



Pirometry stacjonarne

Pirometry video

Kamery termowizyjne

Pirometry przenośne

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Przyrządy do bezkontaktowego pomiaru temperatury

innovacyjna technologia podczerwieni

Odpowiedni przyrząd pomiarowy

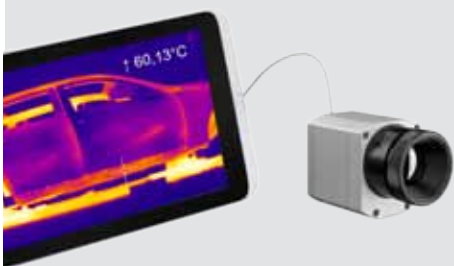
Pomiary miejscowe czy obraz termiczny?

Przede wszystkim, ważne jest zdefiniowanie zadania pomiarowego oraz określenie dwóch poniższych parametrów:



Pirometr do pomiarów miejscowych powinien być stosowany, jeśli jest znane położenie punktu lub obszaru krytycznego w danej aplikacji. Rozmiar mierzonego obiektu jest ważny dla określenia parametrów optyki. Zatem w razie konieczności jest możliwy dokładny monitoring temperatury i optymalizacja procesów, zanim wystąpią problemy z jakością.

Konfigurator optyki pirometrów:
www.optris.com/pyrometer-selector



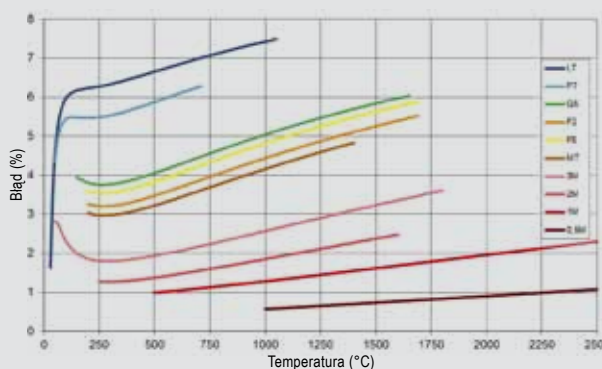
Kamery termowizyjne powinny być stosowane w przypadkach gdy występuje więcej niż jeden obszar krytyczny lub gdy obszar ten nie może być ściśle określony. Obszary krytyczne można łatwo zidentyfikować za pomocą kamery termowizyjnej. Następnie obszary te mogą być monitorowane za pomocą wielu pirometrów stacjonarnych.

Jaki materiał obiektu?

Rodzaj i stan powierzchni obiektu wyznacza urządzenie pomiarowe oraz pasmo, które należy wykorzystać dla danego zastosowania. **Emisyjność ϵ** odgrywa tutaj główną rolę. Wybór właściwego urządzenia jest bardzo ważny szczególnie dla metali, gdzie emisyjność zależy zarówno od temperatury jak i długości fali.

Oferujemy odpowiednie urządzenia pomiarowe dla większości zastosowań spośród szerokiego zakresu produktów. Poniższe zestawienie pomaga w doborze właściwego **pasma** dla danego zastosowania:

- 7,9 μm dla folii z tworzyw sztucznych oraz powierzchni szklanych (typ urządzenia: P7)
- 8 – 14 μm dla niemetali (typ urządzenia: LT)
- 4.64; 4.24; 3.9 μm dla aplikacji specjalnych (typ urządzenia: F6; F2; MT)
- 5.0 μm dla powierzchni szklanych (typ urządzenia: G5)
- 2.3; 1.6; 1.0; 0.5 μm głównie dla ciekłych metali i powierzchni metalowych (typ urządzenia: 05M; 1M; 2M; 3M)

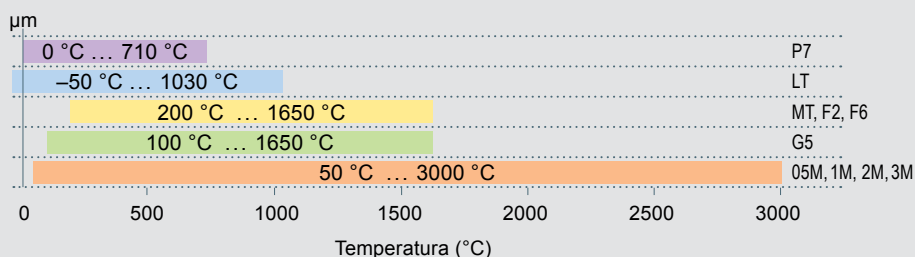


Krótkie fale redukują błędy pomiarowe na powierzchniach o niskiej, nieznannej lub zmiennej emisyjności. Występuje to najczęściej wśród metali. Wykres obok pokazuje błędy pomiaru dla różnych długości fal, gdy emisyjność jest ustawiona nieprawidłowo z błędem jedynie 10 procent względem wartości rzeczywistej.

Jaki zakres temperatury?

Temperatura jest kolejnym elementem decyzyjnym. Zakres powinien pokrywać wszystkie istotne temperatury

danej aplikacji. Zakresy pomiarowe urządzeń mieszczą się w przedziale **-50 °C do 3000 °C**.

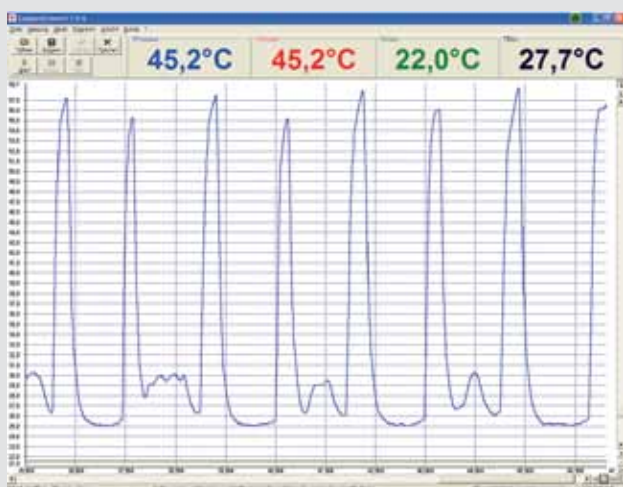


Zależność zakresu pomiarowego od długości fali dla urządzeń serii zaawansowanej

Jaka szybkość procesu?

Aby osiągnąć dokładny pomiar temperatury istotna jest znajomość prędkości z jaką mierzone obiekty przemieszczają się przed czujnikiem lub jak szybko zmienia się ich temperatura.

Nasz najszybszy pirometr jest w stanie wykryć zmiany w ciągu **1 ms**.



Wskaźnik przebiegu szybkich zmian temperatury w czasie.

Integracja czujników?

Nasze czujniki temperatury mogą być instalowane jako część procesu za pomocą **uchwyty mocujących** lub **kołnierzy**.

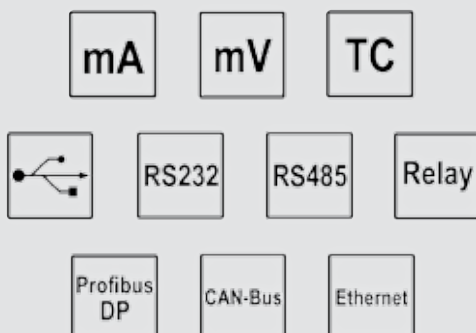
Zależnie od urządzenia, oferujemy rozmaite interfejsy analogowe i cyfrowe, które mogą służyć do odczytu danych a także wyzwalania, alarmowania i rejestracji.

Interfejsy analogowe:

0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 0 – 5 V, 0 – 10 V, termopara (typ J, typ K)

Interfejsy cyfrowe:

USB, RS232, RS485, Przekaznik, Profibus DP, CAN Bus, Ethernet



Wymiary / odległość od pirometru?

Rozdzielczość optyczna urządzenia pomiarowego jest dobierana w zależności od rozmiarów mierzonego obiektu oraz odległości między tym obiektem a pirometrem.

Tak jak z emisyjnością, wybór niewłaściwego obiektu będzie prowadzić do dużych różnic temperatury (ΔT). Wielkość pola widzenia pirometru (d_{meas}) nie może być większa niż rozmiar obiektu mierzonego (d_{real}). Inaczej mają zastosowanie następujące zależności:

$$\Delta T_{real} (d_{real} / d_{meas})^2 = \Delta T_{meas} \quad (\text{dla } d_{real} \leq d_{meas})$$

Przykład: pomiar na elemencie SMD

$$80 \text{ }^\circ\text{C} (5 \text{ mm} / 10 \text{ mm})^2 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$80 \text{ }^\circ\text{C} (5 \text{ mm} / 5 \text{ mm})^2 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$



Zbyt duży rozmiar pola widzenia skutkuje błędem pomiaru



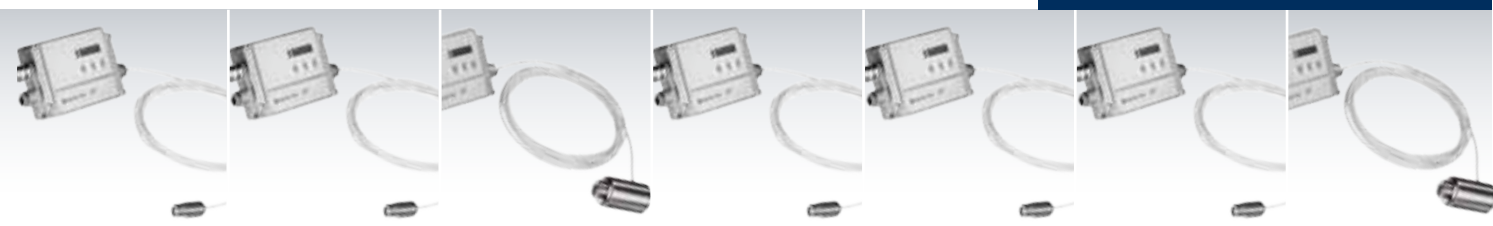
Odpowiedni rozmiar pola widzenia i prawidłowe wyznaczenie temperatury

Seria kompaktowa

Małe, kompaktowe pirometry, idealne do stosowania w ciasnych i gorących środowiskach



Model bazowy	CS	CSmicro	CSmicro 2W	CSmicro 2W	CSmicro 2W
Typ	LT	LT02 / LT15 / 3M	LT15/LT15H/LT22H	hs LT	2M
Klasyfikacja / cechy szczególne	Pirometr jednoczęściowy z wielofunkcyjną kontrolką LED (autodiagnostyka, wspomaganie celowania, alarm, kod temperatury)	Pirometr jednoczęściowy z elektroniką w kablu i wielofunkcyjną kontrolką LED (autodiagnostyka, wspomaganie celowania, alarm, kod temperatury)	Pirometr jednoczęściowy dwuprzewodowy z elektroniką w kablu; wielofunkcyjna kontrolka LED (wspomaganie celowania, alarm, kod temperatury)	Pirometr jednoczęściowy dwuprzewodowy o wysokiej czułości termicznej, z elektroniką w kablu; wielofunkcyjna kontrolka LED; kod temperatury	Pirometr jednoczęściowy dwuprzewodowy z elektroniką w kablu do zastosowań wysokotemperaturowych; wielofunkcyjna kontrolka LED; kod temperatury
Detektor	Termostos	Termostos / 3M: roz. InGaAs	Termostos	Termostos	InGaAs
Wymienna głowica pomiarowa	-	-	-	-	-
Skracanie kabla głowicy	■	■ (za elektroniką)	■ (za elektroniką)	■ (za elektroniką)	■ (za elektroniką)
Gwint (głowica pomiarowa)	M12x1	M12x1	M12x1	M18x1	M12x1
Pasma	8–14 μm	8–14 μm / 3M: 2.3 μm	8–14 μm	8–14 μm	1.6 μm
Zakresy pomiarowe	-40 °C ... 1030 °C	-40 °C ... 1030 °C 3ML: 50 °C ... 350 °C 3MH: 100 °C ... 600 °C	-40 °C ... 1030 °C	-20 °C ... 150 °C	2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C
Rozdzielczość temperatury	0.1 K	0.1 K	0.1 K	0.025 K [>20 °C]	0.1 K
Rozdzielczość optyczna	15:1	LT02: 2:1 / LT15: 15:1 / 3ML: 22:1 / 3MH: 33:1	LT15: 15:1 / LT15H: 15:1 / LT22H: 22:1	15:1	2ML: 40:1 2MH: 75:1
Opcja: soczewka CF	■	■	■	■	■
Minimalne pole widzenia (optyka CF / dodatkowa soczewka CF)	0.8 mm @ 10 mm	LT02: 2.5 mm @ 23 mm LT15: 0.8 mm @ 10 mm 3M: 1.5 mm @ 10 mm	LT15: 0.8 mm @ 10 mm LT15H: 0.8 mm @ 10 mm LT22H: 0.6 mm @ 10 mm	0.8 mm @ 10 mm	2MH: 1.5 mm @ 110 mm 2ML: 2.7 mm @ 110 mm
Minimalne pole widzenia (optyka SF)	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
Celownik	Dioda LED	Dioda LED	Dioda LED	Dioda LED	Dioda LED
Stała czasowa (90%)	25 ms	30 ms	LT: 30 ms / LTH: 150 ms	150 ms	10 ms
Dokładność	±1.5 °C lub ±1.5%	±1.5 °C lub ±1.5%	±1.5 °C lub ±1%	±1 °C lub ±1%	±(0.3% T _{meas} +2 °C)
Wyjście analogowe: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	- / - / ■ / ■ / ■	- / - / ■ / ■ / -	- / ■ / - / - / -	- / ■ / - / - / -	- / ■ / - / - / -
Dodatkowe wyjście analogowe	-	-	-	-	-
Interfejsy: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -
Przetwarzanie sygnału: min. lok. / max. lok. / średnia / zaaw. hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
Minimalna temperatura głowicy	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C
Maksymalna temperatura głowicy	80 °C	LT02/LT15: 120 °C 3M: 85 °C	LT15: 120 °C LT15H/LT22H: 180 °C	75 °C	125 °C
Maksymalna temperatura elektroniki	80 °C	80 °C	75 °C	75 °C	75 °C
Wejścia funkcyjne / ilość	■ / 1	■ / 1	- / -	- / -	- / -
Zewnętrzne zadawanie emisyjności	■ (przez regulację Vcc)	■ (przez regulację Vcc)	-	-	-
Kompensacja temperatury tła	■	■	-	-	-
Wejście resetowania funkcji hold	■	■	-	-	-
Wejścia I/O / ilość	-	-	-	-	-
Jednoczesna praca wy. analog i cyfr.	-	-	■	■	■
Wy. alarm. jako wyjście analogowe	■	■	■	■	■
Dodatkowe wyjścia alarmowe / binarne	■	■	■	■	■
Zasilanie	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC
Standardowa długość kabla	1 m	1 m	1 m	4 m	1 m
Opcjonalne długości kabla	3 / 8 / 15 m	Różne opcje do 9 m	Różne opcje do 9 m	-	Różne opcje do 9 m



CT	CTfast	CThot	CT	CT	CT	CT
LT02 / LT15 / LT22	LT15F / LT25F	LT02H / LT10H	1M / 2M	3M	G5	P7
Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy o małej stałej czasowej z elektroniką w oddzielnej obudowie z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy do środowisk gorących z elektroniką w oddzielnej obudowie z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy do gorących metali z elektroniką w oddzielnej obudowie z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy do metali o niskiej temperaturze, z elektroniką w oddzielnej obudowie z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy do szkła, z elektroniką w oddzielnej obudowie z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy do cienkich folii z tworzyw sztucznych oraz szkła, z elektroniką w oddzielnej obudowie z klawiaturą i wyświetlaczem
Termostos	Termostos	Termostos	1M: Si / 2M: InGaAs	Rozszerzony InGaAs	Termostos	Termostos
■	-	-	■ [+CTlaser 1M/2M]	■ [+CTlaser 3M]	■	-
■ [-0.1 K/m]	■ [max. 3 m]	■ [-0.1 K/m]	■ [max. 3 m]	■	■ [-0.1 K/m]	-
M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1	M12x1	M18x1
8-14 µm	8-14 µm	8-14 µm	1M: 1.0 µm / 2M: 1.6 µm	2.3 µm	5.0 µm	7.9 µm
LT02: -50 °C ... 600 °C LT15: -50 °C ... 600 °C LT22: -50 °C ... 975 °C	-50 °C ... 975 °C	-40 °C ... 975 °C	1ML: 485 °C ... 1050 °C 1MH: 650 °C ... 1800 °C 1MH1: 800 °C ... 2200 °C 2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C 2MH1: 490 °C ... 2000 °C	L: 50 °C ... 400 °C H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	L: 100 °C ... 1200 °C H: 250 °C ... 1650 °C	0 °C ... 710 °C
0.1 K	LT15F: 0.2 K LT25F: 0.4 K	0.25 K	0.1 K	0.1 K	L: 0.1 K H: 0.2 K	0.5 K
LT02: 2:1 / LT15: 15:1 / LT22: 22:1	LT15F: 15:1 LT25F: 25:1	LT02H: 2:1 LT10H: 10:1	L: 40:1 H: 75:1	L: 22:1 / H: 33:1 / H1-H3: 75:1	L: 10:1 H: 20:1	10:1
■	■	■	■	■	-	-
LT02: 2.5 mm @ 23 mm LT15: 0.8 mm @ 10 mm LT22: 0.6 mm @ 10 mm	0.6 mm @ 10 mm	LT02H: 2.5 mm @ 23 mm LT10H: 1.2 mm @ 10 mm	1.5 mm @ 110 mm	3.4 mm @ 110 mm	-	1.2 mm @ 10 mm
7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
-	-	-	-	-	-	-
150 ms	LT15F: 9 ms / LT25F: 6 ms	100 ms	1 ms	1 ms	L: 120 ms / H: 80 ms	150 ms
±1 °C lub ±1 %	±2 °C lub ±1 %	±1.5 °C lub ±1 %	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)	±2 °C lub ±1 %	±1.5 °C lub ±1 %
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
■	■	■	-	-	■	■
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C
LT02: 130 °C LT15 / LT22: 180 °C	120 °C	250 °C	1M: 100 °C 2M: 125 °C	85 °C	85 °C	85 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
-	-	-	-	-	-	-
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
8-36 V DC	8-36 V DC	8-36 V DC	8-36 V DC	8-36 V DC	8-36 V DC	8-36 V DC
1 m	1 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
3 / 8 / 15 m	3 / 8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	-	8 / 15 m	8 / 15 m

Seria zaawansowana

Pirometry z najwyższą rozdzielczością optyczną i podwójnym laserem



Model bazowy	CSlaser	CSlaser	CSlaser	CTlaser	CTlaser
Typ	LT / hs LT	2M	G5HF	LT / LTF	05M
Klasyfikacja / cechy szczególne	Pirometr jednoczęściowy dwuprzewodowy z elektroniką w głowicy	Pirometr jednoczęściowy dwuprzewodowy z elektroniką w głowicy do pomiaru temperatury gorących metali	Pirometr jednoczęściowy dwuprzewodowy do pomiaru temperatury szkła	Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, o niskiej stałej czasowej, z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, do pomiaru ciepłych metali, z klawiaturą i wyświetlaczem
Detektor	Termostos	InGaAs	Termostos	Termostos	Si
Wymienna głowica pomiarowa	–	–	–	■	■
Możliwość skrócenia kabla	■	■	■	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]
Gwint (głowica pomiarowa)	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5
Pasmo	8–14 μm	1.6 μm	5.0 μm	8–14 μm	0.525 μm
Zakresy pomiarowe	LT: –30 °C ... 1000 °C hs LT: –20 °C ... 150 °C	L: 250 °C ... 800 °C H: 385 °C ... 1600 °C	200 ... 1450 °C	–50 °C ... 975 °C	1000 °C ... 2000 °C
Rozdzielczość temperatury	LT: 0.1 K / hs LT: 0.025 K	0.1 K	0.1 K	LT: 0.1 K / LTF: 0.5 K	0.2 K
Rozdzielczość optyczna	50:1	300:1	45:1	LT: 75:1 LTF: 50:1	150:1
Opcja: soczewka CF	–	–	–	–	–
Minimalne pole widzenia (optyka CF/ dodatkowa soczewka CF)	1.4 mm @ 70 mm	0.5 mm @ 150 mm	1.6 mm @ 70 mm	LT: 0.9 mm @ 70 mm LTF: 1.4 mm @ 70 mm	–
Minimalne pole widzenia (optyka SF)	24 mm @ 1200 mm	3.7 mm @ 1100 mm	27 mm @ 1200 mm	LT: 16 mm @ 1200 mm LTF: 24 mm @ 1200 mm	7.3 mm @ 1100 mm
Celownik	Podwójny laser	Podwójny laser	Podwójny laser	Podwójny laser	Podwójny laser
Stała czasowa (90%)	150 ms	10 ms	30 ms	LT: 120 ms / LTF: 9 ms	1 ms
Dokładność	±1 °C lub ±1 %	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)	±1 % lub ±1 °C	LT: ±1 °C lub ±1 % LTF: ±1.5 °C lub ±1.5 %	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)
Wyjście analogowe: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	– / ■ / – / – / –	– / ■ / – / – / –	– / ■ / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Dodatkowe wyjście analogowe	–	–	–	■	–
Interfejsy: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Przetwarzanie sygnału: maksimum / minimum / średnia / hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
Minimalna temperatura głowicy	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
Maksymalna temperatura głowicy	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
Maksymalna temperatura elektroniki	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
Wejścia funkcyjne / ilość	– / –	– / –	– / –	■ / 3	■ / 3
Zewnętrzne zadawanie emisyjności	–	–	–	■	■
Zewn. kompensacja temperatury tła	–	–	–	■	■
Wejście resetujące funkcję hold	–	–	–	■	■
Wejścia I/O / ilość	–	–	–	–	–
Jednocz. praca wy. analog. i cyfrowego	■	■	■	■	■
Wyjście alarmowe jako analogowe	■	■	■	■	■
Dodatkowe wy. alarmowe / binarne	■	■	■	■	■
Zasilanie	5–30 V DC	5–30 V DC	5–28 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
Standardowa długość kabla	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
Opcjonalna długość kabla	8 / 15 m	8 / 15 m	3 m / 8 m / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m



CTlaser	CTlaser	CT XL	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTratio
1M / 2M	3M	3M	MT / F2 / F6	G5	P7	1M
Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, do pomiaru gorących metali, z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, do metali o niskiej temperaturze, z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, do procesów wykorzystujących lasery, z klawiaturą i wyświetlaczem (bez lasera)	Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, z klawiaturą i wyświetlaczem: MT: przez płomień F2: do płomieni zaw. CO ₂ F6: do płomieni zaw. CO	Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, do pomiarów szkła, z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwuczęściowy z elektroniką w oddzielnej obudowie, do pomiaru folii z tworzyw sztucznych, z klawiaturą i wyświetlaczem	Pirometr dwubarwny z oddzielną puszką elektroniki, do pomiaru gorących metali, ze światłowodem i laserem, klawiaturą i wyświetlaczem
1M: Si / 2M: InGaAs	Rozszerzony InGaAs	Rozszerzony InGaAs	Termostos	Termostos	Termostos	Si typu „sandwich“
■ [+CT 1M / 2M]	■ [+CT 3M]	–	■	■	■	–
■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	–
M48x1.5	M48x1.5	M30x1	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5	M18x1
1M: 1.0 µm 2M: 1.6 µm	2.3 µm	2.3 µm	MT: 3.9 µm / F2: 4.24 µm / F6: 4.64 µm	5.0 µm	7.9 µm	0.7 – 1.1 µm
1ML: 485 °C ... 1050 °C 1MH: 650 °C ... 1800 °C 1MH1: 800 °C ... 2200 °C 2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C 2MH1: 490 °C ... 2000 °C	L: 50 °C ... 400 °C H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	200 °C ... 1650 °C	L: 100 °C ... 1200 °C H: 250 °C ... 1650 °C	0 °C ... 710 °C	700 °C ... 1800 °C
0.1 K	0.1 K	0.1 K	0.1 K	L: 0.1 K / H: 0.2 K	0.5 K	0.1 K (> 900 °C)
L: 150:1 H: 300:1	L: 60:1 / H: 100:1 / H1-H3: 300:1	H: 100:1 H1-H3: 300:1	45:1	L: 45:1 H: 70:1	45:1	40:1
–	–	–	–	–	–	–
0.5 mm @ 150 mm	0.7 mm @ 70 mm	0.7 mm @ 70 mm	1.6 mm @ 70 mm	1 mm @ 70 mm	1.6 mm @ 70 mm	7.7 mm @ 305 mm
3.7 mm @ 1100 mm	11 mm @ 1100 mm	11 mm @ 1100 mm	27 mm @ 1200 mm	17 mm @ 1200 mm	27 mm @ 1200 mm	31.3 mm @ 1143 mm
Podwójny laser	Podwójny laser	–	Podwójny laser	Podwójny laser	Podwójny laser	Laser
1 ms	1 ms	1 ms	10 ms	L: 120 ms / H: 80 ms	150 ms	5 ms
±(0,3% T _{meas} +2 °C)	±(0,3% T _{meas} +2 °C)	±(0,3% T _{meas} +2 °C)	±1,5 °C lub ±1 %	±1,5 °C lub ±1 %	±1,5 °C lub ±1 %	±(0,5% T _{meas} +1 °C)
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / –
–	–	–	■	■	■	–
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	– / – / – / – / –
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	250 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	– / –
■	■	■	■	■	■	–
■	■	■	■	■	■	–
■	■	■	■	■	■	■ (przez we. I/O)
–	–	–	–	–	–	■ / 2
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■ (przez we. I/O)
8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
8 / 15 m	8 / 15 m	–	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	6 / 10 / 15 / 22 m

Pirometry video

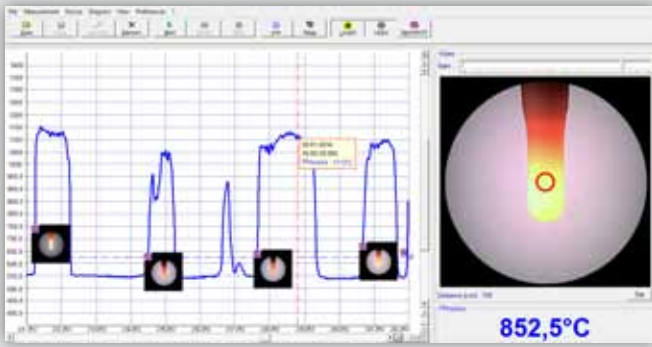
Pirometry video ze zmienną ogniskową i opatentowanym laserem krzyżowym



Model bazowy	CSvideo	CTvideo	CTvideo
Typ	2M (L/H)	1M / 2M (L/H)	3M (L/H)
Klasyfikacja / własności specjalne	Pirometr jednoczęściowy dwuprzewodowy z elektroniką w głowicy, kamera video i laser krzyżowy, do pomiaru metali	Pirometr dwuczęściowy z puszką elektroniczną, do pomiaru temperatury gorących metali, kamera video i laser krzyżowy	Pirometr dwuczęściowy z puszką elektroniczną, do pomiaru metali o niskiej temperaturze, kamera video i laser krzyżowy
Detektor	InGaAs	1M: Si / 2M: InGaAs	Rozszerzony InGaAs
Wymienna głowica pomiarowa	–	[+CT 1M / 2M]	[+CT 3M]
Możliwość skrócenia kabla	■	[max. 6 m]	[max. 6 m]
Gwint (głowica pomiarowa)	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5
Pasmo	1.6 μm	1M: 1.0 μm / 2M: 1.6 μm	2.3 μm
Zakresy pomiarowe (skalowane programowo)	250 °C ... 800 °C (2ML) 385 °C ... 1600 °C (2MH)	485 °C ... 1050 °C (1ML) 650 °C ... 1800 °C (1MH) 800 °C ... 2200 °C (1MH1) 250 °C ... 800 °C (2ML) 385 °C ... 1600 °C (2MH) 490 °C ... 2000 °C (2MH1)	50 °C ... 400 °C (3ML) 100 °C ... 600 °C (3MH) 150 °C ... 1000 °C (3MH1) ¹⁾ 200 °C ... 1500 °C (3MH2) ¹⁾ 250 °C ... 1800 °C (3MH3) ¹⁾
Rozdzielczość temperatury	0.1 K	ML: 0.1 K / MH: 0.2 K	0.1 K
Rozdzielczość optyczna	2MH: 300:1 / 2ML: 150:1	L: 150:1 / H: 300:1	L: 60:1 / H: 100:1 / H1 – H3: 300:1
Min. pole widzenia (optyka CF) zmienna optyka CF: zakres regulacji ogniskowej 90 do 250 mm	2ML: 0.6 mm @ 90 mm (CF) 2MH: 0.3 mm @ 90 mm (CF)	1ML/2ML: 0.6 mm @ 90 mm (CF) 1MH-H1/ 2MH-H1: 0.3 mm @ 90 mm (CF)	3ML: 1.5 mm @ 90 mm (CF) 3MH: 0.9 mm @ 90 mm (CF) 3MH1 – H3: 0.3 mm @ 90 mm (CF)
Min. pole widzenia (optyka SF) zmienna optyka SF: zakres regulacji ogniskowej 250 mm do ∞	2ML: 1.3 mm @ 200 mm (SF) 2MH: 0.7 mm @ 200 mm (SF)	1ML/2ML: 1.3 mm @ 200 mm (SF) 1MH-H1/ 2MH-H1: 0.7 mm @ 200 mm (SF)	3MH: 3.3 mm @ 200 mm (SF) 3MH: 2.0 mm @ 200 mm (SF) 3MH1 – H3: 0.7 mm @ 200 mm (SF)
Celownik	kamera video i laser krzyżowy	kamera video i laser krzyżowy	kamera video i laser krzyżowy
Stała czasowa (90 %)	10 ms	1 ms	1 ms
Dokładność	±(0.3% T _{meas} +2 °C)	±(0.3% T _{meas} +2 °C)	±(0.3% T _{meas} +2 °C)
Wyjścia analogowe: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	- / ■ / - / - / -	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Interfejsy: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / - / - / - / ■	■ / - / - / - / ■	■ / - / - / - / ■
Przetwarzanie sygnału: maksimum / minimum / średnia / hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
Minimalna temperatura głowicy	-20 °C	-20 °C	-20 °C
Maksymalna temperatura głowicy	70 °C	85 °C	85 °C
Maksymalna temp. elektroniki	70 °C	85 °C	85 °C
Wejścia funkcyjne / ilość	- / -	■ / 3	■ / 3
Zewnętrzne zadawanie emisyjności	-	■	■
Zewn. kompensacja temperatury tła	-	■	■
Wejście resetujące funkcję hold	-	■	■
Jednocz. praca wy. analog. i cyfrowego	■	■	■
Wyjście analogowe w roli alarmowego	■	■	■
Dodatkowe wyjście alarmowe	0–30 V / 500 mA (otwarty kolektor)	24 V / 50 mA (otwarty kolektor)	24 V / 50 mA (otwarty kolektor)
Zasilanie	5–28 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
Standardowa długość kabla	3 m	3 m	3 m
Opcjonalna długość kabla	8 / 15 m	5 / 10 m	5 / 10 m

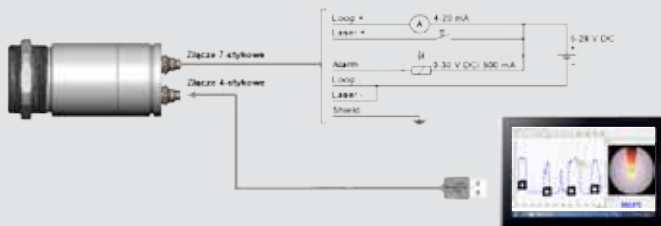
¹⁾ Parametr dostępny dla temperatury obiektu ≥ dolna granica zakresu pomiarowego +50 °C

Dołączone oprogramowanie



- Automagiczne zrzuty obrazów (zależne od czasu lub temperatury) do kontroli i dokumentacji procesu
- Graficzna prezentacja i rejestracja wartości pomiarowych
- Konfiguracja parametrów i funkcji przetwarzania sygnału
- Zdalne sterowanie

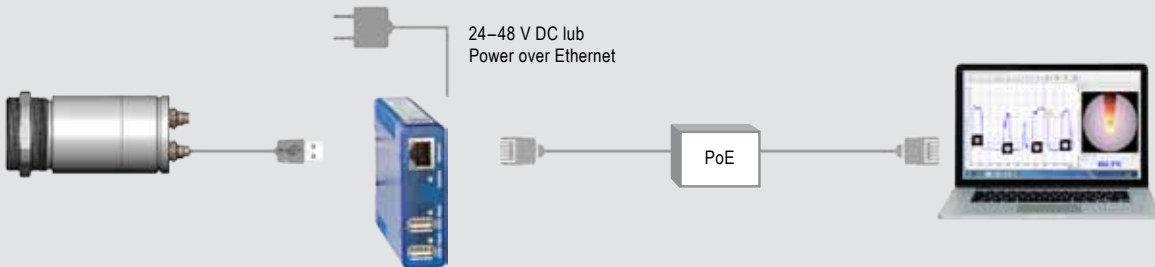
Opcje podłączeniowe dla CSvideo 2M



Analogowy tryb pracy: 4–20 mA i wyjście alarmowe. Konfiguracja i instalacja za pomocą portu USB (Plug & Play)



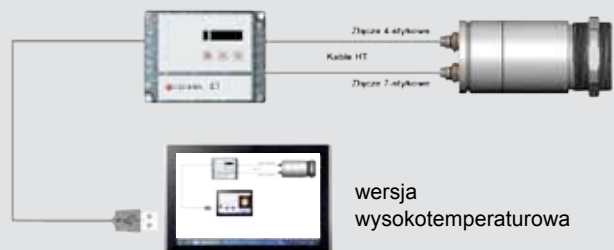
Cyfrowy tryb pracy: kontrola procesu (video i temperatura) za pomocą oprogramowania



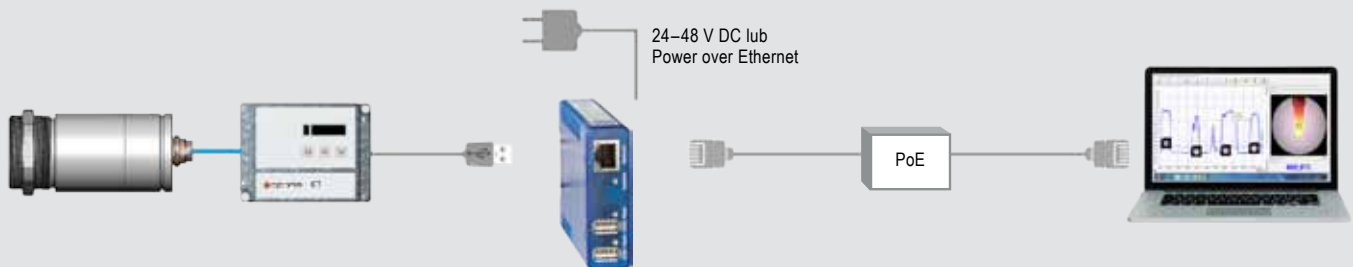
Opcje podłączeniowe dla CTvideo 1M / 2M / 3M



wersja standardowa



wersja wysokotemperaturowa



Kamery termowizyjne

Kompaktowe kamery termowizyjne do szybkich aplikacji online, włączając skanowanie liniowe



Model bazowy	PI 160	PI 200 / PI 230	PI 400 / PI 450
Typ	IR	BI-SPECTRAL	IR
Detektor	FPA, niechłodzony (25 µm x 25 µm)	FPA, niechłodzony (25 µm x 25 µm)	FPA, niechłodzony (25 µm x 25 µm)
Rozdzielczość optyczna	160 x 120 pikseli	160 x 120 pikseli	382 x 288 pikseli
Pasma	7.5–13 µm	7.5–13 µm	7.5–13 µm
Zakresy pomiarowe	-20 °C ... 100 °C, 0 °C ... 250 °C, 150 °C ... 900 °C, zakres dodatkowy: 200 °C ... 1500 °C (opcja) *	-20 °C ... 100 °C, 0 °C ... 250 °C, 150 °C ... 900 °C, zakres dodatkowy: 200 °C ... 1500 °C (opcja) *	-20 °C ... 100 °C, 0 °C ... 250 °C, 150 °C ... 900 °C, zakres dodatkowy: 200 °C ... 1500 °C (opcja dla PI 400)
Częstotliwość ramki	120 Hz	128 Hz ***	80 Hz
Kąt widzenia optyki (FOV)	23° x 17° / f = 10 mm lub 6° x 5° / f = 35,5 mm lub 41° x 31° / f = 5,7 mm lub 72° x 52° / f = 3,3 mm	23° x 17° ** / f = 10 mm lub 6° x 5° / f = 35,5 mm or 41° x 31° ** / f = 5,7 mm lub 72° x 52° / f = 3,3 mm	38° x 29° / f = 15 mm lub 62° x 49° / f = 8 mm lub 13° x 10° / f = 41 mm lub 80° x 58° / f = 7 mm
Czułość termiczna (NETD)	0.08 K dla FOV 23° x 17° / F = 0.8 0.3 K dla FOV 6° x 5° / F = 1.6 0.1 K dla FOV 41° x 31° i 72° x 52° / F = 1	0.08 K dla FOV 23° x 17° / F = 0.8 0.3 K dla FOV 6° x 5° / F = 1.6 0.1 K dla FOV 41° x 31° i 72° x 52° / F = 1	PI 400: 0.08 K PI 450: 0.04 K dla FOV 38° x 29° / F = 0.8 PI 400: 0.08 K PI 450: 0.04 K dla FOV 62° x 49° / F = 0.8 PI 400: 0.1 K PI 450: 0.06 K dla FOV 13° x 10° / F = 1.0
Opcje kamery wizyjnej (tylko kamera BI-SPECTRAL)	-	Rozdzielczość: 640 x 480 pikseli Częstotliwość ramki: 32 Hz *** Kąt widzenia (FOV): PI 200: 54° x 40°, PI 230: 30° x 23°	-
Dokładność	±2 °C lub ±2 %, zależnie co większe	±2 °C lub ±2 %, zależnie co większe	±2 °C lub ±2 %, zależnie co większe
Interfejs komunikacyjny	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
Interfejs procesowy (PIF)	Standardowy we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), wy. 0–10 V Przemysłowy (opcja) 2 we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), 3 wy. 0–10 V, 3 przełączniki (30 V / 400 mA), przełącznik „fail-safe“	we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), wy. 0–10 V	we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), wy. 0–10 V 2 we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), 3 wy. 0–10 V, 3 przełączniki (30 V / 400 mA), przełącznik „fail-safe“
Temperatura otoczenia (T _{Amb})	0 °C ... 50 °C	0 °C ... 50 °C	PI 400: 0 °C ... 50 °C / PI 450: 0 °C ... 70 °C
Temperatura przechowywania	-40 °C ... 70 °C	-40 °C ... 70 °C	PI 400: -40 °C ... 70 °C PI 450: -40 °C ... 85 °C
Wilgotność względna	20–80 %, bez kondensacji	20–80 %, bez kondensacji	20–80 %, bez kondensacji
Korpus (wymiary / st. ochrony)	45 mm x 45 mm x 62 mm / IP 67 (NEMA 4)	45 mm x 45 mm x 62 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 mm x 56 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)
Masa	195 g, z obiektywem	215 g, z obiektywem	320 g, z obiektywem
Wstrząsy / wibracje	Wstrząsy: IEC 60068-2-27 (25 g i 50 g) Wibracje: IEC 60068-2-6 (sinus) / IEC 60068-2-64 (widmo szerokopasmowe)	Wstrząsy: IEC 60068-2-27 (25 g i 50 g) Wibracje: IEC 60068-2-6 (sinus) / IEC 60068-2-64 (widmo szerokopasmowe)	Wstrząsy: IEC 60068-2-27 (25 g i 50 g) Wibracje: IEC 60068-2-6 (sinus) / IEC 60068-2-64 (widmo szerokopasmowe)
Gniazdo statywu	¼-20 UNC	¼-20 UNC	¼-20 UNC
Zasilanie	z portu USB	z portu USB	z portu USB
Zakres dostawy (standard)	• Kamera USB z 1 obiektywem • Kabel USB (1 m) • Statyw stołowy • Kabel PIF z zaciskami podłączeniowymi (1 m) • Pakiet oprogramowania oprtris® PI Connect • Walizka aluminiowa	• Kamera USB z 1 obiektywem i technologią BI-SPECTRAL • Kabel USB (1 m) • Statyw stołowy • Narzędzie do regulacji ostrości • Kabel PIF z zaciskami podłączeniowymi (1 m) • Pakiet oprogramowania oprtris® PI Connect • Walizka aluminiowa	• Kamera USB z 1 obiektywem • Kabel USB (1 m) • Statyw stołowy • Kabel PIF z zaciskami podłączeniowymi (1 m) • Pakiet oprogramowania oprtris® PI Connect • Walizka aluminiowa (PI400) • Wytrzymała walizka z tworzywa (PI 450)

* Zakres dodatkowy niedostępny dla optyki o poziomym kącie widzenia 72°

** Dla idealnego połączenia obrazów IR i VIS, zalecany jest obiektyw o poziomym kącie widzenia 41° (PI 200). Dla modelu PI 230, zalecany jest obiektyw 23°.

Kalkulator optyki:
www.optris.com/optics-calculator



PI 450 G7	PI 640	PI 1M
IR	IR	IR
FPA, niechłodzony (25 µm x 25 µm)	FPA, niechłodzony (17 µm x 17 µm)	CMOS (15 µm x 15 µm)
382 x 288 pikseli	640 x 480 pikseli VGA	764 x 480 pikseli @ 32 Hz 382 x 288 pikseli @ 80 Hz (przełącz. na 27 Hz) 72 x 56 pikseli @ 1 kHz
7.9 µm	7.5–13 µm	0.92–1.1 µm
200 ... 1500 °C	-20 ... 100 °C, 0 ... 250 °C, 150 ... 900 °C	450 ¹⁾ ... 1800 °C (tryb 27 Hz) 500 ¹⁾ ... 1800 °C (tryb 32 Hz i 80 Hz) 600 ¹⁾ ... 1800 °C (tryb 1 kHz)
80 Hz / przełącz. na 27 Hz	32 Hz	do 1 kHz
38° x 29° / f = 15 mm lub 62° x 49° / f = 8 mm lub 80° x 58° / f = 7 mm	33° x 25° / f = 19 mm lub 15° x 11° / f = 41.5 mm lub 60° x 45° / f = 10 mm lub 90° x 66° / f = 7 mm	FOV (764 x 480 px): 39° x 25° / f = 16 mm 26° x 16° / f = 25 mm 13° x 8° / f = 50 mm 9° x 5° / f = 75 mm FOV (382 x 288 px): 20° x 15° / f = 16 mm 13° x 10° / f = 25 mm 7° x 5° / f = 50 mm 4° x 3° / f = 75 mm
130 mK	75 mK	< 1 K (700 °C) < 2 K (1000 °C)
-	-	-
±2 °C lub ±2 %, zależnie co większe	±2 °C lub ±2 %, zależnie co większe	±2% wskazania (temp. obiektu <1500 °C)
USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), wy. 0–10 V	we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), wy. 0–10 V	we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), wy. 0–10 V
2 we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), 3 wy. 0–10 V, 3 przełączniki (30 V / 400 mA), przełącznik „fail-safe“	2 we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), 3 wy. 0–10 V, 3 przełączniki (30 V / 400 mA), przełącznik „fail-safe“	2 we. 0–10 V, we. cyfrowe (max. 24 V), 3 wy. 0–10 V, 3 przełączniki (30 V / 400 mA), przełącznik „fail-safe“
0 ... 70 °C	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C
-40 ... 85 °C	-40 ... 70 °C	-40 ... 70 °C
20 – 80 %, bez kondensacji	20 – 80 %, bez kondensacji	20 – 80 %, bez kondensacji
46 mm x 56 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 mm x 56 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 mm x 50 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4) ²⁾
320 g, z obiektywem	320 g, z obiektywem	320 g, z obiektywem
Wstrząsy: IEC 60068-2-27 (25 g i 50 g) Wibracje: IEC 60068-2-6 (sinus) / IEC 60068-2-64 (widmo szerokopasmowe)	Wstrząsy: IEC 60068-2-27 (25 g i 50 g) Wibracje: IEC 60068-2-6 (sinus) / IEC 60068-2-64 (widmo szerokopasmowe)	Wstrząsy: IEC 60068-2-27 (25 g i 50 g) Wibracje: IEC 60068-2-6 (sinus) / IEC 60068-2-64 (widmo szerokopasmowe)
¼-20 UNC	¼-20 UNC	¼-20 UNC
z portu USB	z portu USB	z portu USB
<ul style="list-style-type: none"> • Kamera USB z 1 obiektywem • Kabel USB (1 m) • Statyw stołowy • Kabel PIF z zaciskami podłączeniowymi (1 m) • Pakiet oprogramowania optris® PI Connect • Wytrzymała walizka z tworzywa 	<ul style="list-style-type: none"> • Kamera USB z 1 obiektywem • Kabel USB (1 m) • Statyw stołowy • Kabel PIF z zaciskami podłączeniowymi (1 m) • Pakiet oprogramowania optris® PI Connect • Wytrzymała walizka z tworzywa 	<ul style="list-style-type: none"> • Kamera USB z 1 obiektywem • Pokrywa obiektywu z okienkiem ochronnym • Kabel USB (1 m) • Statyw stołowy • Kabel PIF z zaciskami podłączeniowymi (1 m) • Pakiet oprogramowania optris® PI Connect • Walizka aluminiowa • Opcja: obudowa chłodząca, kabel wysoko-temperaturowy

*** Można wybrać spośród następujących opcji:

Opcja 1 (obraz IR 160 x 120 pikseli o częstotliwości 96 Hz; obraz VIS 640 x 480 pikseli o częstotliwości 32 Hz)

Opcja 2 (obraz IR 160 x 120 pikseli o częstotliwości 128 Hz; obraz VIS 596 x 447 pikseli o częstotliwości 32 Hz)

¹⁾ Temperatura początkowa wyższa o 75°C przy zastosowaniu optyki o ogniskowej 50 mm i 75 mm.

²⁾ Tylko przy stosowaniu rury chroniącej obiektyw.

Kamery termowizyjne

OPCJE ROZSZERZAJĄCE



PI LightWeight – do modeli latających (dronów)

Własności:

- W pełni radiometryczna inspekcja IR z rozdzielczością do 640x480 pikseli
- Dwuczęściowa konstrukcja o masie 380 g: niezależne użytkowanie kamery IR z dowolnym komputerem lub tabletem z systemem Windows
- Jednoczesne generowanie sygnału wideo równoległe z rejestracją obrazu radiometrycznego w rozdzielczości VGA 32 Hz (125 Hz w trybie sub ramek VGA)
- Obsługa GPS oraz kamer GoPro
- Dołączone obszerne oprogramowanie PIConnect do analizy nagrań
- Automatyczny transfer nagrań (IR oraz z kamery GoPro) na pendrive USB



PI NetBox

Własności:

- Zminiaturyzowany komputer dla kamer z serii PI do pracy autonomicznej lub przedłużenia połączenia kablowego przez sieć ethernet
- Zintegrowana funkcja sprzętowego i programowego watchdoga
- Możliwość uruchomienia dodatkowego oprogramowania użytkownika
- Procesor: czterordzeniowy Intel® E3845, 1,91 GHz, 16 GB SSD, 2 GB RAM
- Diody LED sygnalizujące stan pracy
- Porty: 3x USB 2.0, 1x USB 3.0, 1x Mini-USB 2.0, micro HDMI, gigabit ethernet, złącze kart micro SDHC/ SDXC
- System operacyjny: Windows 7 Professional
- Szeroki zakres napięć zasilania: 8 – 48 V DC lub PoE
- Możliwość zabudowy wewnątrz zaawansowanej obudowy chłodzącej



Gigabitowy serwer portów USB – do kamer z serii optris® PI

Własności:

- Pełna kompatybilność z USB 2.0, obsługiwane prędkości transmisji: 1.5 / 12 / 480 Mbit/s i tryby transmisji: sterujący, masowy, przerwanowy, izochroniczny
- Połączenie sieciowe za pomocą interfejsu gigabitowego
- Do kamer optris® PI oraz pirometrów optris® CTvideo/ CSvideo
- Pełna obsługa protokołu TCP/IP oraz routingu i DNS
- Dwa niezależne porty USB
- Zasilanie z PoE lub zewnętrznego zasilacza 24 – 48 V DC
- Izolacja galwaniczna 500 V_{RMS} (połączenie sieciowe)
- Zdalna konfiguracja za pomocą przeglądarki internetowej
- Sprawdzona technologia firmy Wiesemann & Theis

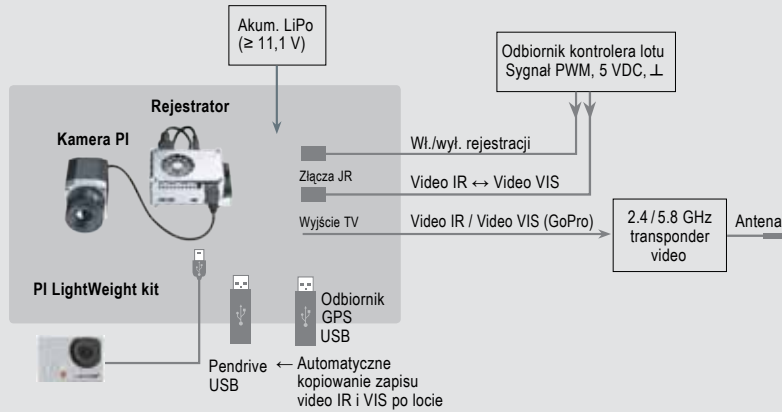


Przemysłowy interfejs procesowy (PIF)

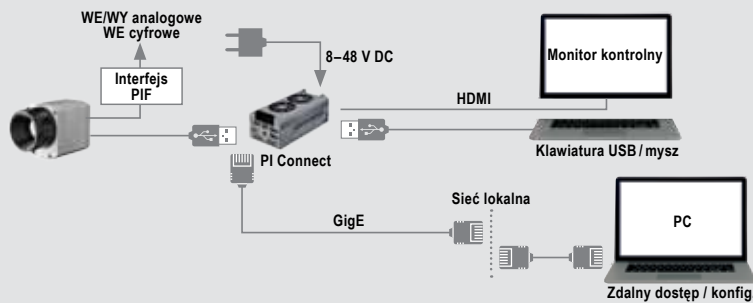
Własności:

- Przemysłowy interfejs procesowy z 3 wy. analogowymi / alarmowymi, 2 we. analogowymi, 1 wejściem binarnym, 3 przełącznikami alarmowymi
- Izolacja galwaniczna 500 VAC_{RMS} między kamerą a procesem
- Oddzielny przełącznik sygnalizacji awarii (fail-safe)
- Kamera PI wraz ze wszystkimi połączeniami kablowymi oraz działanie programu PI Connect są w sposób ciągły monitorowane

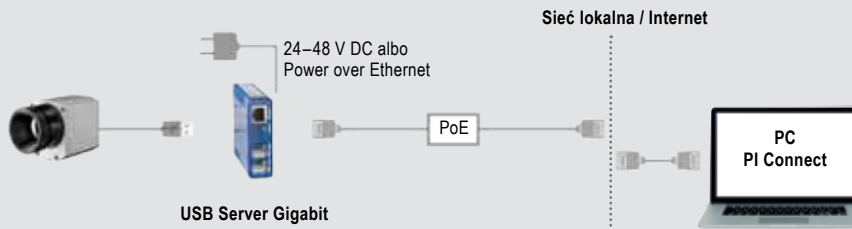
Opcje podłączenia dla PI LightWeight



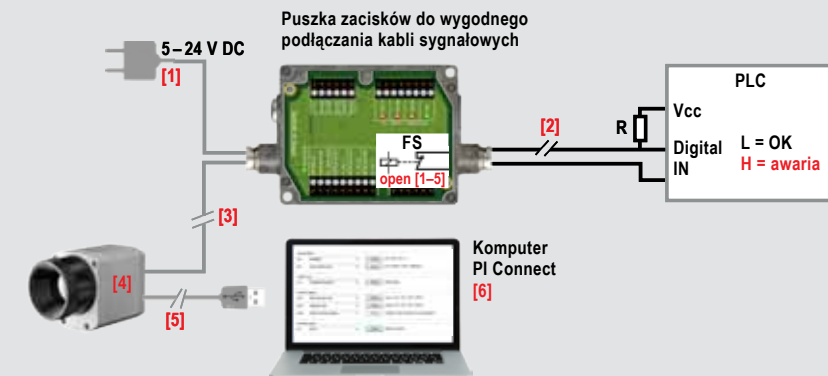
Opcje podłączenia dla PI NetBox



Opcje podłączenia dla USB Server Gigabit



Przykład bezpiecznego monitoringu kamery PI podłączonej dosterownika

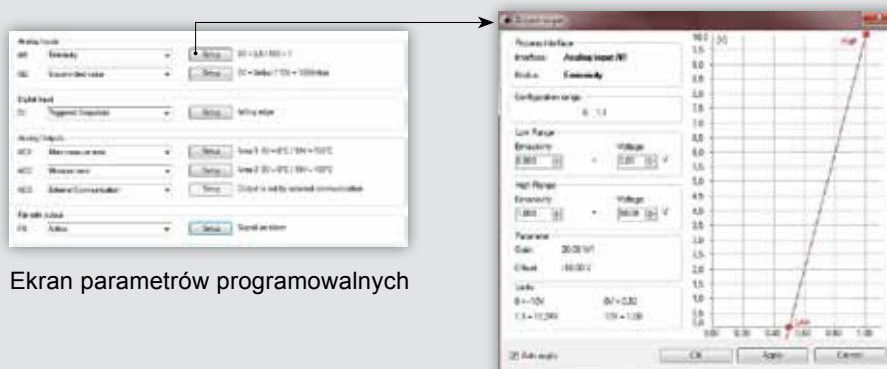


Wykrywane stany awaryjne (fail-safe)

- [1] Brak zasilania interfejsu PIF
- [2] Przerwa w kablu
- [3] Przerwa w kablu PI-PIF
- [4] Awaria kamery PI
- [5] Brak zasilania kamery PI / przerwa w kablu USB
- [6] Awaria programu PI Connect

Stany przekaźnika „fail-safe“:

- Normalny: zwarty LED świeci
- Alarm: rozarty LED nie świeci



Ekran parametrów programowalnych

Oprogramowanie

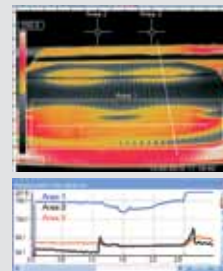
1 Wydajne oprogramowanie kamery termowizyjnej

- Brak dodatkowych kosztów
- Brak ograniczeń licencyjnych
- Nowoczesne oprogramowanie z intuicyjnym interfejsem użytkownika
- Zdalne sterowanie kamerą za pomocą programu
- Wyświetlanie wielu obrazów z kamery w różnych oknach
- Zgodność z Windows XP, Vista, 7, 8 i Linuksem (Ubuntu)
- Dołączony wydajny i pozbawiony ograniczeń licencyjnych pakiet SDK



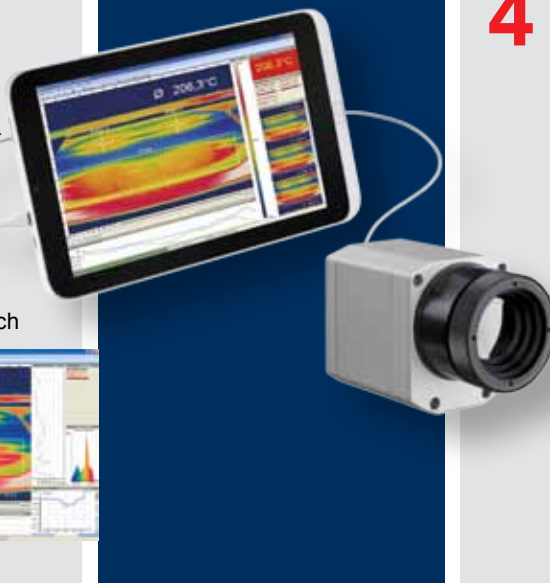
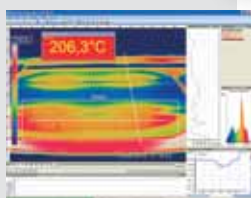
2 Wydajna analiza danych w trybie online i offline

- Informacje o temperaturze w oknie głównym, w formie cyfrowej lub graficznej, w czasie rzeczywistym
- Analiza wspomagana przez pola pomiarowe, wyszukiwanie miejsc najcieplejszych i najzimniejszych
- Operacje logiczne na danych (odejmowanie pól pomiarowych oraz obrazów)
- Zwolnione odtwarzanie plików radiometrycznych i ich analiza bez podłączonej kamery
- Edycja sekwencji video jak przycinanie i zapisywanie poszczególnych obrazów
- Różne palety barwne dla wyróżnienia kontrastów termicznych



3 Wysoki poziom dostosowania do potrzeb użytkownika

- Różne opcje szablonów dla indywidualnych ustawień (układu okien, pasków narzędziowych)
- Wskazania temperatury w °C lub °F
- Różne wersje językowe oraz narzędzie do tłumaczenia
- Bogactwo parametrów konfiguracyjnych przydatnych dla każdego zastosowania
- Dopasowanie obrazu termicznego (odbicie lustrzane, obrót)
- Własne opcje startowe (pełny ekran, ukryty, itp.)



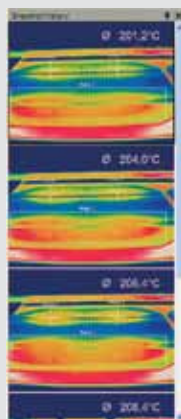
4 Automatyzacja procesów i kontrola jakości

- Niezależna konfiguracja poziomów alarmowych zależnie od procesu
- Tryb monitoringu BI-SPECTRAL (IR i VIS) dla ułatwionej identyfikacji punktu pomiarowego
- Definiowanie alarmów wizualnych lub akustycznych oraz sygnałów analogowych interfejsu procesowego
- Analogowe i binarne wejścia sygnałów (parametry procesu)
- Komunikacja z programem przez port COM i DLL
- Korekcja obrazu termicznego za pomocą wartości wzorcowych



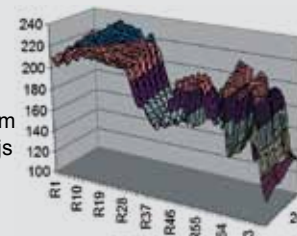
5 Rejestracja plików video oraz zrzuty obrazów (IR lub BI-SPECTRAL)

- Rejestracja sekwencji video oraz poszczególnych ramek dla dalszej analizy lub dokumentacji
- Bi-spektralna analiza video (IR i VIS) w celu wyróżnienia temperatur krytycznych
- Regulacja częstotliwości ramki w celu redukcji wielkości pliku video
- Wyświetlanie historii zrzutów dla natychmiastowej analizy



6 Analiza i dokumentowanie danych temperatury

- Gromadzenie danych z wyzwaniem sygnałem zewn.
- Radiometryczne sekwencje video (*.ravi)
- Radiometryczne zrzuty obrazów (*.tiff)
- Pliki tekstowe zawierające wszechstronne informacje o temperaturze, do analizy w Excelu (*.csv, *.dat)
- Dane z informacjami o kolorze dla standardowych programów, takich jak Photoshop lub Windows Media Player (*.avi, *.tiff)
- Transmisja danych w czasie rzeczywistym przez DLL lub interfejs szeregowy



Wysokiej jakości pirometry ze zintegrowanym interfejsem USB



Model bazowy	LS	P20	P20	MS	MSPlus	MSPro
Typ	LT	LT	1M / 2M / 05M	LT	LT	LT
Detektor	Termostos	Termostos	Si / InGaAs	Termostos	Termostos	Termostos
Pasmo	8–14 μm	8–14 μm	1M: 1.0 μm 2M: 1.6 μm 05M: 525 nm	8–14 μm	8–14 μm	8–14 μm
Zakresy pomiarowe	–35 °C ... 900 °C	0 °C ... 1300 °C	1M: 650 °C ... 1800 °C 2M: 385 °C ... 1600 °C 05M: 1000 °C ... 2000 °C	–32 °C ... 420 °C	–32 °C ... 530 °C	–32 °C ... 760 °C
Rozdzielczość temperatury	0,1 K	1 K	1 K	0,2 K	0,1 K	0,1 K
Rozdzielczość optyczna	75:1	120:1	1M / 2M: 300:1 05M: 150:1	20:1	20:1	40:1
Optyka przełączalna	■	–	–	–	–	–
Minimalne pole widzenia (optyka CF)	1 mm @ 62 mm	–	–	–	–	–
Minimalne pole widzenia (optyka SF)	16 mm @ 1200 mm	100 mm @ 12 m	1M / 2M: 12 mm @ 3.6 m 05M: 24 mm @ 3.6 m	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 260 mm
Celownik	Laser krzyżowy	Podwójny laser	Podwójny laser	Pojedynczy laser	Pojedynczy laser	Pojedynczy laser
Stała czasowa (90 %)	150 ms	300 ms	100 ms	300 ms	300 ms	300 ms
Dokładność	±0.75 °C lub ±0.75 %	±2 °C lub ±1 %	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)	±1 °C lub ±1 %	±1 °C lub ±1 %	±1 °C lub ±1 %
Interfejs komunikacyjny	USB	USB	USB	USB	USB	USB
Oprogramowanie	■	■	■	■	■	■
Złącze do termopary	■	–	–	–	–	■
Temperatura otoczenia	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C
Wskazania MAX / MIN / HOLD	■	■	■	■	■	■
Alarm górny / dolny	■	■	■	–	■	■
Rejestrator / pojemność	■ / 100	■ / 2000	■ / 2000	–	–	■ / 20
Emisyjność	0.100 ... 1.100	0.100 ... 1.100	0.100 ... 1.100	0.95 (stała)	0.100 ... 1.100	0.100 ... 1.100

Najlepsza optyka do pirometrów ręcznych

Optyka pirometrów przenośnych jest przeznaczona do średnich odległości. **Optris® LS LT** jest wyposażony w unikalną, **przesuwaną soczewkę** co oznacza, że dodatkowo jest możliwy pomiar z bliska bardzo małych obiektów.

Przykład:
1 mm @ 62 mm



Soczewka bliskiego widzenia (CF, close focus): pomiar najmniejszych obiektów z niewielkiej odległości od przyrządu (tylko oprtis LS LT)

Przykład:
16 mm @ 1200 mm



Soczewka standardowa (SF, standard focus): pomiar niewielkich obiektów ze średniej odległości



Obszary zastosowań

Laminowanie kokpitów pojazdów



Kokpity pojazdów są miejscowo wyposażane w różne elementy dekoracyjne za pomocą procesu laminowania. Temperatura tych elementów jest kontrolowana i optymalizowana podczas procesu.

Produkt: optris® CSmicro LT

Produkcja szklanych strzykawek



Podczas produkcji szklanych strzykawek, igła jest klejona do rurki szklanej. Pirometry mierzące punktowo są używane do monitoringu i sterowania procesem oraz zapewnienia jakości strzykawek.

Produkt: optris® CTfast LT

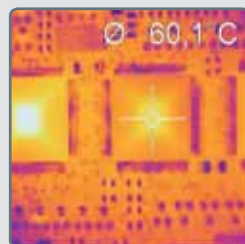
Proces nagrzewania indukcyjnego



Nagrzewanie indukcyjne pełni obecnie ważną rolę w dziedzinie obróbki termicznej metali. Uzyskanie pożądanej struktury metalu zależy od zachowania idealnej temperatury i czasu procesu.

Produkt: optris® CTlaser 1M

Test funkcjonalny zmontowanych płytek elektronicznych



Coraz więcej producentów podzespołów i płytek elektronicznych zaczyna stosować urządzenia do bezkontaktowego pomiaru temperatury z uwagi na rosnącą wydajność produkcji.

Produkt: optris® PI 450

Obróbka plastyczna metali



Podczas obróbki plastycznej metali na gorąco należy zachować wąskie limity temperatury metalu. Przy wrywkowej kontroli procesów kucia i gięcia można stosować przyrządy przenośne.

Produkt: optris® P20 2M

Konserwacja prewencyjna urządzeń elektrycznych



Niemal każde urządzenie elektryczne nagrzewa się zanim ulegnie uszkodzeniu. Monitoring temperatury najlepiej prowadzić w połączeniu z elektroniką zabezpieczającą.

Produkt: optris® LS LT

Oficjalny dystrybutor:

TEST-THERM Sp. z o.o.

ul. Friedleina 4-6

30-009 Kraków

Tel: 126 321 301

Tel: 126 326 188

Fax: 126 321 037

e-mail: office@test-therm.pl

<http://www.test-therm.pl>

innowacyjna technologia podczerwieni