

Wybrane stanowiska naukowo-badawcze i dydaktyczne:

- Stanowisko do wyznaczania charakterystyk widmowych źródeł promieniowania podczerwonego oraz detektorów podczerwieni,
- Stanowisko do wyznaczania parametrów kamer termowizyjnych, kamer zakresu widzialnego, urządzeń noktowizyjnych i dalmierzy laserowych,
- Stanowisko do mikroskopowych pomiarów termowizyjnych
- Stanowisko do termowizyjnych badań nieniszczących
- Mobilne laboratorium termowizyjne i spektrometryczne
- Stanowisko do badań urządzeń w komorze klimatycznej

## Zakład Techniki Podczerwieni i Termowizji

**Kierownik**

**dr hab. inż. Henryk MADURA, prof. WAT**

henryk.madura@wat.edu.pl

tel. +48 261 839 383

+48 261 839 430

faks: +48 261 837 722

Wojskowa Akademia Techniczna

Instytut Optoelektroniki

Zakład Techniki Podczerwieni i Termowizji

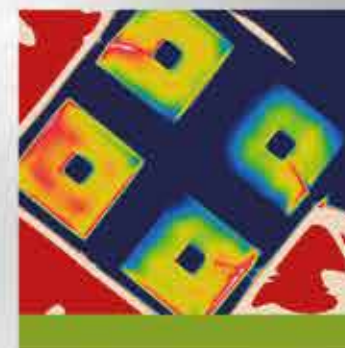
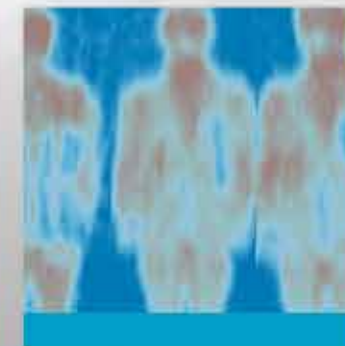
ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2

00-908 Warszawa

[www.ioe.wat.edu.pl](http://www.ioe.wat.edu.pl)



Instytut  
Optoelektroniki **ioe**



## Zakład Techniki Podczerwieni i Termowizji



# Zakład Techniki Podczerwieni i Termowizji

Tematyka prac badawczych realizowanych w Zakładzie Techniki Podczerwieni i Termowizji obejmuje bezkontaktowe pomiary temperatury, pomiary termowizyjne oraz szeroko pojętą technikę podczerwieni stosowaną w urządzeniach opracowywanych dla potrzeb Sił Zbrojnych RP oraz gospodarki narodowej. Większość prowadzonych prac badawczych finansowana jest przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w formie zadań statutowych, projektów badawczych własnych, projektów badawczych promotorskich, projektów rozwojowych oraz projektów celowych. W ostatnich latach tematyka prac statutowych dotyczyła badań termograficznych i spektrometrycznych oraz opracowania zintegrowanych zespołów czujników optoelektronicznych do zastosowań militarnych. Aktualnie prowadzone badania skupiają się na opracowaniu i testowaniu kamer termowizyjnych z matrycowymi detektorami chłodzonymi i niechłodzonymi.

## PRACE BADAWCZE

Wojskowe zastosowania techniki podczerwieni:

- zespoły termodetekcyjne dla amunicji inteligentnej,
- wieloczujnikowe zespoły detekcyjne,
- czujniki podczerwieni do systemów ochrony,
- urządzenia do wykrywania obiektów w podczerwieni,
- obserwacyjne kamery termowizyjne z detektorami chłodzonymi i niechłodzonymi,
- kamery termowizyjne do systemu indywidualnego wyposażenia żołnierza.



Lornetka obserwacyjno-pomiarowa z dalmierzem laserowym LOP-1

Termowizja i pirometria podczerwieni:

- badania termowizyjne oraz analiza termogramów,
- projektowanie i wykonanie pirometrów podczerwieni,
- projektowanie i wykonanie wzorcowych źródeł podczerwieni,
- wzorcowanie i kalibracja pirometrów podczerwieni,
- badania parametrów i charakterystyk kamer termowizyjnych, kamer zakresu widzialnego i dalmierzy laserowych.

Badania elementów i zespołów termodetekcyjnych:

- wyznaczenie widmowych charakterystyk detektorów podczerwieni
- wyznaczenie widmowych charakterystyk elementów optycznych
- wyznaczenie kątowych charakterystyk czujników podczerwieni
- badania klimatyczne zespołów termodetekcyjnych

Modelowanie i analizy teoretyczne:

- modelowanie procesów detekcji promieniowania podczerwonego
- symulacja działania zespołów i urządzeń termodetekcyjnych
- wyznaczenie sygnatur obiektów w zakresie podczerwieni
- wyznaczenie zasięgów działania urządzeń termodetekcyjnych

## ZREALIZOWANE PROJEKTY

Projekty celowe:

- Lornetka obserwacyjno-pomiarowa z dalmierzem laserowym bezpiecznym dla oka, kamera termowizyjna, odbiornikiem GPS i kompasem elektronicznym.
- Kamery termowizyjne z matrycami detektorów do celowników i systemów kierowania ogniem.

Projekty rozwojowe:

- Kamera termowizyjna na zakres 8-12  $\mu\text{m}$  z matrycą detektorów 640x480 dla przyrządów obserwacyjnych.
- Kamera termowizyjna z matrycowym detektorem fotonowym do systemów obserwacyjnych nowoczesnego uzbrojenia.

Projekty badawcze własne:

- Opracowanie technologii wykonania wielosektorowego wysokostabilnego promiennika podczerwieni dla stanowiska do badań rozdzielczości termicznej wojskowych kamer termowizyjnych
- Opracowanie algorytmu poprawy jakości obrazu dla celowników termowizyjnych i urządzeń obserwacji pola walki w podczerwieni

## OSIĄGNIĘCIA

Najnowsze projekty celowe zrealizowane wspólnie z Przemysłowym Centrum Optyki S.A. zakończyły się opracowaniem:

- Termowizyjnego celownika strzeleckiego CTS-1
- Kamery KT-1 z detektorem chłodzonym do systemu kierowania ogniem
- Lornetki obserwacyjno-pomiarowej LOP-1

## BAZA LABORATORYJNA

Zakład posiada bogatą bazę laboratoryjną, która jest stale rozbudowywana. Oprócz aparatury zakupionej, w Zakładzie wytwarza się oryginalne urządzenia i stanowiska badawcze, stosowane także w działalności dydaktycznej. Baza laboratoryjna wykorzystywana w dydaktyce obejmuje specjalistyczne stanowiska laboratoryjne do badania parametrów i charakterystyk elementów, podzespołów i urządzeń techniki podczerwieni.

Do unikatowych urządzeń pomiarowych znajdujących się na wyposażeniu Zakładu należą:

- Zestaw wysokoczułych kamer termowizyjnych dla zakresu bliskiej, średniej i dalekiej podczerwieni,
- Zestaw obrazowych fourierowskich spektrometrów podczerwieni dla zakresu bliskiej i średniej podczerwieni,

- Stanowisko pomiarowe do wyznaczania parametrów kamer termowizyjnych, kamer zakresu widzialnego i dalmierzy laserowych.

### System termowizyjny



### Termowizyjny celownik strzelecki CTS-1

