

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W CHEŁMIE



Internacjonalizacja i innowacje szansą rozwoju

Chełm, 15.02.2023 r.

HISTORIA

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Chełmie została powołana na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2001 roku w sprawie utworzenia Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie. Swoją działalność rozpoczęła z dniem 1 września 2001 roku.

WŁADZE

REKTOR:

prof. PANS w Chełmie, dr hab. inż. Arkadiusz Tofil

PROREKTOR DS. STUDENCKICH:

dr Beata Fałda

PROREKTOR DS. ROZWOJU:

prof. PANS w Chełmie, dr hab. Józef Zając

KANCLERZ:

dr Jacek Kosiński

LOKALIZACJA

ul. Poczтовая 54
22-100 CHEŁM

www.panschelm.edu.pl



Jako jedyna Uczelnia w Polsce kształcimy pilotów śmigłowcowych oraz jako jedna z najlepszych także pilotów samolotowych, mechaników lotniczych i dyspozytorów lotniczych

* **Centrum Lotnicze**, własne lotnisko i samoloty

* **Centrum Studiów Inżynierskich**

* **Monoprofilowe Centrum Symulacji Medycznej**

* **Studia** inżynierskie, licencjackie, magisterskie i podyplomowe

* **12** różnorodnych kierunków studiów, **38** specjalności

* Wszystkie kierunki studiów mają **profil praktyczny**

* Szeroka współpraca z zagranicą

* Najlepiej pozyskiwane środki z UE spośród wszystkich uczelni zawodowych

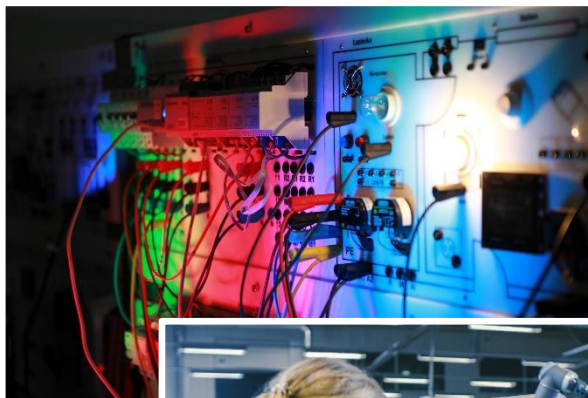
* Stały rozwój i nowe przedsięwzięcia

* Działalność na rzecz środowiska lokalnego



STUDIA LICENCJACKIE

- * Matematyka
 - Ekonomia matematyczna
 - Informatyka stosowana
- * Pedagogika
- * Stosunki międzynarodowe
- * Filologia
- * Pielęgniarstwo
- * Bezpieczeństwo wewnętrzne



STUDIA MAGISTERSKIE

- * Pedagogika II stopnia
- * Pedagogika studia 5-letnie jednolite
- * Pielęgniarstwo II stopnia
- * Mechanika i budowa maszyn

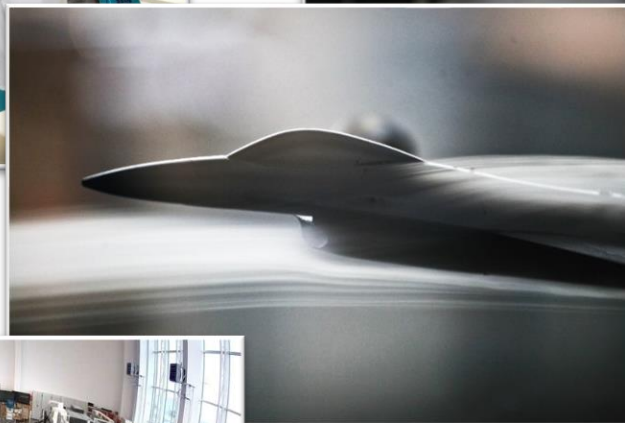
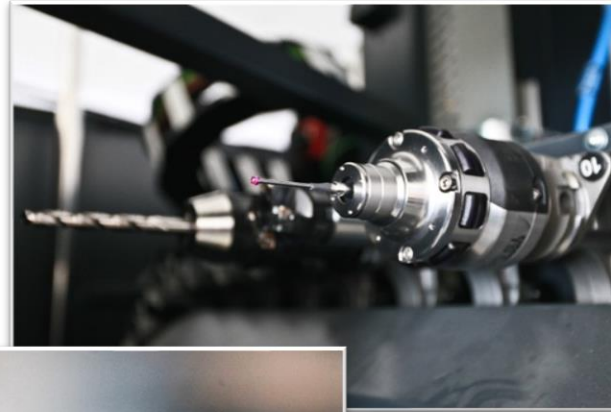


STUDIA INŻYNIERSKIE

- * Mechanika i budowa maszyn
- * Elektrotechnika
- * Budownictwo
- * Rolnictwo
- * Dietetyka i żywienie człowieka



CENTRUM STUDIÓW INŻYNIERSKICH



ROLA UCZELNI W ŚRODOWISKU LOKALNYM

- * UNIWERSYTET TRZECIEGO WIEKU
- * CHEŁMSKIE TOWARZYSTWO NAUKOWE
- * BIURO KARIER „ŻAK”
- * SEMINARIA I KONFERENCJE NAUKOWE DLA MIESZKAŃCÓW CHEŁMA I OKOLIC



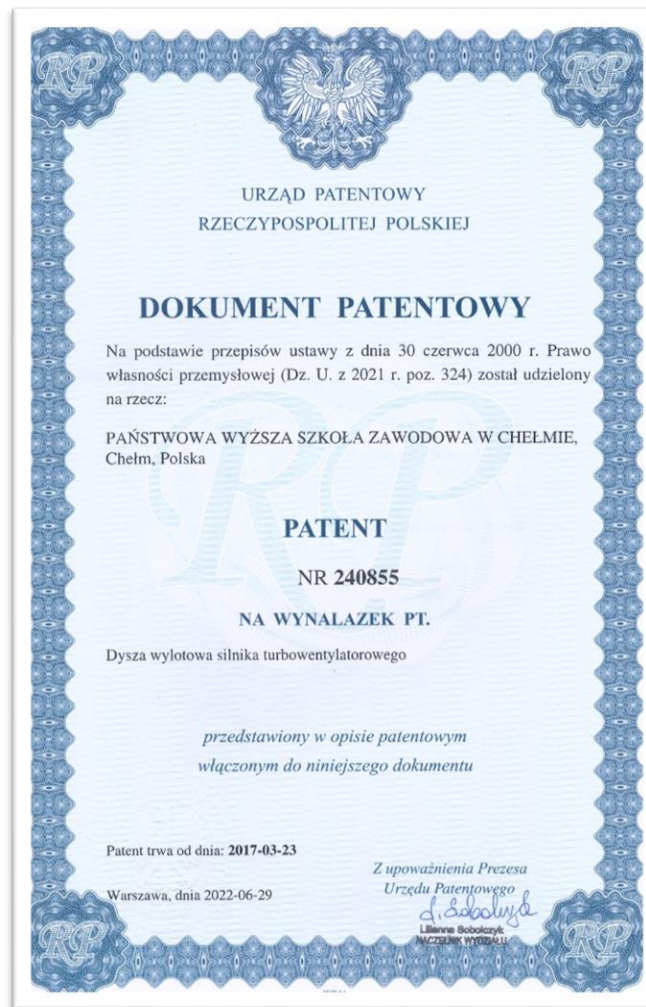
Pat.239213

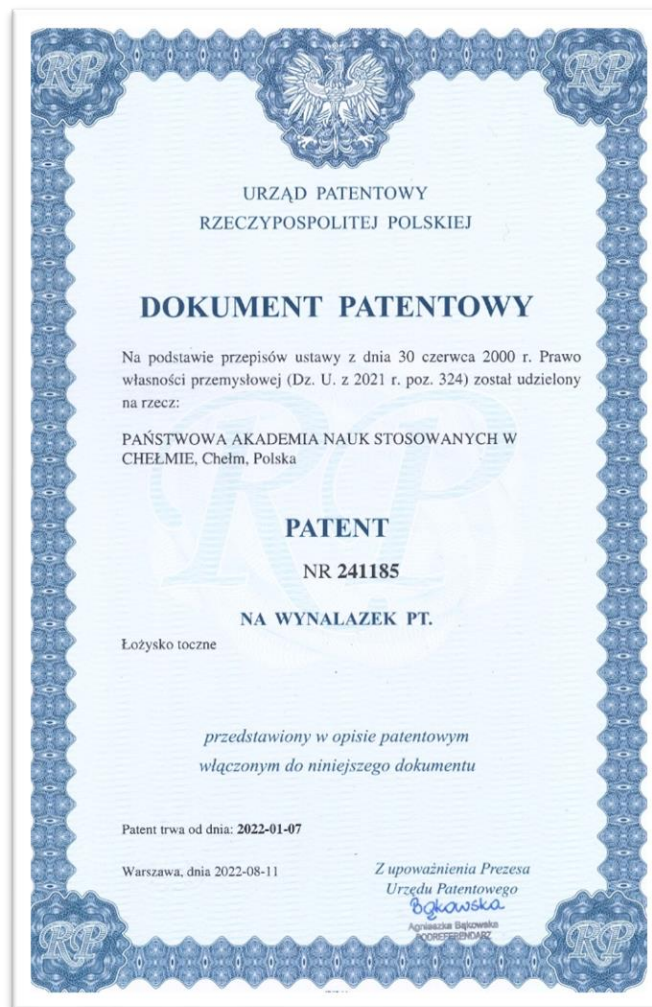
Pat.240855

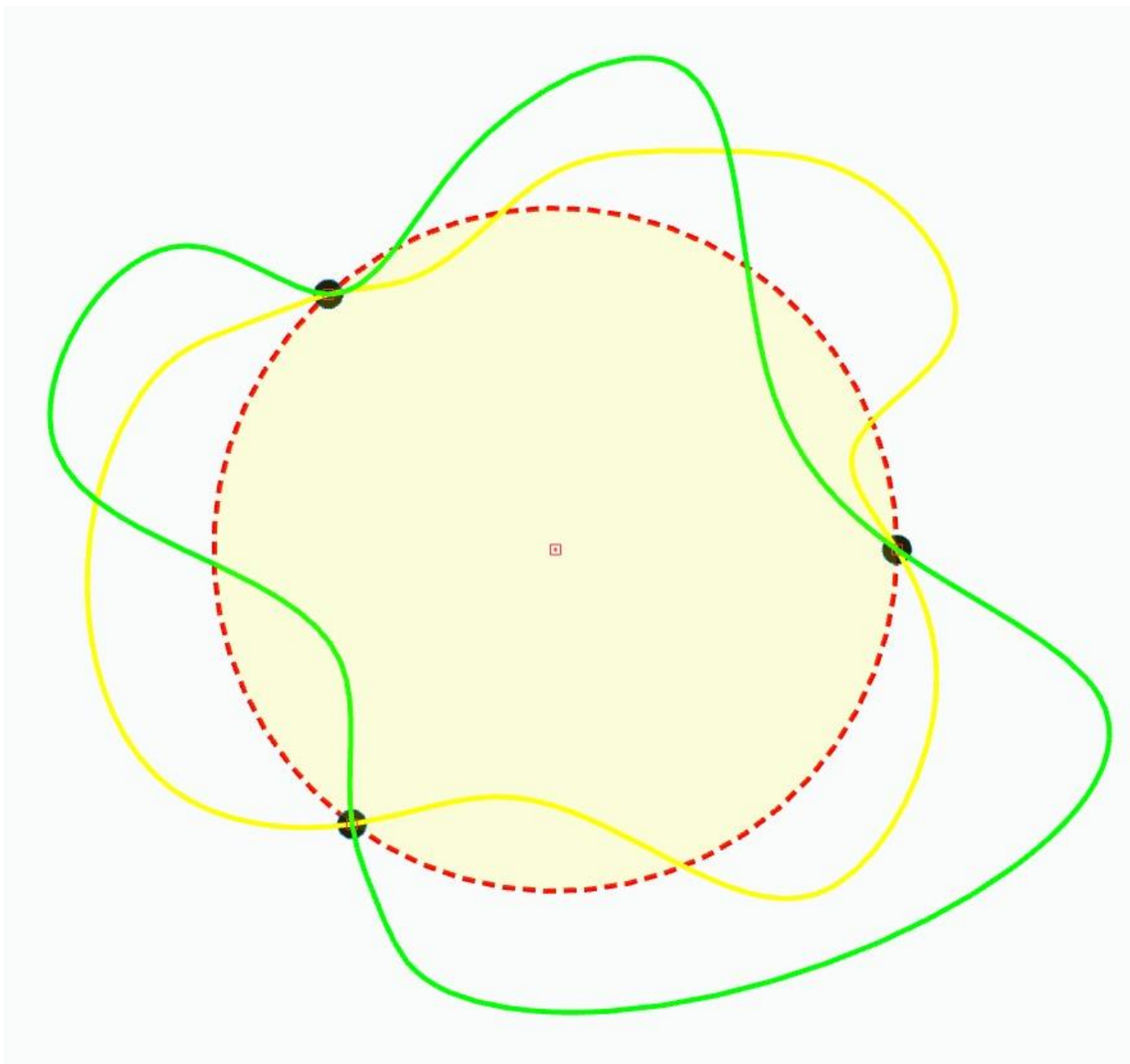
Pat.240915

Pat.241185









Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

Przedmiotem wynalazku jest dysza wylotowa wentylatora albo silnika odrzutowego o charakterystycznym kształcie przekroju poprzecznego opisana funkcją matematyczną, która określa postać obszaru wyrównanego rozkładu ciśnień wywołanych przez strumień gazów przepływających nowego typu dyszą.

Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego zwłaszcza dysza wylotowa pierścienia wentylatora lub dysza wylotowa gorącego traktu gazowego silnika zawierająca trzy odpowiednio usytuowane kierownice strug gazu **znamienna tym, że** jej przekrój poprzeczny posiada kształt opisany zależnościami:

$$r = R\rho(\theta),$$

gdzie R jest promieniem okręgu opisanego na przekroju poprzecznym dyszy.

Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

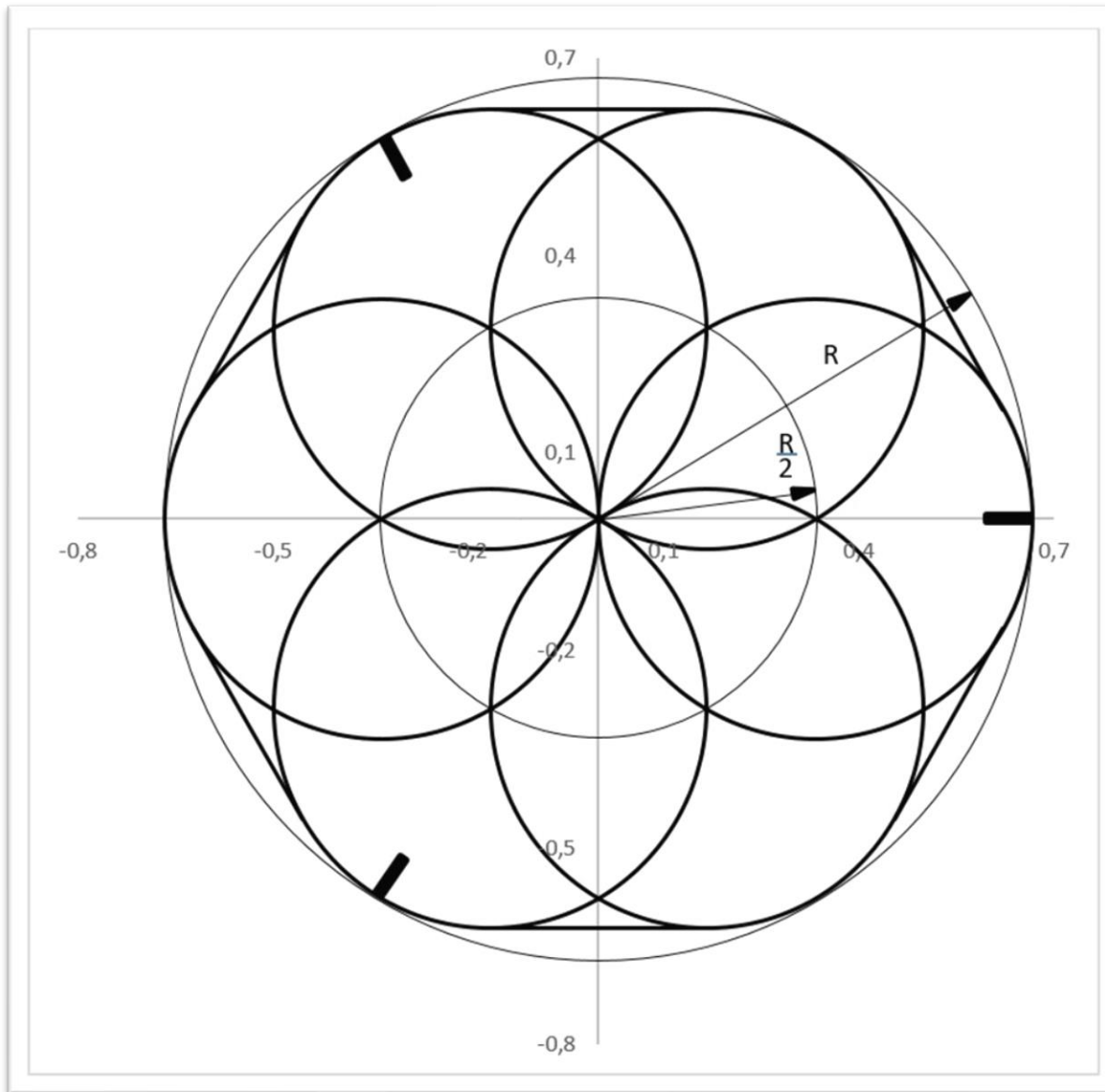
zaś ρ jest funkcją określoną wzorem:

$$\rho(\theta) := \begin{cases} \cos \theta, & \text{gdy } 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{12}, \\ \frac{\cos^2 \frac{\pi}{12}}{\sin \left(\frac{\pi}{3} + \theta \right)}, & \text{gdy } \frac{\pi}{12} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}, \\ \cos \left(\frac{\pi}{3} - \theta \right), & \text{gdy } \frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}, \end{cases}$$

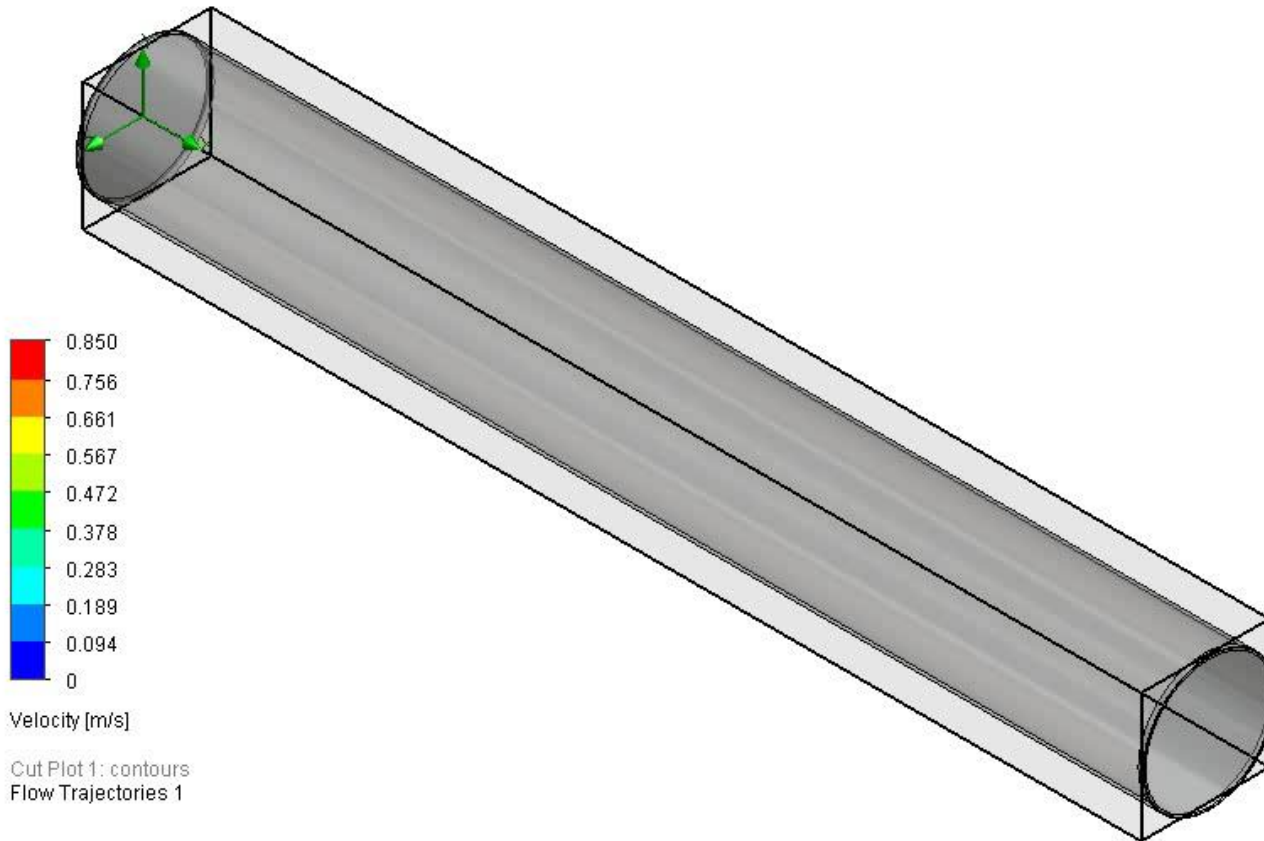
oraz

$$\rho(\theta) := \rho \left(\theta - \frac{n\pi}{3} \right), \quad \text{gdy } \frac{n\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{(n+1)\pi}{3} \text{ dla } n = 1, 2, 3, 4, 5.$$

Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

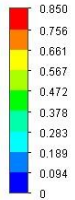


Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

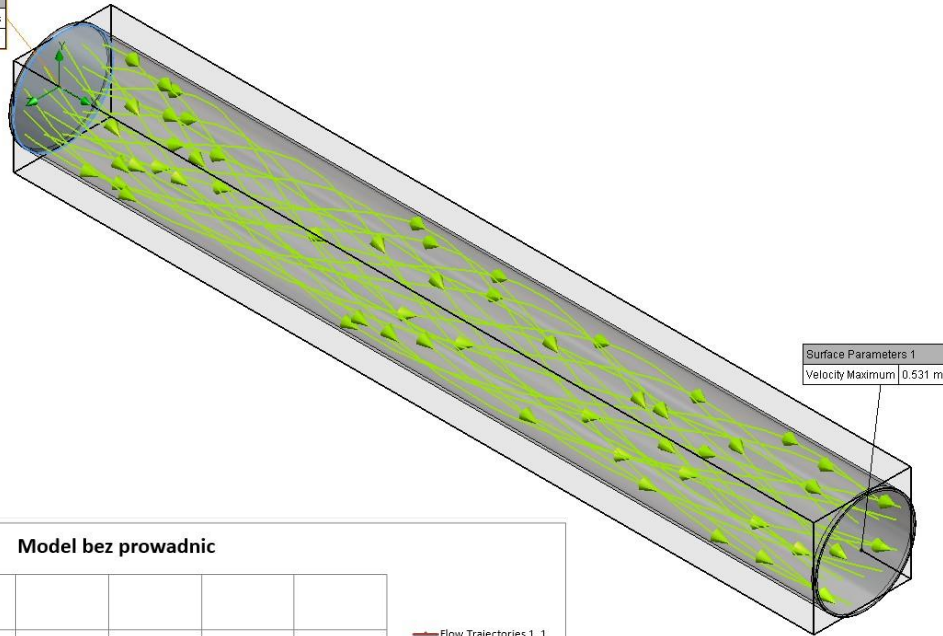


Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

Inlet Velocity	
Velocity normal to face	0.5 m/s
Angular velocity	5 rad/s

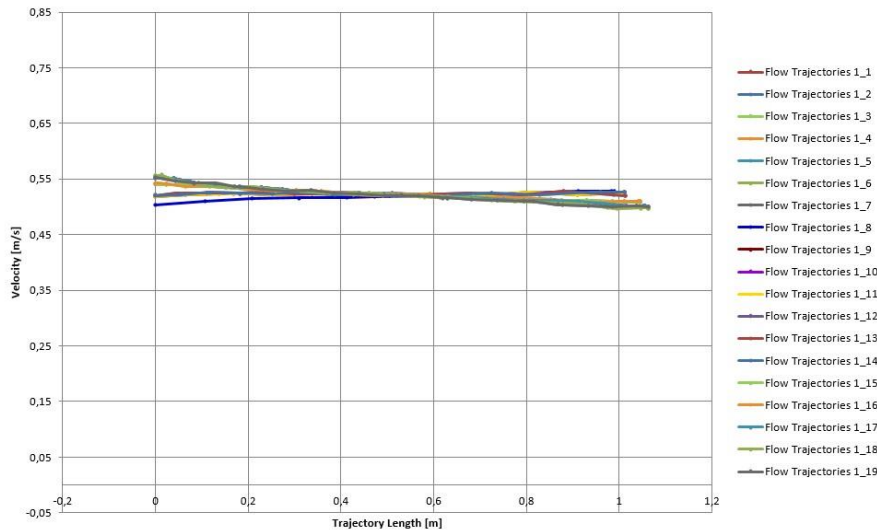


Cut Plot 1: contours
Flow Trajectories 1

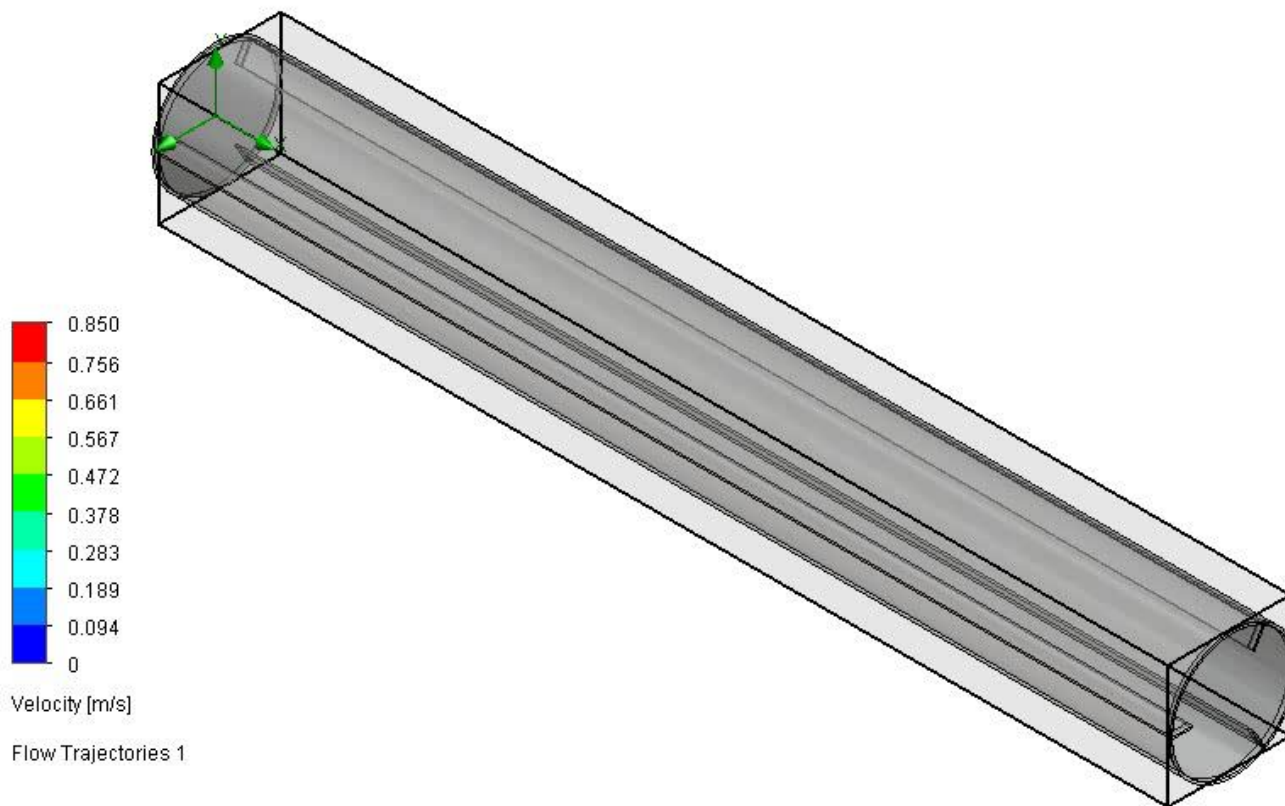


Surface Parameters 1	
Velocity Maximum	0.531 m/s

Model bez przewodnic

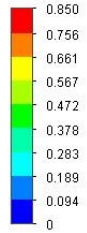


Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

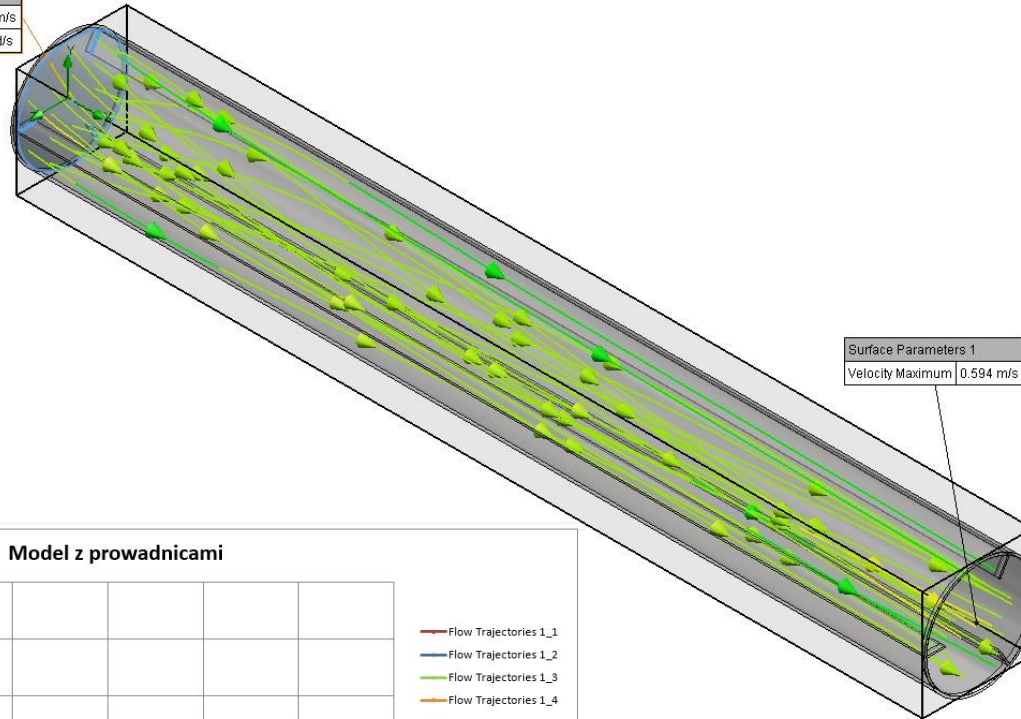


Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

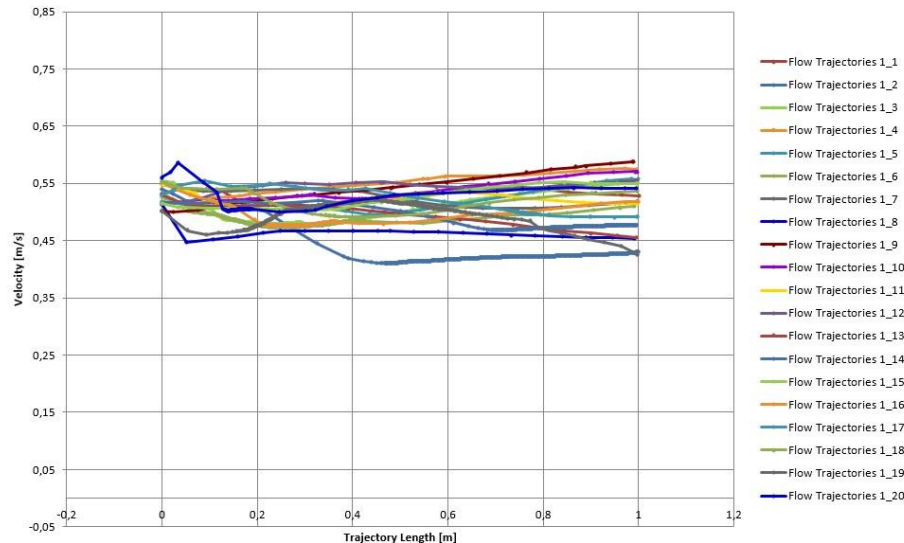
Inlet Velocity	
Velocity normal to face	0.5 m/s
Angular velocity	5 rad/s



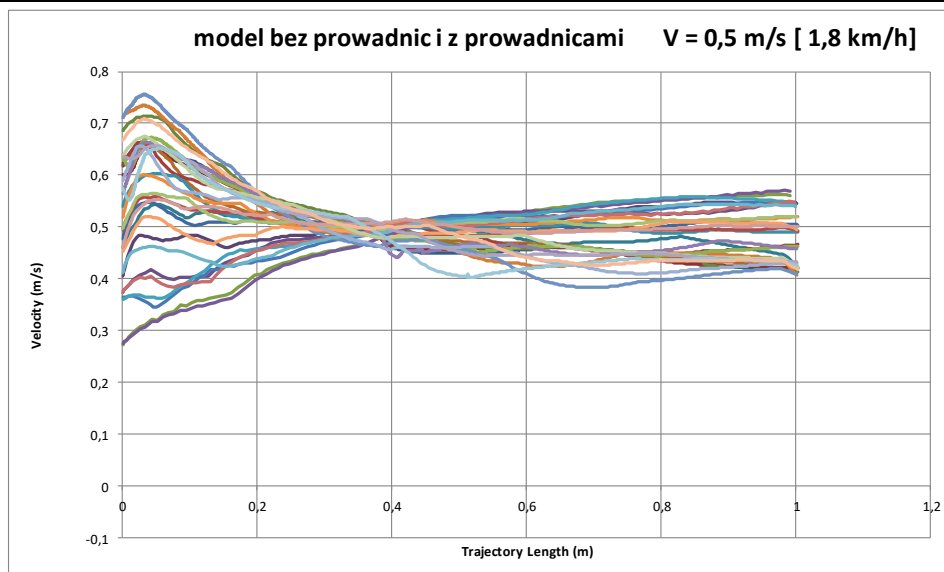
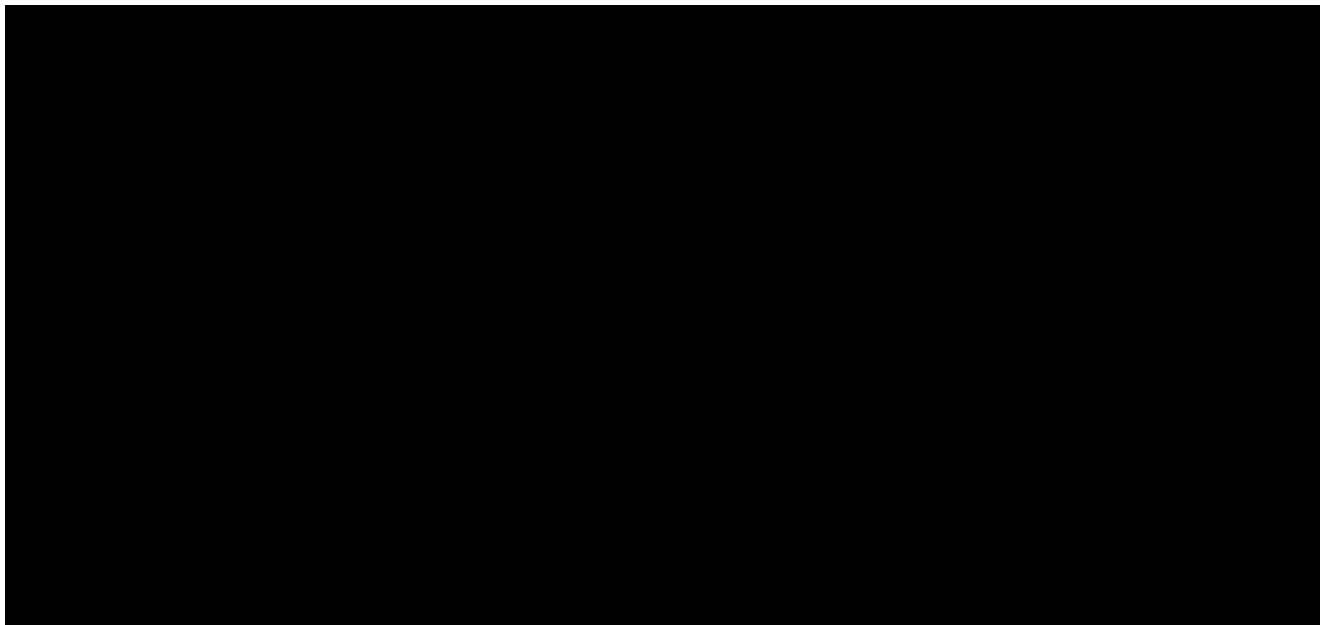
Flow Trajectories 1



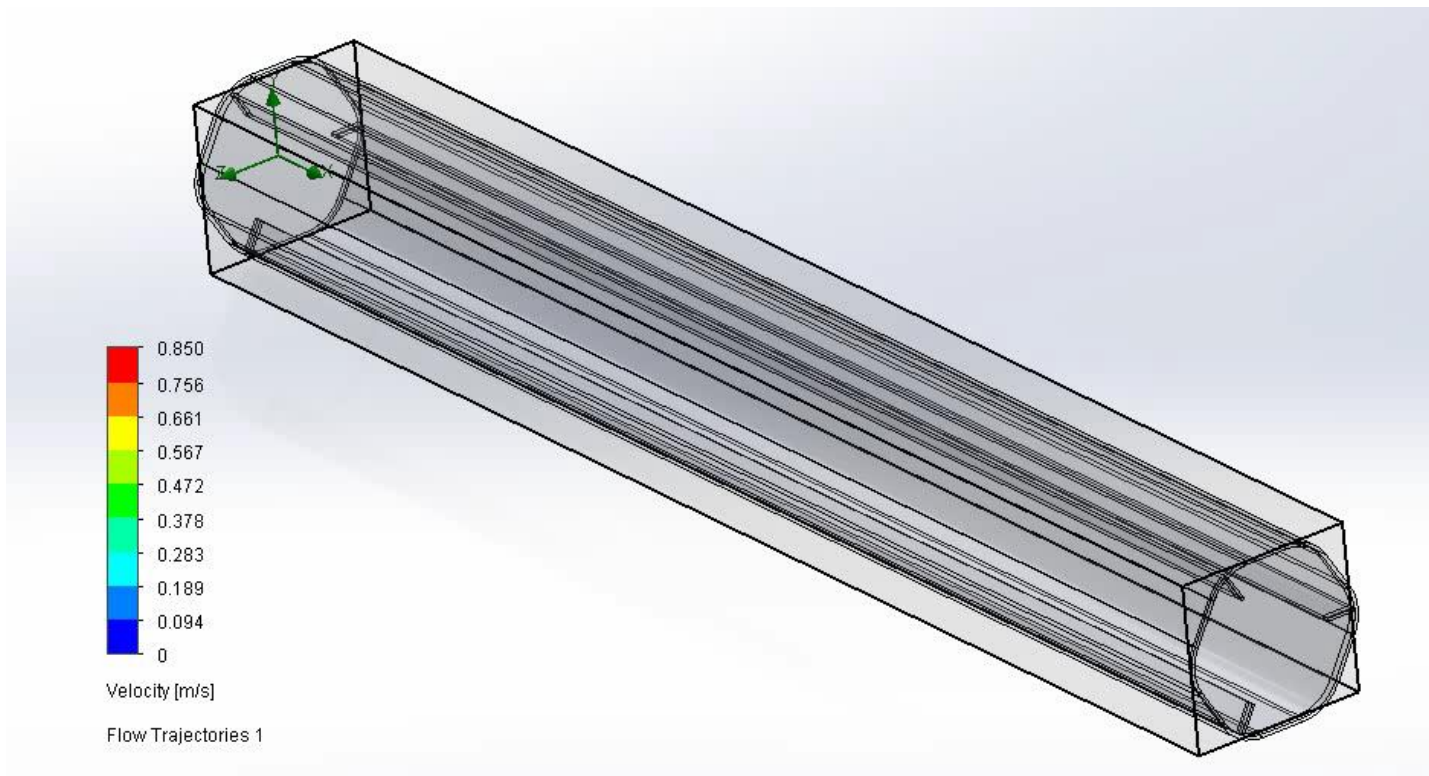
Model z prowadzicami



Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

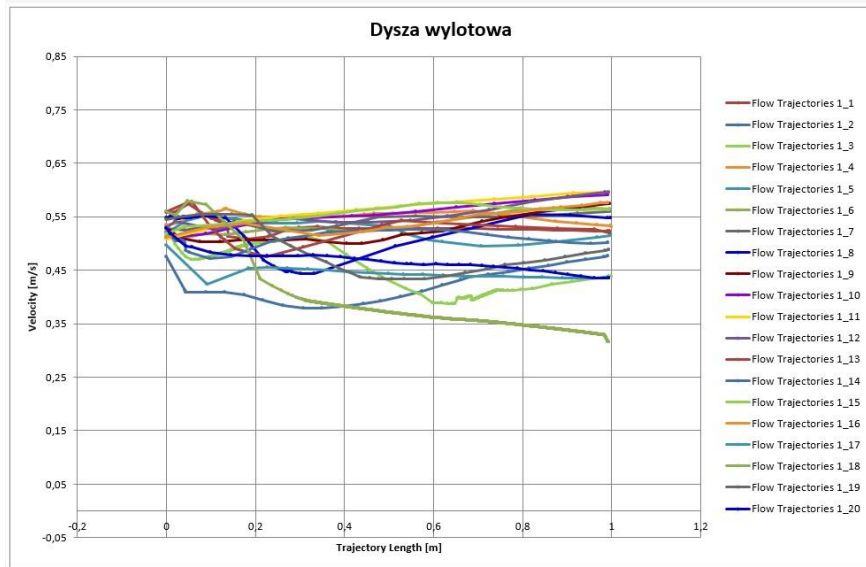
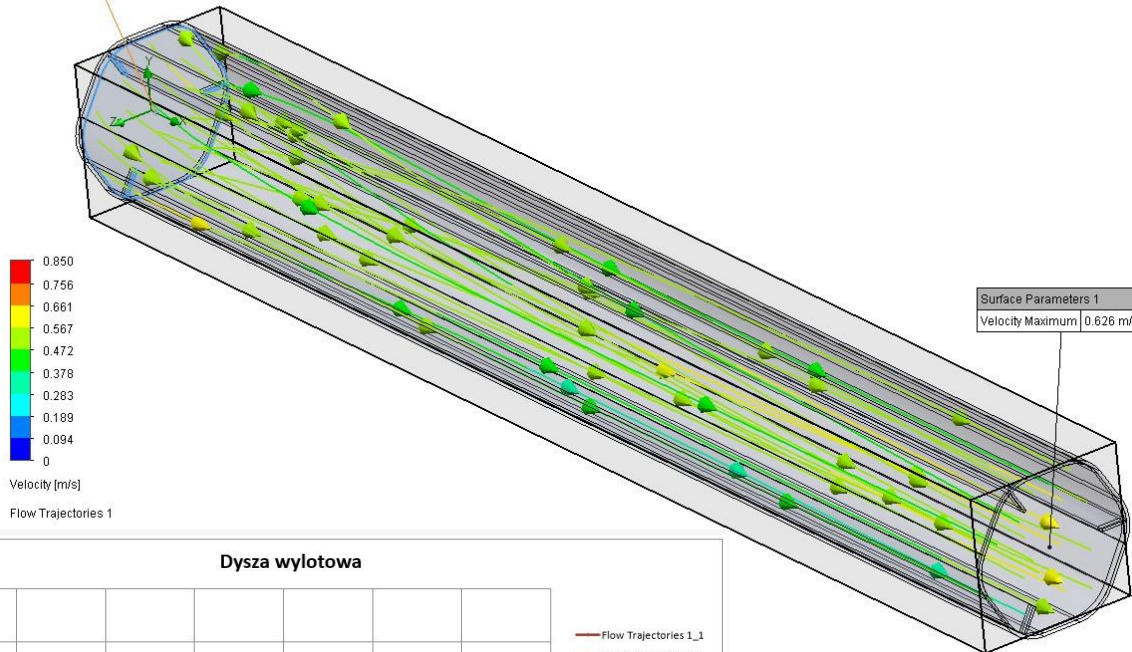


Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

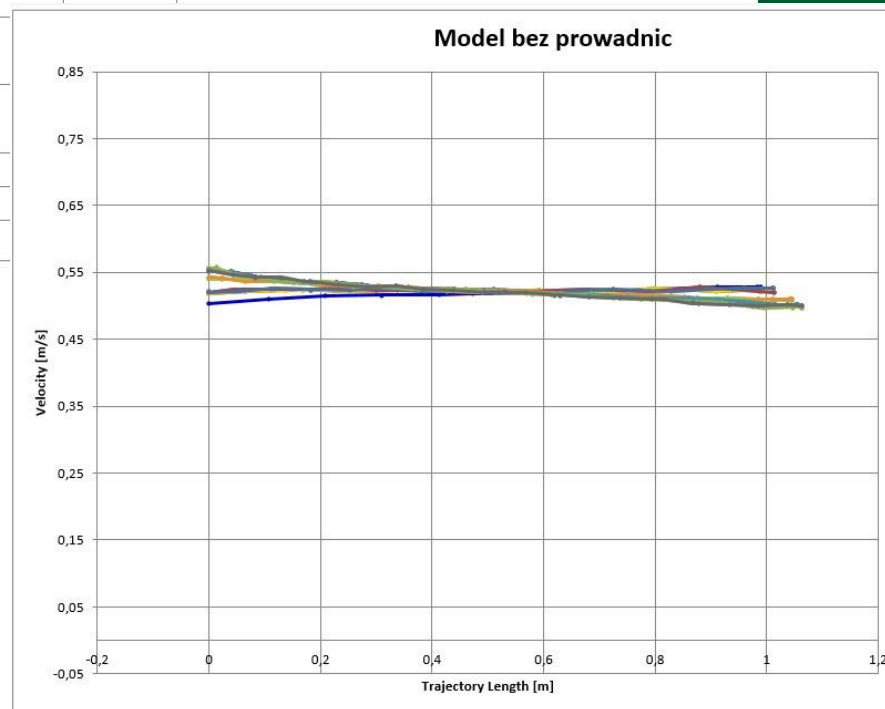
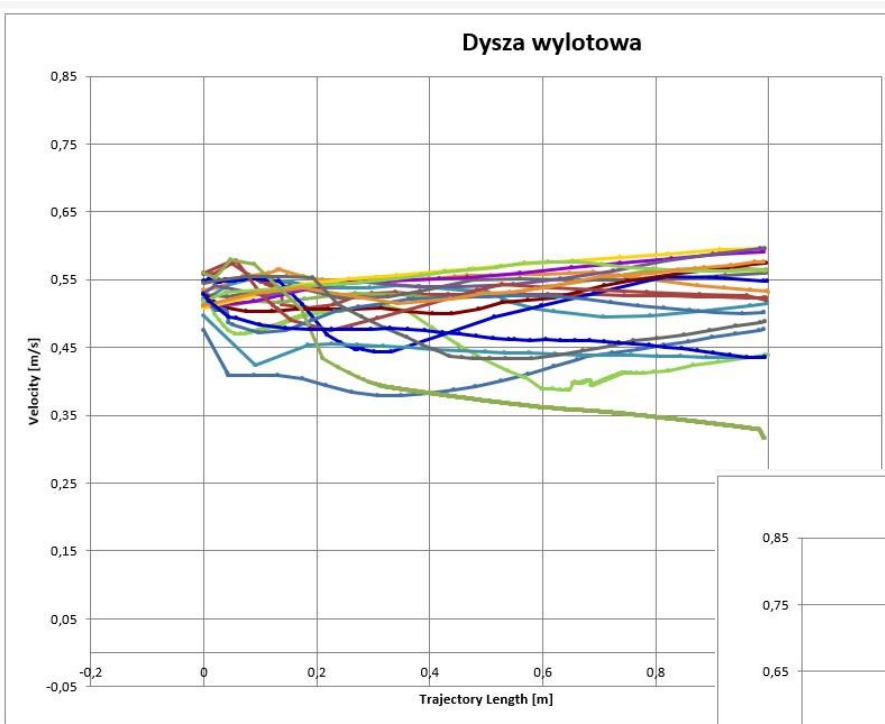


Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego

Inlet Velocity	
Velocity normal to face	0.5 m/s
Angular velocity	5 rad/s



Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego



Dysza wylotowa silnika turbowentylatorowego



Źródło: <https://pl.kronospan-express.com/pl/page/szczecinek>

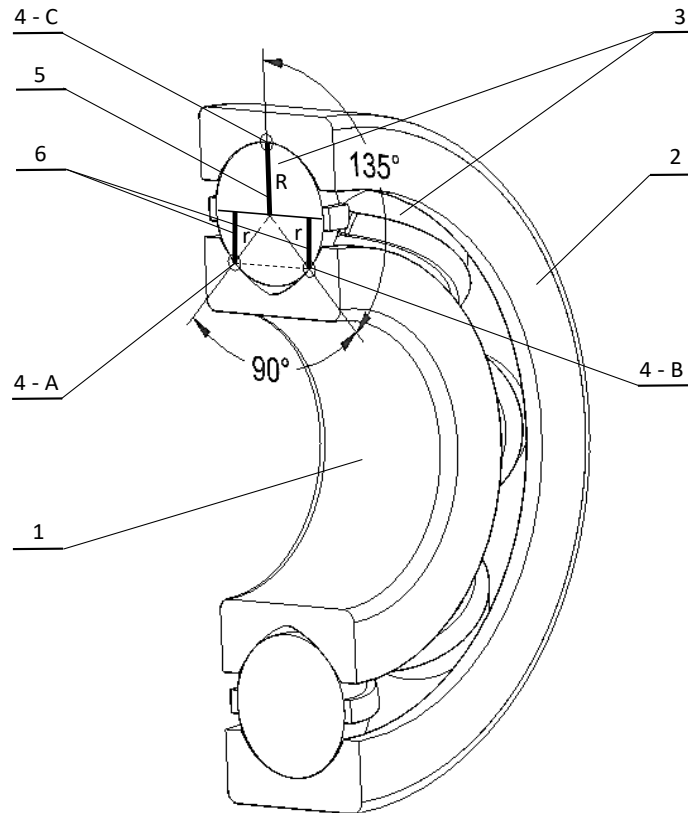
Kronospan Szczecinek powstał w 1989 roku na bazie istniejących Zakładów Płyt Wiórowych. Zakład w Szczecinku jest największym producentem tych wyrobów na świecie.



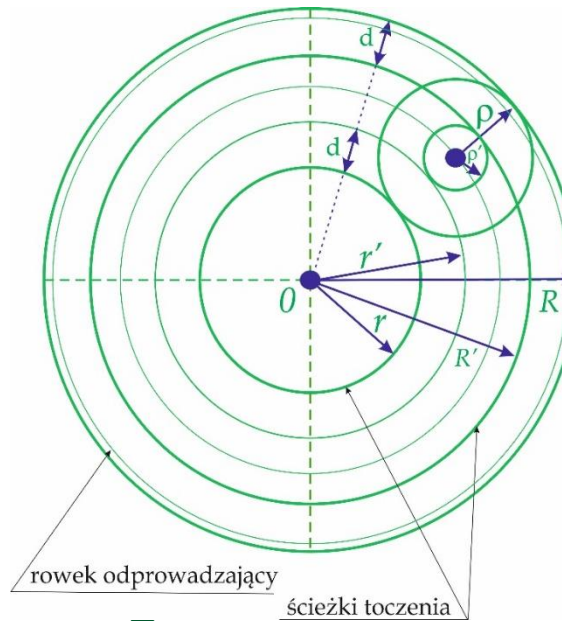
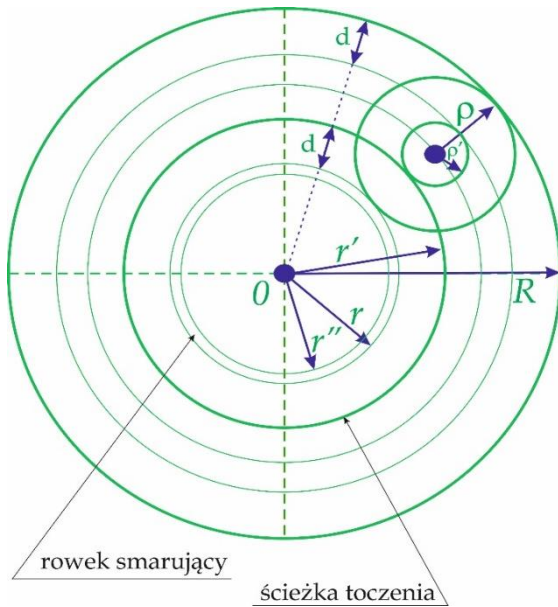
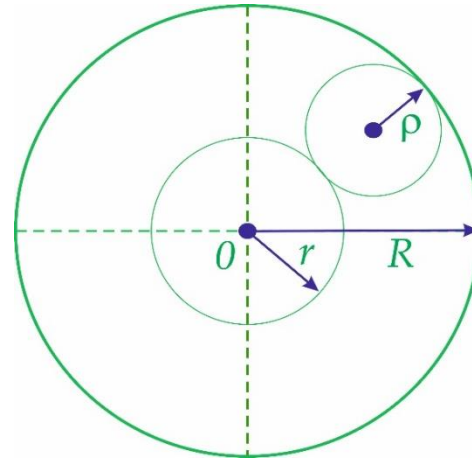
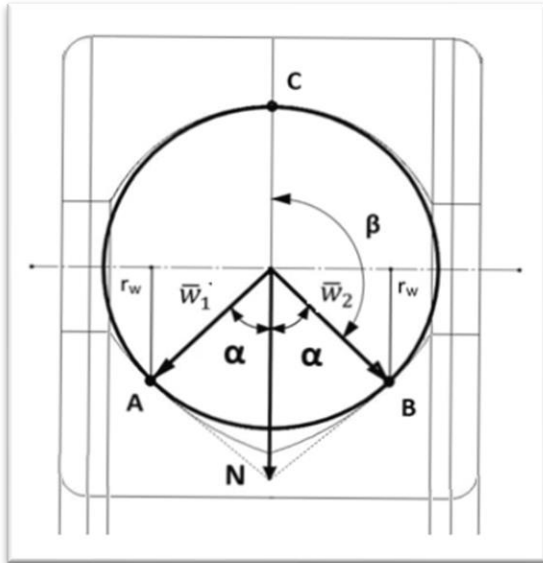
Łożysko toczne

Wykaz oznaczeń

1. pierścień wewnętrzny z bieżnią z dwoma punktami styku (A, B);
2. pierścień zewnętrzny z bieżnią z jednym punktem styku (C);
3. elementy toczone;
4. trzy punkty styku kulek z bieżniami tocznymi (A, B, C);
5. promień toczenia kulki po bieżni pierścienia zewnętrznego (R);
6. promień toczenia kulki po bieżniach pierścienia wewnętrznego (r).



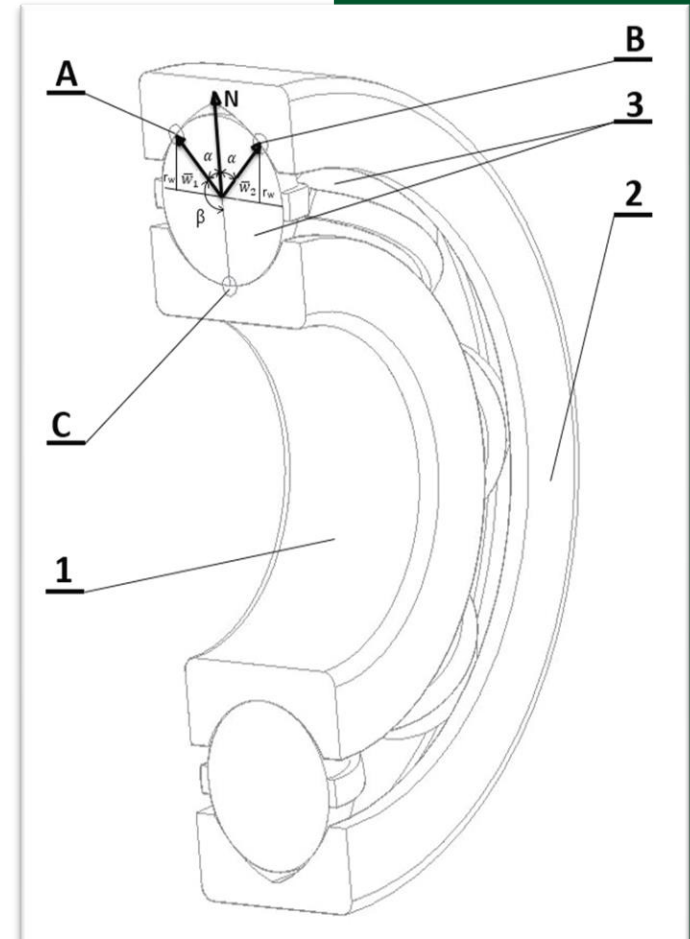
Łożysko toczne



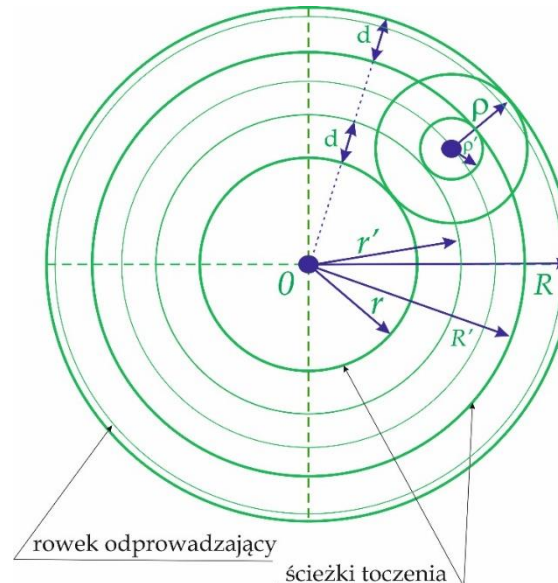
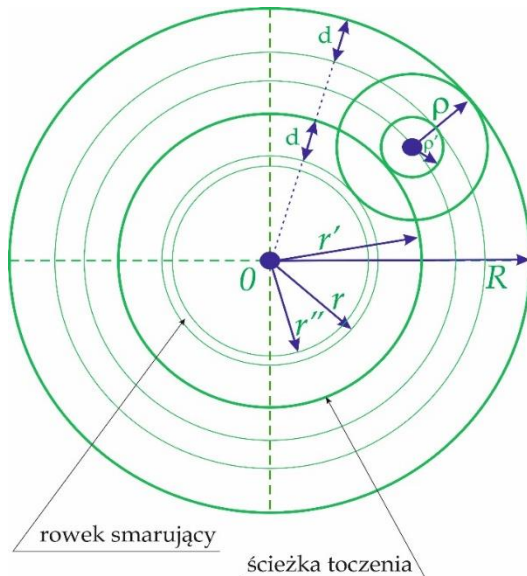
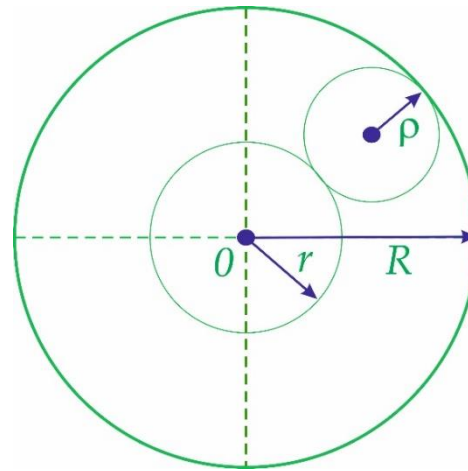
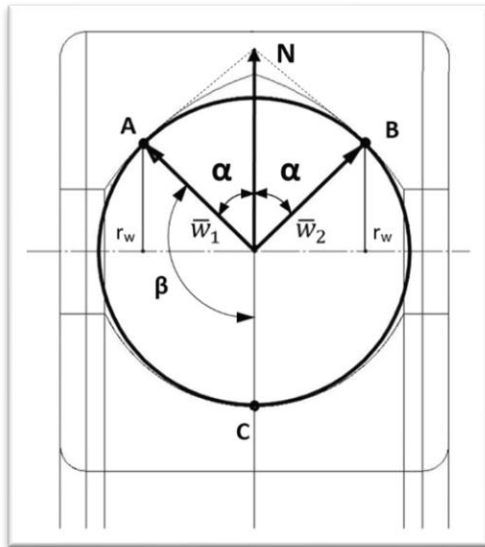
Łożysko toczne

Wykaz oznaczeń

1. pierścień wewnętrzny z bieżnią z jednym punktem styku C;
 2. pierścień zewnętrzny z bieżnią z dwoma punktami styku (A, B);
 3. elementy toczne;
- A, B punkt styku pomiędzy pierścieniem zewnętrznym a elementem tocznym;
- C punkt styku pomiędzy pierścieniem wewnętrznym a elementem tocznym;
- 2α kąt pomiędzy linią poprowadzoną pomiędzy pierwszym punktem styku oraz środkiem elementu tocznego a linią poprowadzoną pomiędzy drugim punktem styku oraz środkiem elementu tocznego;
- β kąt pomiędzy linią poprowadzoną pomiędzy trzecim punktem styku oraz środkiem elementu tocznego a linią poprowadzoną pomiędzy pierwszym punktem styku oraz środkiem elementu tocznego;
- R promień ścieżki głównej toczenia elementu tocznego po bieżni pierścienia zewnętrznego;
- r_w promień ścieżki toczenia elementu tocznego po bieżniach pierścienia zewnętrznego;
- N wektor siły nacisku prostopadłego do osi obrotu łożyska;
- w_1, w_2 siły znormalizowane.



Łożysko toczne



Łożysko toczne

Analiza numeryczna Metodą Elementów Skończonych.

Przeprowadzono analizę porównawczą Metodą Elementów Skończonych MES łożyska według wynalazku oraz łożyska wykonanego w oparciu o dokument patentowy [JPH1113750A](#).

Do modelowania strefy kontaktowej metodą numeryczną przyjęto dostępny w systemie Ansys model kontaktu Frictional, który umożliwia uwzględnienie zarówno tarcia jak i poślizgu kulki w kierunku stycznym względem bieżni łożyskowych.

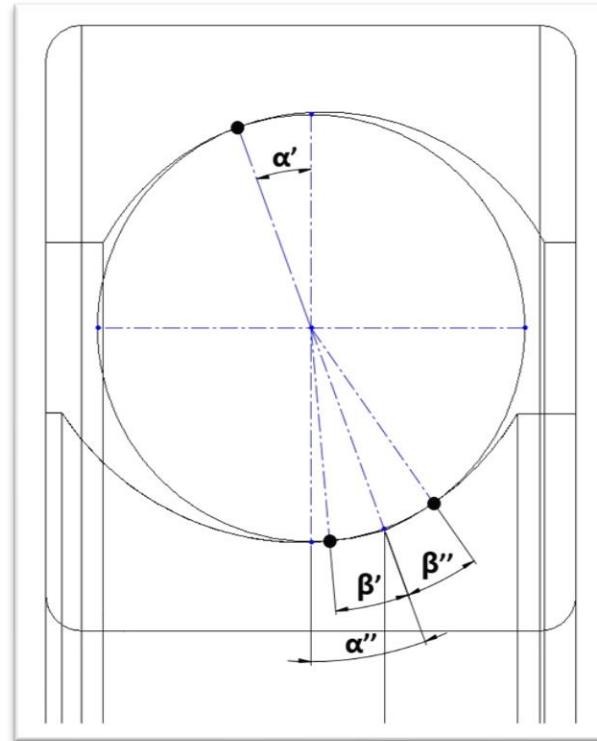
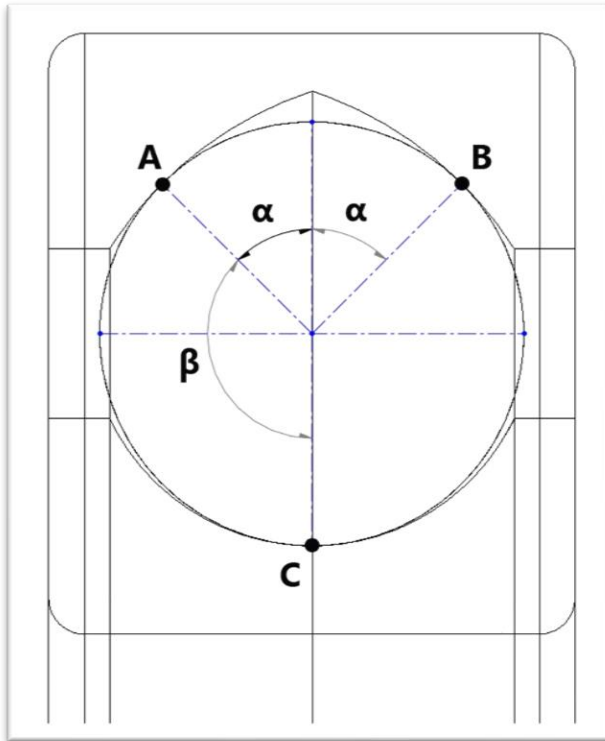
Łożyska te posiadały jednakowe wymiary:

- szerokość łożyska – 31 mm;
- średnica wewnętrzna – 50 mm;
- średnica zewnętrzna – 120 mm;
- średnica kulki – 25 mm.



Łożysko toczne

łożysko według wynalazku



łożysko wykonane
w oparciu o dokument
patentowy [JPH1113750A](#)

Łożysko toczne

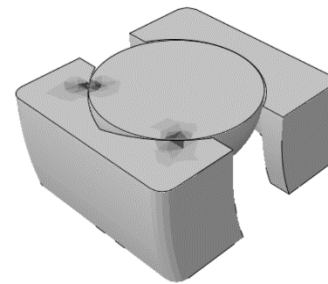
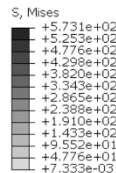
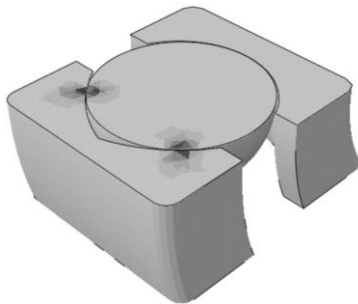
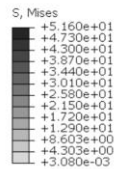
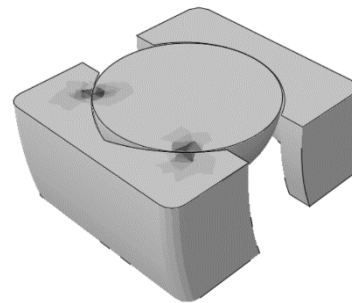
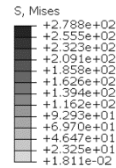
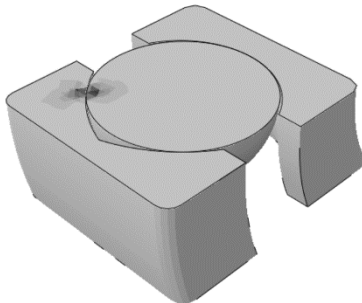
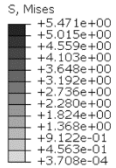
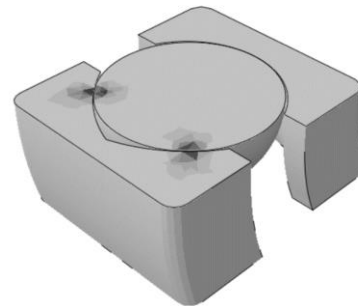
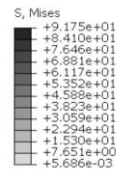
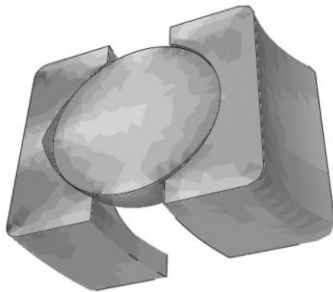
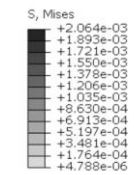


Nazwa	Nazwa skrócona	Opis
model 1	M1	łożysko według wynalazku
model 2	M2	łożysko wykonane w oparciu o dokument patentowy JPH1113750A

Analiza rozkładu naprężeń w łożysku przy zadanej stałej prędkości obrotowej:

n (obr/min)	M1	M2
	Mises (MPa)	
100	0,0013	0,0016
1 000	5,4700	15,2600
3 000	51,6000	144,0000
4 000	91,7000	251,0000
7 000	278,0000	807,0000
10 000	573,0000	1873,0000

Łożysko toczne

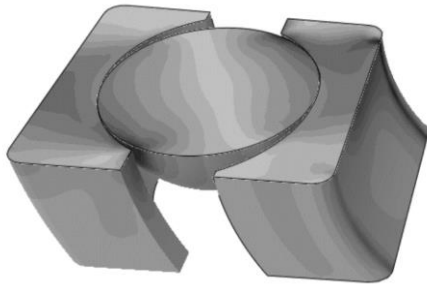


łożysko według wynalazku

Łożysko toczne

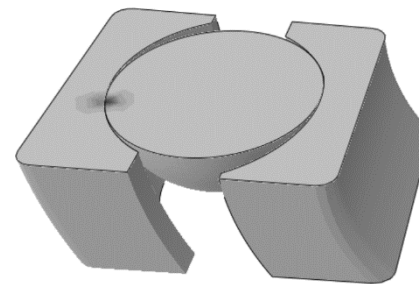
S, Mises
(Avg: 75%)

+	1.579e-03
+	1.448e-03
+	1.316e-03
+	1.185e-03
+	1.053e-03
+	9.214e-04
+	7.898e-04
+	6.582e-04
+	5.266e-04
+	3.950e-04
+	2.634e-04
+	1.317e-04
+	1.300e-07



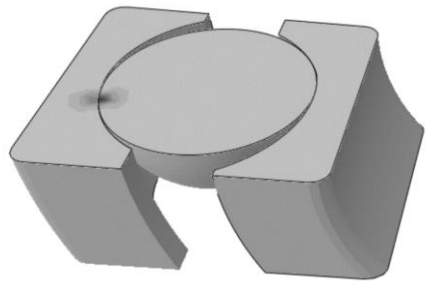
S, Mises
(Avg: 75%)

+	2.579e+02
+	2.364e+02
+	2.149e+02
+	1.934e+02
+	1.719e+02
+	1.504e+02
+	1.289e+02
+	1.075e+02
+	8.596e+01
+	6.447e+01
+	4.298e+01
+	2.149e+01
+	7.490e-04



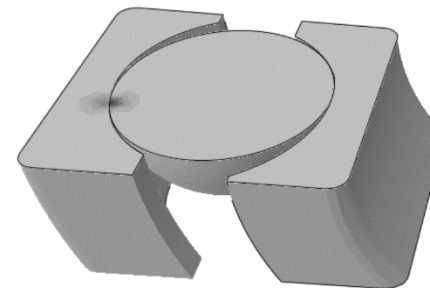
S, Mises
(Avg: 75%)

+	1.526e+01
+	1.399e+01
+	1.271e+01
+	1.144e+01
+	1.017e+01
+	8.901e+00
+	7.629e+00
+	6.358e+00
+	5.086e+00
+	3.815e+00
+	2.543e+00
+	1.272e+00
+	3.099e-05



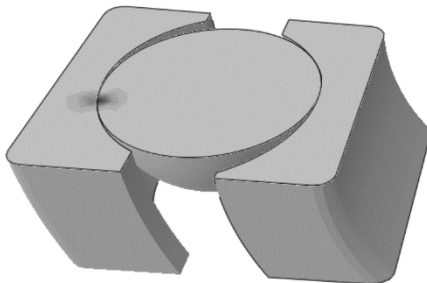
S, Mises
(Avg: 75%)

+	8.074e+02
+	7.401e+02
+	6.729e+02
+	6.056e+02
+	5.383e+02
+	4.710e+02
+	4.037e+02
+	3.364e+02
+	2.691e+02
+	2.019e+02
+	1.346e+02
+	6.729e+01
+	1.540e-03



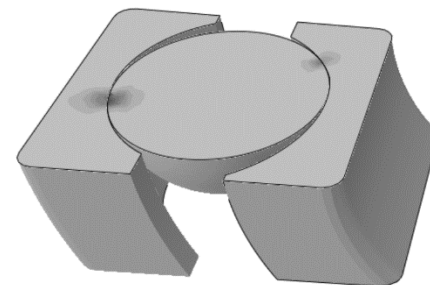
S, Mises
(Avg: 75%)

+	1.440e+02
+	1.320e+02
+	1.200e+02
+	1.080e+02
+	9.601e+01
+	8.401e+01
+	7.201e+01
+	6.001e+01
+	4.801e+01
+	3.600e+01
+	2.400e+01
+	1.200e+01
+	2.831e-04



S, Mises
(Avg: 75%)

+	1.873e+03
+	1.717e+03
+	1.561e+03
+	1.405e+03
+	1.248e+03
+	1.092e+03
+	9.364e+02
+	7.803e+02
+	6.243e+02
+	4.682e+02
+	3.121e+02
+	1.561e+02
+	8.108e-03



łożysko wykonane w oparciu o dokument
patentowy [JPH1113750A](#)

Łożysko toczne



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

**PAŃSTWOWA
AKADEMIA
NAUK
STOSOWANYCH
W CHEŁMIE**



Internacjonalizacja i innowacje szansą rozwoju

Chełm, 15.02.2023 r.