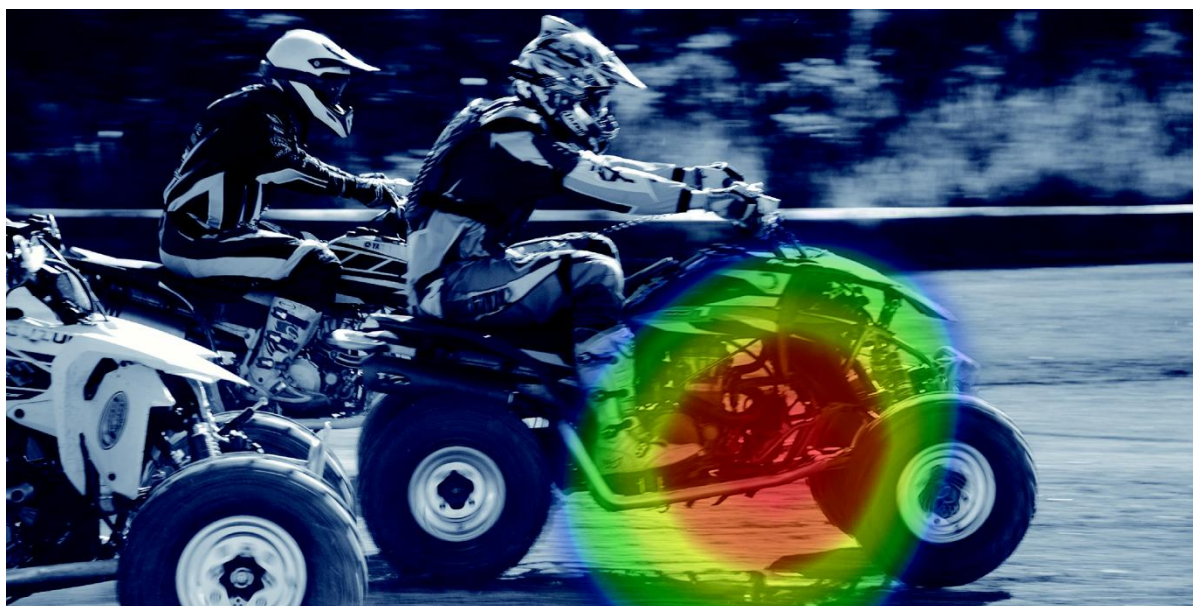


## KAMERA AKUSTYCZNA NOISE INSPECTOR DLA SZYBKIEJ LOKALIZACJI ŹRÓDEŁ HAŁASU



### Hałas staje się widoczny

Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w systemie Noise Inspector pozwala na konwersję emisji dźwięku do postaci obrazu. Dzięki temu źródła dźwięku stają się widoczne i mogą zostać zlokalizowane. Wizualizacja źródła dźwięku na zdjęciu lub filmie video pozwala na znaczne skrócenie czasu pomiaru w przeciwieństwie do tradycyjnych metod natężeniowych, które są bardzo czasochłonne i kosztowne. Szybka i precyzyjna lokalizacja źródła dźwięku daje możliwość zaprojektowania skutecznych rozwiązań przeciwhałasowych.

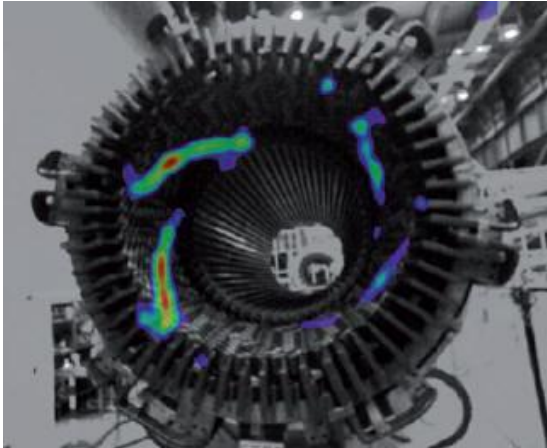
Określenie głównych źródeł hałasu jest bowiem kluczowym zagadnieniem w jego zwalczaniu. Redukcja hałasu jest do uzyskania tylko wówczas jeśli zastosowane zostaną zabezpieczenia ograniczające hałas pochodzący właśnie od głównych źródeł w danym urządzeniu/ maszynie/ budynku. Zastosowanie kamery akustycznej pozwala określić skąd dźwięk pochodzi.

### Zalety systemu Noise Inspector

Kamera akustyczna Noise Inspector jest rozwiązaniem modułowym i bardzo elastycznym, co zwiększa konkurencyjność w odniesieniu do innych metod. Zastosowanie architektury modułowej daje możliwość dopasowania urządzenia do konkretnych potrzeb. Ze względu na wizualizację źródła dźwięku można pominąć wiele żmudnych obliczeń i symulacji, co w efekcie daje możliwość szybszego działania i doboru właściwych zabezpieczeń przeciwhałasowych, przy uwzględnieniu stosunkowo niskich kosztów pomiaru.

Praca z Noise Inspector polega na:

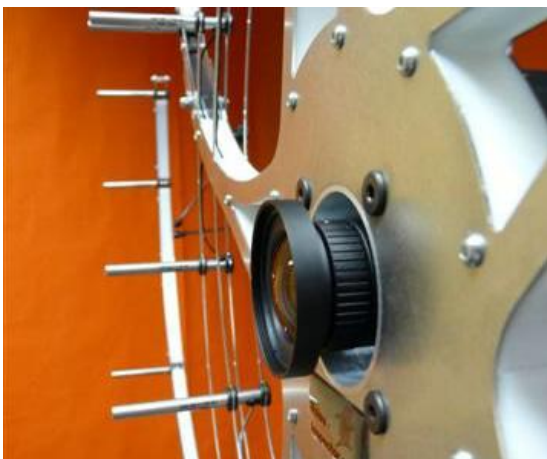
- rejestracji danych,
- szybkiej identyfikacji hałasu na sonogramie,
- prezentacji hałasu w postaci zdjęć lub filmu video,
- przesłuchaniu znalezionych źródeł hałasu w module „Local sound module” w celu identyfikacji hałasu,
- wykorzystaniu dodatkowych narzędzi do analizy danych.



Przykład wyniku pomiaru podczas testu wysokich napięć w maszynie elektrycznej.

#### **Zasada działania systemu Noise Inspector.**

Podobnie jak w przypadku aparatu fotograficznego, czy kamery obrazy źródeł dźwięku generowane są na każdym poziomie ostrości. W przypadku kamery akustycznej poziom ostrości może być zmieniany w przeciwieństwie do aparatu czy kamery. Kolejne obrazy akustyczne mogą być obliczane bez konieczności powtarzania pomiaru. Jest to duża zaleta w porównaniu do tradycyjnych metod pomiarowych. Urządzenie umożliwia dostarczenie wstępnych wyników pomiarów już w momencie ich wykonywania.



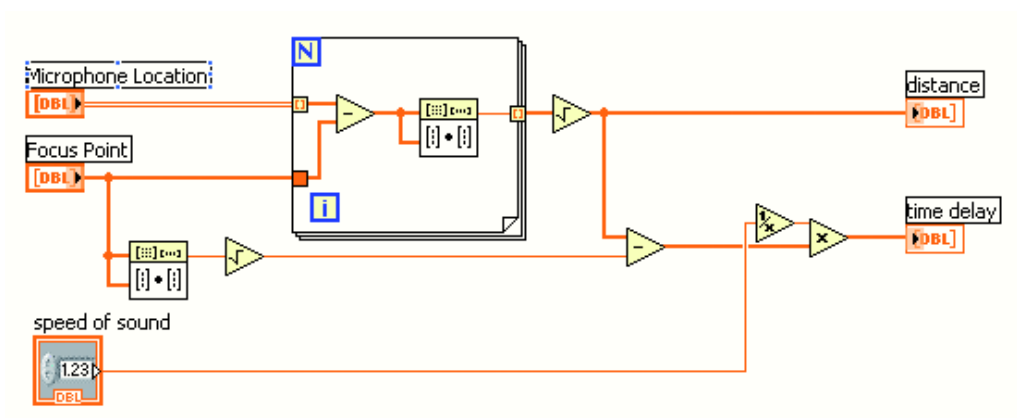
Widok kamery akustycznej w matrycy mikrofonowej.



Modułowa budowa anteny pozwala na tworzenie różnych rozmiarów matryc co daje szerokie możliwości stosowania.

Elementy składowe systemu Noise Inspector:

- elastyczna matryca mikrofonowa w wykonaniu standardowym lub laboratoryjnym, gdzie dodatkowo można dopasowywać geometrię matrycy indywidualnie do konkretnego zastosowania w celu otrzymania najlepszych wyników pomiaru,
- przyjazne dla użytkownika oprogramowanie oparte na aplikacji Lab VIEW,
- wysokiej klasy moduł akwizycji danych ICP z osprzętem PXI firmy National Instruments,
- zróżnicowane możliwości analizy danych oparte na uniwersalnych algorytmach takich jak:
  - beamforming (kształtowanie wiązki),
  - acoustic holography (holografia akustyczna),
  - nowoczesne algorytmy CAE,
  - algorytmy zdefiniowane przez użytkownika.
  - algorytmy zdefiniowane przez użytkownika.

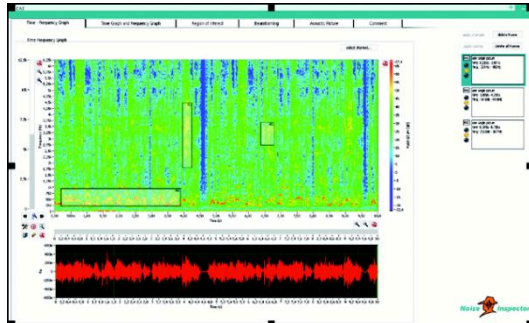


Schemat aplikacji Lab VIEW.

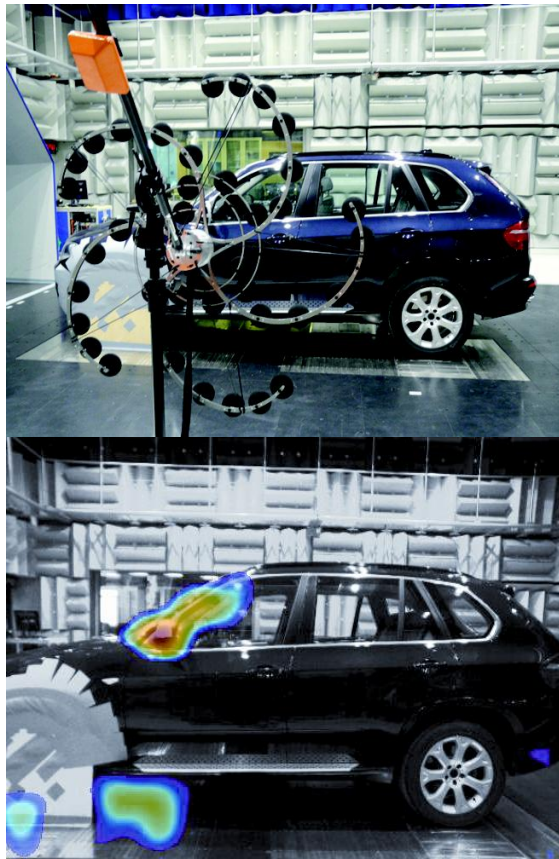
## Oprogramowanie Noise Inspector oparte na LabView

Oprogramowanie Noise Inspector jest łatwe w obsłudze i zawiera następujące elementy składowe:

- pomoc przy zdefiniowaniu różnych ustawień matryc mikrofonowych takich jak 2D- liniowy, spiralny, okrąg,
- testy dla mikrofonów w postaci symulacji przy użyciu wirtualnych źródeł,
- szybki start przy rozpoczynaniu pracy z urządzeniem,
- optymalne przystosowanie do konkretnej sytuacji, zakres częstotliwości i wymagana rozdzielczość geometryczna,
- kalibrację mikrofonów,
- możliwość rejestracji danych z podglądem na bieżąco,
- automatyczne porównanie zdjęcia i obrazu akustycznego z pomiarem odniesienia,
- rejestrację obrazu z zainstalowanej kamery, bądź import pliku JPEG z źródeł typu: zdjęcie lub plik CAD,
- analizę częstotliwościową, analizę czasowo-częstotliwościową (sonogram),
- pomiary według krzywych korekcji A, B, C i charakterystyki liniowej,
- automatyczna analiza sekwencji w czasie (video),
- automatyczne generowanie dokumentów programu Word,
- odtwarzanie zarejestrowanych fragmentów przebiegów czasowych podczas pomiaru hałasu („listening in”),
- obrazy akustyczne w postaci zdjęć i filmów,
- analiza czasowo-częstotliwościowa.



Wykres analizy czasowo-częstotliwościowej



Wynik lokalizacji źródeł dźwięku przy opływie powietrza dla samochodu w tunelu aerodynamicznym.

System Noise Inspector jest urządzeniem wyposażonym w najnowocześniejszą aparaturę firmy National Instruments, która jest jednym z wiodących producentów sprzętu i oprogramowania pomiarowego. W zależności od zastosowań, są dostępne różnego typu karty rozszerzeń PCI dla instrumentów pomiarowych (w skrócie PXI). Są to rozwiązania bardzo elastyczne stosowane w miernictwie i automatyce.

### **Korzyści płynące z zastosowania systemu Noise Inspector.**

System zawiera oprogramowanie, którego obsługa jest prosta i intuicyjna przez co można zaoszczędzić wiele czasu a tym samym obniżyć koszty pomiarów.

Dla systemu Noise Inspector zaleca się w zależności od rodzaju systemu stosowanie bazowego elementu PXI wyposażonego w 8, 14 lub 18 wejść. Standardowo system Noise Inspector wspiera karty DAQ PXI 4472 i PXI 4496/98.



**WIBRO-AKUSTYKA**

Wibro-Akustyka WAF

ul. Grabowska 248, 63-400 Ostrów Wlkp.

tel/fax: +48 62 735 50 08

[www.wibroakustyka.com.pl](http://www.wibroakustyka.com.pl)