

**Zakład Akustyki,
Elektroniki
i Rozwiązań IT**



**G Ł Ó W N Y
I N S T Y T U T
G Ó R N I C T W A**

Wzorcowanie (kalibracja.gig.eu)

System do automatycznej kalibracji przetworników drgań

System umożliwia automatyczną kalibrację przetworników drgań typu:

- ładunkowego,
- napięciowego,
- IEPE (ICP).



Podstawowe zalety systemu:

- zautomatyzowany proces kalibracji,
- krótki czas realizacji usługi (do tygodnia od złożenia zamówienia i dostarczenia aparatury do Laboratorium),
- szeroki zakres realizacji usługi (zakres częstotliwości 0,2 Hz - 15 kHz),
- wiarygodność pomiarów dzięki akredytacji PCA (usługa wykonywana jest zgodnie z normami ISO 16063-21 i ISO/IEC 17025).

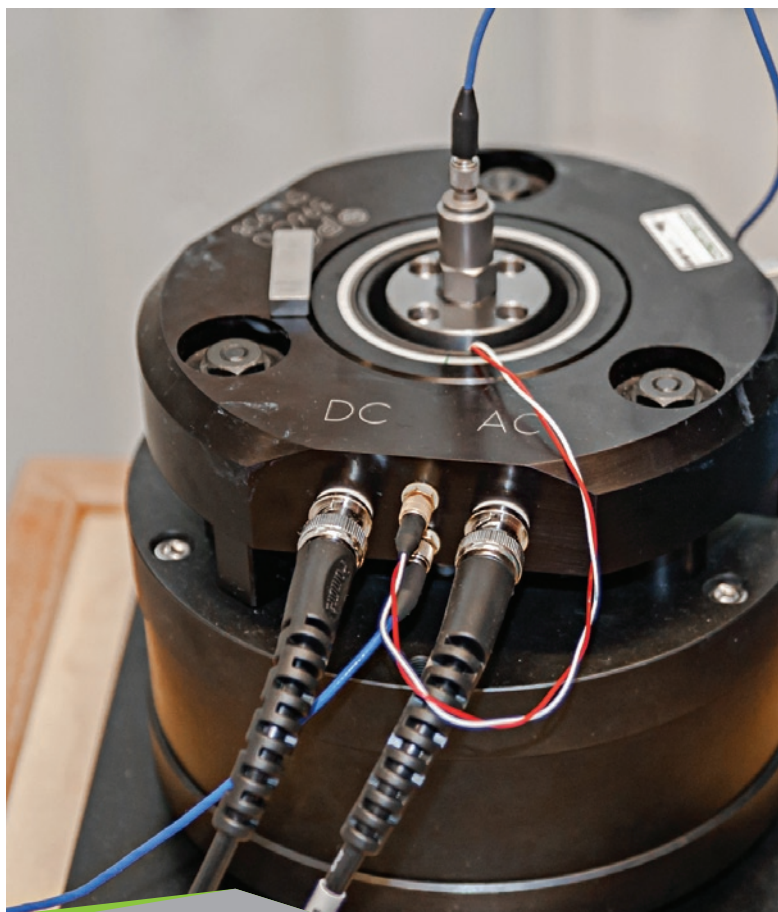


Wzorcowanie przyrządów do pomiaru drgań mechanicznych w zakresie akredytacji PCA, nr AP006:

- Wzorcowanie przetworników drgań mechanicznych zgodnie z normą ISO 16063-21 w zakresie częstotliwości 0,5 Hz - 10 kHz.
- Wzorcowanie mierników drgań mechanicznych działających na człowieka zgodnie z normą PN-EN ISO 8041-1:2017.
- Wzorcowanie kalibratorów drgań mechanicznych w zakresie częstotliwości 15 Hz - 2 kHz.
- Wzorcowanie mierników drgań maszyn zgodnie z normą ISO 2954 w zakresie częstotliwości 10 Hz - 2 kHz.

Wzorcowanie przyrządów do pomiaru wielkości akustycznych w zakresie akredytacji PCA, nr AP006:

- Wzorcowanie mierników poziomu dźwięku zgodnie z normami PN-EN 60651 i PN-EN 60804.
- Wzorcowanie mierników poziomu dźwięku zgodnie z normą PN-EN 61672.
- Wzorcowanie kalibratorów akustycznych metodą wzorcowego mikrofonu zgodnie z normą PN-EN 60942.
- Wzorcowanie kalibratorów akustycznych metodą porównawczą zgodnie z normą PN-EN 60942.
- Wzorcowanie filtrów pasmowych o szerokości oktawy lub części oktawy zgodnie z normą PN-EN 61260.
- Wzorcowanie mikrofonów pomiarowych metodą kalibratora wzorcowego klasy LS oraz zgodnie z normą PN-EN 61094.



Obiekt	Norma	Zakres częstotliwości
Przetworniki drgań mechanicznych (przyspieszenia i prędkości)	ISO 16063-21:2003	0,5 Hz – 10 kHz
Mierniki drgań mechanicznych działających na człowieka	PN-EN ISO 8041-1:2017	2 Hz – 800 Hz
Kalibratory drgań mechanicznych	ISO 16063-21:2003	15 Hz ÷ 2 kHz
Mierniki drgań maszyn	ISO 2954:2012	10 Hz – 2 kHz
Mikrofony pomiarowe	PN-EN 61094-6:2005	20 Hz – 20 kHz
Kalibratory akustyczne metodą wzorcowego mikrofonu	PN-EN 60942:2005	250 Hz, 1 kHz
Kalibratory akustyczne metodą porównawczą	PN-EN 60942:2005	250 Hz, 1 kHz
Mierniki poziomu dźwięku	PN-EN 60654:2002 (U) PN-EN 60804:2002 (U) PN-EN 61672-3:2007 PN-E 61672-3:2014-03	20 Hz – 20 kHz
Filtry pasmowe o szerokości oktawy i części oktawy	PN-EN 61260:2000	20 Hz – 20 kHz

Wzorcowanie aparatury do pomiaru drgań mechanicznych poza zakresem akredytacji PCA:

- Wzorcowanie młotków modalnych zgodnie ze wskazaniami wytwórcy w zakresie częstotliwości 10 Hz - 10 kHz.

- Wzorcowanie wibrometrów laserowych zgodnie z normą ISO 16063-41 w zakresie częstotliwości 0,5 Hz - 15 kHz.
- Wzorcowanie palestezjometrów (mierników czucia wibracji) zgodnie z normą ISO 13091-1: 2001: 2006.
- Wzorcowanie przetworników siły.
- Wzorcowanie rejestratorów sygnałów, analizatorów, układów kondycjonowania sygnałów.

Obiekt	Norma	Zakres częstotliwości
Młotki modalne	Zgodnie ze wskazaniami wytwórcy	10 Hz – 10 kHz Stosownie do danych katalogowych wytwórcy
Wibrometry laserowe	ISO 16063-41:2011	0,5 Hz – 15 kHz
Przetworniki siły	Zgodnie ze wskazaniami wytwórcy	0,5 Hz – 15 kHz
Rejestratory sygnałów Analizatory Układy kondycjonowania sygnałów np. SCADAS, PULSE, Vibration Research, ADRE	ISO 2954:2012	0,5 Hz – 15 kHz

Badania

Akustyka (akustyka.gig.eu)

Środowisko domowe i zewnętrzne – hałas:

- Badania obciążenia terenów, o znacznych rozmiarach, oddziaływaniem hałasu komunikacyjnego i/lub przemysłowego – badania objęte są zakresem akredytacji PCA.
- Wykonywanie komputerowych map akustycznych z zastosowaniem techniki GIS i GPS – badania objęte są zakresem akredytacji PCA.
- Wykonywanie OOS obiektów przemysłowych, tras komunikacyjnych, obiektów gospodarki komunalnej i innych w zakresie zagrożeń wibroakustycznych – badania objęte są zakresem akredytacji PCA.
- Opracowywanie prognoz wibroakustycznych dla inwestycji i obiektów modernizowanych w różnych fazach realizacji – badania objęte są zakresem akredytacji PCA.
- Badania w warunkach „in situ” skuteczności ekranowania na terenach chronionych ekranami akustycznymi oraz projektowanie ekranów akustycznych – badania objęte są zakresem akredytacji PCA.
- Badania stanu oddziaływania na ludzi przebywających w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i innych hałasu pochodzącego ze źródeł zlokalizowanych w tych budynkach, jak i poza nimi.



Aktywność akustyczna maszyn:

- Badania poziomu mocy akustycznej maszyn i urządzeń technicznych metodą bezpośrednią, orientacyjną lub techniczną zgodnie z normami PN-EN ISO 3744:2011 i PN-EN ISO 3746:2011 – badania są objęte zakresem akredytacji PCA.
- Badania emisji hałasu maszyn w miejscu ich eksploatacji.



Drgania (drgania.gig.eu)

Budynki, budowle:

- Badania oddziaływania drgań mechanicznych, przenoszonych przez podłoże na konstrukcje budynków i budowli zgodnie z normą PN-B-02170:2016. Badanie jest objęte zakresem akredytacji PCA, nr AB005.
- Badania wpływu drgań mechanicznych na ludzi przebywających w budynkach zgodnie z normą PN-B-02171:2017. Badanie jest objęte zakresem akredytacji PCA, nr AB005.
- Diagnostyka stanu technicznego budynków i konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem metody oceny stanu technicznego pali fundamentowych oraz ocena stanu technicznego zabezpieczeń kotwi budowlanych wraz z identyfikacją nieciągłości struktury, uszkodzeń i błędów technologicznych z wykorzystaniem analiz modalnej i falkowej.



- Badania stanu oddziaływania drgań na konstrukcje wsporcze pod maszyny w basztowych, kopalnianych wieżach wyciągowych.
- Badanie wpływu drgań mechanicznych na stan, parametry pracy i odporność obiektów technicznych, urządzeń i aparatury o masie do 120 kg z wykorzystaniem wzbudnika drgań zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6:2008 - badanie jest objęte zakresem akredytacji PCA, nr AB005.
- Badania odporności obiektów technicznych na działanie drgań zgodnie z wymaganiami określonymi przez klienta,
- Badanie częstotliwości rezonansowych obiektów technicznych.
- Badania działania drgań mechanicznych na ludzi w ramach projektów badawczych.



Elektrostatyka (elektrostatyka.gig.eu)

Zakres oferowanych usług:

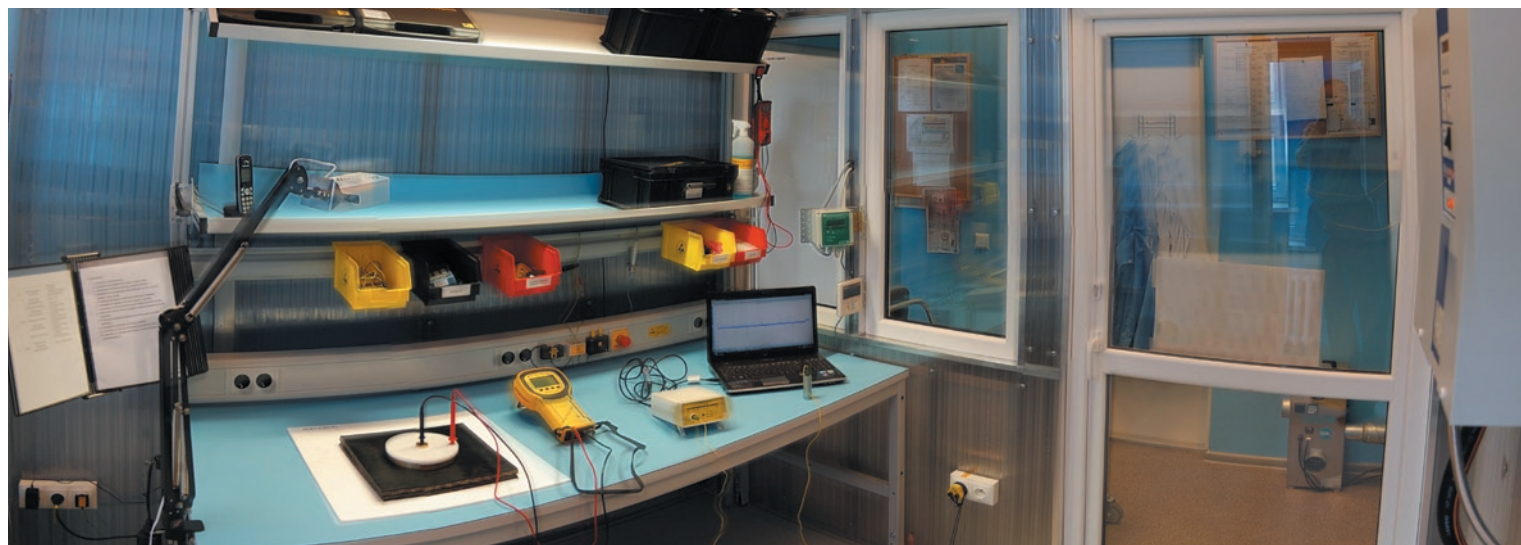
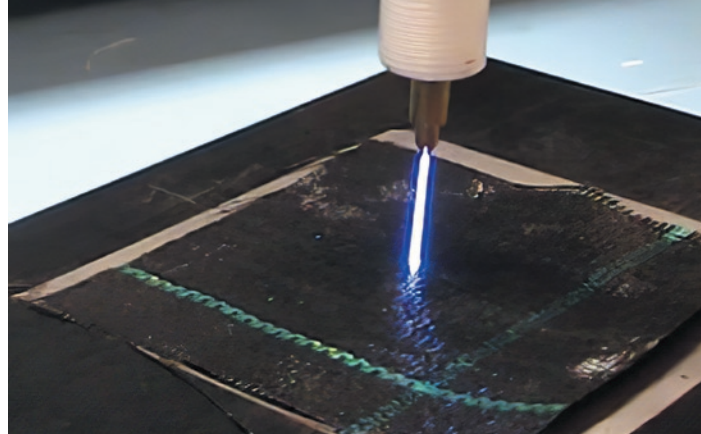
- Badania właściwości elektrostatycznych materiałów, wyrobów urządzeń,
- Ocena właściwości elektrostatycznych wyrobów,
- Opracowywanie projektów i rozwiązań stref EPA,
- Audyty stref EPA,
- Ocena zgodności wyrobów wg norm IEC 61340-5-1 i IEC 61340-5-2,
- Pomiary elektryzacji i zdolności dl elektryzacji,
- Pomiar natężenia i potencjału pola elektrostatycznego,
- Pomiar czasu zaniku ładunku,

- Pomiary rezystancji:
 - Elektrycznej,
 - Powierzchniowej,
 - Skrośnej,
 - Między punktami,
 - Względem uziemienia,
 - Układu człowiek-obuwie-podłoga,
- Pomiar napięcia elektrostatycznego,
- Pomiary w nowoczesnej komorze klimatycznej o szerokim zakresie parametrów klimatycznych.



Badania właściwości elektrostatycznych wyrobów przeprowadza się w komorze klimatycznej o parametrach:

- kubatura komory: 21 m³,
- kubatura śluzy: 8 m³,
- zakres temperatury: od 16°C do 30°C,
- zakres wilgotności względnej: od 4% do 80%.



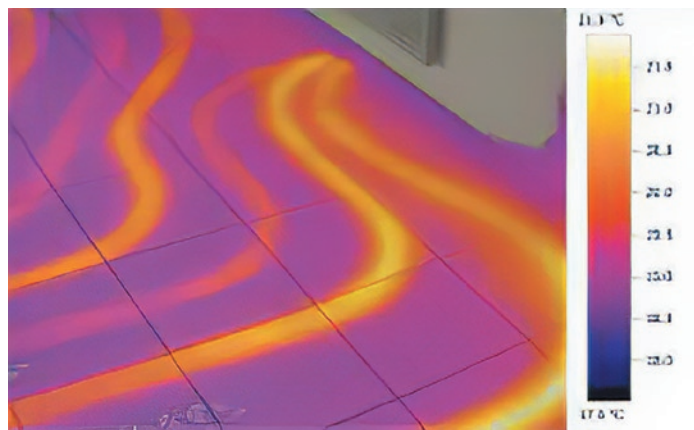
Termowizja (termowizja.gig.eu)

- Badania termoizolacyjności ścian budynków, budowli i rurociągów ciepłowniczych.
- Badania stanu termicznego zwałowisk odpadów przemysłowych, szczególnie górniczych oraz składowisk węgla.
- Badania stanu termicznego maszyn, urządzeń technicznych. energetycznych oraz poziomego transportu górniczego.
- Badanie sprawności wysokoprądowych połączeń energetycznych.
- Badania człowieka dla potrzeb diagnostyki medycznej.

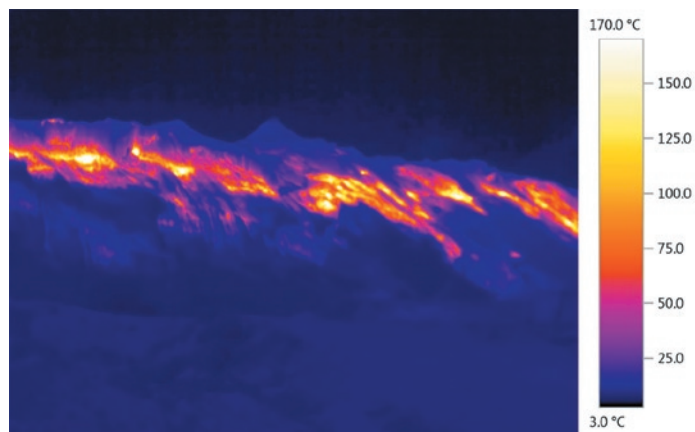
Termogram tarczy szlifierskiej



Termogram ogrzewania podłogowego

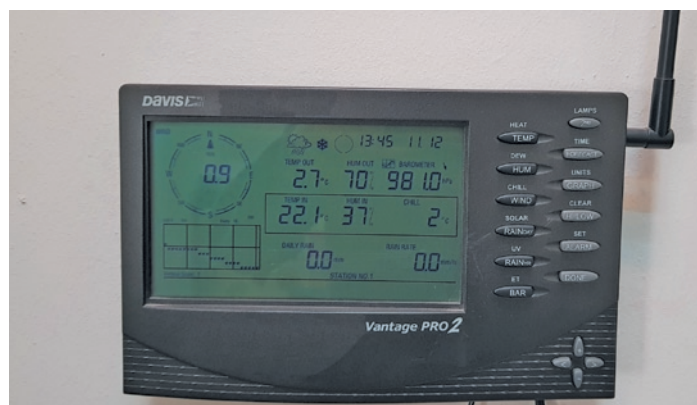
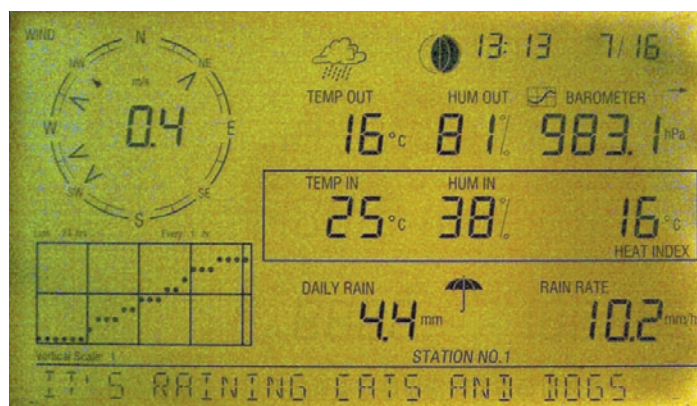


Termogram zwałowiska materiałów powęglowego



Stacja Meteo (meteo.gig):

Prezentacja aktualnych warunków pogodowych ze stacji meteorologicznej usytuowanej na terenie GIG.



LABORATORIUM ELEKTRONIKI I ROZWIĄZAŃ IT

Kierownik Laboratorium
dr inż. Sebastian Iwaszenko
e-mail: siwaszenko@gig.eu
tel.: 32 259 21 73

Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych

- EkoPatrol GIG. Pomiary jakości powietrza, pomiary określające wielkość stężenia zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w bezpośrednim sąsiedztwie emitatorów za pomocą aparatury kontrolno – pomiarowej zainstalowanej na dronie, pomiary imisyjne określające rzeczywistą jakość powietrza, poprzez wielkość stężenia wybranych zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu, wykonywane za pomocą aparatury zainstalowanej na samochodzie elektrycznym. Pomiary są walidowane w oparciu o metody referencyjne i równoważne. Pomiary obejmują następujące parametry: PM1, PM 2,5, PM10, formaldehyd, HCL.
- Badania z zastosowaniem termowizji prowadzone za pomocą dronów, inspekcje farm fotowoltaicznych, kontrole izolacji budynków, lokalizację wycieków z sieci ciepłowniczych, badania linii wysokiego napięcia, hałd, wysypisk śmieci.
- Fotogrametria, tworzenie ortofotomap, za pomocą przetworzonych, zdjęć fotograficznych pozyskanych przy użyciu bezzałogowego statku powietrznego.

- Modelowanie obiektów 3D, dokumentowanie stanu technicznego zewnętrznych elementów konstrukcji obiektów.



Tworzenie rozwiązań informatycznych. Zastosowania informatyki.

- Budowa systemów informatycznych wykorzystywanych w przemyśle (systemy odpowiedzialne za zbieranie oraz archiwizację danych, zarządzanie procesem produkcji oraz raportowanie).
- Budowa systemów informatycznych wspierających badania z dziedziny ochrony i inżynierii środowiska. Tworzenie rozwiązań uwzględniających gromadzenie, analizę, przetwarzanie oraz udostępnianie danych.
- Świadczenie usług w zakresie wytwarzania aplikacji sieciowych oraz okienkowych umożliwiających monitoring środowiska oraz udostępnianie i przegląd danych dla środowiska naukowego oraz w celach edukacyjnych.
- Tworzenie oprogramowania wspierającego badania i projekty z zakresu energetyki, inżynierii środowiska oraz górnictwa.
- Tworzenie i integracja baz danych przestrzennych na potrzeby badań naukowych w dziedzinie ochrony i inżynierii środowiska.
- Wykonywanie analiz przestrzennych na potrzeby projektów badawczych oraz dokonania oceny oddziaływań danych czynników na środowisko.
- Outsourcing tworzenia oprogramowania.

Modelowanie środowiskowe i obiektów przemysłowych

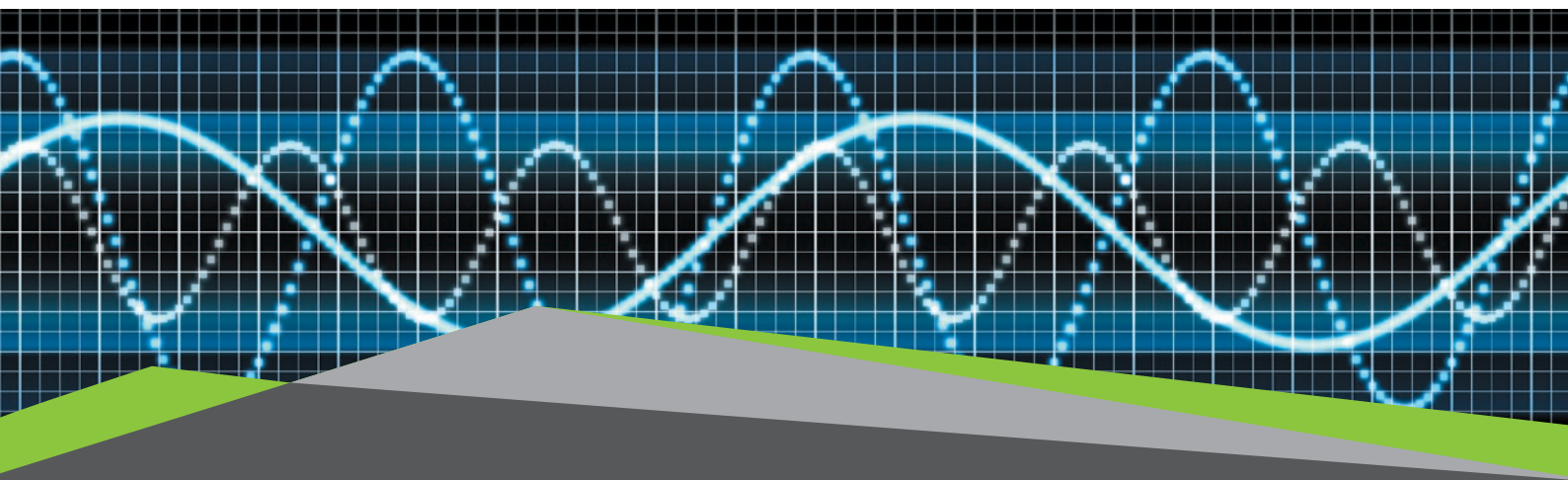
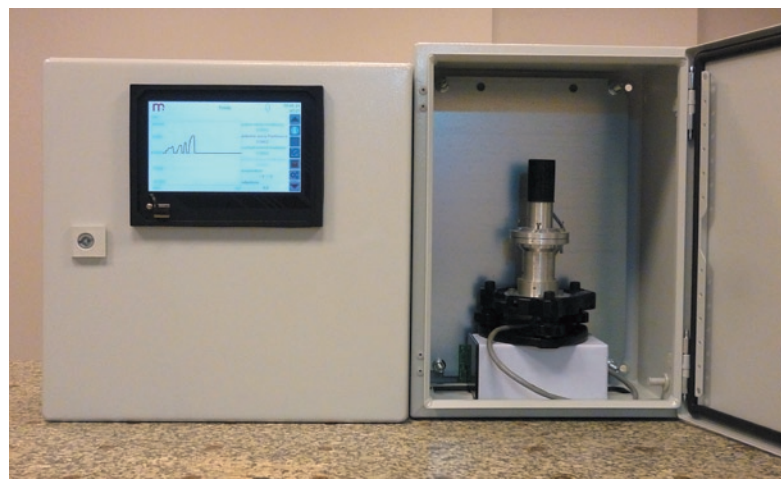
- Analiza numeryczna stanów awaryjnych w procesie przewietrzania obiektów przemysłowych.
- Prognozowanie zagrożeń gazowych i termicznych na obiektach przemysłowych.
- Analiza numeryczna wybranych problemów procesowych na etapie projektowania.
- Prewencja ekologiczna oraz opracowywanie dokumentacji technicznych wykonawczych dla działań związanych z minimalizowaniem oddziaływania na otoczenie.

Uczenie maszynowe i analiza danych

- Tworzenie aplikacji umożliwiających zbieranie, archiwizację oraz udostępnianie danych.
- Analiza i eksploracja danych przy użyciu algorytmów uczenia maszynowego.
- Analiza i przetwarzanie obrazu, zastosowania wizji komputerowej.
- Wykorzystanie metod uczenia maszynowego do optymalizacji procesów technologicznych.
- Budowa modeli predykcyjnych na potrzeby przemysłu i inżynierii środowiska.
- Wizualizacja danych.

Technologie i urządzenia

- Technologie i urządzenia do przetwarzania materiałów w tym również materiałów odpadowych do produktów użytecznych.
- Techniki pomiaru i urządzenia pomiarowe wykorzystujące zaawansowane techniki informatyczne.
- Pomiary wychyleń i drgań budynków i wież wyciągowych przy pomocy laserowego czujnika drgań i wychyleń.





G Ł Ó W N Y
I N S T Y T U T
G Ó R N I C T W A

KIEROWNIK ZAKŁADU
mgr inż. Tomasz Skowronek
E: tskowronek@gig.eu
T: +48 32 259 28 10
M: +48 512 090 710

kalibracja.gig.eu

