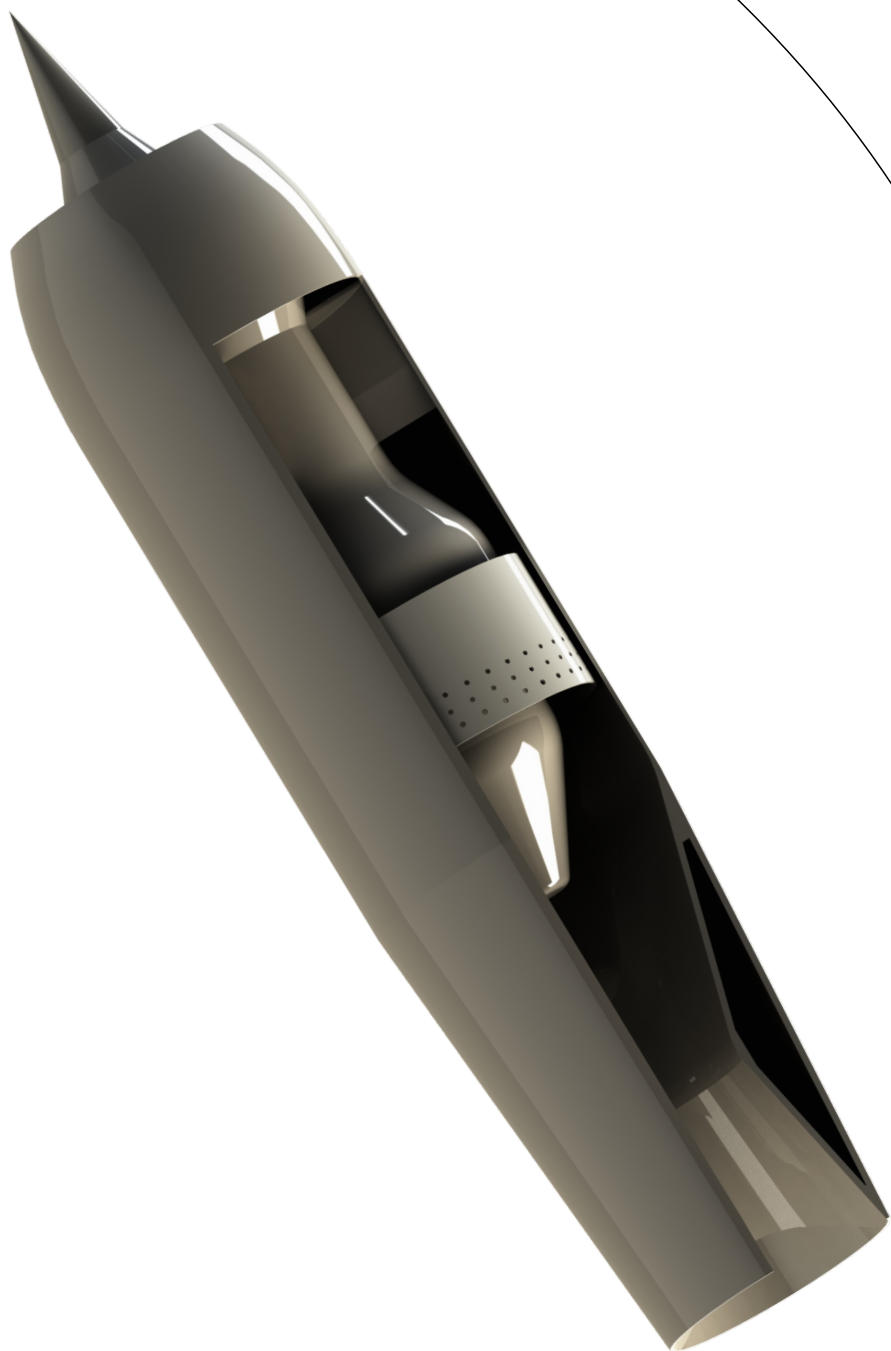




**Łukasiewicz**  
Instytut  
Lotnictwa



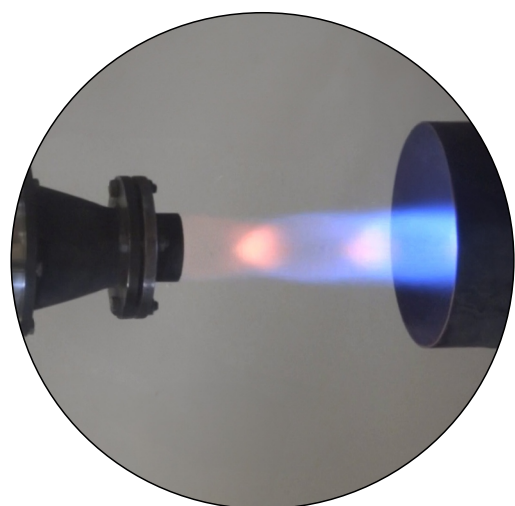
Innowacyjny napęd oferujący  
korzyści w zakresie efektywności,  
ekologii i kosztów

# SILNIK RDE

Silnik wykorzystujący  
zjawisko wirującej detonacji

# CHARAKTERYSTYKA

Silnik z wirującą detonacją (RDE – Rotating Detonation Engine) wykorzystuje falę detonacyjną, która przemieszcza się w pierścieniowej komorze spalania. W przeciwieństwie do tradycyjnych silników, które używają spalania deflagacyjnego, RDE osiąga wyższą sprawność energetyczną dzięki wykorzystaniu energii generowanej przez falę detonacyjną. Ta technologia pozwala na zmniejszenie zużycia paliwa oraz redukcję emisji spalin, przy jednoczesnej miniaturyzacji układu napędowego. Inżynierowie Łukasiewicz – Instytutu Lotnictwa zrealizowali z sukcesem kilka koncepcji silnika RDE. W 2021 roku, jako pierwszy na świecie, raketowy silnik RDE z Instytutu został przetestowany w locie jako napęd pierwszego stopnia małej rakiety badawczej. Obecnie trwa rozbudowa hamowni silników RDE, co umożliwi testowanie dużych silników strumieniowych do zastosowań militarnych oraz większych, zaawansowanych raketowych silników RDE.



## CECHY KLUCZOWE

- Wysoka efektywność energetyczna.
- Zwiększona prędkość i zasięg.
- Ekologiczne – zmniejszona emisja spalin.
- Redukcja zużycia paliwa.
- Kompaktowa konstrukcja.
- Możliwość stosowania różnych paliw.

## KONCEPCJA

Koncepcje silników RDE realizowane w Łukasiewicz – Instytucie Lotnictwa:

- **Przepływowe silniki detonacyjne (Airbreathing RDE)** zasilane wodorem (TRL 4) do napędu turbinowego silnika.
- **Silniki raketowe z zastosowaniem wirującej detonacji (Rocket RDE)** na ciekłe materiały pędne (TRL 6).
- **Silniki strumieniowe (Ramjet engines)** zasilane ciekłymi paliwami (nafta, benzyna) do zastosowania w naddźwiękowych pociskach.

## MOŻLIWE APLIKACJE

- **Lotnictwo:** Silniki dla samolotów pasażerskich i cargo o dalekim zasięgu.
- **Kosmonautyka:**
  - Ekologiczny napęd raketowy.
  - Silniki dla statków kosmicznych i sond międzyplanetarnych.
- **Przemysł Obronny:**
  - Zastosowania w pociskach manewrujących oraz innych zaawansowanych systemach uzbrojenia.
  - Pociski raketowe pozwalające osiągnąć prędkości naddźwiękowe i hipersoniczne.
  - Napęd samolotów myśliwskich oraz bombowców.
- **Energetyka:** Turbogeneratory energii oparte na RDE zasilane gazowym wodorem.



Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa

oferuje szereg specjalistycznych badań, usług oraz produktów. Świadczymy kompleksowe rozwiązania, począwszy od dedykowanych analiz, symulacji, projektowania inżynierskiego, przez dobór, testy oraz certyfikację materiałów i konstrukcji, po wytwarzanie prototypów oraz produkcję w technologii druku 3D.

al. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa

e-mail: [info@ilot.lukasiewicz.gov.pl](mailto:info@ilot.lukasiewicz.gov.pl) / [www.ilot.lukasiewicz.gov.pl](http://www.ilot.lukasiewicz.gov.pl)