 (NEMA-4)**. Der Einsatz des Gerätes erfolgt bei Umgebungstemperaturen...

- ... bis **50°C** ohne Kühlgehäuse
- ... bis **100°C** mit Kühlgehäuse (Luftkühlung)
- ... bis **240°C** mit Kühlgehäuse (Wasserkühlung)



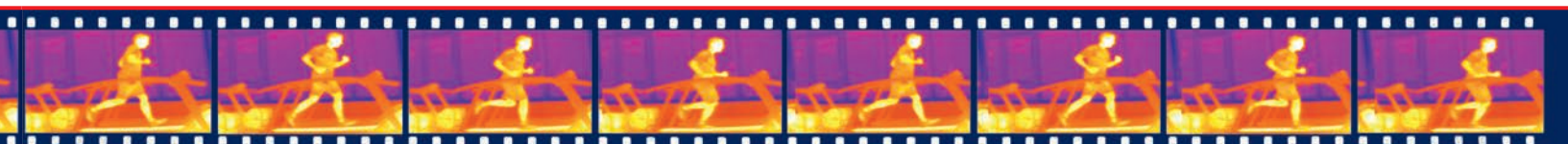
Es gibt weiteres industrielles Zubehör wie das **USB-Hochtemperaturkabel** bis zu 20 m.

Kühlgehäuse mit Luft- und Wasserkühlungsoption

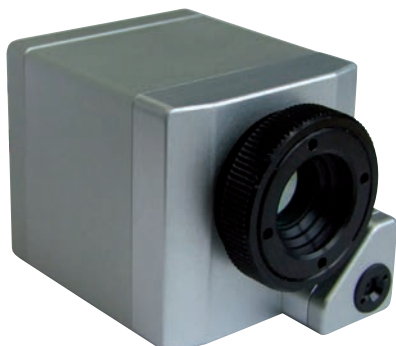
Passende Objektive für jede Messentfernung

Optik	Brennweite	Minimaler Messabstand	Entfernung zum Messobjekt [m]												
				0,02	0,1	0,2	0,3	0,5	1,2	2	4	6	10	30	100
Standardoptik	10 mm	0,02 m*	HFOV [m]	0,008	0,04	0,08	0,12	0,20	0,48	0,80	1,60	2,4	4,0	12,0	40,0
			VFOV [m]	0,006	0,03	0,06	0,09	0,15	0,36	0,60	1,20	1,8	3,0	9,0	30,0
			IFOV [mm]	0,050	0,25	0,50	0,75	1,25	3,00	5,00	10,00	15,0	25,0	75,0	250,0
Teleoptik	35,5 mm	0,5 m	HFOV [m]					0,06	0,14	0,23	0,45	0,7	1,1	3,4	11,3
			VFOV [m]					0,04	0,10	0,17	0,34	0,5	0,8	2,5	8,5
			IFOV [mm]					0,35	0,85	1,41	2,82	4,2	7,0	21,1	70,4
Weitwinkeloptik	4,5 mm	0,02 m*	HFOV [m]	0,018	0,09	0,18	0,27	0,44	1,07	1,78	3,56	5,3	8,9	26,7	88,9
			VFOV [m]	0,013	0,07	0,13	0,20	0,33	0,80	1,33	2,67	4,0	6,7	20,0	66,7
			IFOV [mm]	0,111	0,56	1,11	1,67	2,78	6,67	11,11	22,22	33,3	55,6	166,7	555,6

*Hinweis: Für Entfernungen unter 0,2 m kann die Messgenauigkeit der Kamera außerhalb der Spezifikation liegen.



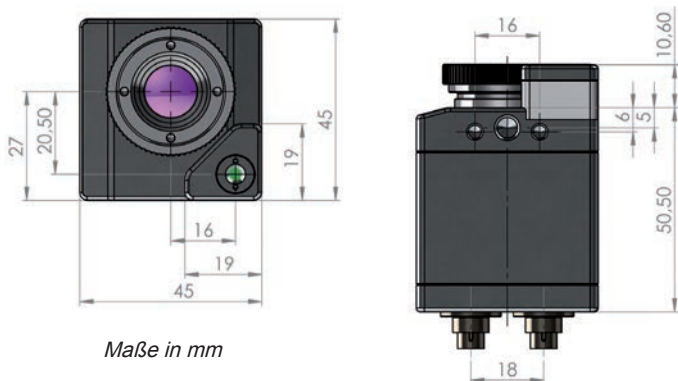
optris® PI200
Wärmebildkamera mit BI-SPECTRAL Technologie



Wichtige Eigenschaften

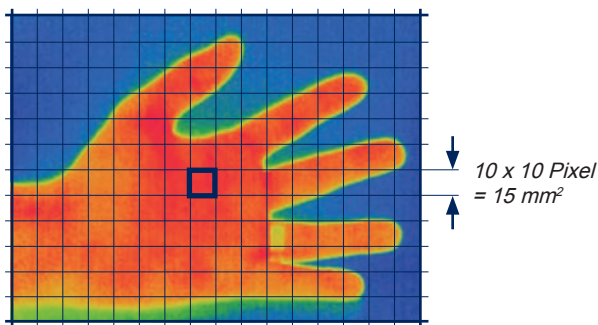
- **NEU:** BI-SPECTRAL Technologie
- Wärmebilder in Echtzeit mit 96 Hz (160 x 120 Pixel)
- Zeitsynchrone Echtbildaufzeichnungen mit 32 Hz (640 x 480 Pixel)
- Kleine Bauform (Maße: 45 x 45 x 62 mm³)
- Thermo-Analyse-Kit inkl. 3 Optiken (optional)

Kleine Kamera ideal für OEM-Einsatz



Passende Objektive für jede Messentfernung

Hand als Messobjekt
Messfeldgröße: 240 mm x 180 mm, Pixelgröße: 1,5 mm



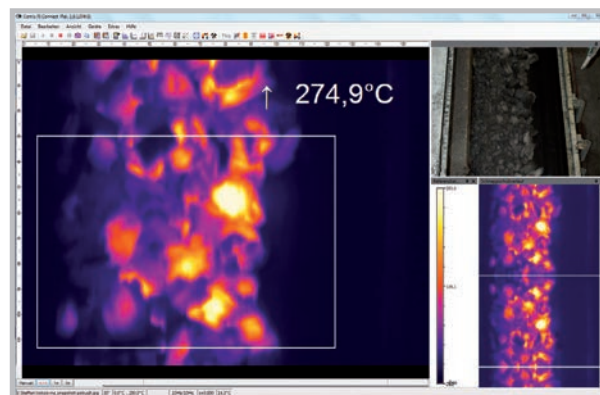
Gleiche Messfeldgröße bei unterschiedlichen Objektiven:

- Standard-Objektiv: 0,6 m Messentfernung
- Tele-Objektiv: 2,13 m Messentfernung
- Weitwinkel-Objektiv: 0,27 m Messentfernung

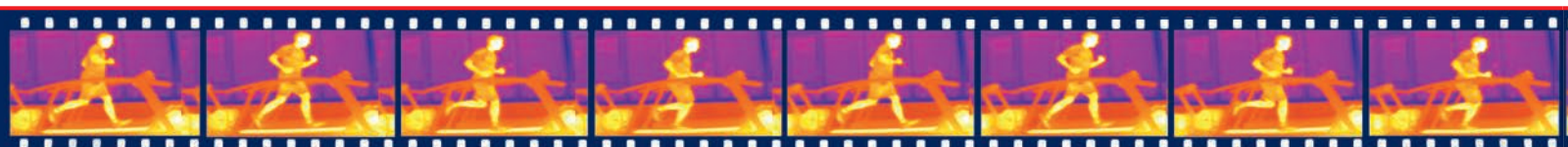
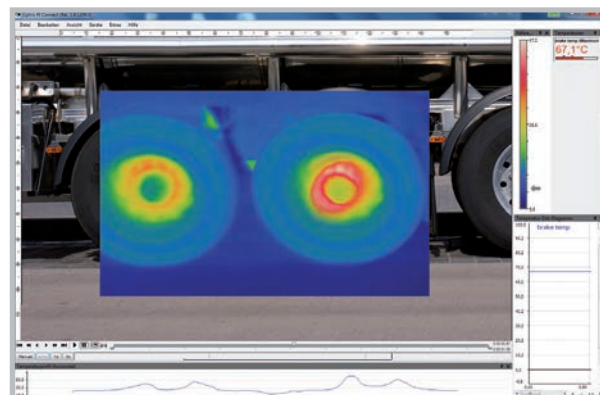
BI-SPECTRAL Technologie

Mithilfe der BI-SPECTRAL Technologie kann über einen visuellen Kanal ein **Echtbild (VIS)** mit einem **Wärmebild (IR)** kombiniert und **zeitsynchron aufgezeichnet** werden:


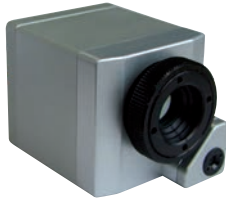
Überwachungs-Modus:
Leichte Orientierung an der Messstelle



Überblendungs-Modus:
Hervorheben kritischer Temperaturen

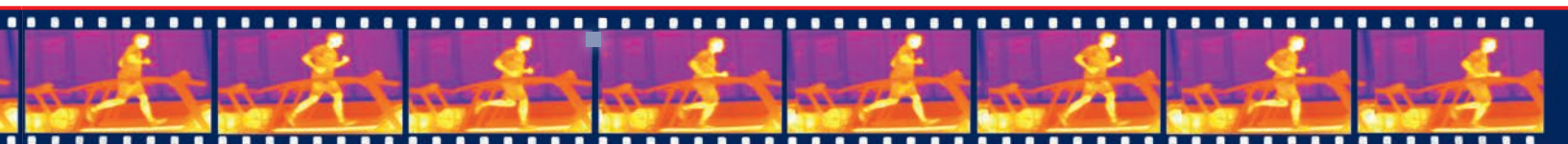



Technische Daten der Infrarotkamera

Basis-Modell	PI	PI200
Typ	IR	BI-SPECTRAL
		
Lieferumfang	USB-Kamera mit 1 Objektiv, USB-Kabel (1 m), Tischstativ, PIF-Kabel mit Anschlussklemmleiste (1 m), Softwarepaket optris PI Connect, Aluminiumkoffer	USB-Kamera mit 1 Objektiv und BI-SPECTRAL Technologie, USB-Kabel (1 m), Tischstativ, PIF-Kabel mit Anschlussklemmleiste (1 m), Softwarepaket optris PI Connect, Aluminiumkoffer
Detektor	FPA, ungekühlt (25 µm x 25 µm)	FPA, ungekühlt (25 µm x 25 µm)
Optische Auflösung	160 x 120 Pixel	160 x 120 Pixel
Spektralbereich	7,5 - 13 µm	7,5 - 13 µm
Temperaturbereiche	-20°C...100°C, 0°C...250°C, 150°C...900°C	-20°C...100°C, 0°C...250°C, 150°C...900°C
Bildfrequenz	120 Hz	96 Hz
Optiken (FOV)	23° x 17° FOV / f = 10 mm <u>oder</u> 6° x 5° FOV / f = 35,5 mm <u>oder</u> 48° x 37° FOV / f = 4,5 mm	23° x 17° FOV / f = 10 mm <u>oder</u> 6° x 5° FOV / f = 35,5 mm <u>oder</u> 48° x 37° FOV / f = 4,5 mm
Thermische Empfindlichkeit (NETD)	0,08 K mit 23° x 17° FOV / F = 0,7 0,3 K mit 6° x 5° FOV / F = 1,6 0,1 K mit 48° x 37° FOV / F = 1	0,08 K mit 23° x 17° FOV / F = 0,7 0,3 K mit 6° x 5° FOV / F = 1,6 0,1 K mit 48° x 37° FOV / F = 1
Option visuelle Kamera (nur bei BI-SPECTRAL Kamera)		Optische Auflösung: 640 x 480 Pixel Bildfrequenz: 32 Hz Optik (FOV): 54° x 40°
Systemgenauigkeit	±2°C oder ±2%	±2°C oder ±2%
PC-Schnittstellen	USB 2.0	USB 2.0
Prozess-Schnittstelle (PIF)	0 - 10 V Eingang, digitaler Eingang, 0 - 10 V Ausgang	0 - 10 V Eingang, digitaler Eingang, 0 - 10 V Ausgang
Umgebungstemperatur (T _{Umg})	0°C...50°C	0°C...50°C
Lagertemperatur	-40°C...70°C	-40°C...70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 - 80%, nicht kondensiert	20 - 80%, nicht kondensiert
Gehäuse (Größe / Schutzklasse)	45 mm x 45 mm x 62 mm / IP 67	45 mm x 45 mm x 62 mm / IP 67
Gewicht	195 g, inkl. Objektiv	215 g, inkl. Objektiv
Schock / Vibration	25G, IEC 68-2-29 / 2G, IEC 68-2-6	25G, IEC 68-2-29 / 2G, IEC 68-2-6
Stativaufnahme	1/4-20 UNC	1/4-20 UNC
Spannungsversorgung	via USB	via USB

Die optris PI Wärmebildkamera als Thermo-Analyse-Kit

- Infrarotkamera optris PI oder PI200
- 3 Optiken inkl. Kalibrierzertifikat
- USB-Kabel (1 m und 10 m)
- Tischstativ (20 - 63 cm)
- PIF-Kabel mit Anschlussklemmleiste (1 m)
- Softwarepaket optris PI Connect
- Aluminiumkoffer

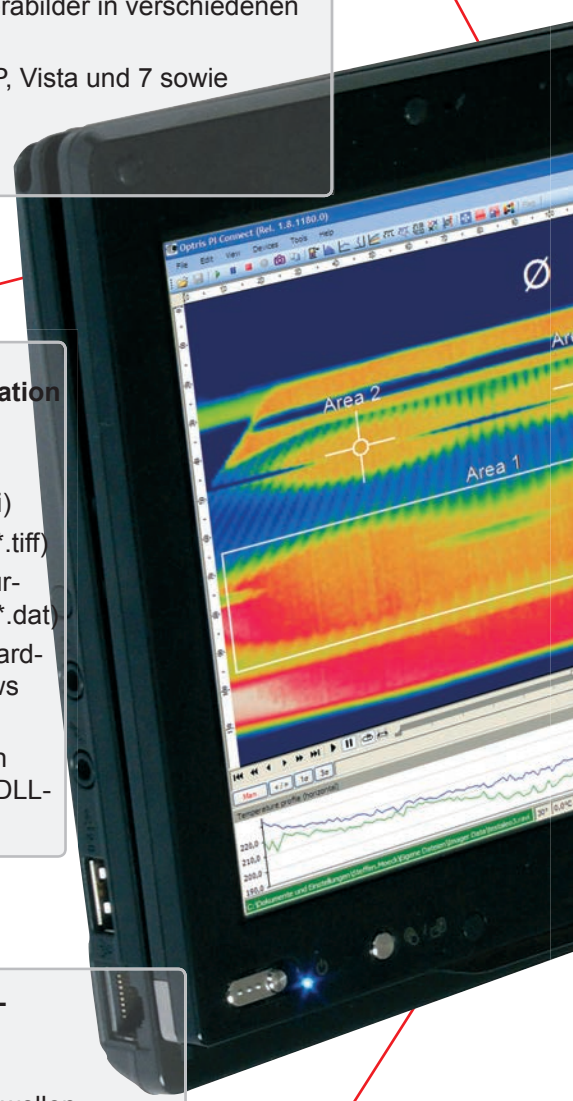




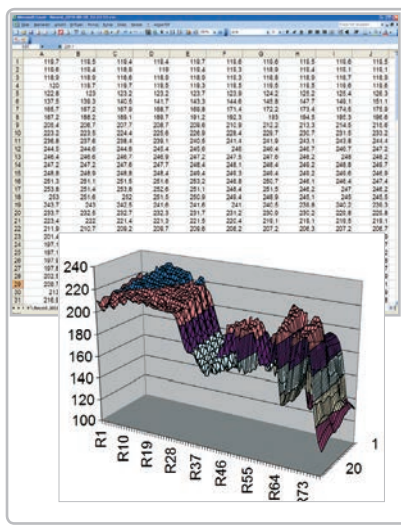
Umfangreiche IR-Kamerasoftware

- Keine zusätzlichen Kosten
- Keine Lizenzbeschränkungen
- Moderne Software mit intuitiver Bedienoberfläche
- Fernsteuerung der Kamera über die Software
- Darstellung mehrerer Kamerabilder in verschiedenen Fenstern
- Kompatibel mit Windows XP, Vista und 7 sowie LabVIEW*

1.



6.



Temperaturdatenanalyse und -dokumentation

- Getriggerte Datenerfassung
- Radiometrische Video-Sequenzen (*.ravi)
- Radiometrische Schnappschüsse (*.jpg, *.tiff)
- Textdateien inkl. vollständiger Temperaturinformation für Analysen in Excel (*.csv, *.dat)
- Dateien mit Farbinformationen für Standard-Programme wie Photoshop oder Windows Media Player (*.avi, *.jpg, *.tiff)
- Datenübertragung in Echtzeit zu anderen Software-Programmen über LabVIEW-, DLL- oder ComPort-Schnittstellen

5.

Automatische Prozess- und Qualitätskontrolle

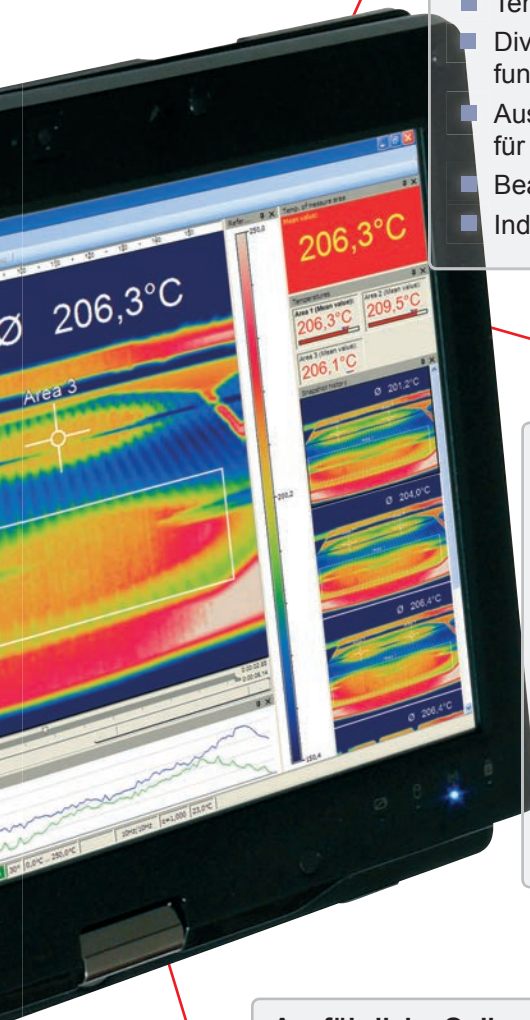
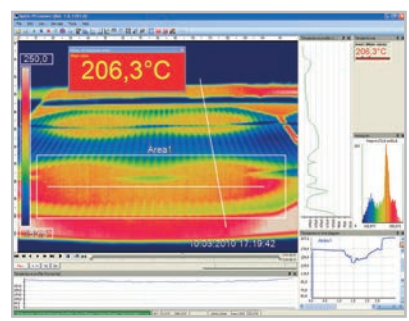
- Individuelle Einstellung von Alarmschwellen in Abhängigkeit vom Prozess
- BI-SPECTRAL Überwachungs-Modus (IR und VIS) zur leichten Orientierung an der Messstelle
- Zeilenkamera-Funktion zur Überwachung von Prozessen mit sich bewegenden Messobjekten
- Definition visueller oder akustischer Alarme und analoge Datenausgabe
- Analoger und digitaler Signaleingang (Parameter)
- Externe Kommunikation der Software über ComPorts, DLL und LabVIEW-Treiber
- Korrektur des Wärmebildes über Referenzwerte



2.

Hoher Anpassungsgrad zur kundenspezifischen Darstellung

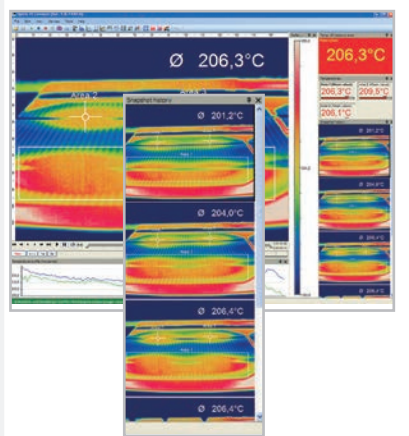
- Verschiedene Layoutoptionen zur individuellen Gestaltung (Fensteranordnung, Werkzeugleiste)
- Temperaturanzeige in °C oder °F
- Diverse Sprachoptionen, inkl. Übersetzungsfunktion
- Auswahl individueller Messparameter passend für die jeweilige Anwendung
- Bearbeitung des Wärmebilds (spiegeln, rotieren)
- Individuelle Startoptionen (Vollbild, unsichtbar, etc.)



3.

Videoaufnahme und Schnappschussfunktion (IR oder BI-SPECTRAL)

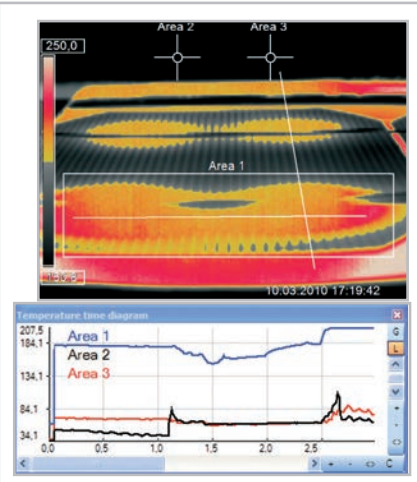
- Aufnahme von Videosequenzen und Einzelbildern zur späteren Analyse oder Dokumentation
- BI-SPECTRAL Videoanalyse (IR und VIS) zum Hervorheben kritischer Temperaturen
- Anpassung der Aufnahmefrequenz zur Verringerung des Datenvolumens
- Darstellung eines Schnappschussverlaufs zur direkten Analyse



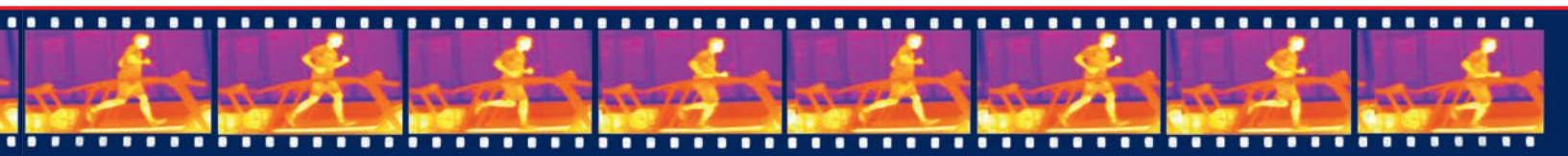
4.

Ausführliche Online- und Offline-Datenanalyse

- Detaillierte Analyse mit Hilfe von Messfeldern, Hotspot- und Coldspot-Suche, Bildsubtraktion
- Echtzeit-Temperaturinformationen im Hauptfenster, als Digitalanzeige oder grafische Darstellung (Linienprofil, Temperatur-Zeit-Diagramm)
- Zeitlupenwiederholung radiometrischer Dateien und Analyse auch ohne angeschlossene Kamera
- Bearbeitung von Sequenzen, z.B. Schneiden und Speichern einzelner Bilder
- Verschiedene Farbpaletten zum Hervorheben von thermischen Kontrasten



*Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation. LabVIEW ist eine eingetragene Marke von National Instruments.





MTS **Messtechnik Schaffhausen GmbH**
Mühlenstrasse 4, CH-8260 Stein am Rhein
Telefon +41 52-672 50 00
Telefax +41 52-672 50 01
www.mts.ch, e-mail: info@mts.ch

Messen Prüfen Automatisieren www.mts.ch

