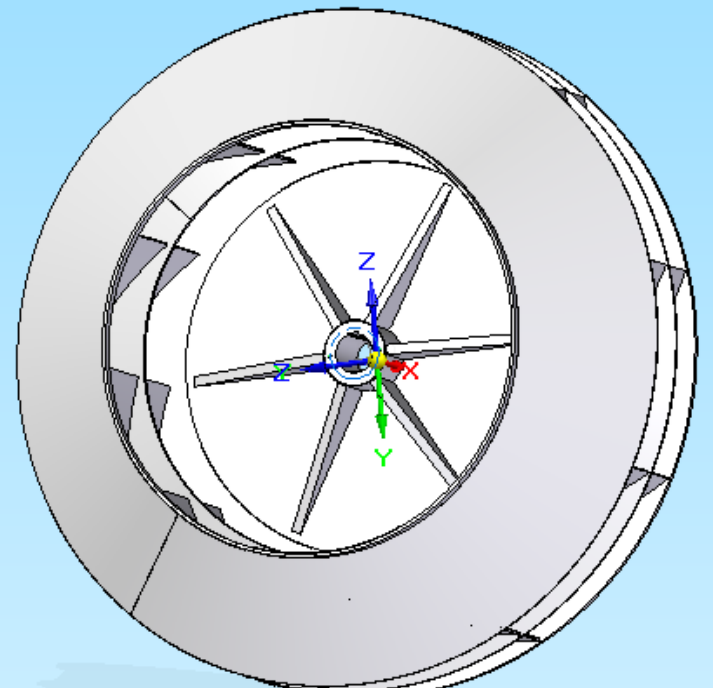


# Konstrukční návrh radiálního oběžného kola

Vypracoval: Dalibor Zeman  
Vedoucí: Ing. Martin Podařil, PhD., Ph.D.

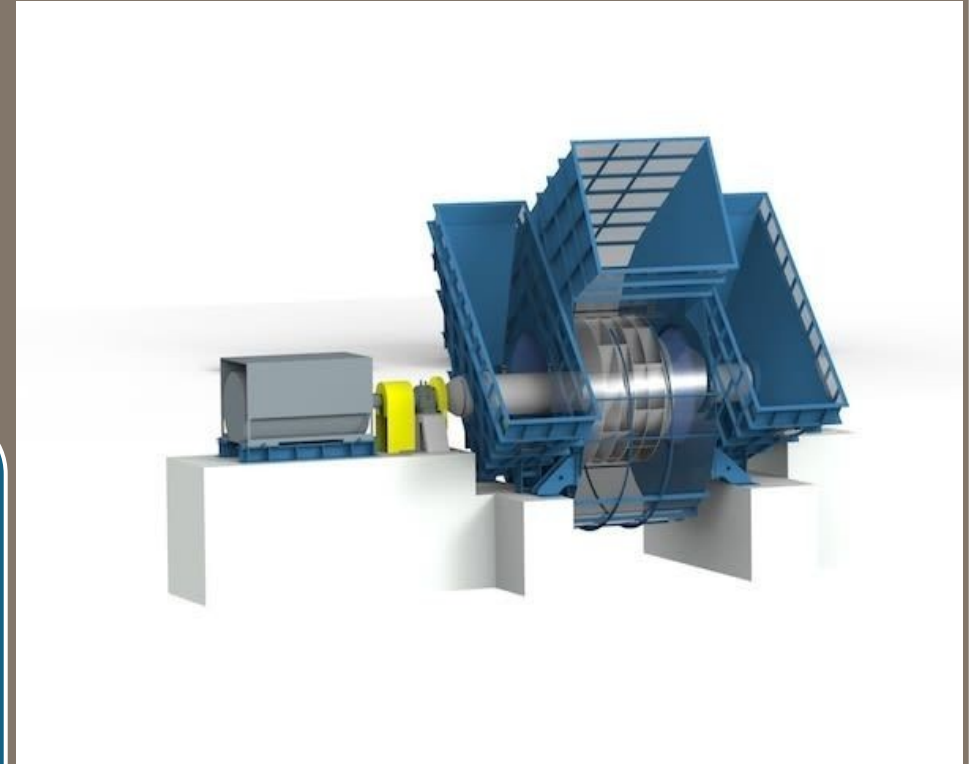


## Volba tématu

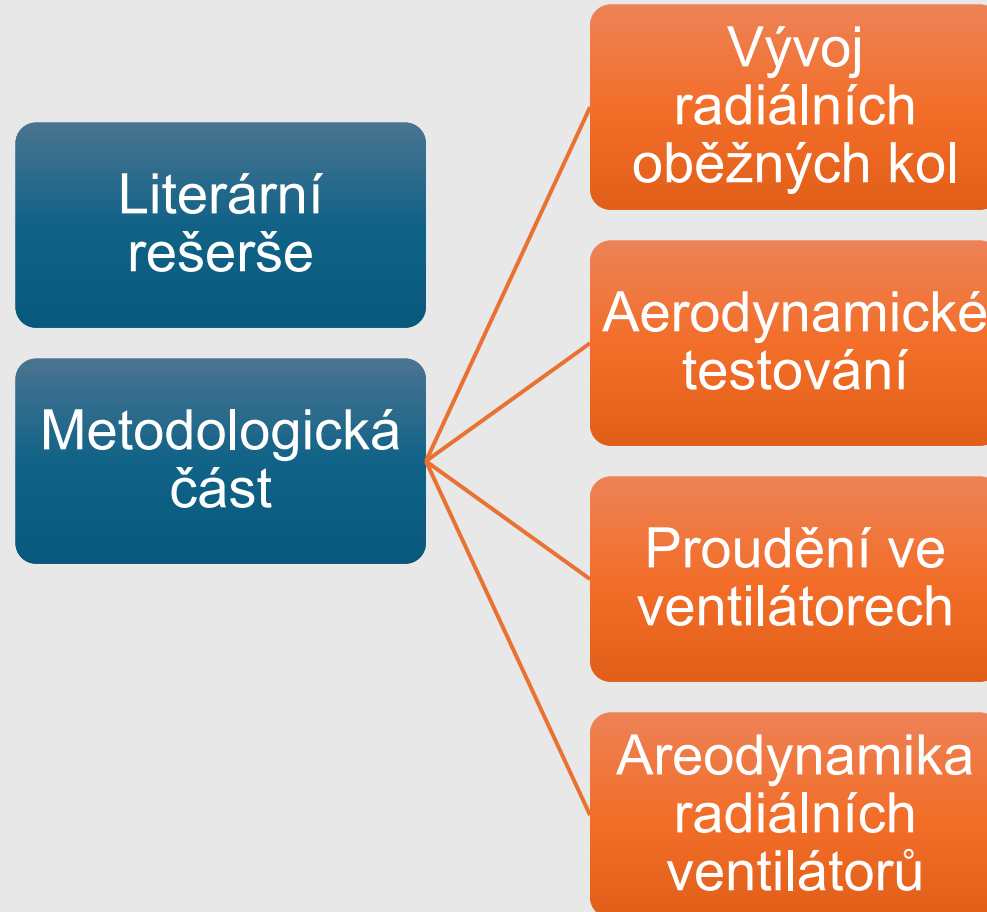
- Osobní zájem o tuto problematiku
- Konstruování v rámci odborné praxe
- Moje pracovní náplň

## Cíl práce

- Cílem závěrečné práce je vytvoření 3D konstrukčního návrhu radiálního oběžného kola v programu Solid Edge spolu s veškerou výkresovou dokumentací. Součástí závěrečné práce bude i analýza momentálně vyráběných kol, analýza dizajnu používaných lopatek a materiálová analýza jednotlivých součástí kola.

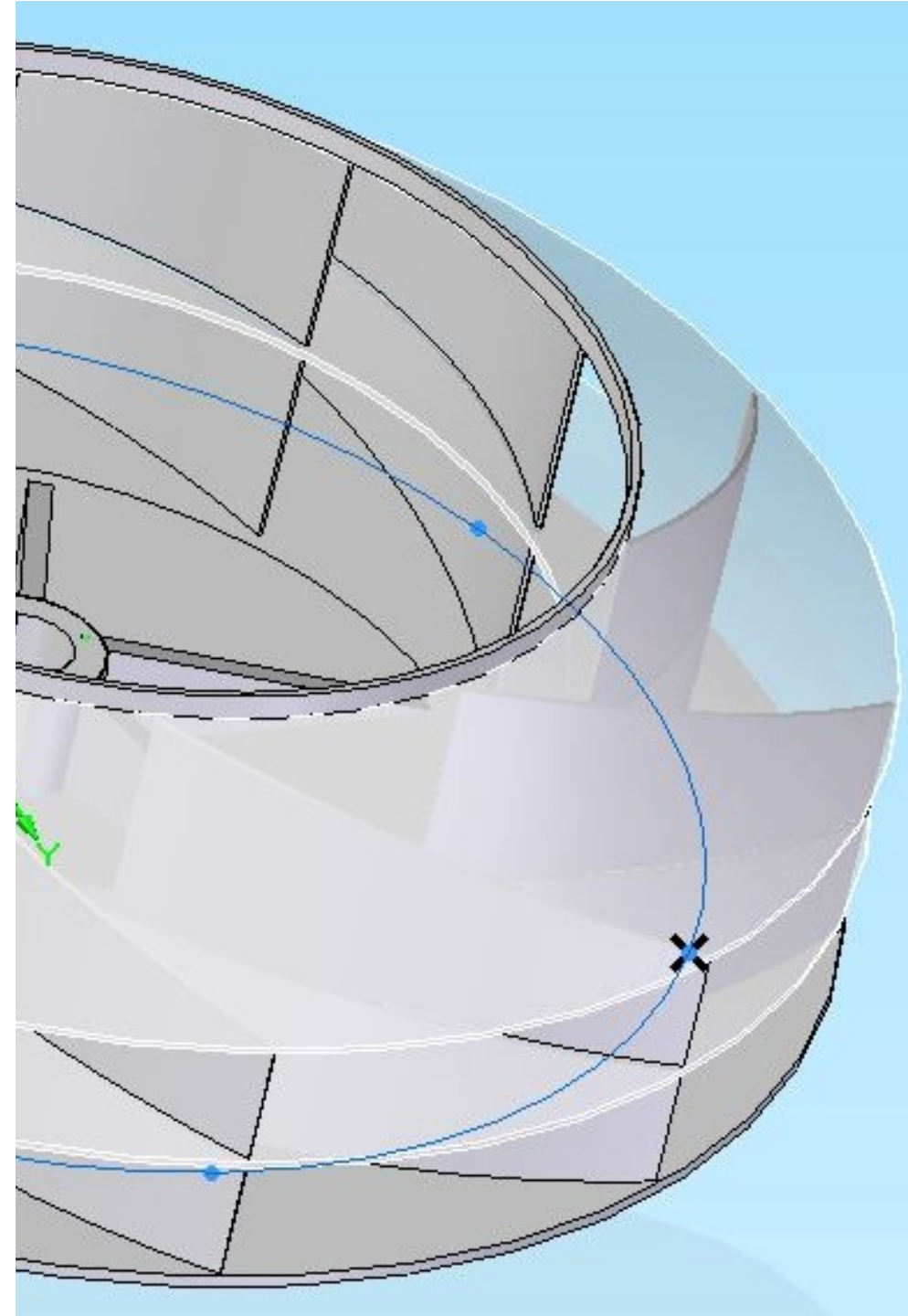


# Teoreticko-metodologická část



# Aplikační část

- Oběžné kolo
- Analýza vyráběných kol firmy
- Materiálová analýza
- Vlastní konstrukční návrh radiálního oběžného kola
- Návrhy opatření



# Aplikační část – Oběžné kolo

- Oběžné kolo radiálních ventilátorů

1. **Zakončení lopatek:**

1. Dopředu zahnuté
2. Radiálně ukončené
3. Dozadu zahnuté

2. **Tvar lopatek:**

1. Profilové
2. Konstantní tloušťka

3. **Maximální tlak:**

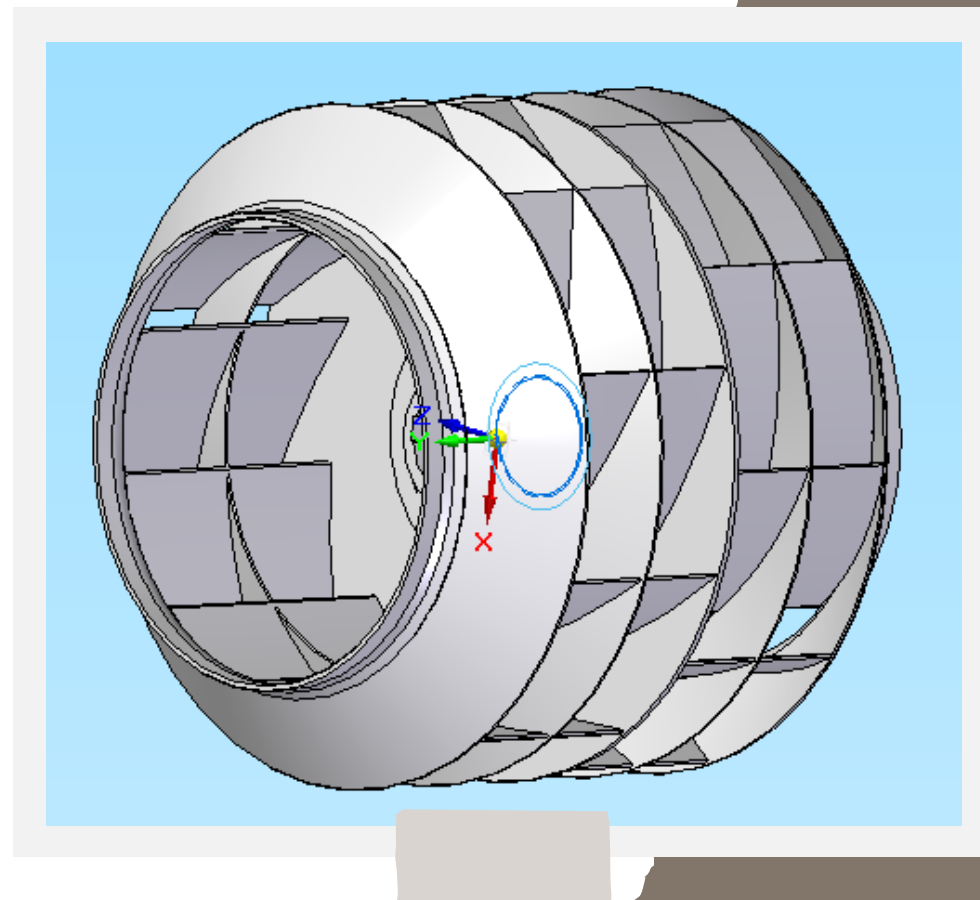
1. Nízkotlaká
2. Středotlaká
3. Vysokotlaká

4. **Provedení kola:**

1. Jednosměrně sací
2. Oboustranně sací

5. **Pohon a umístění:**

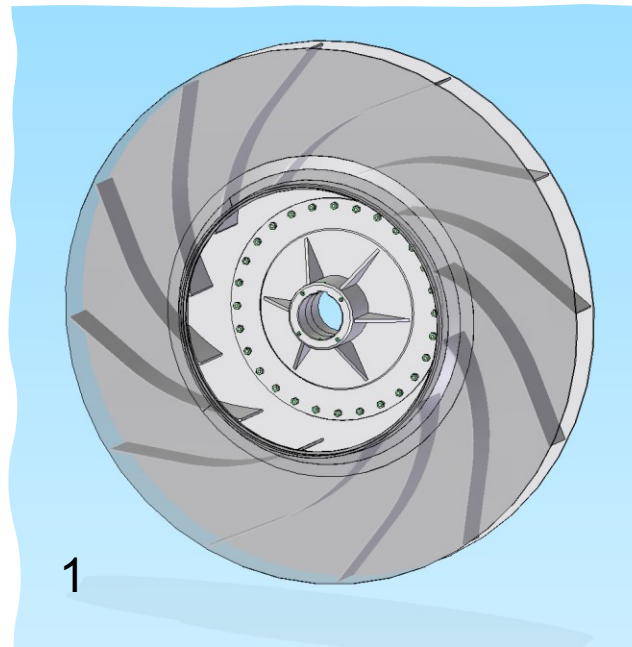
1. Na přímo (na čepu motoru)
2. Na hřídeli ventilátoru (přes spojku, řemen apod.)



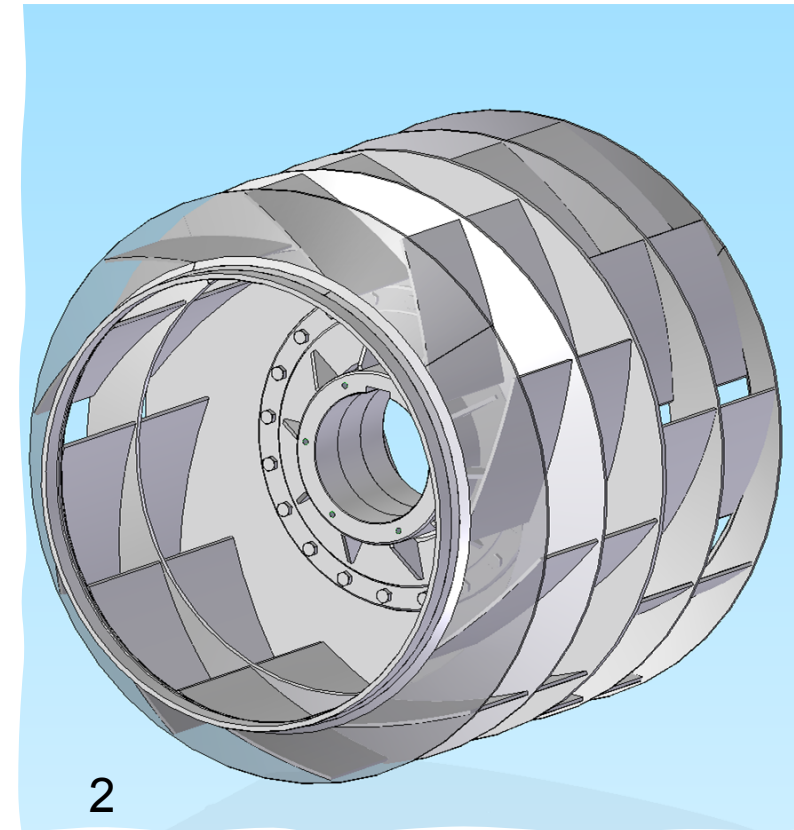
# Aplikační část – Analýza vyráběných kol firmy

---

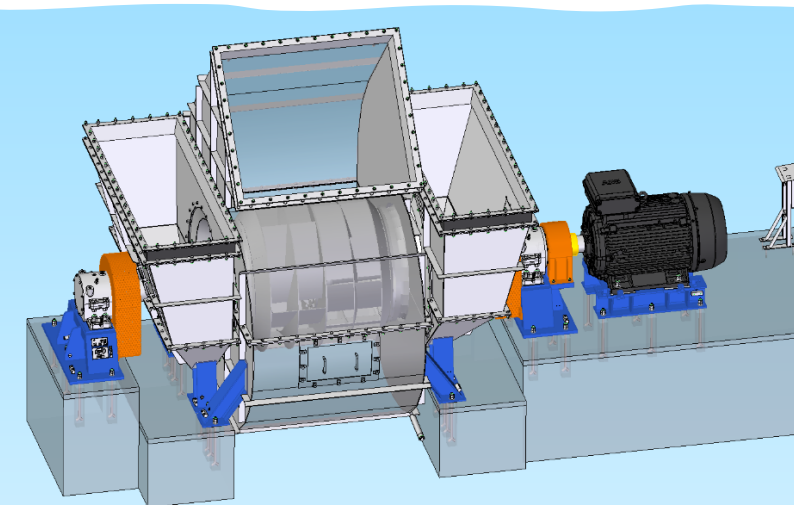
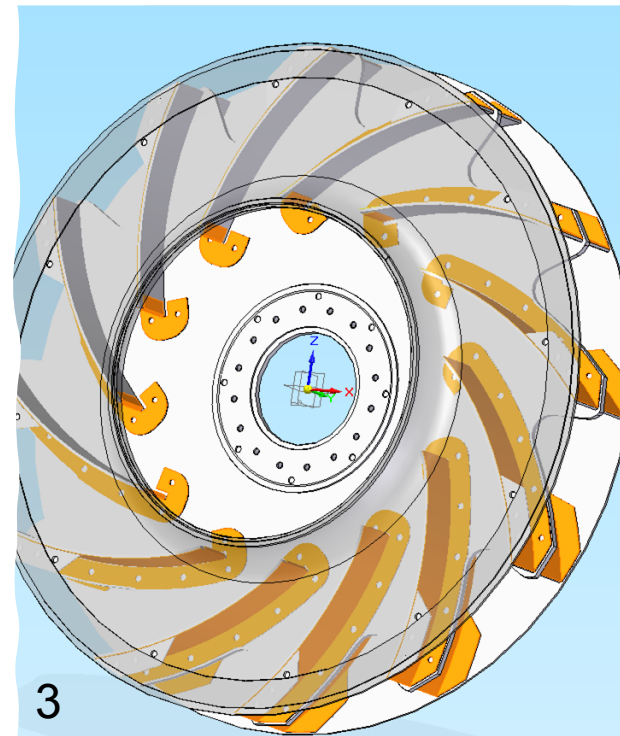
1. Standardní radiální kolo



2. Oboustranné radiální kolo



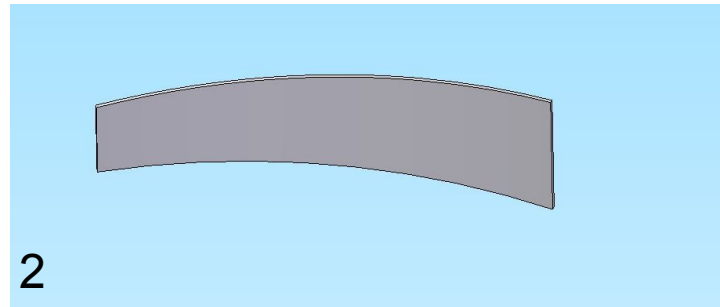
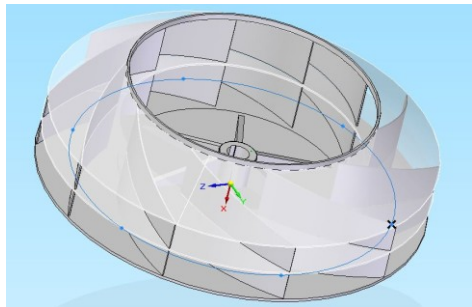
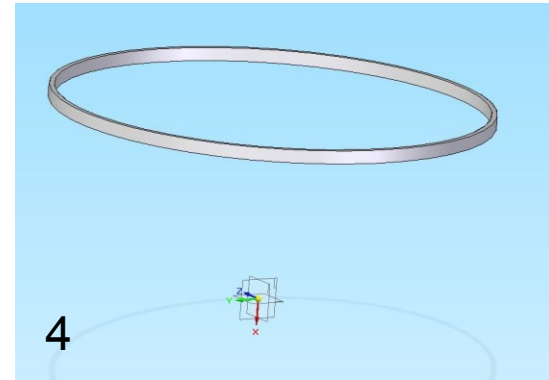
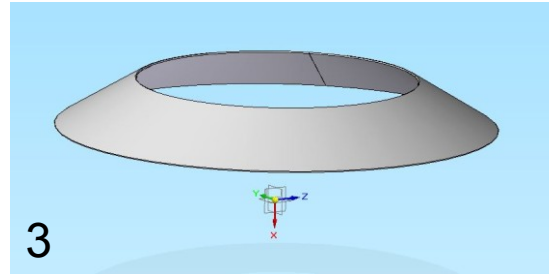
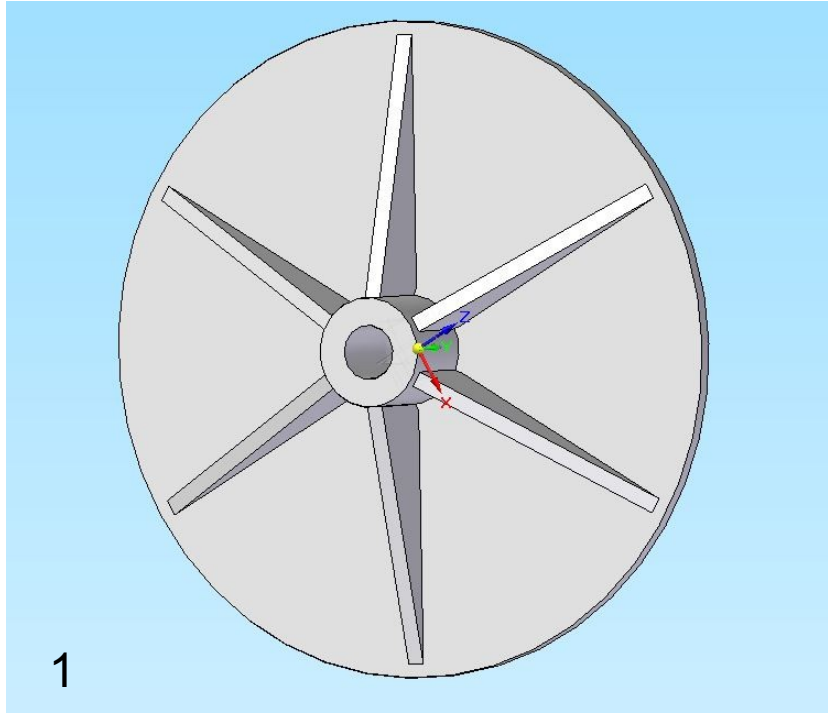
3. Odolné radiální kolo



# Aplikační část – Materiálová analýza

- **Ocel S355**
- Nejčastěji používaná
- Vysoká pevnost
- Dobrá svařitelnost
- **Hardox 400**
- Vysoce odolná proti opotřebení
- Vysoká tvrdost
- Použití v náročných podmínkách
- **Nerez 1.4301**
- Korozivzdorná
- Dobrý estetický vzhled
- Široké průmyslové využití

Vlastnost / Materiál	Hardox 400	Nerezová ocel 1.4301 (AISI 304)	Konstrukční ocel S355
<b>Odolnost proti opotřebení</b>	Vysoká	Nízká	Střední
<b>Odolnost proti korozi</b>	Omezená, vyžaduje ochranu	Vysoká	Omezená, vyžaduje ochranu
<b>Pevnost v tahu</b>	Vysoká	Nižší ve srovnání s Hardoxem a S355	Vysoká
<b>Houževnatost</b>	Dobrá	Nižší než u S355	Vysoká
<b>Svařitelnost</b>	Složitější kvůli vyšší tvrdosti	Vynikající	Dobrá
<b>Formovatelnost</b>	Složitější kvůli vyšší tvrdosti	Vynikající	Dobrá
<b>Ekonomičnost</b>	Vyšší náklady	Středně vysoké náklady	Nízké náklady, široce dostupná
<b>Teplotní odolnost</b>	Dobrá, vhodná pro vysoké teploty	Dobrá	Dobrá
<b>Specifické použití</b>	Aplikace s vysokým opotřebením	Chemicky agresivní prostředí, vlhkost	Méně náročné aplikace



## Aplikační část – Vlastní konstrukční návrh

1. Návrh náboje radiálního oběžného kola
2. Návrh lopatky radiálního oběžného kola
3. Návrh kužele oběžného kola
4. Návrh prstence oběžného kola
5. Sestava oběžného kola





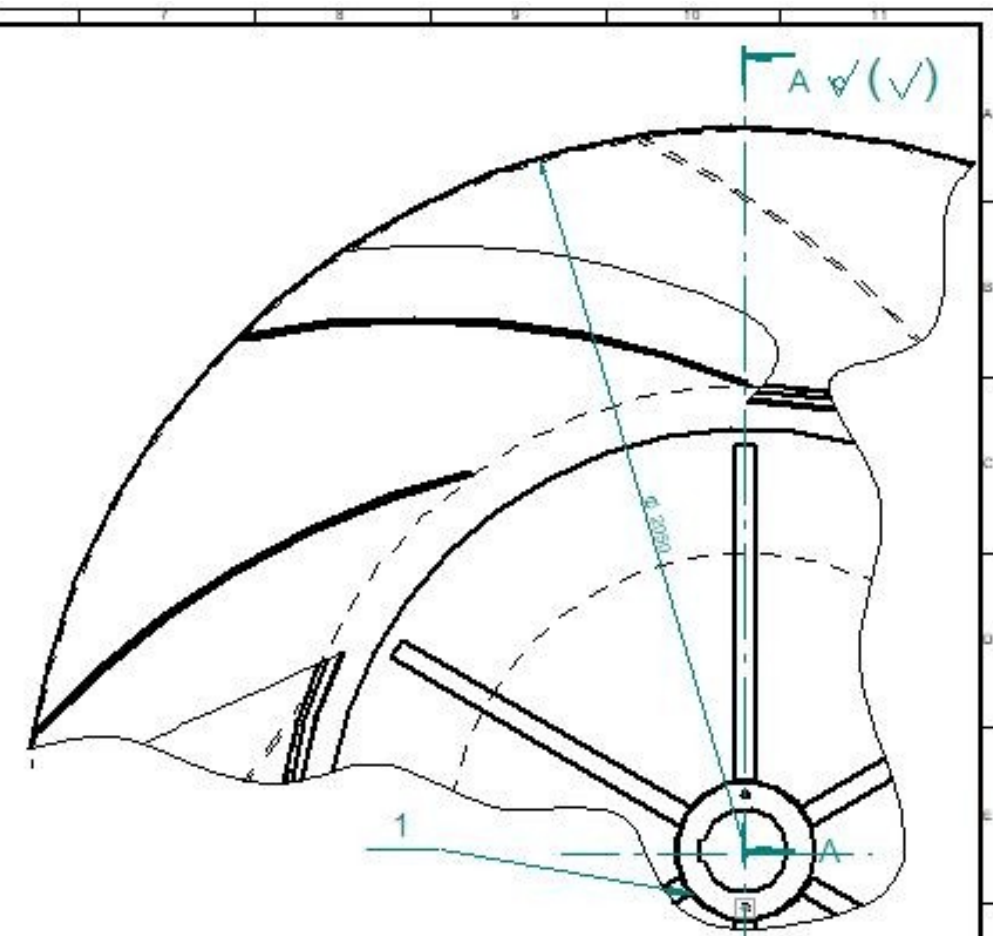
# Návrhy a opatření

## Odolné radiální kolo

- **Pokročilé materiály:** Hardox nebo nerezová ocel.
- **Konstrukční návrh:** Zesílení náboje.
- **Opatření:** Laboratorní testy a zpětná vazba z terénu.

## Obecná doporučení

- **Sledování trendů a výzkum:** Pravidelné sledování a výzkum nových technologií.
- **Interdisciplinární spolupráce:** Spolupráce s výzkumnými institucemi a univerzitami



№	№	№	№	№	№	№	№	№	№
1	1000				1 V	0.000 kg	1		
2	1000				1 V	0.000 kg	1		
3	1000				1 V	0.000 kg	1		
4	1000				1 V	0.000 kg	1		
5	1000				1 V	0.000 kg	1		
6	1000				1 V	0.000 kg	1		
7	1000				1 V	0.000 kg	1		
8	1000				1 V	0.000 kg	1		
9	1000				1 V	0.000 kg	1		
10	1000				1 V	0.000 kg	1		
11	1000				1 V	0.000 kg	1		
12	1000				1 V	0.000 kg	1		
13	1000				1 V	0.000 kg	1		
14	1000				1 V	0.000 kg	1		
15	1000				1 V	0.000 kg	1		
16	1000				1 V	0.000 kg	1		
17	1000				1 V	0.000 kg	1		
18	1000				1 V	0.000 kg	1		
19	1000				1 V	0.000 kg	1		
20	1000				1 V	0.000 kg	1		
21	1000				1 V	0.000 kg	1		
22	1000				1 V	0.000 kg	1		
23	1000				1 V	0.000 kg	1		
24	1000				1 V	0.000 kg	1		
25	1000				1 V	0.000 kg	1		
26	1000				1 V	0.000 kg	1		
27	1000				1 V	0.000 kg	1		
28	1000				1 V	0.000 kg	1		
29	1000				1 V	0.000 kg	1		
30	1000				1 V	0.000 kg	1		
31	1000				1 V	0.000 kg	1		
32	1000				1 V	0.000 kg	1		
33	1000				1 V	0.000 kg	1		
34	1000				1 V	0.000 kg	1		
35	1000				1 V	0.000 kg	1		
36	1000				1 V	0.000 kg	1		
37	1000				1 V	0.000 kg	1		
38	1000				1 V	0.000 kg	1		
39	1000				1 V	0.000 kg	1		
40	1000				1 V	0.000 kg	1		
41	1000				1 V	0.000 kg	1		
42	1000				1 V	0.000 kg	1		
43	1000				1 V	0.000 kg	1		
44	1000				1 V	0.000 kg	1		
45	1000				1 V	0.000 kg	1		
46	1000				1 V	0.000 kg	1		
47	1000				1 V	0.000 kg	1		
48	1000				1 V	0.000 kg	1		
49	1000				1 V	0.000 kg	1		
50	1000				1 V	0.000 kg	1		
51	1000				1 V	0.000 kg	1		
52	1000				1 V	0.000 kg	1		
53	1000				1 V	0.000 kg	1		
54	1000				1 V	0.000 kg	1		
55	1000				1 V	0.000 kg	1		
56	1000				1 V	0.000 kg	1		
57	1000				1 V	0.000 kg	1		
58	1000				1 V	0.000 kg	1		
59	1000				1 V	0.000 kg	1		
60	1000				1 V	0.000 kg	1		
61	1000				1 V	0.000 kg	1		
62	1000				1 V	0.000 kg	1		
63	1000				1 V	0.000 kg	1		
64	1000				1 V	0.000 kg	1		
65	1000				1 V	0.000 kg	1		
66	1000				1 V	0.000 kg	1		
67	1000				1 V	0.000 kg	1		
68	1000				1 V	0.000 kg	1		
69	1000				1 V	0.000 kg	1		
70	1000				1 V	0.000 kg	1		
71	1000				1 V	0.000 kg	1		
72	1000				1 V	0.000 kg	1		
73	1000				1 V	0.000 kg	1		
74	1000				1 V	0.000 kg	1		
75	1000				1 V	0.000 kg	1		
76	1000				1 V	0.000 kg	1		
77	1000				1 V	0.000 kg	1		
78	1000				1 V	0.000 kg	1		
79	1000				1 V	0.000 kg	1		
80	1000				1 V	0.000 kg	1		
81	1000				1 V	0.000 kg	1		
82	1000				1 V	0.000 kg	1		
83	1000				1 V	0.000 kg	1		
84	1000				1 V	0.000 kg	1		
85	1000				1 V	0.000 kg	1		
86	1000				1 V	0.000 kg	1		
87	1000				1 V	0.000 kg	1		
88	1000				1 V	0.000 kg	1		
89	1000				1 V	0.000 kg	1		
90	1000				1 V	0.000 kg	1		
91	1000				1 V	0.000 kg	1		
92	1000				1 V	0.000 kg	1		
93	1000				1 V	0.000 kg	1		
94	1000				1 V	0.000 kg	1		
95	1000				1 V	0.000 kg	1		
96	1000				1 V	0.000 kg	1		
97	1000				1 V	0.000 kg	1		
98	1000				1 V	0.000 kg	1		
99	1000				1 V	0.000 kg	1		
100	1000				1 V	0.000 kg	1		



**Děkuji za  
pozornost!**



# Dotazy

## proponenta

- 
1. Jaké konkrétní výhody přináší použití navržených materiálů oproti stávajícím materiálům z hlediska dlouhodobé spolehlivosti?
  2. Jaké kroky by bylo nutné podniknout pro implementaci navržených změn ve výrobním procesu firmy?
  3. Bylo by možné provést experimentální testování navrženého oběžného kola a porovnat jeho výkonnost s existujícími produkty?



# Dotazy oponenta

1. Jaké konkrétní výhody přináší použití navržených materiálů oproti stávajícím materiálům z hlediska dlouhodobé spolehlivosti?

Odpověď: Vyšší spolehlivost, delší životnost a nižší provozní náklady.



# Dotazy oponenta

2. Jaké kroky by bylo nutné podniknout pro implementaci navržených změn ve výrobním procesu firmy?

Odpověď: V podstatě by se nejednalo o žádné zásadní změny. Firma je dostatečně vybavená na testování nových prototypů ventilátorů, jelikož disponuje vlastní zkušebnou



# Dotazy oponenta

3. Bylo by možné provést experimentální testování navrženého oběžného kola a porovnat jeho výkonnost s existujícími produkty?

Odpověď: Určitě ano, je možné vytvořit prototyp ventilátoru a na zkušebně otestovat jeho parametry a porovnat je s parametry stávajících ventilátorů.

