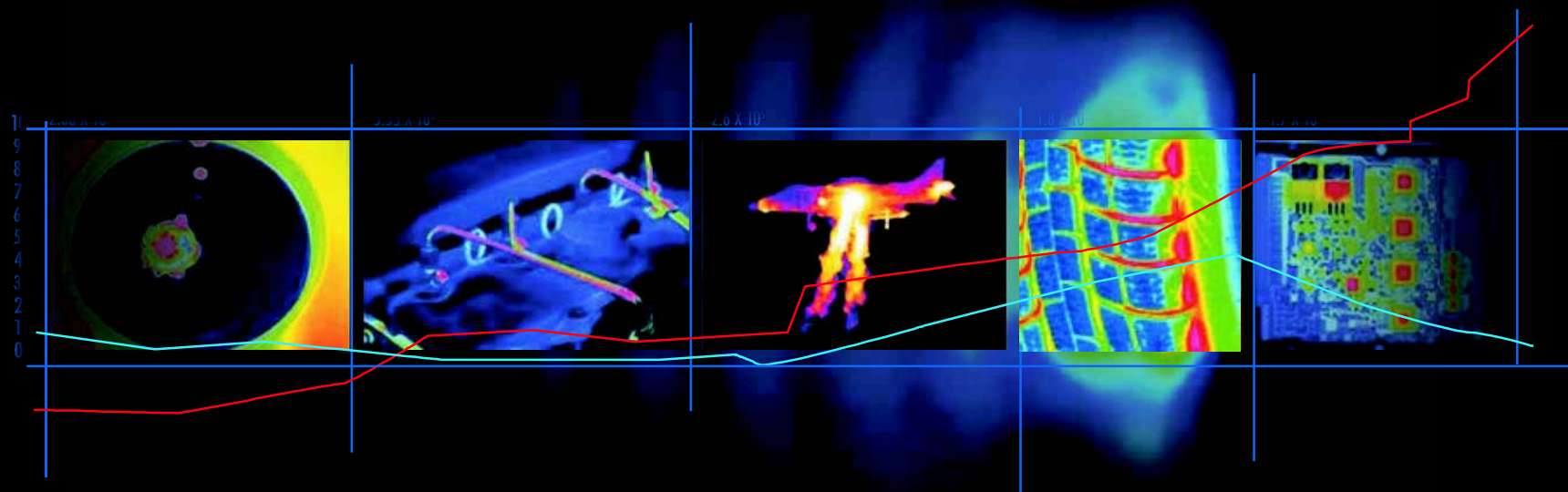




ŚWIATOWY LIDER W KAMERACH TERMOWIZYJNYCH

## CZUŁOŚĆ I DOKŁADNOŚĆ ROZWIĄZANIA W PODCZERWIENI

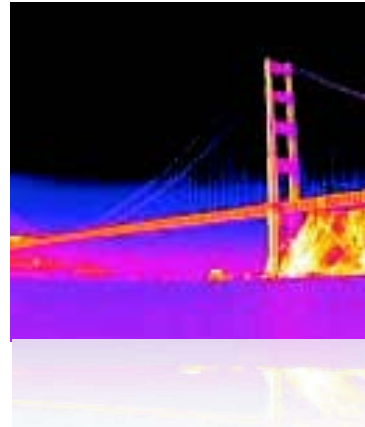


### Kamery naukowe FLIR

Największa rodzina kamer termowizyjnych do zastosowań badawczo – rozwojowych



## Wprowadzenie



## Termografia w podczerwieni dowiodła, że jest nieocenionym narzędziem do rozwiązywania różnych zagadnień i problemów naukowych.

W zastosowaniach badawczo rozwojowych bardzo ważną jest dokładność i niezawodność. Właśnie dlatego kamery termowizyjne FLIR są szeroko wykorzystywane na całym świecie w tak zróżnicowanych dziedzinach, jak mikroelektronika, przemysł papierniczy, samochodowy, tworzyw sztucznych, badania materiałowe, wyznaczanie charakterystyk cieplnych, medycyna, prace badawczo rozwojowe i wiele innych. Kamery termowizyjne FLIR są używane do obserwacji i rejestracji rozkładów temperatury i jej zmian w czasie rzeczywistym, umożliwiając inżynierom i badaczom oglądanie i dokładne pomiary zmian cieplnych, rozpraszania, konwekcji i innych zjawisk temperaturowych zachodzących w aparaturze, wyrobach i w procesach.

Kamery te wykrywają minimalne zmiany temperatury, wynoszące zaledwie 0,02°C. Charakteryzuje je najnowsza technologia detektorów i zaawansowane algorytmy matematyczne, umożliwiające dokładne pomiary w zakresie od -15°C do 3000°C.

Rodzina kamer Science łączy nadzwyczajną jakość obrazów i dokładność pomiarów temperatury z narzędziami o ogromnych możliwościach oraz oprogramowaniem do analizy i tworzenia raportów. To połączenie czyni te kamery idealnymi do najróżniejszych badań, pomiarów temperatury i testów wyrobów. Szeroka rodzina kamer FLIR Science nadaje się do najróżniejszych zastosowań i odpowiada najróżniejszym budżetom. Kamer tych można używać jako urządzeń ręcznych, przenośnych, zainstalowanych na statywie lub na stałe, pracujących nieprzerwanie, do badań o charakterze ciągłym.

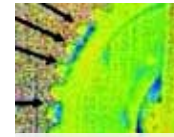
Bardzo trudno jest przewidzieć rozkład temperatury. Z tego względu nie zawsze wiadomo, gdzie należy umieścić termopary, by dokonać dokładnego pomiaru i skutecznie przeanalizować dyssypację ciepła. Co więcej, ponieważ termopary muszą stykać się z mierzonym obiektem, wpływają na wynik pomiaru. Termowizja ma tę zaletę, że wytwarza obrazy ciepła w sposób bezkontaktowy, nie zakłócając wyniku.

### Zalety termowizji w zastosowaniach badawczo rozwojowych.

- Daje pełen obraz sytuacji w czasie rzeczywistym
- Jest bezkontaktowa, nieniszcząca i nieinwazyjna
- Identyfikuje i lokalizuje anomalie cieplna
- Rejestruje informacje o ciepłe
- Umożliwia szczegółową analizę
- Nadaje się do wielu zastosowań

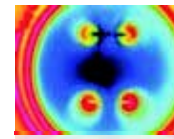
## Rynki

### Badania i testowanie materiałów



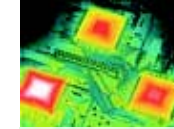
- Analiza naprężeń (przemysł samochodowy)
- Badania nieniszczące
- Badania parametrów materiałów

### Integratorzy OEM



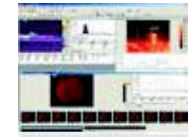
- Przemysł ciężki: stalowy, szkła ...
- Ognia słoneczne
- Wytwórnice półprzewodników

### Przemysł elektroniczny



- Badania płyt drukowanych
- Badania przelazcznikow mocy

### Badania akademickie i przemysłowe



- Szybka termografia
- Przygotowanie procesow
- Badania farmakologiczne i medyczne



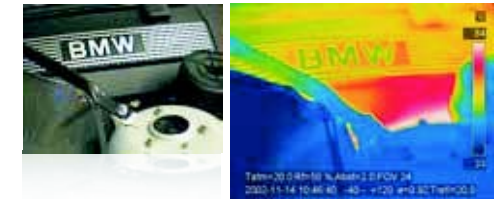
### Laboratoria obronne



- Analiza sygnatur termicznych
- Śledzenie celow

## Zastosowania - artykuł

### Kamery termowizyjne odgrywają aktywną rolę w grupie BMW



Bayerische Motoren Werke, znane na całym świecie jako BMW, jest jedną z najbardziej prestiżowych marek samochodowych w historii. Samochody BMW to luksus, wysoka jakość, bezpieczeństwo, przyjazność dla środowiska, oraz wyposażenie w najnowsze technologie. W zakładach BMW kamery FLIR odgrywają aktywną rolę w czasie projektowania nowych samochodów i montażu modeli produkcyjnych. Celem ośrodka badawczo rozwojowego firmy jest opracowywanie coraz lepszych modeli BMW w coraz krótszym czasie i w coraz bardziej ekonomiczny sposób.

Możliwość wprowadzenia na rynek nowego produktu w jak najkrótszym czasie jest jednym z kluczowych elementów sukcesu w przemyśle motoryzacyjnym. EG-62 to jeden z wydziałów ośrodka badawczo rozwojowego. „Naszym głównym zadaniem jest badania i poprawa całościowego obiegu ciepła w samochodach”, wyjaśnia pan Engelmann, kierownik EG-62. „Przeglądamy się rozkładowi ciepła samochodu i opracowujemy, na przykład, rozwiązania do ochrony cieplnej silników i urządzenia do kontroli temperatury podwozia.”



FLIR SC305 / SC325

FLIR SC3XX jest tania, montowaną na stałe, niechłodzoną serią dla użytkowników początkujących w zastosowaniach termowizyj. Przekazuje ona obrazy o rozdzielczości 320x240 pikseli z częstotliwością od 5 do 60Hz przez wbudowany interfejs Ethernet lub GEnetnet.



FLIR SC645 / SC655

FLIR SC6xx przekazuje obrazy o rozdzielczości 640x480 pikseli z częstotliwością do 25/50Hz przez wbudowany interfejs Ethernet 1Gb/USB. Kamera jest w pełni sterowana z PC, a jej strumień obrazu jest zgodny ze standardem GigE Vision i GeniCam.



FLIR SC600

Kamery SC620 i SC 660 są ręcznymi kamerami termowizyjnymi oferującymi wysoką jakość obrazu w podczerwieni i widzialnego oraz wysoką dokładność pomiarów temperatury. Kamery te posiadają interfejs firewire.



SC2000

Rodzina kamer SC2000 to urządzenia o wysokich parametrach z chłodzonymi detektorami bliskiej podczerwieni o szerszym paśmie, co ma szczególne znaczenie w zastosowaniach, gdzie potrzebna jest doskonała czułość w paśmie podczerwieni do 2500 nm.



SC5000

Rodzina chłodzonych kamer o wysokich parametrach dla użytkowników wymagających prostoty i wysokich parametrów. Zautomatyzowane ustawianie ostrości umożliwia używanie ich w oddalonych lokalizacjach lub w trudnych warunkach środowiskowych.



SC7000

Rodzina uniwersalnych kamer o bardzo wysokich parametrach dla zaawansowanych użytkowników – naukowców. Zróżnicowane detektory pozwalają na używanie ich we wszelkich zastosowaniach



SC7900-VL

Chłodzona kamera charakteryzująca się wyjątkową czułością w szerokim zakresie pasma 9-12 um.



Orion Sc7000

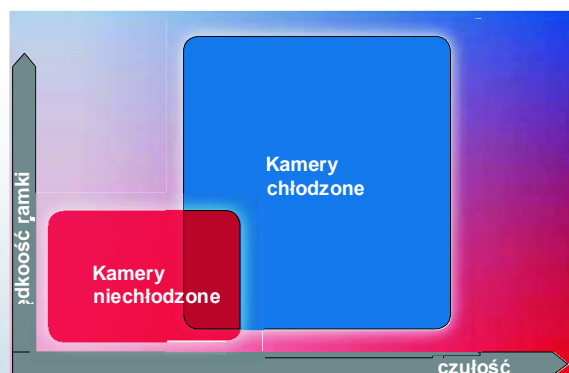
Chłodzona kamera przeznaczona do analizy widmowej, gdzie wymagane są obrazy spektralne lub szybkość rejestracji.

Czytaj więcej na [www.kameryir.com.pl](http://www.kameryir.com.pl)

## Kamery niechłodzone czy chłodzone?

Kamera chłodzona jest czulsza na niewielkie zmiany temperatury i lepsza do zastosowań wymagających dużych szybkości odczytu, niż kamery niechłodzone. Kamera chłodzona jest bardziej odpowiednia:

- o gdy konieczna jest synchronizacja obrazu w podczerwieni z wyzwaniem zewnętrznym
- o gdy pomiary należy wykonywać w paśmie 3-5 um
- o w aplikacjach wymagających rejestracji dużych prędkości ruchu
- o do pomiarów bardzo małych różnic temperatury lub bardzo szybkich zmian temperatury
- o gdy potrzebna jest wyjątkowo dobra jakość obrazu



## Zaprojektowane do potrzeb naszych klientów

- nadają się do najróżniejszych zastosowań

<p>Sygnatury celów</p> <p>Specjalne badania w podczerwieni</p>	<p>Mechanika</p> <p>Analiza hamulców</p>	<p>Medycyna</p> <p>Badania żył</p>	<p>Elektronika</p> <p>Badania elementów</p>	<p>Szybka termografia</p> <p>Badania stanów nieustalonych</p>
<p>Sterowanie procesem</p> <p>Walcowanie stali</p>	<p>Duże prędkości</p> <p>Badania opony przy 200 km/h</p>	<p>Badania mikroskopowe</p> <p>Badania diod LED</p>	<p>Prace R&amp;D w przemyśle</p> <p>Badania wyrobów</p>	<p>Badania naprężeń</p> <p>Pomiary pola naprężeń</p>



## Zaawansowane oprogramowanie do analizy dla zawodowców z dziedziny R&D

### FLIR Researcher™

Program FLIR Researcher został stworzony specjalnie dla zawodowców z dziedziny R&D, naukowców i innych użytkowników podczewieni, którym jest potrzebna szczegółowa analiza procesów temperaturowych, statycznych, bądź w czasie rzeczywistym.

- o Rozbudowana analiza temperaturowa
- o Analiza statyczna i w czasie rzeczywistym
- o Automatyczna analiza zmian temperatury w czasie
- o Obraz w podczewieni na żywo
- o Automatyczna konwersja obrazów w podczewieni do formatów AVI, BMP i Matlab®

### Altair™

Pakiet w pełni radiometrycznych programów do zastosowań R&D

Oprogramowanie ALTAIR oferuje szerokie możliwości naukowcom i inżynierom, którzy chcą rejestrować, wyświetlać i przetwarzać obrazy cyfrowe w podczewieni. Pakiet ALTAIR składa się z kilku narzędzi programowych umożliwiających wykonywanie różnych zadań. Od prostych i konwencjonalnych, po zaawansowane sterowanie funkcjami matrycy detektorów.

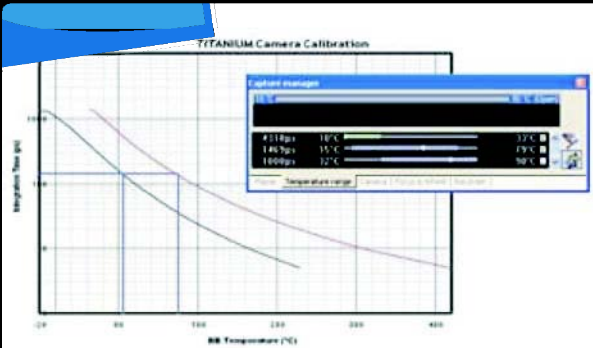
- o Stworzony do termografii HiEnd
- o Unikalne funkcje analizy temperatury
- o Zapis obrazów w czasie rzeczywistym na laptopie z pełną prędkością
- o Wbudowany odtwarzacz wideo do filmów wielosekencyjnych
- o Pełne możliwości eksportu
- o Zarządzanie filtrowaniem
- o Rejestracja zewnętrznych sygnałów analogowych
- o Dostępność „surowych” danych z detektora
- o Możliwość indywidualnej kalibracji

### Thesa™

Pakiet w pełni radiometrycznych programów do zastosowań w termografii fazowej lock-in

System Thesa, wykorzystujący wysokiej jakości kamerę z matrycą detektorów oraz oprogramowanie przetwarzające obraz, wytwarza doskonałe obrazy pól naprężeń w materiałach i strukturach w warunkach obciążenia dynamicznego.

- o Bezkontaktowa technika pomiarowa
- o Termografia fazowa lock-in do analizy naprężeń, badań elektroniki i badań nieniszczących
- o Szybkie wykrywanie pól silnych naprężeń
- o Szerokie możliwości obciążenia
- o Zaawansowana kompensacja dużych przemieszczeń
- o Szybki pomiar granicy wytrzymałości
- o Czasowa analiza naprężeń



### • Pomiary radiometryczne o niezwykłej dokładności

### • Wyjątkowa jakość obrazu

*HyperCal™ i CNuc™ są nowymi technologiami, które wspólnie zapewniają niezwykłą dokładność pomiarów radiometrycznych i jakość obrazów. Przy zmianie czasu całkowania nie jest już konieczna ponowna kalibracja.*

### HyperCal™:

Kalibracja temperatury nie zależy od czasu całkowania

- o Doskonała dokładność w szerokim zakresie dynamiki
- o Niezależność od czasu całkowania – automatyczny dobór zakresu przez ustawienie czasu całkowania
- o Podramki z różnymi czasami całkowania o radiometrycznej dokładności

### CNuc™:

Nieliniowe, wieloparametryczne modelowanie niejednorodności ROIC

- o Kamery nie wymagające korekcji jednorodności
- o Zmieniaj czas całkowania bez potrzeby korekcji jednorodności

## Serwis

Każdy skomplikowany przyrząd pomiarowy musi przechodzić regularne przeglądy obsługowe, w celu zagwarantowania dokładnych odczytów w okresie eksploatacji. Coroczne przeglądy kamery gwarantują dokładność pomiarów, lepszą pracę i wyższą wartość przy odsprzedaży kamery.

### Standardowa procedura inspekcji i kalibracji

Światowa sieć ośrodków serwisowych FLIR mających certyfikaty ISO 9001:2000, zapewniają certyfikowane przeglądy, kalibrację i naprawy wszystkich kamer FLIR.

## Szkolenie

FLIR współpracuje z centrum szkoleniowym Infrared training Centre, niezależną, certyfikowaną przez ISO światową organizacją szkoleniową. ITC oferuje szkolenia w podczewieni i wyspecjalizowane instruktaże w różnych dziedzinach jej zastosowań, a jego certyfikaty są uznawane przez wiele organizacji normalizacyjnych

Czytaj więcej na [www.infraredtraining.com](http://www.infraredtraining.com)

## Leasing i finansowanie

Aby umożliwić jak najszerszy dostęp do kamer termowizyjnych wysokiej klasy, oferujemy leasing oraz sprzedaż i odkupienie używanego sprzętu. Skontaktuj się ze swoim lokalnym biurem by sprawdzić możliwości leasingu i finansowania kamery FLIR.

## Akcesoria

Do kamer naukowych FLIR dostępnych jest wiele różnych akcesoriów:

- o Obiektywy, od teleobiektywów do obiektywów mikroskopowych
- o Pierścienie dystansowe
- o Filtry optyczne i koła filtrów wymiennych
- o Różne interfejsy cyfrowe Plug&Play; USB;GigE;Camlink
- o Pakiety akumulatorów i ładowarki



FLIR oferuje wiele różnych konfiguracji. Prosimy o kontakt z lokalnym biurem FLIR by ustalić najlepszą konfigurację do Twojej aplikacji.

**Przedstawicielstwo  
Handlowe**  
ul. Rakowiecka 39A/3  
02-521 Warszawa

tel: +48-22-849 7190  
faks: +48-22- 849 7001  
kom: +48-601-251025  
e-mail: [rutkowski@kameryir.com.pl](mailto:rutkowski@kameryir.com.pl)

**KAMERY IR** [www.kameryir.com.pl](http://www.kameryir.com.pl)

FLIR jest światowym liderem w kamerach termowizyjnych. Buduje kamery do zastosowań komercyjnych od lat 50-tych. Nasze kamery i oprogramowanie jest projektowane, badane i produkowane w Sztokholmie w Szwecji, w Paryżu we Francji i w Bostonie w USA.

**FLIR**

ŚWIATOWY LIDER W KAMERACH TERMOWIZYJNYCH