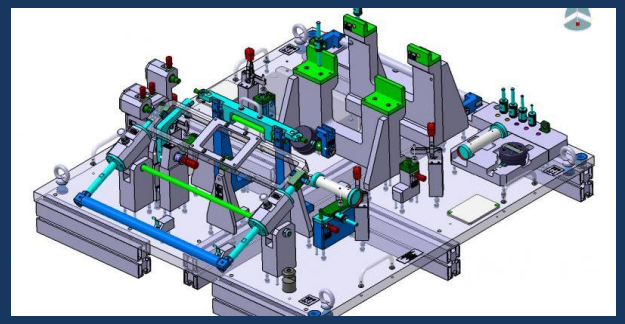
BOSMAL Badania i Rozwój

MOTORYZACJA

HOMOLOGACJA



PROJEKTOWANIE
I WSPARCIE
INŻYNIERSKIE

OBRONNOŚĆ
I PRZEMYSŁ MORSKI

KOMPOZYTY

BUDOWNICTWO

SYSTEMY
CHŁODZENIA
I WYMIANY CIEPŁA

KOLEJNICTWO

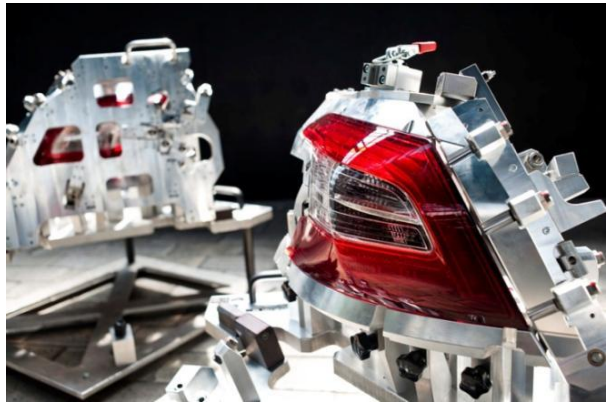
BOSMAL BADANIA I ROZWÓJ

- Główna siedziba: Bielsko-Biała
- Spółka zależna: BOSMAL Italia s.r.l. s.u. – Włochy, Turyn
- Przedstawicielstwo: Niemcy, Sigmaringen
- Pracownia projektowa w zakładzie klienta – Płock
- Rezydenci – w zakładach klientów, w kraju i za granicą
- Badania pojazdów w różnych uwarunkowaniach podłoża i klimatu – we Włoszech, w Hiszpanii, Szwecji

55 lat na rynku motoryzacyjnym 30 lat Akredytowanego Laboratorium AB 128

BOSMAL BADANIA I ROZWÓJ

- **Centrum Badawczo - Rozwojowe** (status CBR)
- **Laboratorium badawcze** spełniające wymagania PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 - z szerokim zakresem akredytacji (ponad 600 metodyk, ponad 500 standardów)
- **Homologacja** - uprawnienia do przeprowadzania **badań homologacyjnych pojazdów** (spalinowych oraz elektrycznych), a także ich wyposażenia lub części (w tym silników spalinowych, elektrycznych oraz baterii)
- **Certyfikowany, zintegrowany system zarządzania** (PN-EN ISO 9001:2015-10, PN-ISO 45001:2018-06 i PN-EN ISO 14001:2015-09)
- **Etykieta TISAX**. Rezultaty oceny Instytutu są dostępne na https://enx.com/tisax
- **Certyfikat AQAP** 2110:2016 - potwierdzający spełnienie wymagań jakościowych NATO
- **Koncesja MSWiA** nr B-138/2023 na wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym
- **Akredytacja OiB** potwierdzająca spełnianie przez Laboratorium BOSMAL wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w ramach akredytacji nr 67/MON/2024
- **Kompleksowe usługi** badawcze, projektowe i inżynierskie, wykonawstwo oprzyrządowania mechanicznego oraz wsparcie konstrukcyjne wdrożeń u klientów
- **Personel**: ok 340 pracowników, w tym 220 inżynierów



ZOBACZ WIĘCEJ
www

MOTORYZACJA – BADANIA MATERIAŁÓW

1. Badania emisji i zapachu.
2. Badania korozyjne.
3. Badania odporności na warunki środowiskowe i światło, badania starzeniowe.
4. Badania produktów naftowych i cieczy eksploatacyjnych.
5. Badania właściwości mechanicznych.
6. Identyfikacja materiałów oraz zanieczyszczeń wyrobów, skład chemiczny.

ZOBACZ WIĘCEJ
www

MOTORYZACJA – BADANIA MATERIAŁÓW

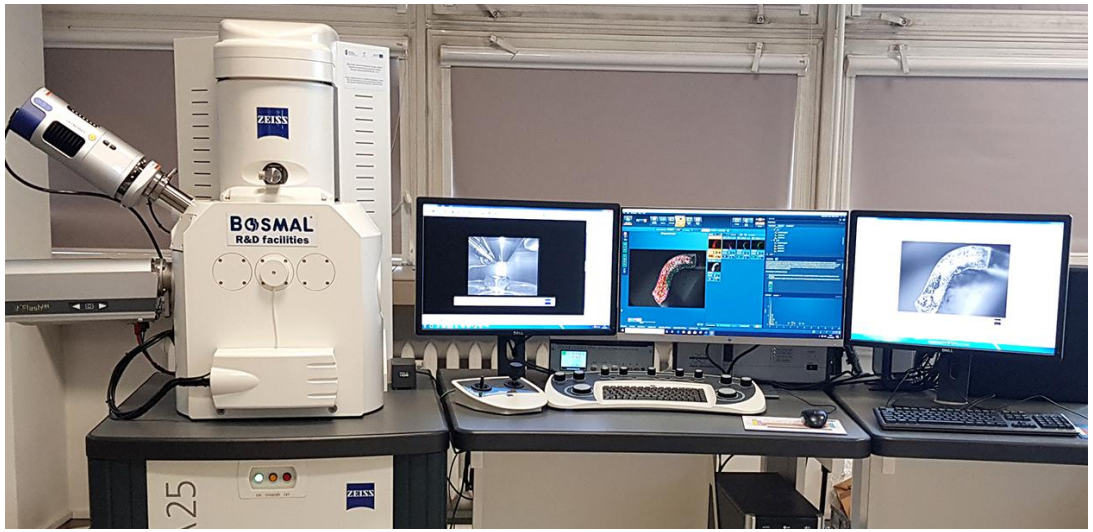
7. Kontrola czystości technicznej – czystość wewnętrzna i zewnętrzna wyrobów.

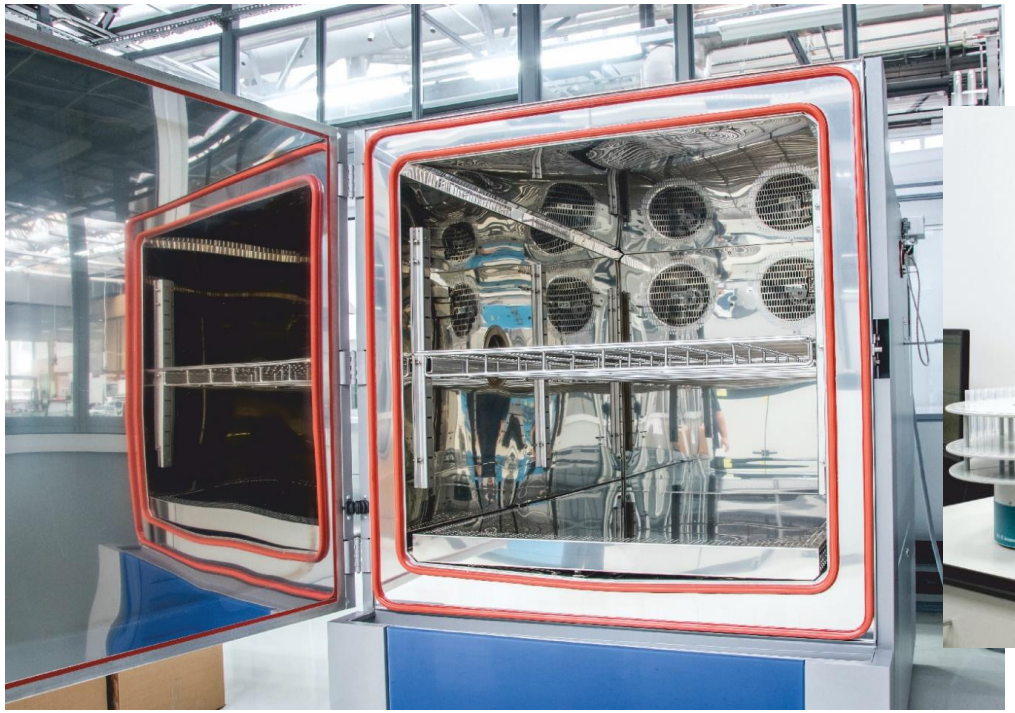
8. Mikroskopia i metalografia.

9. Właściwości fizykochemiczne, estetyczne i użytkowe.

10. Właściwości mechaniczne elementów złącznych.

11. Badania powłok galwanicznych i malarskich.

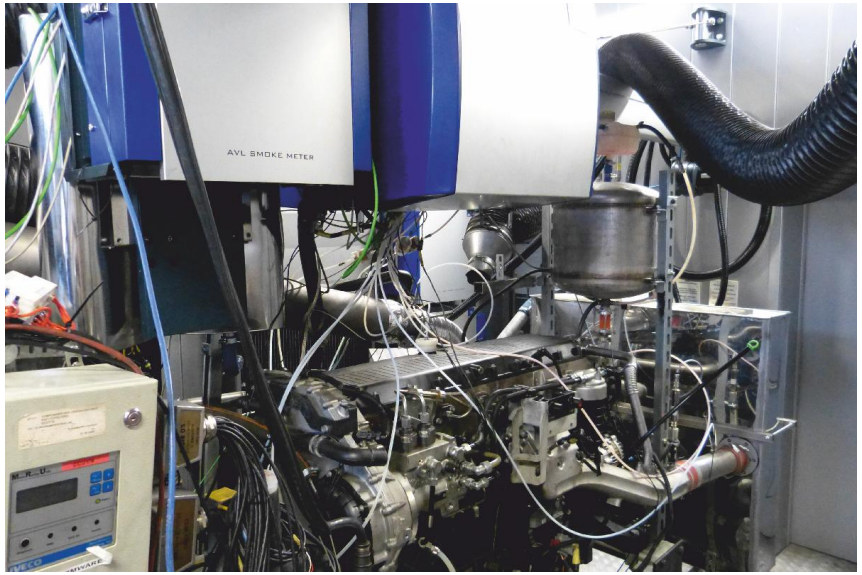


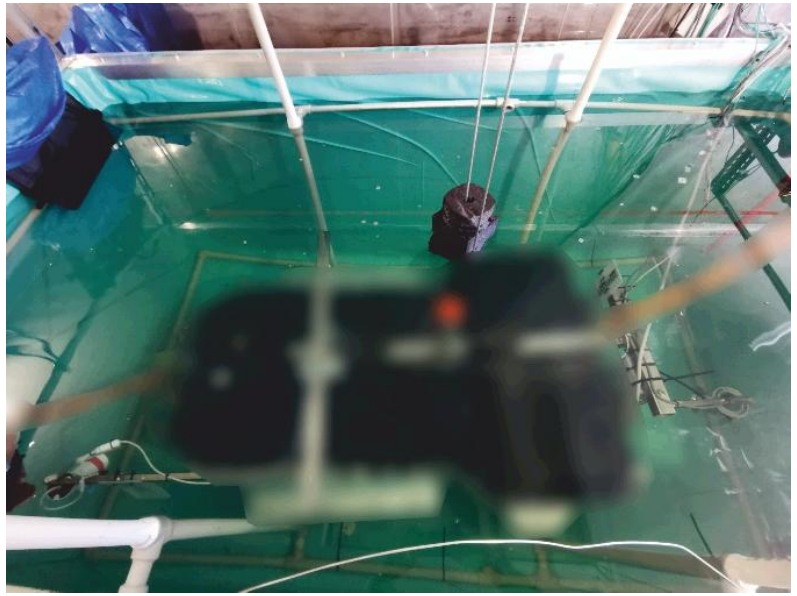


ZOBACZ WIĘCEJ
www

MOTORYZACJA – BADANIA CZĘŚCI I ZESPOŁÓW SAMOCHODOWYCH

1. Badania baterii (akumulatorów) pojazdów elektrycznych.
2. Badania elektrotechniczne i elektroniczne.
3. Badania manualnych i automatycznych skrzyń biegów, przekładni oraz e-napędów.
4. Badania olejów silnikowych i przekładniowych, paliw płynnych i gazowych, dodatków do paliw.
5. Badania optyczne, fotometryczne i termowizyjne.
6. Badania osprzętu elektrycznego i elektronicznego samochodu.
7. Badania szyb i zespołów wycieraczek.
8. Badania trwałościowe, wytrzymałościowe, zmęczeniowe, funkcjonalne.
9. Badania układów hamulcowych.

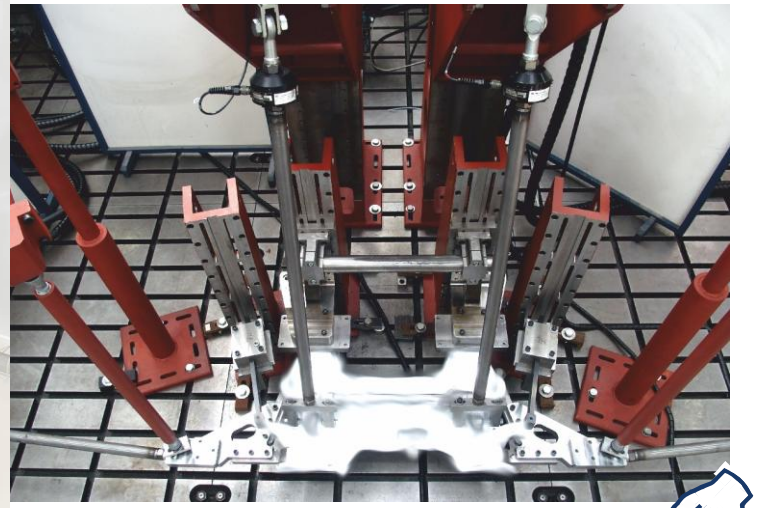




ZOBACZ WIĘCEJ
www

MOTORYZACJA – BADANIA CZĘŚCI I ZESPOŁÓW SAMOCHODOWYCH

10. Badania układów zawieszenia, elementów podwozia i nadwozia.
11. Badania wibracyjne, wibroakustyczne (NVH) oraz tensometryczne.
12. Badania wymienników ciepła.
13. Badania zespołów i elementów oświetlenia wewnętrznego, zewnętrznego oraz oświetlenia dróg.
14. Diagnostyka i analiza danych systemów E/E.
15. Stopień ochrony IP. Odporność na wnikanie ciał stałych, pyłu i wilgoci.
16. Szoki termiczne.
17. Testy ciśnieniowe.
18. Pomiary metrologiczne.



ZOBACZ WIĘCEJ
www

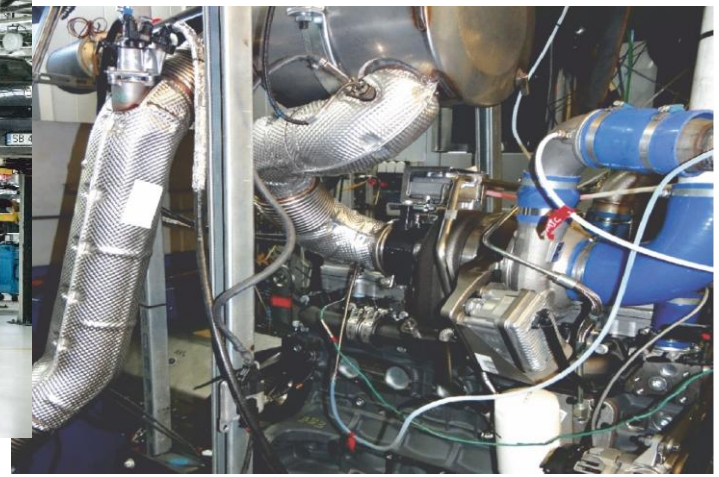
MOTORYZACJA – BADANIA POJAZDÓW, EMISJI SPALIN, SILNIKÓW, UKŁADÓW NAPĘDOWYCH

1. Badania emisji spalin i zużycia paliwa oraz dynamiki pojazdów w hamowniach podwoziowych.
2. Badania i pomiary drogowe pojazdów.
3. Badania pojazdów elektrycznych i hybrydowych.
4. Badania pojazdów, maszyn i urządzeń w wielkogabarytowych komorach niskich i wysokich temperatur.

ZOBACZ WIĘCEJ
www

MOTORYZACJA – BADANIA POJAZDÓW, EMISJI SPALIN, SILNIKÓW, UKŁADÓW NAPĘDOWYCH

5. Badania silników i układów oczyszczania spalin.
6. Badania statyczne pojazdów, maszyn i urządzeń.
7. Badania układów katalitycznego oczyszczania spalin.
8. PEMS – badania emisji z pojazdów lekkich, ciężkich i maszyn pozadrogowych.
9. Badania Pojazdów Elektrycznych zgodnie z wymaganiami R101 (WLTP).
10. Badania zgodności eksploatacyjnej ISC (In-Service Conformity).
11. Kontrola zgodności produkcji COP (Conformity of Production).



ZOBACZ WIĘCEJ
www

MOTORYZACJA – ELEKTROMOBILNOŚĆ

1. Badania pojazdów elektrycznych i hybrydowych.
2. Badania baterii (akumulatorów) pojazdów elektrycznych.
3. Badania elektrotechniczne i elektroniczne.
4. Badania i pomiary drogowe pojazdów.
5. Badania osprzętu elektrycznego i elektronicznego samochodu.
6. Badania pojazdów, maszyn i urządzeń w wielkogabarytowych komorach niskich i wysokich temperatur.
7. Badania statyczne pojazdów, maszyn i urządzeń.
8. Diagnostyka i analiza danych systemów E/E.

Badanie pojazdów hybrydowych i elektrycznych - zgodnie z wymaganiami R101 (WLTP) w standardowych i niestandardowych warunkach otoczenia: wyznaczanie zasięgu, pomiar mocy na kołach i zużycia energii oraz badania emisji spalin i zużycia paliwa pojazdów hybrydowych.

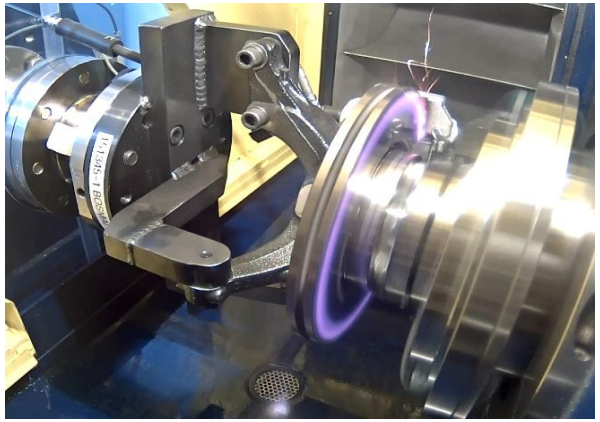
Przykłady konwersji pojazdów

Odporność baterii na działanie ognia

ZOBACZ WIĘCEJ
www

HOMOLOGACJA – BADANIA HOMOLOGACYJNE – ZAKRES UPRAWNIEŃ

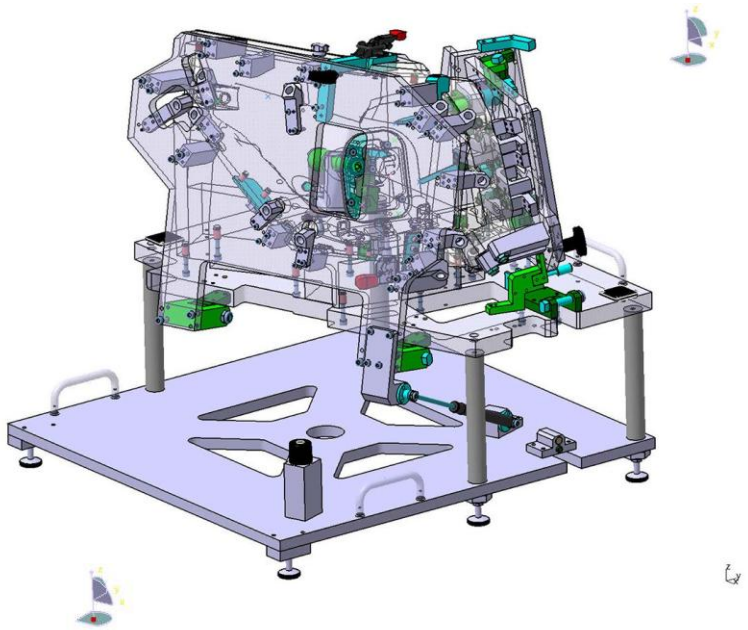
1. Przeprowadzanie **badań homologacyjnych typu UE pojazdu** albo **typu pojazdu** dla kategorii pojazdów: M, N, O, L, T, R, C, S.
2. Przeprowadzanie **badań homologacyjnych typu przedmiotu wyposażenia lub części** dla kategorii pojazdów: M, N, O, L, T, R, C, S.
3. Przeprowadzanie **badań homologacyjnych montażu dodatkowej instalacji zasilania gazem** pojazdu dla kategorii pojazdów: M i N.
4. Przeprowadzanie **kontroli zgodności produkcji pojazdu, przedmiotu wyposażenia lub części** (M, N, O, L, T, R, C, S), a także kontroli zgodności montażu dodatkowej instalacji zasilania gazem (M, N).
5. Przeprowadzanie badań potwierdzających spełnienie odpowiednich warunków lub wymagań technicznych w zakresie **krajowego indywidualnego dopuszczenia pojazdu** dla kategorii: M, N, O, L, T, R, C, S.
6. Przeprowadzanie badań potwierdzających spełnienie odpowiednich warunków lub wymagań technicznych w zakresie **unijnego indywidualnego dopuszczenia pojazdów** dla kategorii: M1, N1 oraz pojazdów specjalnych M, N, O.

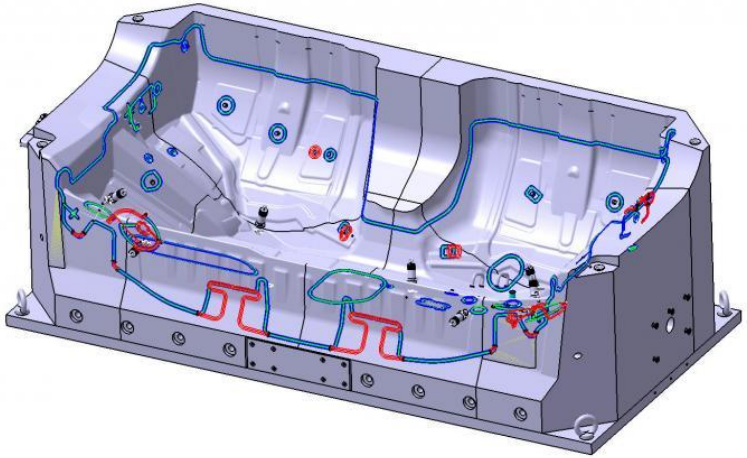


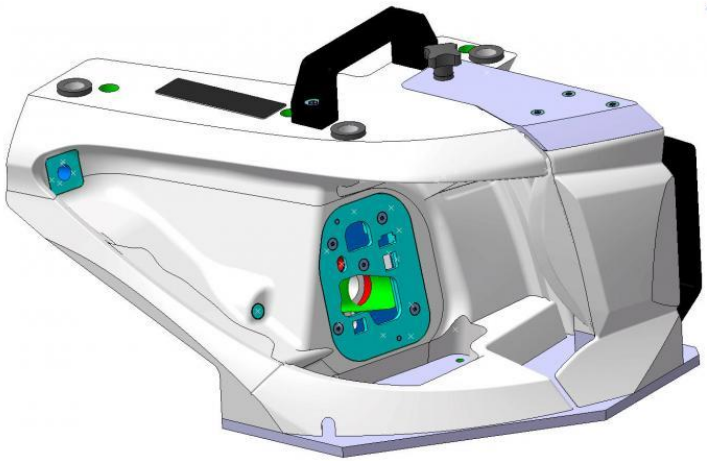
ZOBACZ WIĘCEJ
www

Projektowanie, modyfikacje i wykonawstwo oprzyrządowania mechanicznego

1. Projektowanie oprzyrządowania oraz przygotowanie modeli 3D i dokumentacji konstrukcyjnej.
2. Wykonywanie podstawek, uchwytów, sprawdzianów i szablonów 2D i 3D.
3. Wykonywanie elementów do mocowania i pozycjonowania detali.
4. Wykonywanie pomocy warsztatowych oraz modeli i prototypów oprzyrządowania mechanicznego.
5. Usługi obróbcze: frezowanie CNC, toczenie, szlifowanie i elektrodrążenie drutowe.
6. Kontrola wymiarowa oprzyrządowania wraz z raportem pomiarowym.





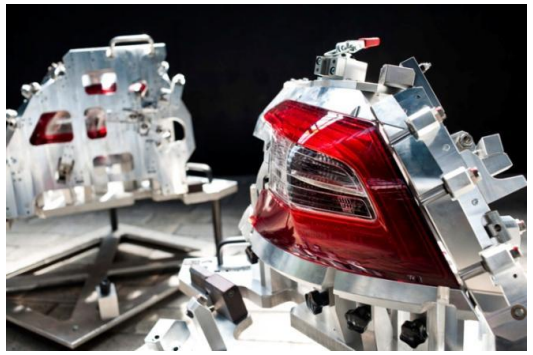


ZOBACZ WIĘCEJ
www

PROJEKTOWANIE I WSPARCIE INŻYNIERSKIE — BIURO PROJEKTOWE I OBLICZENIA MES

Biuro projektowe

- Opracowanie założeń projektowych i wymagań technicznych.
- Projektowanie konstrukcyjne, modele 3D i dokumentacja 2D.
- Obliczenia wytrzymałościowe i analizy MES.
- Przygotowanie programów obróbkowych CAD/CAM.
- Projektowanie i modyfikacje oprzyrządowania mechanicznego.
- Wykonywanie modeli i prototypów oprzyrządowania mechanicznego.
- Weryfikacja zgodności oprzyrządowania z dokumentacją i próby funkcjonalne.
- Pomiary wymiarowe wraz z raportami.
- Opracowywanie programów badań części i zespołów.
- Analiza istniejących konstrukcji i propozycje modyfikacji.
- Wsparcie konstrukcyjne wdrożeń do produkcji u klientów.



Systemy CAD/CAE/CAM:

- Ansys 2024 R1
- Dassault Systemes CATIA V5
- Solid EDGE
- Siemens NX
- Autodesk INVENTOR
- SIEMENS NX CAM, Edge CAM
- Creo
- Autodesk AutoCAD
- Dassault Systemes Simulia ABAQUS, CATIA V5 Generative Assembly Structural Analysis

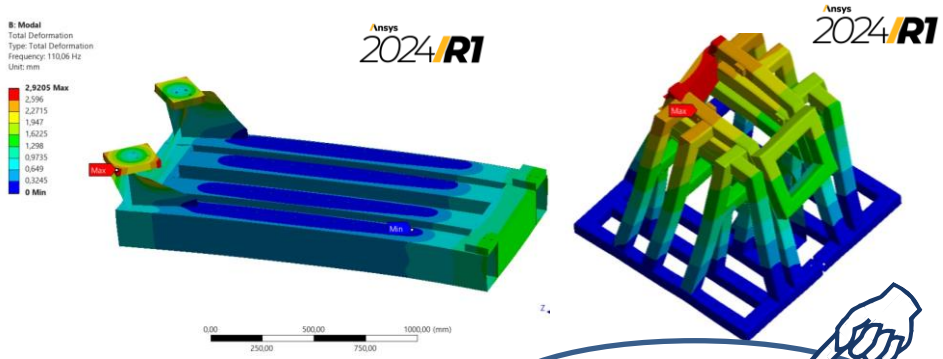
Ansys 2024 R1

Ansys

- ANSYS Mechanical Premium.
- ANSYS Discovery Modeling.

Dostępne możliwości analityczne:

- Analizy zmęczeniowe.
- Analizy dużych odkształceń.
- Optymalizacja konstrukcji.



ZOBACZ WIĘCEJ
www

Badania na rzecz obronności i przemysłu morskiego

1. Charakterystyka materiałowa, czystość i emisje materiałowe

- Identyfikacja materiałów oraz zanieczyszczeń wyrobów, skład chemiczny.
- Mikroskopia i metalografia.
- Właściwości fizykochemiczne, estetyczne i użytkowe
- Kontrola czystości technicznej – czystość wewnętrzna i zewnętrzna wyrobów.
- Badania emisji i zapachu (VOC/odor z materiałów).

2. Badania płynów i środków smarnych

- Badania produktów naftowych i cieczy eksploatacyjnych.
- Badania olejów silnikowych i przekładniowych, paliw płynnych i gazowych oraz dodatków do paliw.

3. Odporność materiałów i powłok na czynniki środowiskowe

- Stopień ochrony IP (odporność na kurz, pył, wilgoć).
- Badania korozyjne.
- Badania odporności na warunki środowiskowe i światło; badania starzeniowe.
- Szoki termiczne.

4. Próby mechaniczne, wytrzymałościowe i NVH

- Badania właściwości mechanicznych.
- Badania wibracyjne, wibroakustyczne (NVH) oraz tensometryczne.
- Badania statyczne pojazdów, maszyn i urządzeń.
- Badania trwałościowe, wytrzymałościowe, zmęczeniowe, funkcjonalne.
- Testy ciśnieniowe.

5. Badania elektryczne, elektroniczne i optyczne podzespołów

- Badania elektrotechniczne i elektroniczne.
- Badania optyczne.

6. Badania układów napędowych i emisji

- Badania silników i układów oczyszczania spalin.
- Badania układów katalitycznego oczyszczania spalin.
- Badania emisji spalin i zużycia paliwa oraz dynamiki pojazdów w hamowniach podwoziowych.
- PEMS – badania emisji z pojazdów lekkich, ciężkich i maszyn pozadrogowych.

7. Badania pojazdów i maszyn w warunkach ekstremalnych

- Badania pojazdów elektrycznych i hybrydowych.
- Badania pojazdów, maszyn i urządzeń w wielkogabarytowych komorach niskich i wysokich temperatur.

8. Badania specjalistyczne dla obronności

- Badanie sprzętu wojskowego i sił specjalnych.
- Badania schronów mobilnych.

9. Pomiary kontrolne i kalibracyjne

- Pomiary metrologiczne.

ZOBACZ WIĘCEJ
www

Badania w komorach wielkogabarytowych

- Badania wytrzymałościowe i funkcjonalne pojazdów, urządzeń, maszyn i części w temperaturach z zakresu od -65˚ C do 75˚ C.
- Badania odszraniania i odmgławiania szyb w samochodzie w temperaturach z zakresu od -65˚ C do 75˚ C.
- Badania rozruchów silników spalinowych w temperaturach z zakresu od -65˚ C do 75˚ C.
- Badania baterii oraz układów ogrzewania i klimatyzacji pojazdów elektrycznych w temperaturach od -65°C do 75°C.
- Badania układów klimatyzacji i ogrzewania wnętrza w temperaturach od -65°C do 75°C.

Certyfikaty, koncesje, akredytacje

POLSKIE CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI

CERTYFIKAT

Nr A - 73/2/2024

Potwierdza się, że

Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji
BOSMAL Sp. z o.o.
ul. Sarni Stok 93, 43-300 Bielsko-Biała

spełnia wymagania

AQAP 2110:2016

w następującym zakresie

projektowanie, badania oraz produkcja
elementów do samochodów i ich wyposażenia
oraz stanowisk i oprzyrządowań badawczo-produkcyjnych

AQAP 2110:2016 - potwierdzający spełnienie wymagań jakościowych NATO

Koncesja MSWiA nr B-138/2023 na wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym

MINISTER SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI

KONCESJA

Nr B-138/2023

udziela

INSTYTUTOWI BADAŃ I ROZWOJU MOTORYZACJI BOSMAL
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

koncesji

na wykonywanie działalności gospodarczej

0001530

Akredytacja OiB potwierdzająca spełnianie przez Laboratorium BOSMAL wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w ramach akredytacji nr 67/MON/2024

Certyfikat AQAP 2110:2016, Koncesja MSWiA nr B-138/2023, Akredytacja OiB

ZOBACZ WIĘCEJ
www

KOMPOZYTY – BADANIA I OBRÓBKA

Badania kompozytów

1. Charakterystyka materiałowa i czystość wstępna

- Identyfikacja materiałów oraz zanieczyszczeń wyrobów, skład chemiczny.
- Mikroskopia i metalografia.
- Właściwości fizykochemiczne, estetyczne i użytkowe
- Badania emisji i zapachu (VOC/odor z materiałów)
- Kontrola czystości technicznej (zewnętrzna i wewnętrzna)

2. Odporność chemiczna i środowiskowa

- Badania korozyjne
- Badania odporności na warunki środowiskowe i światło; badania starzeniowe.
- Stopień ochrony IP (odporność na kurz, pył i wilgoć)
- Szoki termiczne
- Badania w wielkogabarytowych komorach niskich i wysokich temperatur

3. Badania mechaniczne, trwałościowe i funkcjonalne

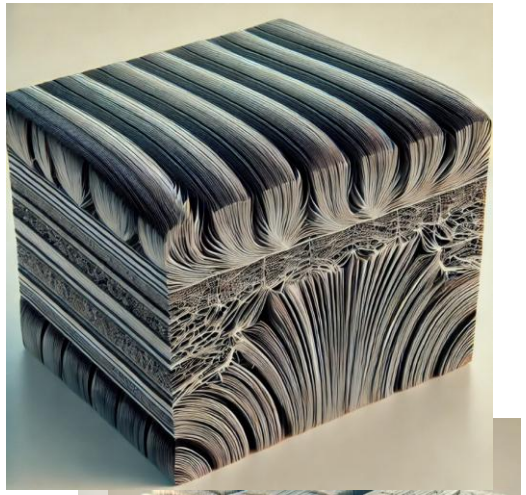
- Właściwości mechanicznych
- Testy ciśnieniowe
- Badania wibracyjne, wibroakustyczne (NVH) oraz tensometryczne
- Badania trwałościowe, wytrzymałościowe, zmęczeniowe, funkcjonalne

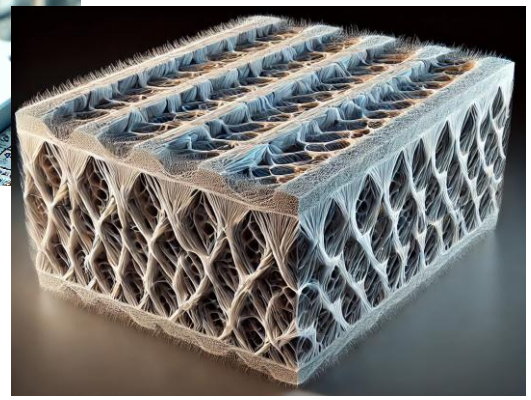
4. Zgodność i kompatybilność z mediami eksploatacyjnymi

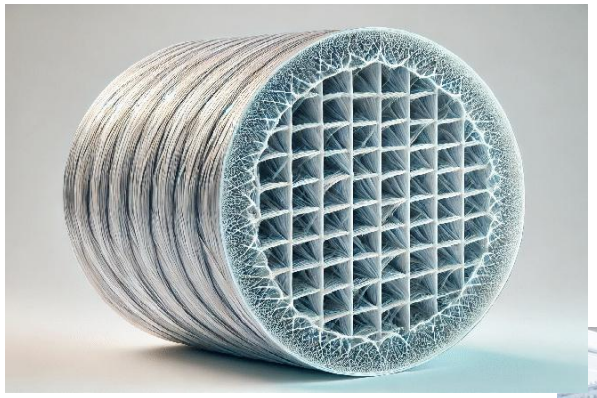
- Badania produktów naftowych i cieczy eksploatacyjnych

5. Końcowe pomiary kontrolne i kalibracyjne

- Pomiary metrologiczne







Obróbka kompozytów:

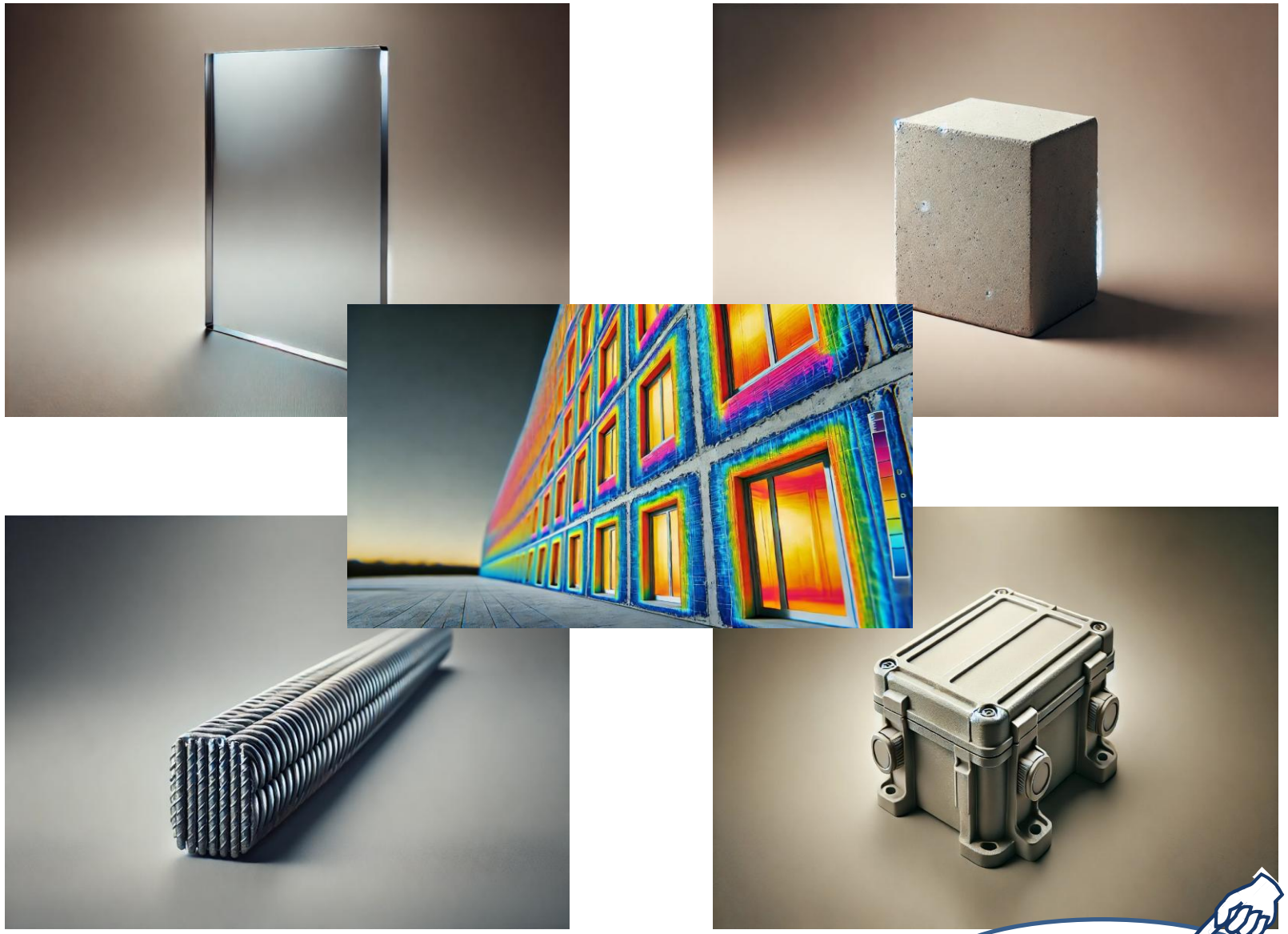
1. Frezowanie.
2. Cięcie (w tym strumieniowe).
3. Wiercenie.
4. Toczenie.
5. Szlifowanie..

ZOBACZ WIĘCEJ
www

BUDOWNICTWO – BADANIA

Badania dla budownictwa

1. Identyfikacja materiałów oraz zanieczyszczeń wyrobów, skład chemiczny.
2. Mikroskopia i metalografia.
3. Właściwości fizykochemiczne, estetyczne i użytkowe.
4. Kontrola czystości technicznej – czystość wewnętrzna i zewnętrzna wyrobów.
5. Badania optyczne.
6. Badania emisji i zapachu.
7. Badania emisji związków w komorze 250 l do testów emisyjnych w budownictwie.
8. Badania produktów naftowych i cieczy eksploatacyjnych.
9. Badania korozyjne.
10. Badania odporności na warunki środowiskowe i światło, badania starzeniowe.
11. Stopień ochrony IP – odporność na wnikanie ciał stałych, pyłu i wilgoci.
12. Testy ciśnieniowe.
13. Usługi termowizyjne.
14. Badania właściwości mechanicznych.
15. Badania trwałościowe, wytrzymałościowe, zmęczeniowe, funkcjonalne.
16. Badania elektrotechniczne i elektroniczne.
17. Pomiary metrologiczne.



ZOBACZ WIĘCEJ
www

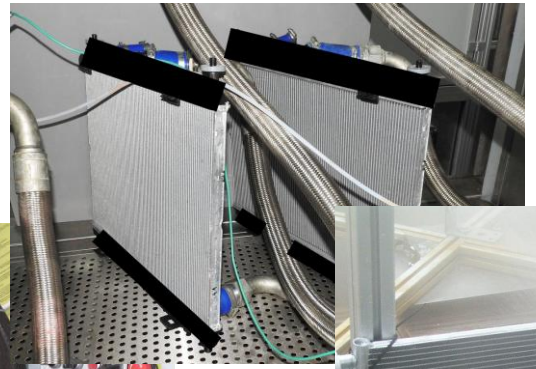
CHŁODNICTWO, AGD I WYMIENNIKI CIEPŁA - BADANIA

Badania wymienników ciepła:

1. Badania metalograficzne wymienników ciepła.
2. Badanie korozji/erozji wewnętrznej i zewnętrznej.
3. Odporność na wodę.
4. Badania starzeniowe.
5. Testy zmęczeniowe i wytrzymałościowe wymienników ciepła.
6. Badania emisji freonów – badanie szczelności samochodowych układów klimatyzacyjnych.
7. Badania elektrowentylatorów.
8. Badanie charakterystyk wentylatorów.
9. Wydajność cieplna.

Badania materiałów:

1. Identyfikacja materiałów oraz zanieczyszczeń wyrobów, skład chemiczny.
2. Mikroskopia i metalografia.
3. Właściwości fizykochemiczne, estetyczne i użytkowe.
4. Kontrola czystości technicznej – czystość wewnętrzna i zewnętrzna wyrobów.
5. Badania emisji i zapachu.
6. Badania produktów naftowych i cieczy eksploatacyjnych.
7. Badania korozyjne.
8. Badania odporności na warunki środowiskowe i światło, badania starzeniowe.
9. Badania właściwości mechanicznych.



Badania komponentów i podzespołów:

1. Kontrola czystości technicznej – czystość wewnętrzna i zewnętrzna wyrobów.
2. Stopień ochrony IP – odporność na wnikanie ciał stałych, pyłu i wilgoci.
3. Badania korozyjne.
4. Badania odporności na warunki środowiskowe i światło, badania starzeniowe.
5. Szoki termiczne.
6. Badania pojazdów, maszyn i urządzeń w wielkogabarytowych komorach niskich i wysokich temperatur.
7. Badania wibracyjne, wibroakustyczne (NVH) oraz tensometryczne.
8. Testy ciśnieniowe.
9. Badania trwałościowe, wytrzymałościowe, zmęczeniowe, funkcjonalne.
10. Badania elektrotechniczne i elektroniczne.
11. Pomiary metrologiczne.

ZOBACZ WIĘCEJ
www

KOLEJNICTWO – BADANIA I TESTY

Tabor kolejowy i wyposażenie pokładowe
Stacjonarne urządzenia elektryczne, infrastruktura
Sygnalizacja, telekomunikacja i urządzenia przytorowe

1. Badania chemiczne oraz badania właściwości fizycznych.
2. Badania materiałowe właściwości mechanicznych i badania metalograficzne.
3. Badania nieniszczące.
4. Badania mechaniczne i zmęczeniowe oraz pomiary akustyczne i tensometryczne.
5. Badania odporności na czynniki środowiskowe i klimatyczne.
6. Badania elektryczne i elektroniczne.
7. Badania oświetlenia i wyświetlaczy, pomiary fotometryczne, połysk i barwa.

Tabor kolejowy

Wyposażenie pokładowe

Wyposażenie dla sygnalizacji i telekomunikacji, urządzenia przytorowe

Elektryczne urządzenia stacjonarne, infrastruktura

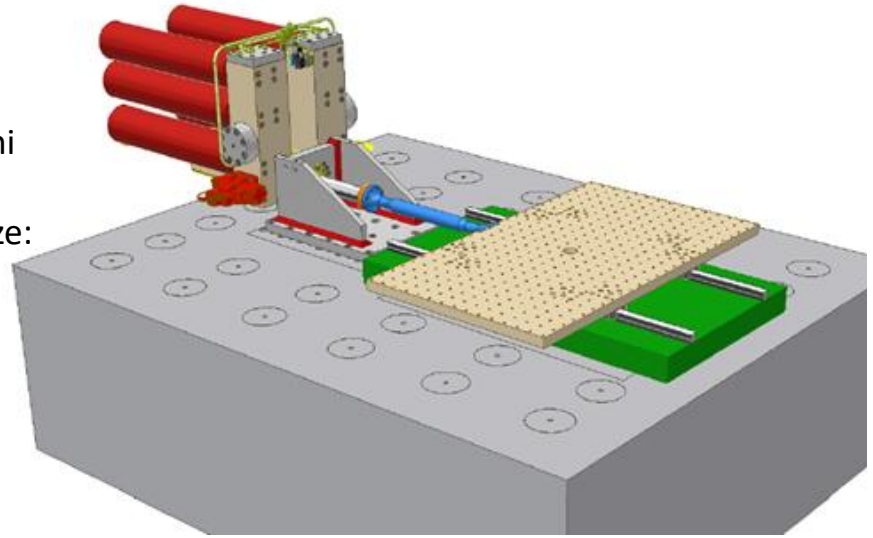
ZOBACZ WIĘCEJ
www

NOWE INWESTYCJE

Dynamiczne, hydrauliczne <u>stanowisko badawcze do testów wstrząsu mechanicznego i obciążenia inercyjnego</u> (UNECE R100 / ISO 6469-1)
Dynamiczne, hydrauliczne stanowisko badawcze przeznaczone jest do wykonywania **testów 9C „Mechanical Shock”** zgodnie z Rozporządzeniem **UNECE nr 100 oraz testów „Inertial Load at Vehicle Crash” wg ISO 6469-1:2019 (sekcja 6.4.1.1.2).** System umożliwia badanie **podzespołów i zespołów o łącznej masie do 600 kg** (wraz z aparaturą pomiarową), co pozwala na weryfikację integralności konstrukcyjnej oraz bezpieczeństwa elektrycznego instalacji wysokiego napięcia podczas symulowanych, wstrząsów mechanicznych odwzorowujących zderzenie.

Główne parametry techniczne:

- **Siłownik hydrauliczny**: **maksymalna siła 400 kN, skok 800 mm, maksymalna prędkość 9 m/s.**
- Akumulatory hydrauliczne oraz wspornik siłownika — magazynowanie energii i generacja impulsów dynamicznych.
- **Stół badawczy:** platforma na łożyskach liniowych o powierzchni roboczej **245 × 145 cm.**
- **Pompa hydrauliczna** (chłodzona powietrzem): ciśnienie robocze: **280 bar, pojemność zbiornika: 200 L, nominalny przepływ: 40 L/min.**
- **Rozdzielacz hydrauliczny** (manifold): nominalne ciśnienie robocze: **280 bar.**
- Sterownik: regulacja w pętli zamkniętej (closed-loop) z dedykowanym oprogramowaniem testowym umożliwiającym generację i iterację sygnałów testowych zgodnie z profilem impulsu przyspieszenia określonym w UNECE R100 i ISO 6469-1.



Stanowisko testowe

Przykładowy wykres zamieszczony w Rozporządzeniu nr 100, obrazujący wymagania dotyczące profilu impulsu przyspieszenia stosowanego do próbki badawczej.

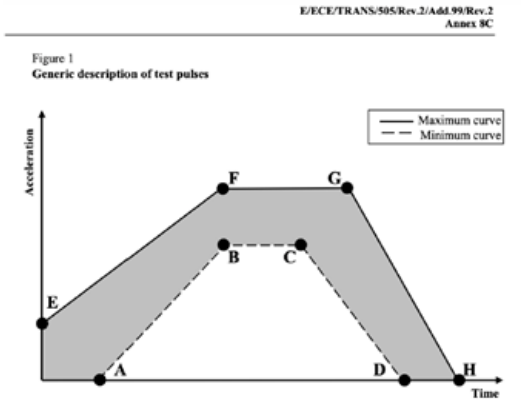


Table 1 for M_1 and N_1 vehicles:

Point	Time (ms)	Acceleration (g)	
		Longitudinal	Transverse
A	20	0	0
B	50	20	8
C	65	20	8
D	100	0	0
E	0	10	4.5
F	50	28	15
G	80	28	15
H	120	0	0

Tak zaawansowane wyposażenie pozwala na precyzyjne odtworzenie wysokoenergetycznych wstrząsów mechanicznych i impulsów przyspieszenia, w celu oceny trwałości oraz bezpieczeństwa zderzeniowego systemów bateryjnych i innych komponentów stosowanych w pojazdach.

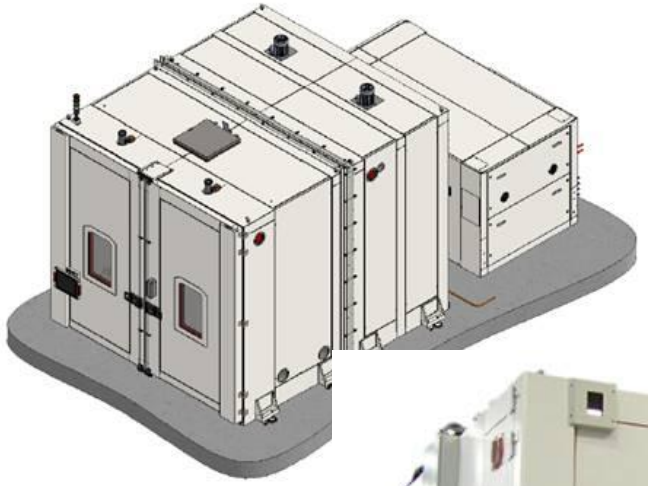
<u>Komora klimatyczna typu „walk-in” do cyklicznych badań korozji</u> i agresywnych warunków klimatycznych (mgła solna, kondensacja, cykle temperatury i wilgotności)

Komora klimatyczna typu „walk-in” przeznaczona jest do przeprowadzania **cyklicznych badań korozji oraz badań w agresywnych warunkach klimatycznych** zgodnie z:

- VDA 233-102:2013-06,
- PV 1210:2016-02,
- PV 1209:2023,
- PN-EN IEC 60068-2-52:2018-05 (Test Kb),
- DIN 55635:2019-05 and EN ISO 11997-3:2023-10.

Umożliwia kontrolowaną symulację narażenia na mgłę solną, kondensację wilgoci, zmienność temperatury oraz cykle suszenia w celu oceny odporności na korozję powłok, komponentów i zespołów.

Parametry	wartość
Wymiary przestrzeni roboczej (Wys. x Dł x Szer.)	2 x 4 x 2,5
Szybkość chłodzenia:	5 K/min (max 10 K/min)
Szybkość nagrzewania:	5 K/min (max 10 K/min)
Zakres temperatur:	−50 °C to +180 °C (opcjonalnie do +200 °C)
Zakres wilgotności:	10 % RH – 98 % RH

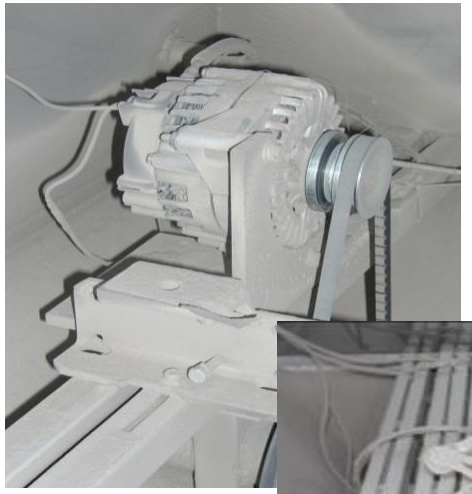


Grafiki i zdjęcia mają charakter poglądowy

Duże komory do badań zapylenia i piaskowania — ocena ochrony przed wnikaniem (IP) i erozji powierzchni

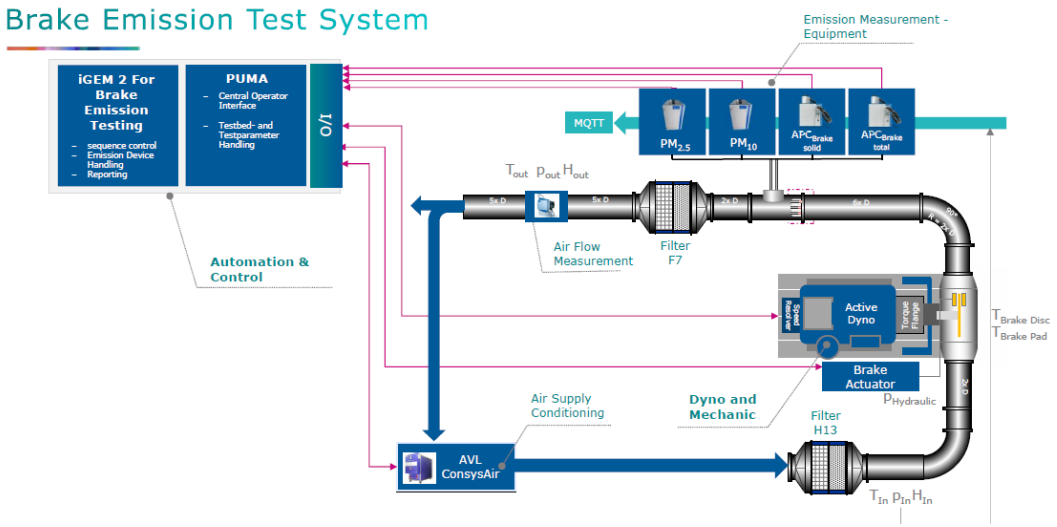
Komory przeznaczone są do oceny **odporności podzespołów i obudów na wnikanie pyłu oraz narażenie na cząstki o działaniu ściernym** w kontrolowanych warunkach.

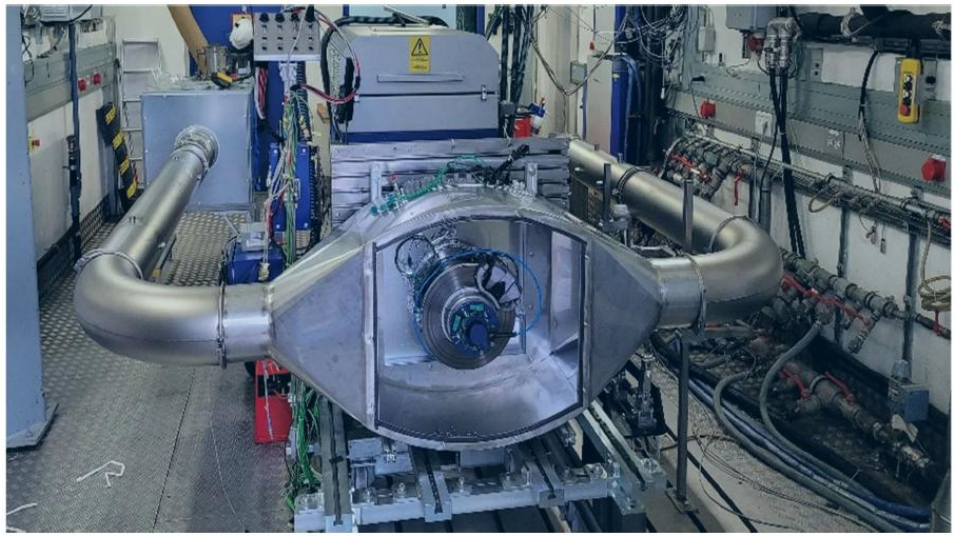
- **Komora pionowa** (vertical dust chamber) pracuje zgodnie z normami **ISO 20653, IEC 60529 oraz EN 60068-2-68**, zapewniając równomierny przepływ pyłu do testów dużych elementów, takich jak obudowy pakietów akumulatorowych, zespoły napędu elektrycznego oraz obudowy elektroniczne. Posiada wymiary wewnętrzne około 2,5 × 2,0 × 2,5 m (wys. × gł. × szer.) i maksymalną ładowność 700 kg.
- **Komora pozioma** do badań pyłu i piasku jest zgodna z wymaganiami **MIL-STD-810H oraz EN 60068-2-68** i umożliwia symulację działania wiatrem przenoszonego pyłu/piasku oraz efektu „piaskowania” powierzchni komponentów. Do badań można stosować różne media, np. pył arizoński, talk czy proszek cementowy, przy regulowanej koncentracji pyłu i prędkości przepływu powietrza, co pozwala wiernie odwzorować rzeczywiste warunki środowiskowe i obciążenia.

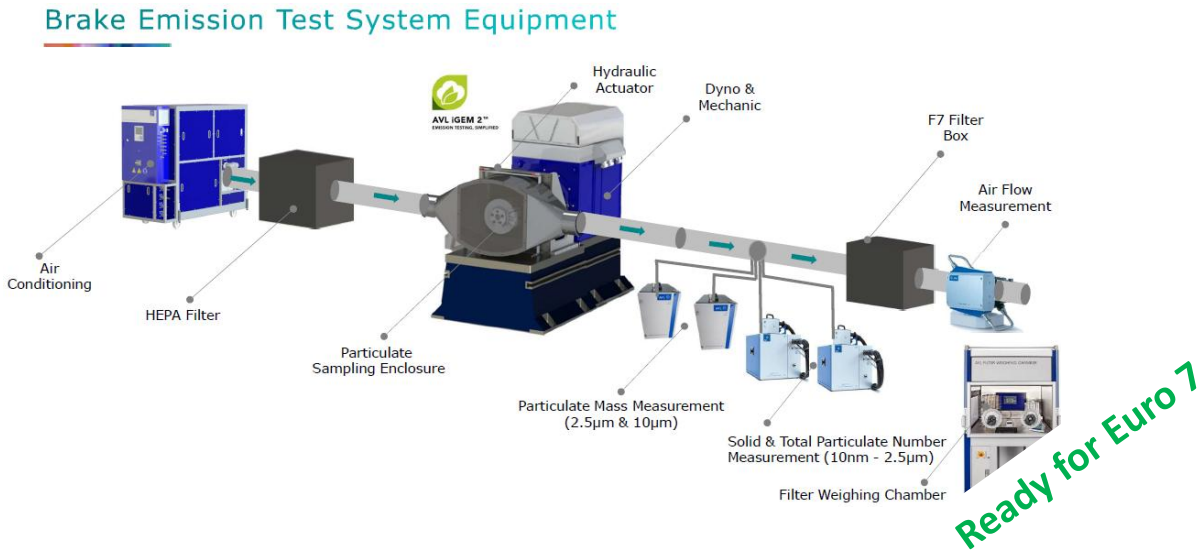


Stanowisko do badań emisji z układu hamulcowego zgodne z UN GTR nr 24 (EURO 7)

- Stanowisko do badań **emisji z układu hamulcowego** umożliwia przeprowadzanie badań zgodnie z metodyką Globalnego Regulaminu Technicznego **ONZ nr 24 (UN GTR 24),** co zapewnia zgodność z nadchodzącymi wymogami emisji EURO 7.
- System pozwala na precyzyjny pomiar **zużycia elementów układu hamulcowego, emisji pyłu zawieszonego (PM) oraz liczby cząstek (PN)** generowanych podczas hamowania.
- Umożliwia badania pojazdów lekkich, **kategorii 1-1 (M1) oraz 2 (N1),** dla których masa całkowicie załadowanego pojazdu jest poniżej 3500 kg, w kontrolowanych warunkach termicznych i dynamicznych odzwierciedlających rzeczywistą eksploatację.







Zaawansowane stanowiska pomiaru emisji „Euro 7 Ready" do badań na hamowni silnikowej — AVL AMA i60 SII oraz AVL SESAM i60 FT

- Stanowiska pomiarowe AVL AMA i60 SII oraz AVL SESAM i60 FT stanowią systemy najnowszej generacji do **analizy spalin**, zgodne z aktualnymi i przyszłymi wymaganiami legislacyjnymi dotyczącymi emisji (m.in. **Euro 7, Euro VI, Stage V oraz EPA 1065/1066**).
- Zaprojektowane do ciągłego pomiaru spalin z silników **Diesla, benzynowych, zasilanych CNG, LPG oraz paliwami alkoholowymi**; zapewniają wysoką dokładność pomiarów i długoterminową stabilność.
- Oba systemy wykorzystują gazy wzorcowe do kalibracji (Certified Reference Materials) certyfikowane zgodnie **z ISO 17034**, co zapewnia możliwość śledzenia wyników oraz zgodność z wymaganiami akredytacyjnymi oraz wysoką wiarygodność danych.
- AMA i60 SII umożliwia precyzyjne określenie parametrów takich jak **THC, CH4, NO/NO2/NOx, CO2, CO i O2**, natomiast SESAM i60 FT pozwala na jednoczesną ilościową analizę ponad **20 składników gazowych** — w tym N2O i NH3 wymaganych przez obecne standardy, a także formaldehydu i innych związków przewidywanych w przyszłych przepisach Euro 7.

Ready for Euro 7

Licznik cząstek stałych PN10 / PN23 — AVL APC xAPP 10/23 nm

Light – Duty Vehicles

Limity emisji zanieczyszczeń Euro 7 pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich (kat. M1) i użytkowych (kat. N1)

Category and class	CO		THC		NMHC		NO_x		THC + NO_x		PM	PN_{10}
	SI	CI	SI	CI	SI	SI	SI	CI	CI	CI	SI & CI	SI & CI
M_1 & N_1 class I	1000	500	100	–	68	–	60	80	–	170	4.5	$6x10^{11}$
N_1 class II	1810	630	130	–	90	–	75	105	–	195	4.5	$6x10^{11}$
N_1 class III	2270	740	160	–	108	–	82	125	–	215	4.5	$6x10^{11}$

Notes: SI: Spark ignition; CI: Compression ignition; CO: Carbon monoxide; THC: Total hydrocarbons; NMHC: Non-methane hydrocarbons; NO_x: Nitrogen oxides; PM: Particulate matter; PN_{10}: Number of particles larger than 10 nm

Source:
Euro 7: The new emission standard for light- and heavy-duty vehicles in the European Union, 2024 INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION (ID 116)

AVL APC xAPP Duel 10nm/23nm (certyfikowane)

L.p.	Parametry	CPC 10 nm		CPC 23 nm	
1	Zasada działania	Kondensacyjny licznik cząstek (CPC)			
2	Metoda usuwania lotnych składników	Podgrzewany układ katalityczny (HCS)			
3	Parowanie tetrakontanu ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) cząstek o średnicy > 50 nm i masie > 1 mg/m³	> 99.9%			
4	Współczynnik redukcji koncentracji cząstek f_i(d):				
	d = 15 nm	< 2			
	d = 30 nm	< 1.3			
	d = 50 nm	< 1.2			
	d = 100 nm	> 0.95			
5	Dokładność współczynnika rozcieńczenia	W granicach ±10% wartości nominalnej			
6	Zakres pomiaru stężenia cząstek (liczba cząstek):				
	Stężenie liczby cząstek:	0 – 40 000 [#/cm³]			
	Stężenie liczby cząstek po wewnętrznym rozcieńczeniu	0 – 50 000 [#/cm³]			
7	Nominalna średnica cząstek wg mobilności elektrycznej	10 nm	15 nm	23 nm	41 nm
	Skuteczność zliczania PNC	65 ±12%	> 90%	50 ±12%	> 90%

Drugi, równoległy CPC
> 23nm

Główny CPC
> 10nm

Licznik cząstek AVL jest urządzeniem pomiarowym służącym do **zliczania emisji liczby cząstek** (PN) z układu wydechowego silnika. APC xApp 10/23™ spełnia specyfikacje zgodne z projektowanymi wymaganiami GTR15 10 nm dla pomiarów emisji sub-23 nm, proponowanymi przez UNECE PMP Group. Równoległy pomiar wielkości cząstek >10nm i >23nm spełnia aktualne i przyszłe wymagania legislacyjne.

Ready for Euro 7

System MEXAcube PEMS — badania emisji w warunkach rzeczywistej eksploatacji (RDE)

Light – Duty Vehicles

Euro 7 (RDE – PEMS) — pojazdy lekkie (kat. M1) i pojazdy użytkowe (kat. N1)

Conditions	NO_x	PM	PN_{10}	CO	THC	NMHC	NH_3
RDE Test (mg/km)	60	4.5	$6x10^{11}$	500	100	68	20
Trips<10km (mg/trip)	600	45	$6x10^{12}$	5000	1000	680	200

NO_x: Oxides of nitrogen
PM: Particulate mass
PN_{10}: Particulate number (minimum size 10nm)
CO: Carbon monoxide
THC: Total hydrocarbons
NMHC: Non-methane hydrocarbons
NH_3: Ammonia

Analizer IRLAM (XL)

CO-L, CO-H,
CO_2,
NO, NO_2, N_2O,
NH_3,
HCHO,
CH_4-L, CH_4-H
THC

System PEMS - MEXA Cube

MEXAcube mierzy **szeroki zakres stężeń emisji**. Nowy system MEXAcube firmy HORIBA nadaje się zarówno do **pomiarów w warunkach rzeczywistych, jak i laboratoryjnych**. Zaprojektowany, aby sprostać różnorodnym potrzebom badawczym, MEXAcube jest odpowiedni do testów zgodnych z wymaganiami regulacyjnymi Euro 7 / GB 7, do badań emisji w rzeczywistych warunkach jazdy (RDE) oraz do analiz silników zasilanych paliwami alternatywnymi i wodorem (H_2).

Jednostka OBS-ONE PN to pokładowy system pomiarowy przeznaczony do analizy liczby cząstek stałych w warunkach rzeczywistej eksploatacji pojazdu.

OBS-ONE

PN > 10nm

Ready for Euro 7

MEXAcube PEMS — testy emisji RDE dla pojazdów ciężkich (HDV)

Euro 7 — limity emisji (końcówka rury wydechowej) dla pojazdów ciężkich M2–M3, N2–N3

	WHSC (only CI engines)			WHTC (CI and SI engines)			On-road emissions limit		
	Euro VI (mg/kWh)	Euro 7 (mg/kWh)	Change compared to Euro VI	Euro VI (mg/kWh)	Euro 7 (mg/kWh)	Change compared to Euro VI	Euro VI (mg/kWh)	Euro 7 (mg/kWh)	Change compared to Euro VI
NO_x	400	200	-50%	460	200	-56%	690	260	-62%
PM	10	8	-20%	10	8	-20%	—	—	—
PN_{10}[a]	$8x10^{11}$	$6x10^{11}$	No change	$6x10^{11}$	$6x10^{11}$	No change	$9.8x10^{11}$	$9x10^{11}$	-8%
CO	1500	1500	No change	4,000	1,500	-62%	6,000	1,950	-68%
NMOG	—	80	-38%[c]	160[b]	80	-50%	240	105	-56%
THC	130	—	—	160[c]	—	—	—	—	—
NH_3	—	60	New	—	60	New	—	85	—
CH_4	—	500	New	500[b]	500	No change	750	650	-13%
N_2O	—	200	New	—	200	New	—	260	—

Notes: WHSC: World Harmonized Stationary Cycle; WHTC: World Harmonized Transient Cycle; CI: Compression ignition; SI: Spark ignition;
[a] Particle number limit in #/kWh; [b] Only for gas engines; [c] Only for diesel engines; [d] compared to Euro VI THC

Source:
Euro 7: The new emission standard for light- and heavy-duty vehicles in the European Union, 2024 INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION (ID 116)

MEXAcube (IRLAM Analyzer (XL) mierzy **szerokie spektrum stężeń składników emisji, w tym CO, CO_2, NO, NO_2, NO_x, N_2O, NH_3, HCHO oraz CH_4,** wykorzystując technikę QCL-IR (kwantowo-kaskadowa laserowa spektroskopia w podczerwieni). Całkowitą zawartość węglowodorów (THC) wyznacza się przy użyciu detektora FID (detekcja jonizacji płomieni). System monitoruje ponadto stosunek powietrze–paliwo, przepływ spalin, dane GPS oraz warunki środowiskowe w trakcie obliczania emisji masowych. Oprogramowanie do przetwarzania danych (Data Post Processing, PP) wykonuje podstawowe obliczenia, takie jak emisje masowe i zużycie paliwa, a także umożliwia analizy i raportowanie oparte na wymogach regulacyjnych, co zwiększa praktyczną użyteczność analizatora w różnych zastosowaniach.

IRLAM Analyzer (XL) OBS-ONE

CO-L, CO-H,
CO_2,
NO, NO_2, N_2O,
NH_3,
HCHO,
CH_4-L, CH_4-H,
THC,
PN>10nm

MEXA Cube

Control Software (DMC)

Heavy – Duty Vehicles

MEXAcube PEMS — przenośny system do pomiarów emisji RDE (HDV), wykorzystujący QCL-IR i FID oraz zaawansowane przetwarzanie danych.

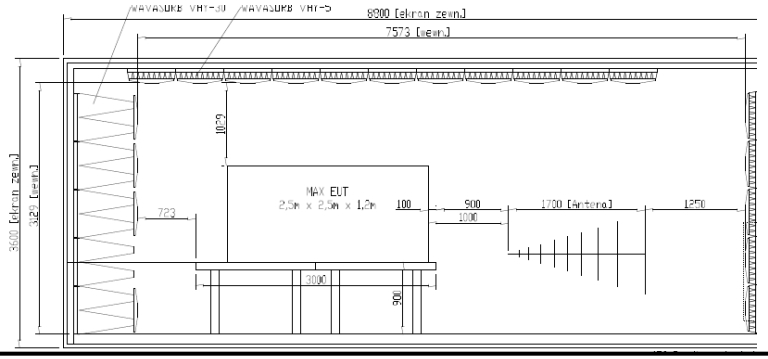
Ready for Euro 7

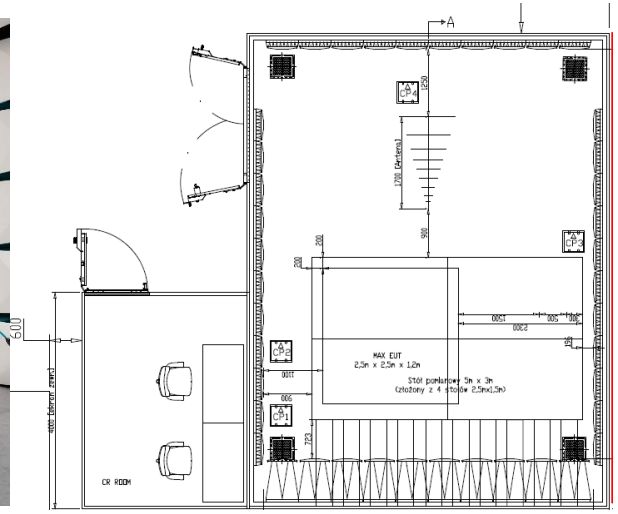
Hamownia silnikowa wysokiej mocy (2,1 MW) — zastosowania ciężkie i pozadrogowe

- Nowa hamownia silnikowa wysokiej mocy została zaprojektowana specjalnie do **badania dużych jednostek napędowych** stosowanych w zastosowaniach:
  - ciężkich (heavy-duty),
  - wojskowych,
  - kolejowych,
  - maszyn i urządzeń pozadrogowych (NRMM),
  - oraz morskich.
- Wyposażona w hydrauliczny dynamometr marki HORIBA, zdolny do absorpcji **mocy do 2,1 MW**, **momentu obrotowego do 15 000 Nm** i maksymalną **prędkością obrotową na poziomie 4000 rpm**, instalacja umożliwia przeprowadzanie kompleksowych prac rozwojowych, badań trwałości oraz testów certyfikacyjnych w pełni kontrolowanych warunkach pracy.
- Dedykowany obieg chłodzenia pozwala na ciągłą eksploatację układów napędowych o wysokiej mocy, natomiast elastyczna infrastruktura paliwowa obsługuje wiele rodzajów paliw, w tym:
  - diesel,
  - benzynę,
  - paliwa wojskowe i lotnicze (odrzutowe),
  - oraz paliwa gazowe, takie jak CNG i LPG.
- Stanowisko jest w pełni wyposażone w aparaturę pomiarową umożliwiającą zaawansowaną ocenę osiągów, emisji oraz wytrzymałości.

<u>Badania EMC</u> w komorze ALSE (komora ekranowana wyłożona <u>absorberami</u>)

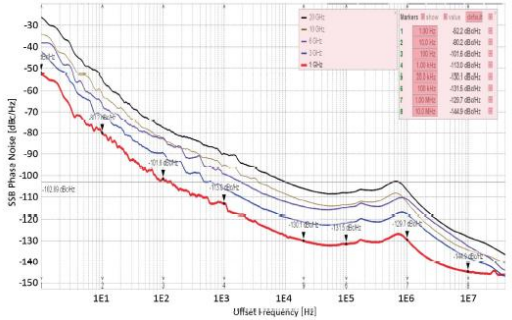
- Komora ALSE umożliwia przeprowadzanie badań kompatybilności elektromagnetycznej w pełnym zakresie zgodnie z normami **CISPR 25, ISO 11452** oraz **MIL-STD-461G**.
- Obiekt pozwala na badania elementów o masie do **700 kg** i oferuje użytkowe wymiary wewnętrzne **7,55 m × 6,05 m × 3,10 m (D × S × W)**.
- Zakres częstotliwości pracy rozciąga się od **10 kHz do 40 GHz**, obejmując zarówno emisje przewodzone i promieniowane, jak i badania odporności (immunity) dla zastosowań motoryzacyjnych, wojskowych oraz przemysłowych.
- Stanowisko testowe zapewnia programowalne zasilanie DUT do **1500 V DC / 2 × 500 A**, a także przyłącza do obiegów chłodzenia, sprężonego powietrza oraz interfejsy komunikacyjne.
- Komora jest wyposażona w monitoring wideo oraz dedykowane oprogramowanie sterujące, umożliwiające ciągły nadzór wizualny i weryfikację funkcjonalną urządzenia badanego (DUT) podczas ekspozycji.

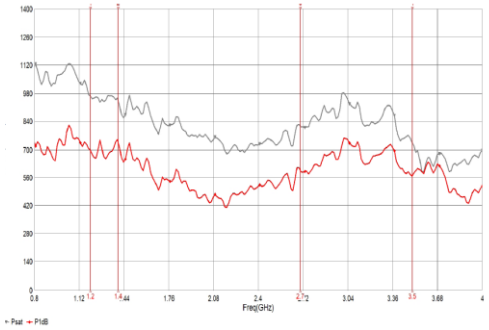


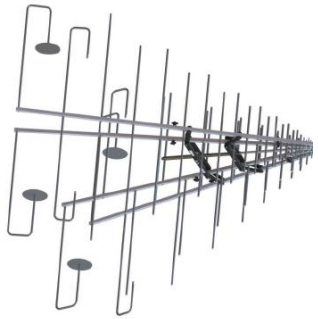


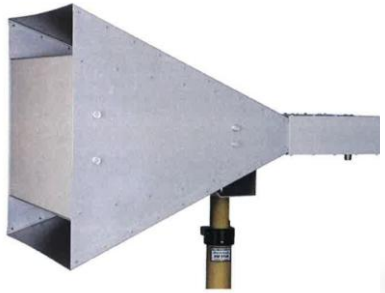
<u>Badania EMC</u> — system do badania odporności na zaburzenia RF (<u>radio-częstotliwościowe</u>)

- System do badań odporności na promieniowane zaburzenia RF umożliwia **ocenę odporności elektronicznych i elektrycznych podzespołów pojazdów na wąskopasmowe promieniowane pole elektromagnetyczne**.
- Badania prowadzone są zgodnie z szerokim zestawem norm międzynarodowych oraz specyfikacji producentów, w tym: **ISO 11452-2, ISO 11452-4, UN Regulation No. 10 Rev.06** (20 MHz – 2 GHz; projekt Rev.07 – do 6 GHz), **PSA B21 7110D, VW TL 81000, BMW GS 95002-2, FCA CS-00054, Ford FMC 1278** oraz **MBN 50284-2**.
- System umożliwia badania w zakresie częstotliwości od **100 kHz do 7,12 GHz**, przy natężeniach pola do **600 V/m**, z możliwością stosowania impulsów radarowych oraz metod wstrzykiwania prądów zaburzających (Bulk Current Injection — **BCI**).
- Zapewnia wierne odtworzenie pól elektromagnetycznych występujących w środowisku pojazdu, co pozwala na kompleksową weryfikację odporności EMC modułów sterujących, inwerterów (falowników) oraz elementów wysokiego napięcia.









System <u>badań EMC dla komponentów wysokiego napięcia</u> (pakiety baterii, e-drive'y, inwertery)

- System badań EMC wysokiego napięcia umożliwia przeprowadzanie badań **kompatybilności elektromagnetycznej** komponentów stosowanych w elektrycznych układach napędowych — w tym pakietów baterii, inwerterów oraz napędów elektrycznych (e-drives) — zgodnie z normą **ISO 21498-2 Ed.2** (sekcje 6.2–6.12) oraz specyfikacją **VW80300** (części EHV-01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 10, 11, 13, 16).
- Układ zawiera uniwersalne, programowalne źródło zasilania AC/DC o parametrach **1500 V DC / 250 kVA**, pozwalające na symulację realistycznych warunków sieci wysokiego napięcia.
- „Wyposażenie obejmuje **moduł generujący szybkie przejściowe zakłócenia** przełączeniowe typowe dla linii HV DC, generator tętnień napięcia dla obwodów wysokiego napięcia oraz **zestaw sztucznych sieci** zasilających (Artificial Mains Networks — AMN) do badań emisji przewodzonej i odporności przewodzonej."
- Zakres częstotliwości pracy obejmuje **od DC do 500 kHz**, co pokrywa pasmo istotne dla oceny EMC współczesnych systemów napędowych w pojazdach elektrycznych i hybrydowych.

Stanowisko do badań <u>naświetlania słonecznego</u> — badania środowiskowe i trwałości

- Stanowisko do badań naświetlania słonecznego umożliwia **symulację promieniowania słonecznego oraz efektów obciążenia cieplnego działających na duże komponenty i systemy** w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych.
- Układ wykorzystuje zaawansowane symulatory słoneczne (typu metalohalogenkowego oraz halogenowego) ze skalibrowanym rozkładem widmowej mocy promieniowania obejmującym pełny zakres długości fali **280–3000 nm**.
- Stanowisko pozwala na ocenę materiałów, podzespołów i zespołów o wymiarach około **2 m** i większych, zgodnie z międzynarodowymi procedurami badawczymi, takimi jak **EN 60068-2-5:2018, DIN 75220:1992, MIL-STD-810H (Metoda 505.7-1), D45 5232** oraz procedurami równoważnymi.
- Umożliwia przeprowadzanie zarówno obciążeń termicznych, jak i fotochemicznych w celu oceny trwałości, wydajności i procesu starzenia komponentów stosowanych w motoryzacji, lotnictwie oraz przemyśle.

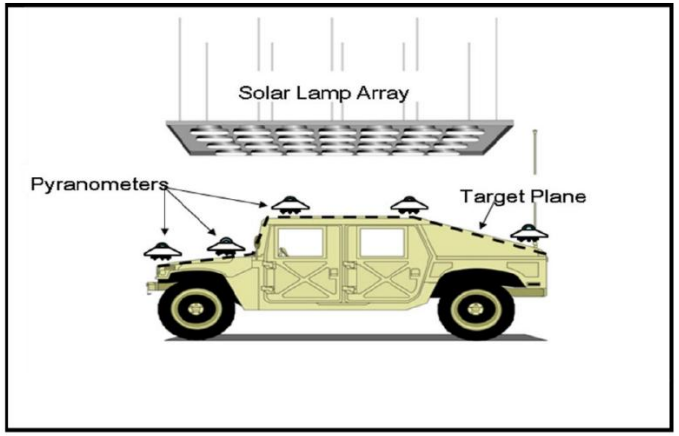


Figure 505.7C-3. Example 2 - Test item surface shape exposure.

Table 505.7C-II. Example calculation of spectral energy distribution and permitted tolerance.

Spectral Region	Bandwidth (nm)[2]	Natural Radiation (% of total)[2]	Tolerance (% of total)[2]		Calculated Irradiance Tolerances For a Given Total Irradiance (W/m2) → 822.5[1]				
			Min	Max	Nominal	Min		Max	
Ultraviolet - B	280-320	0.5	0.3	0.7	4.1	2.5	2.5	5.8	5.8
Ultraviolet - A	320-360	2.4	1.8	3	19.7	14.8	34.5	24.7	60.9
	360-400	3.2	2.4	4.4	26.3	19.7		36.2	
Visible	400-520	17.9	16.1	19.7	147.2	132.4	360.3	162	468.8
	520-640	16.6	14.9	18.3	136.5	122.6		150.5	
	640-800	17.3	12.8	19	142.3	105.3		156.3	
Infrared	800-3000	42.1	33.7	50.5	346.3	277.2	277.2	415.4	415.4

Note: 1. The sum of energy in all spectral bands shall not exceed ±4% of total irradiance or ±15 W/m² (whichever is greater)
2. The values in columns 2 through 5 were obtained from CIE-85 and DIN 75220, Table 1.

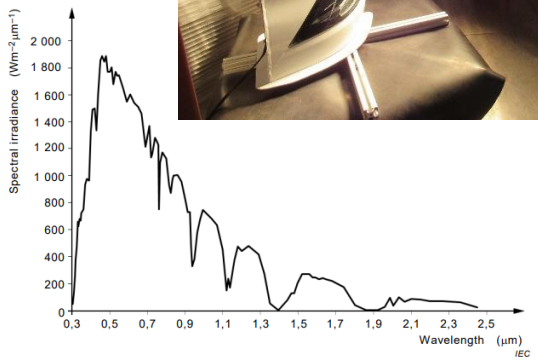
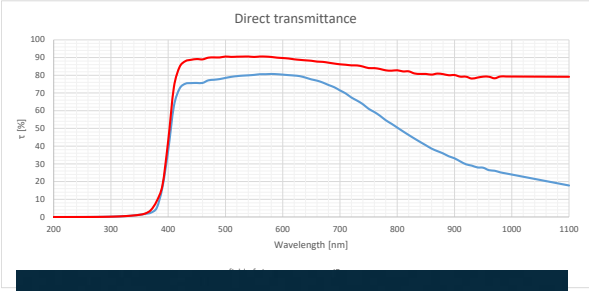
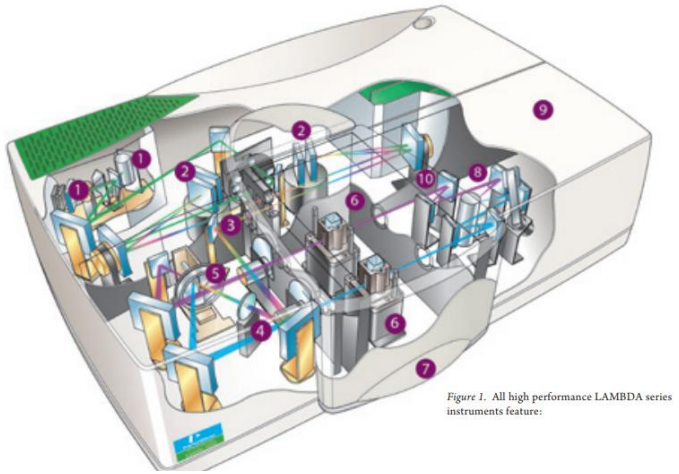


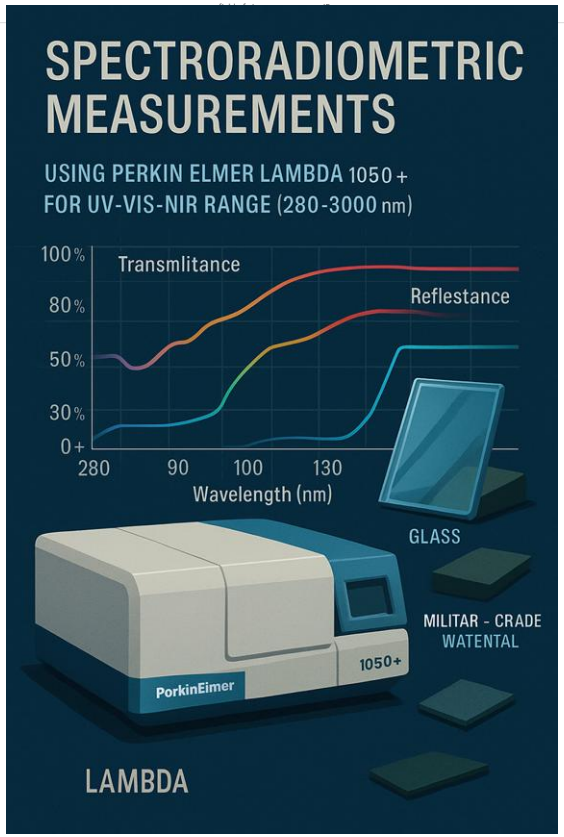
Figure 1 – Global solar spectral irradiance at sea level

Stanowisko do badań fotometrycznych i spektroradiometrycznych (zakres UV–VIS–NIR 200–2500 nm)

- Stanowisko do badań fotometrycznych i spektroradiometrycznych umożliwia precyzyjną charakterystykę optyczną materiałów oraz źródeł promieniowania w zakresie **UV–VIS–NIR (200–2500 nm).**
- Układ oparty jest na spektrofotometrze **PerkinElmer Lambda**, co pozwala na pomiary o wysokiej dokładności współczynnika odbicia i transmisji materiałów, wykonywane zgodnie z normami **ASTM C1036-21, ISO 12543, STANAG 2338, ISO 13468-1/2, ISO 4892 oraz ASTM E903-20.**
- Stanowisko wspiera także spektroradiometryczne pomiary źródeł światła i promieniowania zgodnie z **CIE 250:2022,** umożliwiając pełną analizę widmowego rozkładu mocy promieniowania (spectral power distribution).
- Dodatkowo stanowisko pozwala na badania modułów fotowoltaicznych wg **IEC 61215 i IEC 61646**, w tym ocenę parametrów optycznych oraz wydajności konwersji przy kontrolowanym oświetleniu i warunkach środowiskowych.







Zapraszamy do współpracy

- MOTORYZACJA
- HOMOLOGACJA
- PROJEKTOWANIE I WSPARCIE INŻYNIERSKIE
- OBRONNOŚĆ I PRZEMYSŁ MORSKI
- KOMPOZYTY
- BUDOWNICTWO
- SYSTEMY CHŁODZENIA I WYMIANY CIEPŁA
- KOLEJNICTWO

Akredytowane Laboratorium Badawcze AB 128 *

AB 128

Zintegrowany System Zarządzania *

4 022 2010 L

Scope-ID: SN7P72, Assessment-ID: ANY5K5-1. TISAX and TISAX results are not intended for general public.
Results are available through the ENX PORTAL
Portal (https://portal.enx.com/en-US/TISAX/tisaxassessmentresults)

- ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM BADAWCZEGO Nr AB 128
- CERTYFIKATY, REKOMENDACJE, CZŁONKOSTWO
- KONTAKT - businessdevelopment@bosmal.com.pl, +48 33 8130 445, +48 33 8130 550

*** certyfikaty i zakresy systemów (w tym zakres akredytacji obejmujący usługi objęte akredytacją PCA) wskazane są na stronie: https://www.bosmal.com.pl/zakresy/**

GO BACK

ZOBACZ WIĘCEJ www