
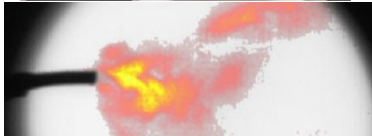




POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

nazwa jednostki: PRZEMYSŁOWE I BIOMEDYCZNE ZASTOSOWANIA TERMOGRAFII W PODCZERWIENI Instytut Elektroniki Politechniki Łódzkiej		symbol: I-23 http://www.eletel.p.lodz.pl
kierownik: Prof. dr hab. inż. Paweł Strumiłło	potencjalni promotorzy: Prof. dr hab. inż. Bogusław Więcek	osoba do kontaktu: tel: 48-42-631-26-37 boguslaw.wiecek@p.lodz.pl
zakres działalności: W Instytucie Elektroniki prowadzone są prace w zakresie przemysłowych i biomedycznych zastosowań termowizji. Prace koncentrują się głównie na badaniach zjawisk cieplnych zachodzących w układach elektronicznych i systemach energetycznych, termowizyjnych badaniach nieniszczących, optycznym wykrywaniu wycieków gazów za pomocą opracowanych kamer i systemów termowizyjnych oraz na badaniach z zakresu termowizji multispektralnej. Badania te są realizowane we współpracy z przemysłem oraz innymi ośrodkami naukowymi. Ponadto prowadzone są badania i wdrożenia nowych metod i systemów termografii medycznej dla celów diagnostyki i badań przesiewowych. Badania dotyczą nowych metod przetwarzania obrazów, w szczególności do zastosowań w aktywnej termografii dynamicznej. Wynikiem prace naukowych są nowe narzędzia, systemy i oprogramowanie, głównie do badań przesiewowych z zastosowaniem metody stresu termicznego. Ważnym obszarem badań jest modelowanie termiczne struktur wielowarstwowych, w tym także tkanek, uwzględniające ukrwienie, anizotropię, modelowanie cienkich i porowatych materiałów oraz niefourierowski przepływ ciepła. Możliwe zastosowania wyników badań: <ol style="list-style-type: none">1. pomiary temperatury, prądu i mocy systemów energetycznych w zmiennych warunkach otoczenia2. systemy światłowodowe pomiaru temperatury i naprężeń3. systemy badań nieniszczących obiektów przemysłowych – wykrywanie rozwarstwień i uszkodzeń, ocena stanu maszyn i urządzeń, przewidywanie awarii4. systemy termowizyjne wykrywania ludzi i obiektów w środowiskach niebezpiecznych i wybuchowych5. systemy spektrometryczne pomiaru stężenia gazów w atmosferach przemysłowych, składu żużla stalowniczego i zawartości innych złożonych materiałów		 



POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

<p>działalność obecna:</p> <p>Pomiary i analiza widmowa promieniowania w zakresie podczerwieni umożliwia badania właściwości obiektów przemysłowych. Badania dotyczą opracowania nowych metod pomiaru natężenia promieniowania i temperatury o dużej czułości przy zastosowaniu sensorów bolometrycznych w zakresie MWIR i LWIR 3-20 μm oraz detektorów InGaAs w zakresie NIR i SWIR 1-3 μm. Opracowane prototypy układów pomiarowych oraz oprogramowanie umożliwia wdrożenie nowych rozwiązań. Innowacyjne rozwiązania techniczne są patentowane. Wynikami badań są nowe metody radiacyjne i prototypowe systemy pomiarowe do pomiaru temperatury warunkach przemysłowych, w atmosferze wybuchowej, systemy do wykrywania defektów, oceny stanu maszyn, do pomiaru naprężeń, składu atmosfery, do wykrywania ludzi i innych obiektów w warunkach dużego zapylenia, zadymienia i w obecności gazów trujących i wybuchowych.</p>	
<p>przyszłe działania:</p> <p>Kamery chłodzone do badań nieniszczących, kamery z pojedynczym sensorem, sensory fotoakustyczne, rozproszone systemy pomiaru temperatury (spektroskopia Ramana), modelowanie wielowarstwowych struktur przemysłowych i biomedycznych w uwzględnieniu niefourierowskiego przepływu ciepła</p>	
<p>publikacje/patenty/nagrody/granty:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Torzyk B., Więcek B., Second-Harmonic Contactless Method for Measurement of RMS Current Using a Standard Infrared Camera, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Published 2021, DOI:10.1109/TIM.2021.30776762. Kasikowski, R.S., Wiecek, B, Fringing-Effect Losses in Inductors by Thermal Modeling and Thermographic Measurements IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS. Volume 36, Issue 9, Page 9772-9786, DOI 10.1109/TPEL.2021.3058961, Published, SEP 2021.3. Strakowska M., Chatzipanagiotou P., De Mey G., Chatziathanasiou V., Wiecek B., Multilayer thermal object identification in frequency domain using IR thermography and vector fitting INTERNATIONAL JOURNAL OF CIRCUIT THEORY AND APPLICATIONS, Volume 48, Issue 9, Page 1523-1533, DOI 10.1002/cta.28454. Strakowski R.; Pacholski K., Wiecek B., et al., Estimation of FeO content in the steel slag using infrared imaging and artificial neural network, MEASUREMENT, vol. 117, pp. 380-389, 20185. Olbrycht R., Kaluza M., Wittchen W. et al., Gas identification and estimation of its concentration in a tube using thermographic camera with diffraction grating, QUANTITATIVE INFRARED THERMOGRAPHY JOURNAL vol. 15, no. 1, pp.2018, 106-120 .6. B. Więcek, R. Olbrycht The method of elimination of thermal drift impact on image quality in microbolometer focal plane detectors, patent no. P.389303, 13.06.2013 r.7. B. Więcek, R. Olbrycht, M. Kastek, T. Orzanowski, T. Sosnowski The method of correction of gain non-uniformity in microbolometer focal plane arrays, patent no. P.387173, 25.06.2013 r.8. B. Więcek, R. Strąkowski, M. Strąkowska, The method of thermovision camera calibration, patent P.218754, 2015.	
<p>słowa kluczowe: Termografia w podczerwieni, badania nieniszczące, termografia aktywna, detekcja gazów, systemy termowizyjne</p>	
<p>lista propozycji staży w danej grupie badawczej:</p>	