



Mehr Präzision.

thermo**IMAGER** TIM // Kompakte Wärmebildkameras





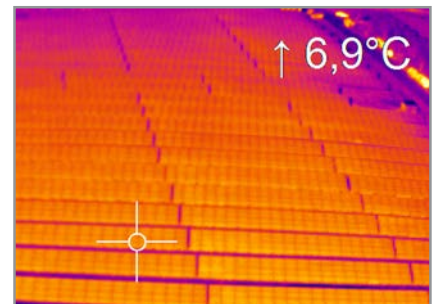
thermoIMAGER TIM 160S

Miniaturisierte Industrie-Wärmebildkamera

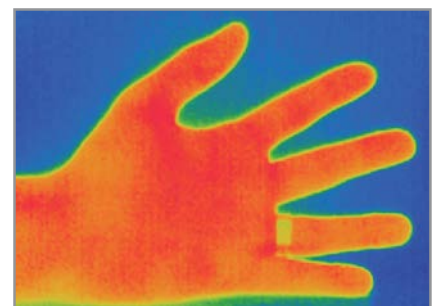
- Messbereich von -20 °C bis 900 °C (Sonderversion bis 1500 °C)
- Hohe thermische Empfindlichkeit (NETD) von 0,08 K
- Austauschbare Objektive 12° FOV, 30° FOV, 55° FOV oder 80° FOV
- Echtzeitthermographie mit 120 Hz Bildfrequenz über USB 2.0 Schnittstelle
- Versorgung und Datenübertragung über USB Schnittstelle
- Extrem leicht (195 g) und robust (IP67)
- Extrem kompakt, Abmessungen (45 mm x 45 mm x 62 - 77 mm)
- Analog-Eingang und -Ausgang, Trigger-Interface
- Software TIMConnect mit Software Developer Kit im Lieferumfang

Software

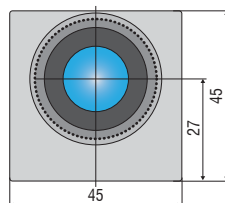
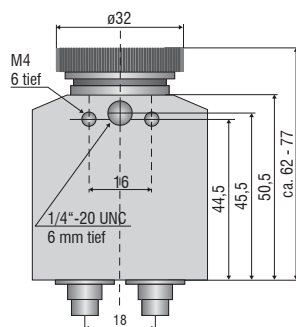
- Darstellung des Thermografiebildes in Echtzeit (120 Hz) mit Recordfunktion (Video, Schnappschuss)
- Komplette Parametrierung und Fernüberwachung der Kamera
- Feinanalyse schneller thermodynamischer Prozesse
- Ausgabe von analogen Temperatur- oder Alarmwerten über das Prozessinterface
- Digitale Kommunikation per RS232 oder DLL für eigene Softwareanbindungen



Flächenmessungen in der industriellen Anwendung



Passende Objektive für jede Messentfernung



Modell	TIM 160S
Optische Auflösung	160 x 120 Pixel
Temperaturbereiche	-20 ... 100 °C, 0 ... 250 °C, (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ zusätzlicher Temperaturbereich: 200 ... 1500 °C (optional)
Spektralbereich	8 bis 14 µm
Bildwiederholffrequenz	120 Hz
Systemgenauigkeit	±2 °C oder ±2 %, es gilt der jeweils größere Wert
Objektive	12° x 9° FOV / f = 13 mm oder 30° x 23° FOV / f = 5 mm oder 55° x 40° FOV / f = 3 mm oder 80° x 54° FOV / f = 2 mm
Thermische Empfindlichkeit (NETD) ²⁾	80 mK mit 30° FOV 100 mK mit 55° und 80° FOV 300 mK bei 12° FOV
Detektor	FPA, ungekühlt (17 µm x 17 µm)
Ausgänge/digital	USB 2.0 / optional Interface USB zu GigE (PoE)
Standard-Prozess-Interface (PIF)	0 - 10 V Eingang, digitaler Eingang (max. 24 V), 0 - 10 V Ausgang
Industrie-Prozess-Interface (PIF)	2x 0 - 10 V Eingang, digitaler Eingang (max. 24 V) 3x 0/4 - 20 mA Ausgang, 3x Relais (0 - 30 V / 400 mA), Fail-Safe-Relais
Kabellänge	1 m (Standard), 5 m, 10 m, 20 m 5 m und 10 m auch als Hochtemperatur-USB-Kabel (180 °C oder 250 °C) erhältlich
Versorgung	via USB
Stativbefestigung	¼-20 UNC
Schutzart	IP67
Umgebungstemperatur	0 ... 50 °C
Lagertemperatur	-40 ... 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 bis 80 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (sinusförmig) / IEC 60068-2-64 (Breitbandrauschen)
Schock	IEC 60068-2-27 (25 g und 50 g)
Gehäuse (Größe)	45 mm x 45 mm x 62 - 77 mm (abhängig von Objektiv und Fokusposition)
Gewicht	195 g; inkl. Objektiv

¹⁾ Für den Bereich (20) 150 bis 900 °C gilt die Genauigkeitsspezifikation ab 150 °C

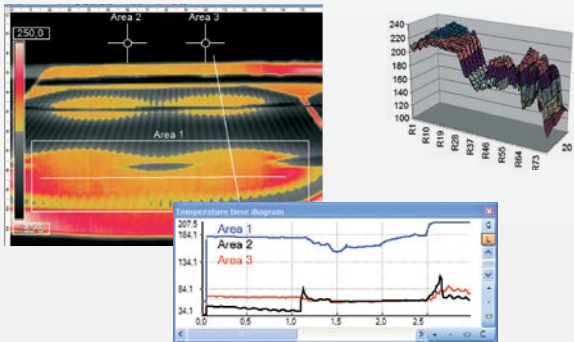
²⁾ Werte gültig bei 40 Hz und 25 °C Raumtemperatur

Lieferumfang

TIM 160S

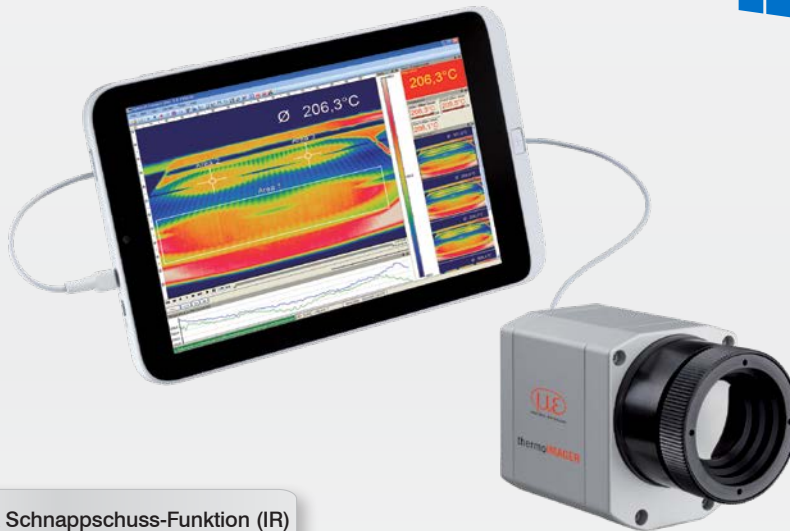
- TIM Prozess Kamera
inkl. einem wählbaren Objektiv
- Bedienungsanleitung
- USB Kabel 1 m
- Software zur Echtzeitverarbeitung
und Analyse thermischer Bilder
- Tisch-Stativ
- PIF-Kabel 1 m
- Transportkoffer
- Testzertifikat

SOFTWARE-FEATURES TIMConnect



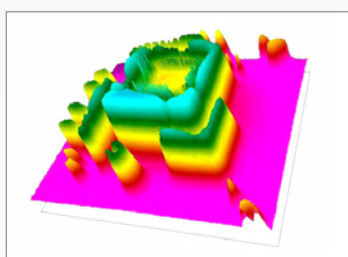
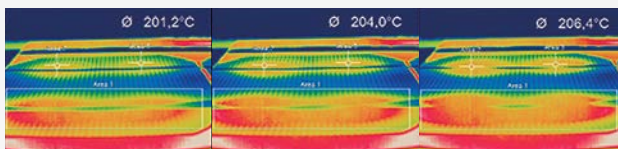
Umfangreiche IR-Kamerasoftware

- Lizenzfreie Analysesoftware inkl. komplettem SDK
- Intuitive Bedienoberfläche
- Fernsteuerung der Kamera über die Software
- Darstellung mehrerer Kamerabilder in verschiedenen Fenstern
- Kompatibel mit Windows 7, 8 und 10
- Datenausgabe über Hardware-Interface PIF mit bis zu 3 Analog-Kanälen



Videoaufnahme & Schnappschuss-Funktion (IR)

- Aufnahme von Videosequenzen und Einzelbildern zur späteren Analyse oder Dokumentation
- Anpassung der Aufnahmefrequenz zur Verringerung des Datenvolumens
- Darstellung eines Schnappschuss-Verlaufs zur direkten Analyse



Online- & Offline-Datenanalyse

- Echtzeit-Temperaturinformationen (°C oder °F) im Hauptfenster, als Digitalanzeige oder grafische Darstellung
- Detaillierte Analyse mit Hilfe von Messfeldern, automatische Hotspot- und Coldspot-Suche
- Logische Verknüpfung von Temperaturinformationen
- Zeitlupenwiederholung auch ohne angeschlossene Kamera
- Verschiedene Layoutfunktionen und Farbpaletten zum Hervorheben von thermischen Kontrasten

Temperaturdatenanalyse & -dokumentation

- Getriggerte Datenerfassung
- Radiometrische Videos (*.ravi) und Schnappschüsse (*.tiff)
- Wärmebilder als *.tiff oder Textdateien *.csv, *.dat inkl. vollständiger Temperaturinformation
- Datenübertragung in Echtzeit zu anderen Software-Programmen über DLL oder COM-Port-Schnittstellen

Objektive thermoIMAGER TIM 160S

TIM 160S	Brennweite [mm]	Winkel	Minimaler Messabstand*	Entfernung zum Messobjekt [m]													
					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100	
160 x 120 px																	
30° Standardoptik	5	30°	0,2 m	HFOV [m]	0,032	0,057	0,109	0,160	0,263	0,542	1,08	2,15	3,22	5,4	16,1	53,6	
		23°		VFOV [m]	0,024	0,044	0,083	0,122	0,201	0,397	0,79	1,57	2,36	3,9	11,8	39,2	
		38°		DFOV [m]	0,040	0,072	0,137	0,201	0,330	0,672	1,34	2,66	3,99	6,6	19,9	66,4	
		3,33 mrad		IIFOV [mm]	0,17	0,33	0,67	1,0	1,7	3,3	6,7	13,3	20,0	33,3	100,0	333,3	
12° Teleoptik	13	12°	0,3 m	HFOV [m]	0,021		0,042	0,063	0,105	0,211	0,421	0,841	1,26	2,1	6,3	21,0	
		9°		VFOV [m]	0,016		0,032	0,048	0,079	0,158	0,315	0,630	0,94	1,6	4,7	15,7	
		15°		DFOV [m]	0,027		0,053	0,079	0,132	0,263	0,526	1,051	1,58	2,6	7,9	26,3	
		1,33 mrad		IIFOV [mm]	0,13		0,27	0,40	0,66	1,3	2,7	5,3	8,0	13,3	39,8	132,8	
55° Weitwinkeloptik	3	55°	0,2 m	HFOV [m]	0,058	0,110	0,214	0,318	0,527	1,05	2,09	4,17	6,25	10,4	31,2	104,1	
		40°		VFOV [m]	0,040	0,077	0,149	0,221	0,366	0,73	1,45	2,90	4,35	7,2	21,7	72,4	
		68°		DFOV [m]	0,071	0,134	0,261	0,388	0,641	1,275	2,54	5,08	7,62	12,69	38,0	126,8	
		5,57 mrad		IIFOV [mm]	0,28	0,56	1,1	1,7	2,8	5,6	11,1	22,3	33,4	55,7	167,2	557,4	
80° Superweitwinkeloptik	2	80°	0,2 m	HFOV [m]	0,088	0,169	0,331	0,492	0,816	1,63	3,25	6,48	9,72	16,2	48,6	162,0	
		54°		VFOV [m]	0,056	0,107	0,210	0,313	0,518	1,03	2,06	4,12	6,17	10,3	30,8	102,8	
		96°		DFOV [m]	0,104	0,200	0,391	0,583	0,967	1,93	3,84	7,68	11,52	19,2	57,6	191,8	
		7,73 mrad		IIFOV [mm]	0,39	0,77	1,5	2,3	3,9	7,7	15,5	30,9	46,4	77,3	231,8	772,7	

FOV: Horizontale Ausdehnung des Gesamtmessfeldes auf der Objektebene; VFOV: Vertikale Ausdehnung des Gesamtmessfeldes auf der Objektebene; DFOV: Diagonale Ausdehnung des Gesamtmessfeldes auf der Objektebene; IIFOV: Größe der einzelnen Pixel auf der Objektebene

* Hinweis: Für Entfernungen unterhalb des minimalen Messabstands kann die Messgenauigkeit der Kamera außerhalb der Spezifikation liegen.

Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion