

Rail Tec Arsenal – tunel klimatyczno-aerodynamiczny w Wiedniu

Spektrum wydajności

Tunel klimatyczno-aerodynamiczny instytutu Rail Tec Arsenal umożliwia badanie wpływu warunków pogodowych na pojazdy oraz komponenty w realnych warunkach eksploatacji. Wystarczy nacisnąć przycisk, by wytworzyć w tym tunelu dowolną pogodę występującą na świecie: począwszy od ekstremalnego nasłonecznienia, a kończąc na śniegu, deszczu i lodzie. W połączeniu z symulacją powietrza podczas jazdy, obciążenia i cyklu jazdy można stworzyć w ten sposób praktyczne scenariusze testowe.

Obiekt został stworzony specjalnie z myślą o testach klimatycznych pojazdów szynowych, ale również daje optymalne możliwości przeprowadzania testów pojazdów drogowych, w szczególności autobusów i samochodów ciężarowych.

Instytut Rail Tec Arsenal otrzymał certyfikat EN ISO 9001 i zgodnie z EN ISO/IEC 17025 jako akredytowany instytut badań może przeprowadzać wszystkie typowe dla danego klimatu badania zgodności według standardów międzynarodowych. Ponadto instytut Rail Tec Arsenal oferuje profesjonalne wsparcie w zakresie zapewnienia jakości nowych pojazdów oraz opracowywania komponentów klimatyzacyjnych. Oprócz optymalizacji komfortu termicznego na pierwszym planie jest poprawa niezawodności, bezpieczeństwa i wydajności energetycznej.

Najnowocześniejsza technika pomiarowa, wysokiej jakości infrastruktura oraz osobiste wsparcie kompetentnego personelu gwarantują naszym klientom optymalne warunki pracy.

Główne aspekty testów

Pojazdy szynowe

- Badanie komfortu termicznego pasażerów zgodnie z normami EN 13129, EN 14750, EN 14813 i UIC 553 oraz wszelkie niezbędne do tego testy, np. lokalizacja mostków cieplnych i szczelności, pomiary komfortu, analizy przepływu za pomocą pomiaru PIV etc.
- Testy funkcjonalne komponentów krytycznych za pomocą specjalnie opracowanych standardowych procedur, np. testy wycieraczek lub badania charakterystyki roboczej napędów wysokoprężnych podczas jazdy w ekstremalnych warunkach klimatycznych
- Badania typowe dla danego klienta takie jak testy komfortu i testy funkcjonalne w przypadku szybko zmieniających się warunków klimatycznych, np. przejazdy tunelami
- Pomiar zużycia energii w zdefiniowanych cyklach testowych, obliczanie rocznego zużycia energii do analizy i optymalizacji wydajności energetycznej

Pojazdy drogowe

- Analiza komfortu termicznego wewnątrz pojazdu
- Testy funkcjonalne podsystemów takich jak wycieraczki podczas opadów śniegu i deszczu, testy rozruchu zimnego silnika etc.
- Skrojone na miarę testy mające na celu rozwiązywanie indywidualnych problemów, np. nagromadzenie śniegu pod maską silnika podczas jazdy, własne i obce zanieczyszczenia kabiny kierowcy spowodowane przez pianę z burzącej się wody
- Badania nadwozi chłodniczych przeznaczonych do transportu szybko psujących się artykułów żywnościowych zgodnie z konwencją ATP

Lotnictwo

- Testy rozruchu zimnych silników
- Klimatyzacja kokpitu i kabiny
- Badania elementów konstrukcji w ekstremalnych temperaturach i nasłonecznieniu
- Testy oblodzenia oraz badania przepływowe silników i skrzydeł

Systemy techniczne

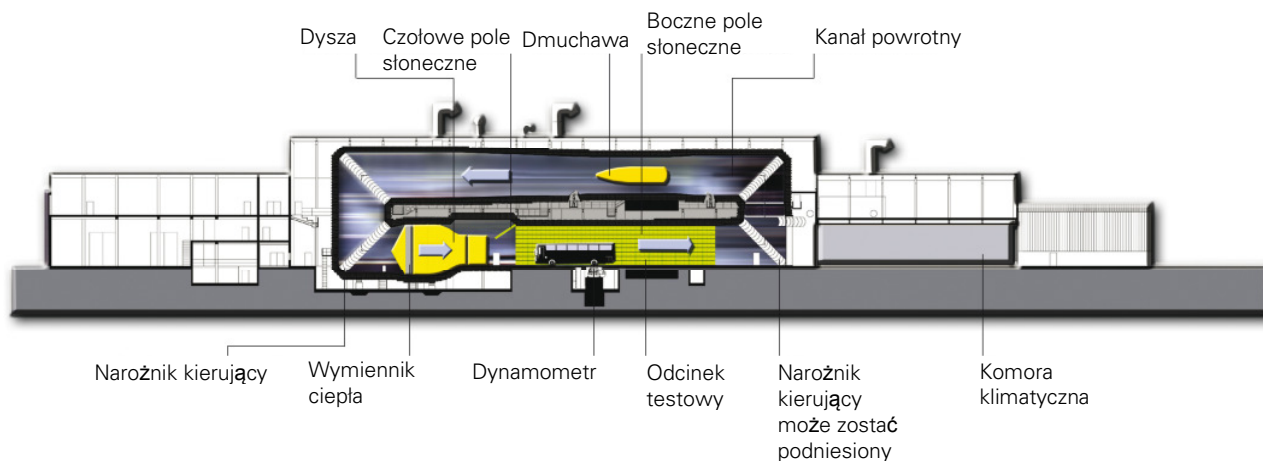
- Testy funkcjonalne w przypadku ekstremalnych warunków pogodowych i obciążeń wiatrem
 - technika budowlana – np. części fasady, nadbudówki dachowe
 - technika komunikacyjna – np. urządzenia sygnalizacyjne lub nadawcze, systemy zwrotnicowe, ściany chroniące przed wiatrem, urządzenia dźwigowe
 - technika energetyczna – np. koła wiatrowe, transformatory

Zalety

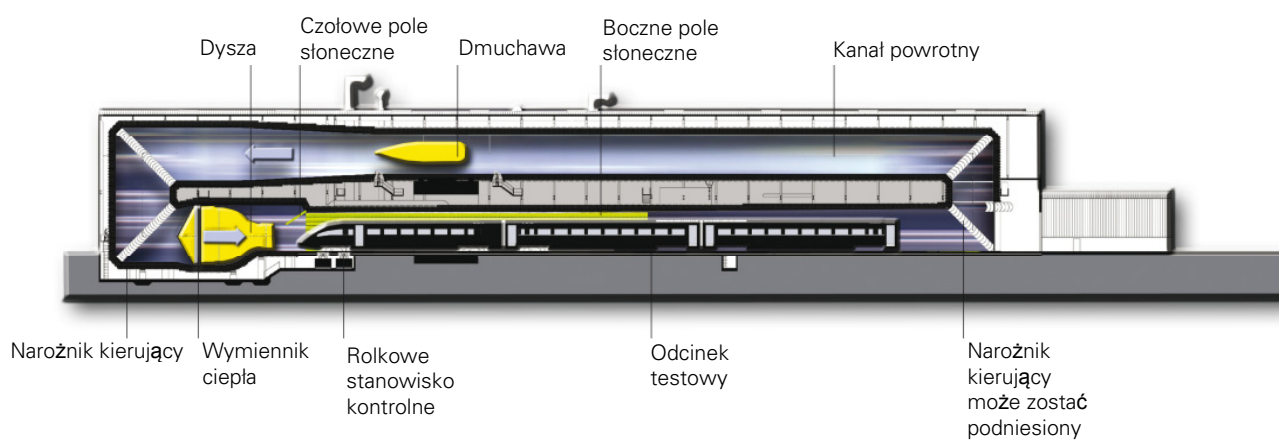
- **większe bezpieczeństwo**
dzięki sprawdzonej funkcjonalności komponentów krytycznych
- **większa niezawodność**
dzięki udowodnionej wytrzymałości przy każdej pogodzie
- **większy komfort**
dzięki zoptymalizowanym urządzeniom grzewczym, klimatyzacyjnym i wentylacyjnym
- **większa wydajność energetyczna**
dzięki pomiarom i optymalizacji zużycia energii w realnych warunkach eksploatacji

Dane techniczne

Mały tunel klimatyczno-aerodynamiczny (SWT)



Duży tunel klimatyczno-aerodynamiczny (LWT)



Opis	SWT	LWT
Przekrój wylotu dyszy wymiary szerokość / wysokość / powierzchnia	3,5 m / 4,6 m / 16,1 m ²	
Stosunek kontrakcji dyszy	3,98	5,72
Przekrój odcinka testowego wymiary szerokość wysokość powierzchnia	od 4,9 m do 5,1 m od 5,9 m do 6,0 m od 27,2 m ² do 28,7 m ²	od 4,9 m do 5,6 m od 5,9 m do 6,2 m od 27,2 m ² do 32,2 m ²
Odstęp od końca dyszy do początku odcinka testowego (jednocześnie początek bocznego pola słonecznego)	3,5 m	
Długość odcinka testowego	33,8 m	100,0 m
Odstęp od końca dyszy do dynamometru/rolkowego stanowiska kontrolnego	16,0 m	7,5 m
Boczne pole słoneczne wymiary długość / wysokość	30,0 m / 4,3 m	47,5 m / 4,3 m
Światło otworu wprowadzającego wymiary szerokość / wysokość / powierzchnia	4,23 m / 5,95 m / 25,17 m ²	
Gwarantowany maksymalny zakres temperatur	od -45 °C do +60 °C	
Maksymalna prędkość wiatru	120 km/h	300 km/h
Ograniczenie w przypadku niskich temperatur np. dla -20 °C	120 km/h	200 km/h
Maksymalny gradient temperatury w zakresie temperatur od -20 °C do +60 °C	10 K/h	
Wilgotność względna powietrza	od 10 % do 98 %	
Moc promieniowania bocznego pola słonecznego stały kąt promieniowania 30° temperatura robocza > -10 °C	od 200 W/m ² do 1000 W/m ²	
Moc promieniowania czołowego pola słonecznego Ograniczenia prędkości wiatru: w przypadku kąta promieniowania < od 45° do 120 km/h w przypadku kąta promieniowania >= od 45° do 50 km/h temperatura robocza > -10 °C	od 200 W/m ² do 1000 W/m ²	
Urządzenia do wytwarzania deszczu, śniegu i oblodzenia	Stacjonarne urządzenie zraszające lub obladzające nawierzchnię Rusztowanie rozpylające dla całej powierzchni przekroju wylotu dyszy Mobilna dysza (śniegowa)	
Urządzenie do symulacji hamowania i obciążenia	Dynamometr z osią napędową	Rolkowe stanowisko kontrolne z osią napędową i swobodną
Maksymalna moc	250 kW moc napędowa 300 kW moc hamowania	850 kW moc napędowa i hamowania, 1,5 MW przeciążenia na 90 s
Maksymalna prędkość	160 km/h	280 km/h

Komora klimatyczna (Soak room) do prób wstępnych oraz w połączeniu z małym tunelem klimatyczno-aerodynamicznym do przeprowadzania testów klimatu zmiennego

Wymiary długość / szerokość / wysokość	30 m / 8 m / 6 m
Zakres temperatur	od +5°C do + 60°C
Wilgotność względna powietrza dla temperatur > +10°C	od 10% do 98 %

Hale przygotowawcze do konfiguracji pomiarów oraz przebudowy

	Mała hala przygotowawcza	Duża hala przygotowawcza
Wymiary długość / szerokość / wysokość	60 m / 11 m / 7,5 m	100 m / 11 m / 8,5 m
5 t suwnica pomostowa sterowana z ziemi	-	przez całą długość hali

Napięcie zasilania dostępne we wszystkich 5 zakresach

200 – 1000 V DC	2 x 175 kVA 350 A maks
1000 – 3600 V DC	350 kVA 235 A maks
3x200 – 1000 V 40 – 60 Hz	350 kVA 500 A maks
200 – 1200 V 16 2/3 Hz	350 kVA 350 A maks
500 – 1800 V 40 - 60 Hz	350 kVA 350 A maks
3 x 400 V 50 Hz	350 kVA 500 A maks
20 – 200 V DC	200 A maks