



# TURBÍNY PRO ALTERNATIVNÍ ENERGETIKU

**ŠTĚPÁN ŠMIDA  
TEREZA KUBÍKOVÁ**



# O NÁS

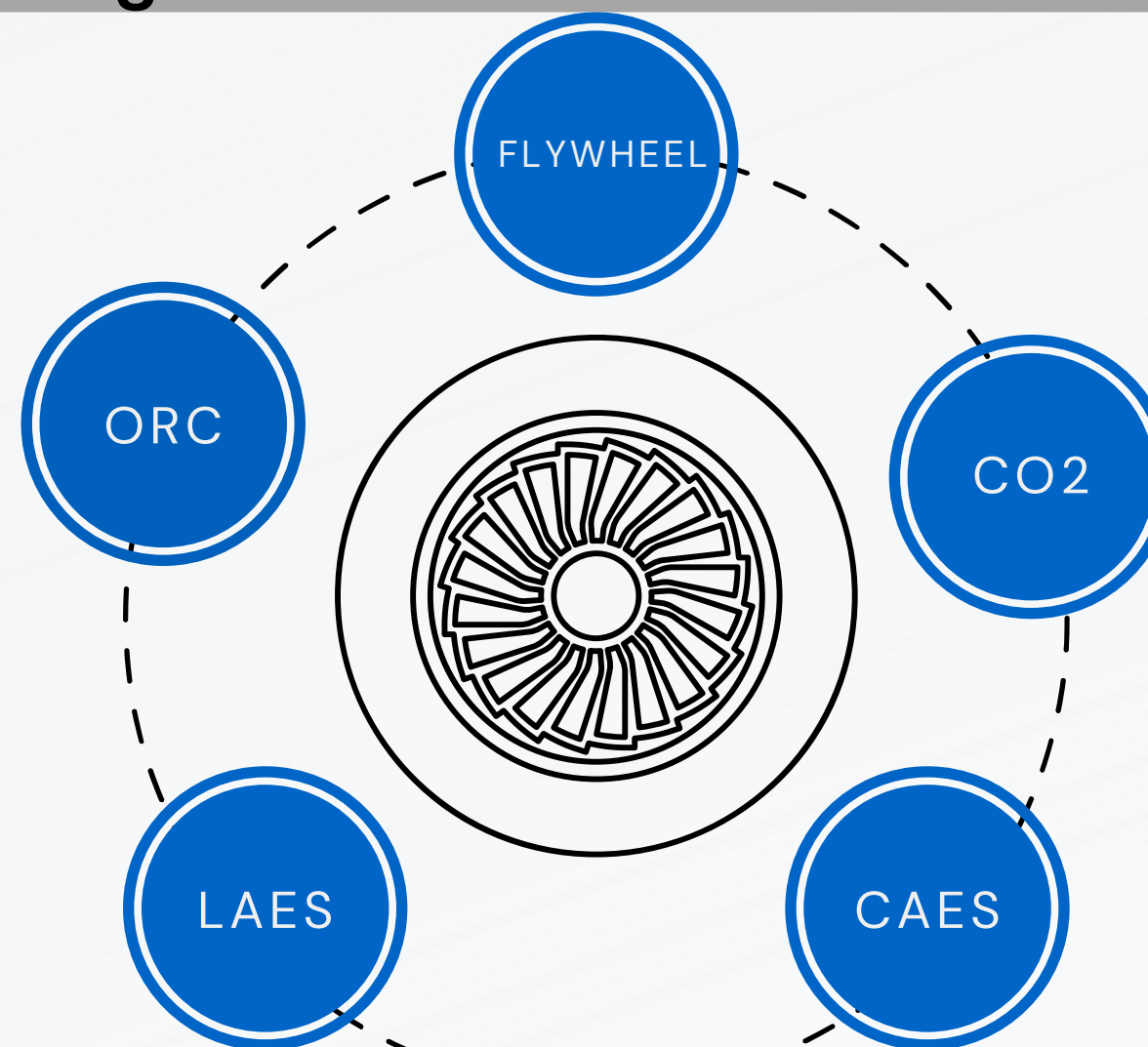
- Široké portfolio parních turbín
- Kooperační výroba komponent pro vodní elektrárny, těžký průmysl či dopravu
- Silná servisní podpora
- Aktivní podpora zákazníků od studií po finální projektové fáze
- **Nové portfolio turbín pro alternativní energetiku**



Štěpán  
Šmida

Head of Business  
Drivers

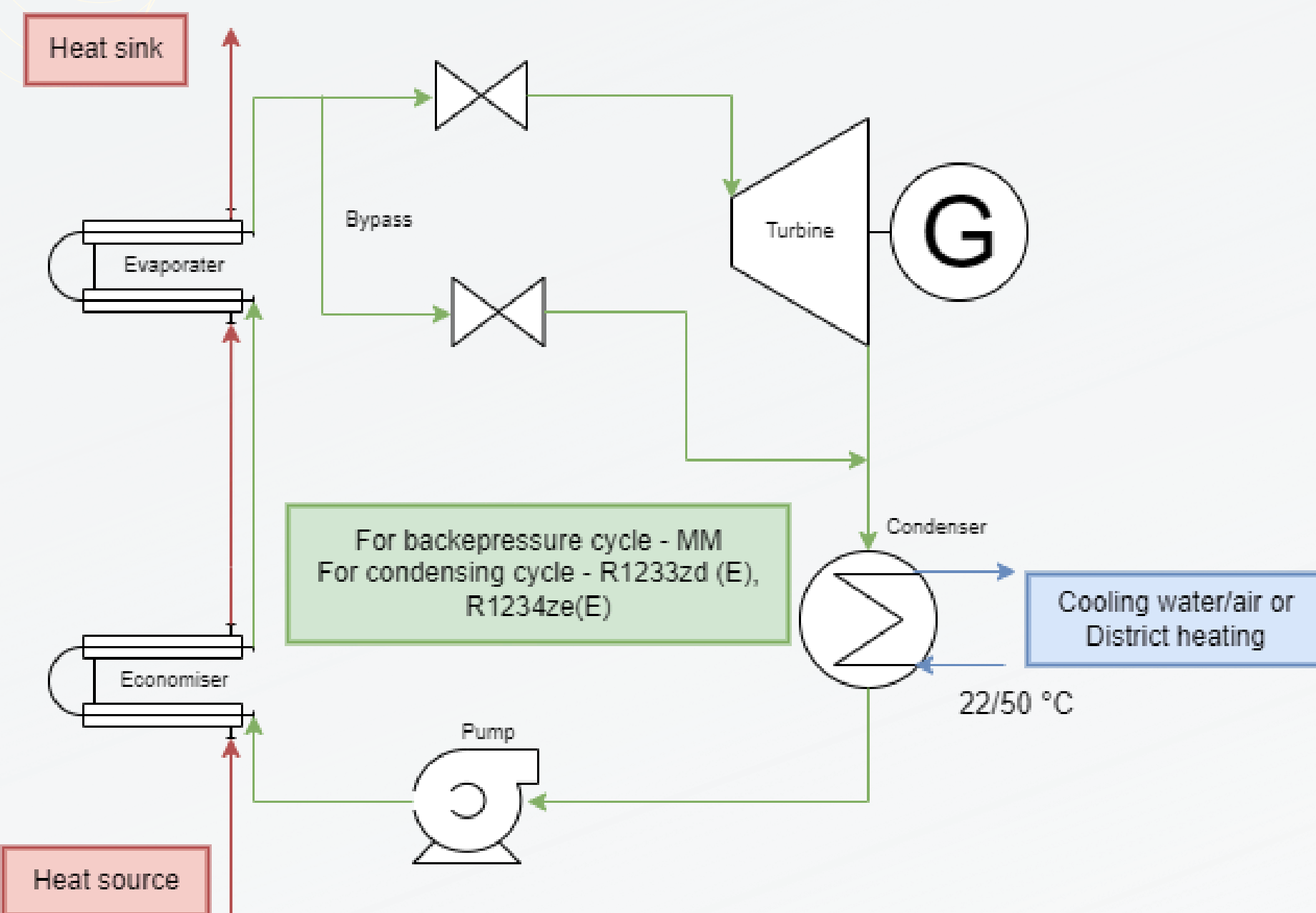
Doosan Škoda Power s.r.o.  
Tylova 1/57, 301 28 Plzeň  
Czech Republic



Tereza  
Kubíková  
Project Manager

# ORC

## Organický Rankinův Cyklus

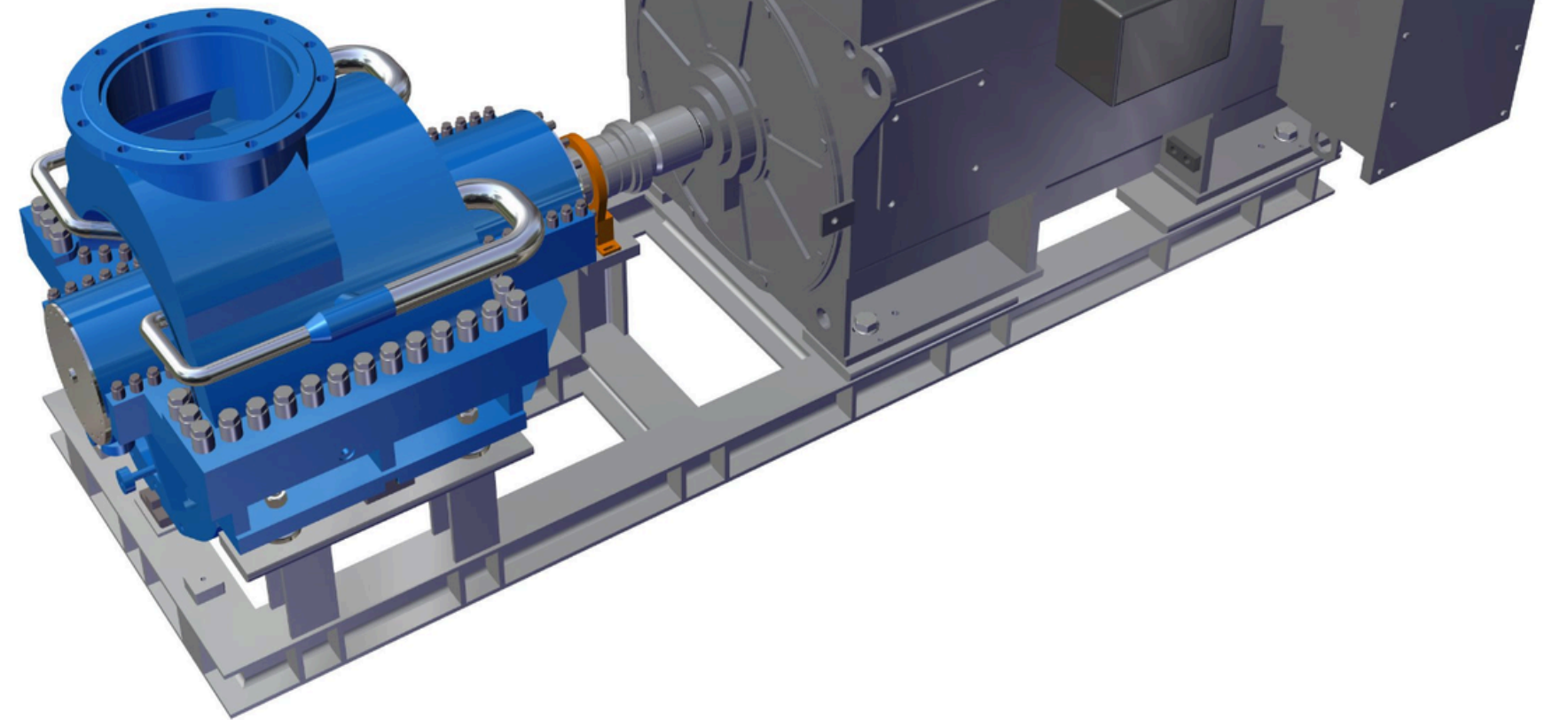
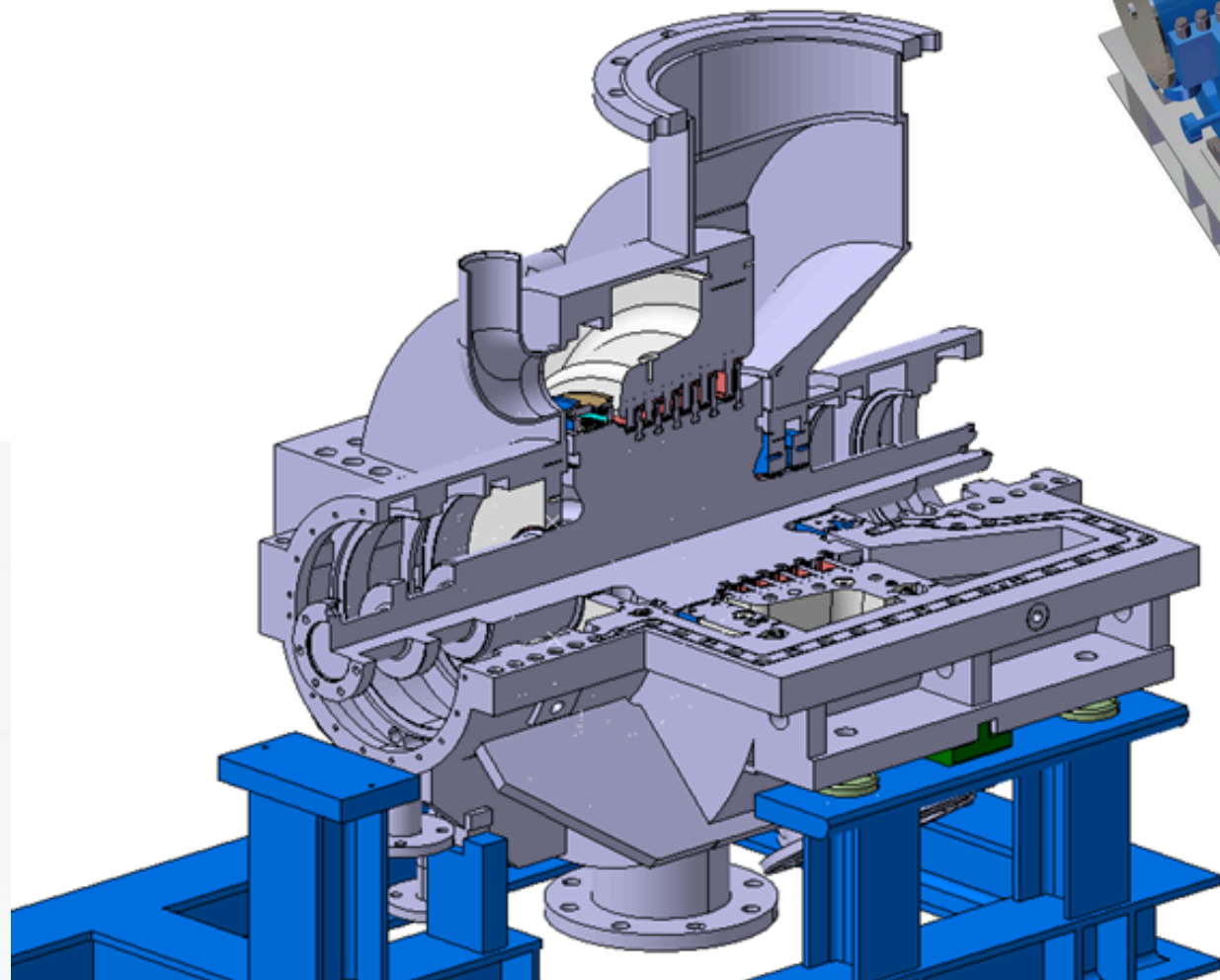
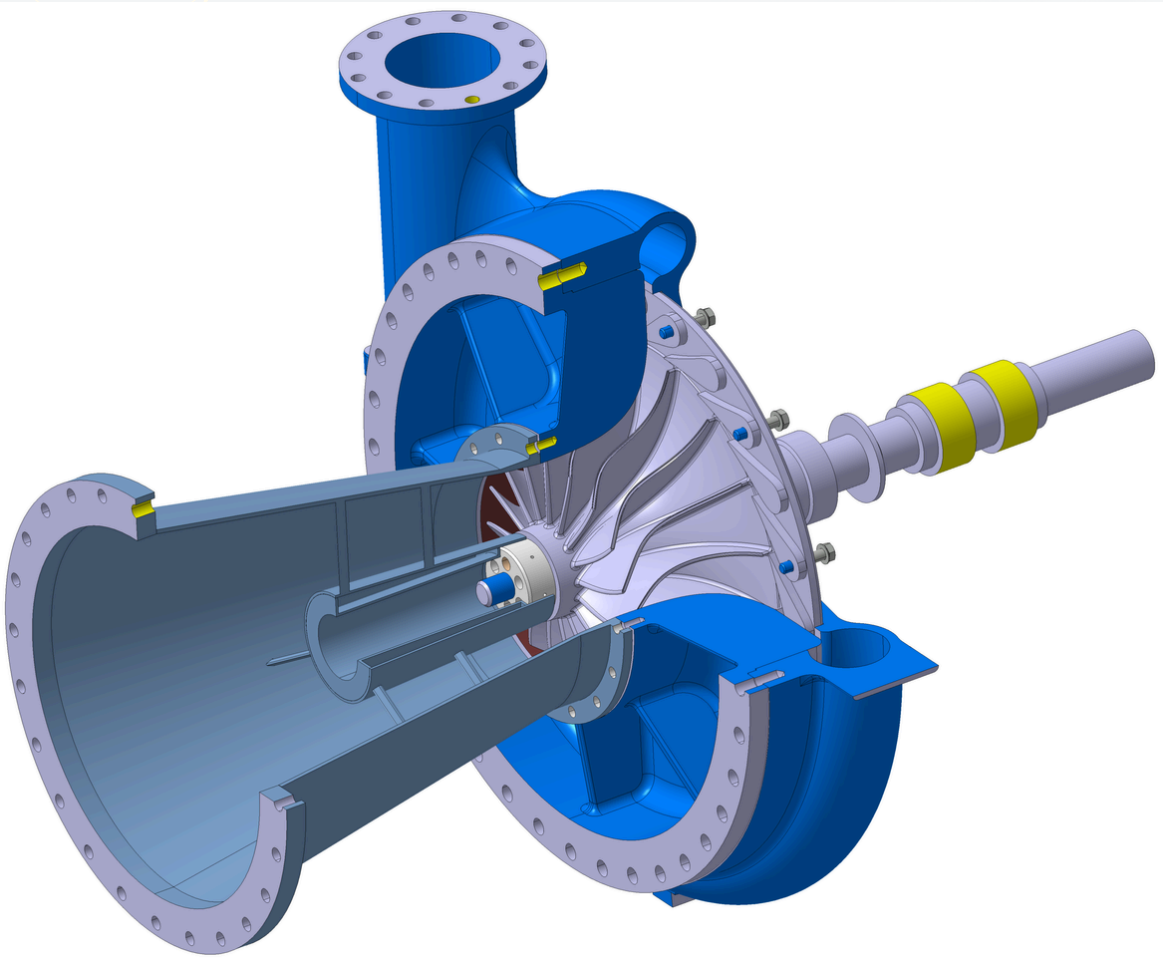


- Primární účel je využití odpadního tepla u industriálních procesů či v petrochemickém průmyslu.
- Možnosti využití v malých teplárenských režimech
- Vysokoteplotní aplikace pro teploty nad 180°C
- Nízkoteplotní aplikace pro teploty 85 - 180°C
- Široký rozsah použitých pracovních médií - preferovaná média MM (silikonový olej), chladiva R1233zd(e) či R1234ze(e)
- Výkonový rozsah 500 kW - 10 MW
- Čistá elektrická účinnost až 20%
- Kombinovaná účinnost kolem 90% - ve smyslu teplárenského režimu
- S převodovkou / bez převodovky
- Přímý či nepřímý ohřev pracovního média. Nepřímý počítá s přenosem tepla například pomocí termooleje.
- Variabilita vstupních teplot do turbíny, především podle typu topného média
- Různé typy turbín - axiální, radiální i radiaxiální

# ORC

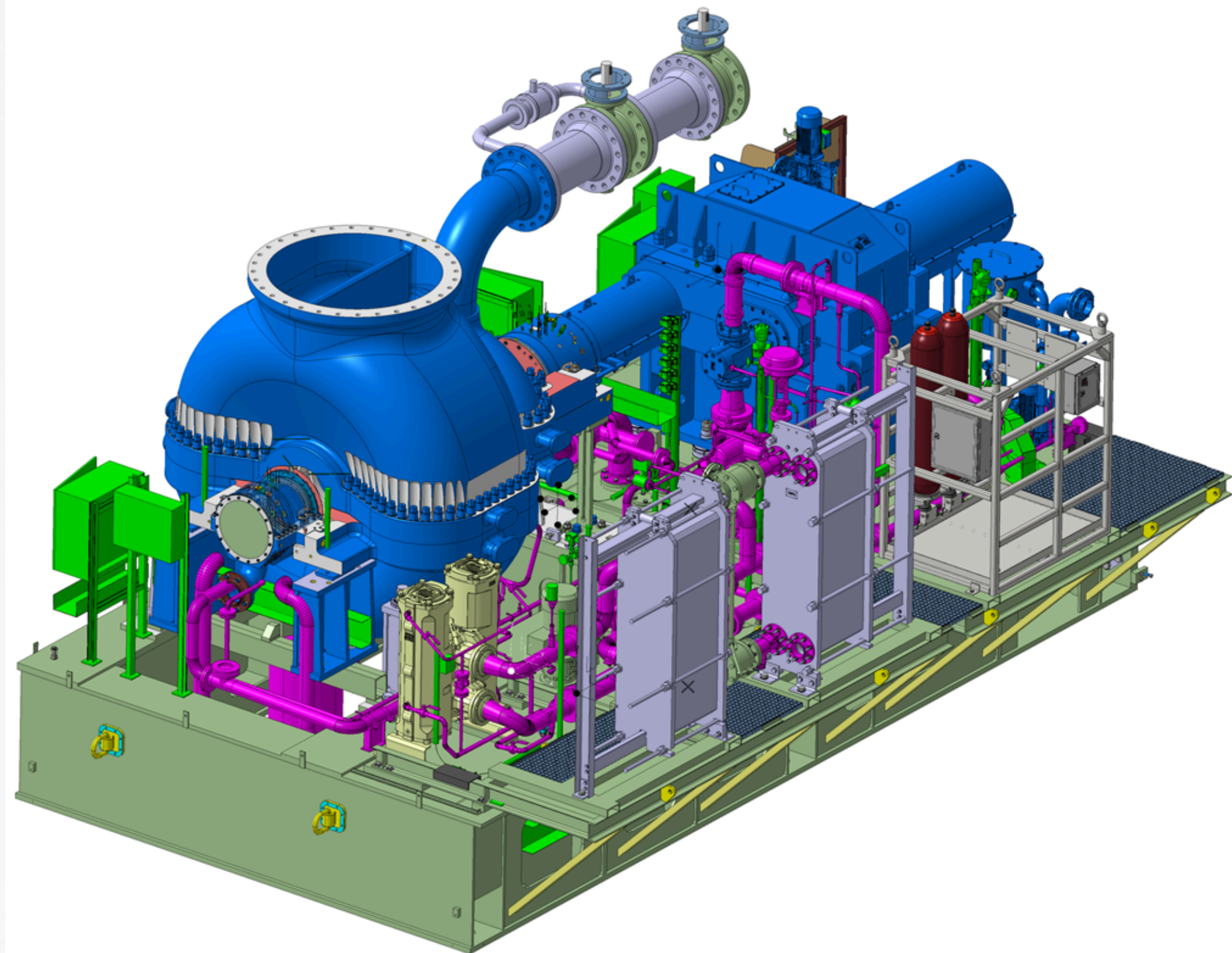
*Organický Rankinův Cyklus*

**Radial – axial turbine 1.8 MWe**



**3 stage axial turbine  
1.8 MWe**

# TURBÍNY NA OXID UHLIČITÝ - PODKRITICKÝ

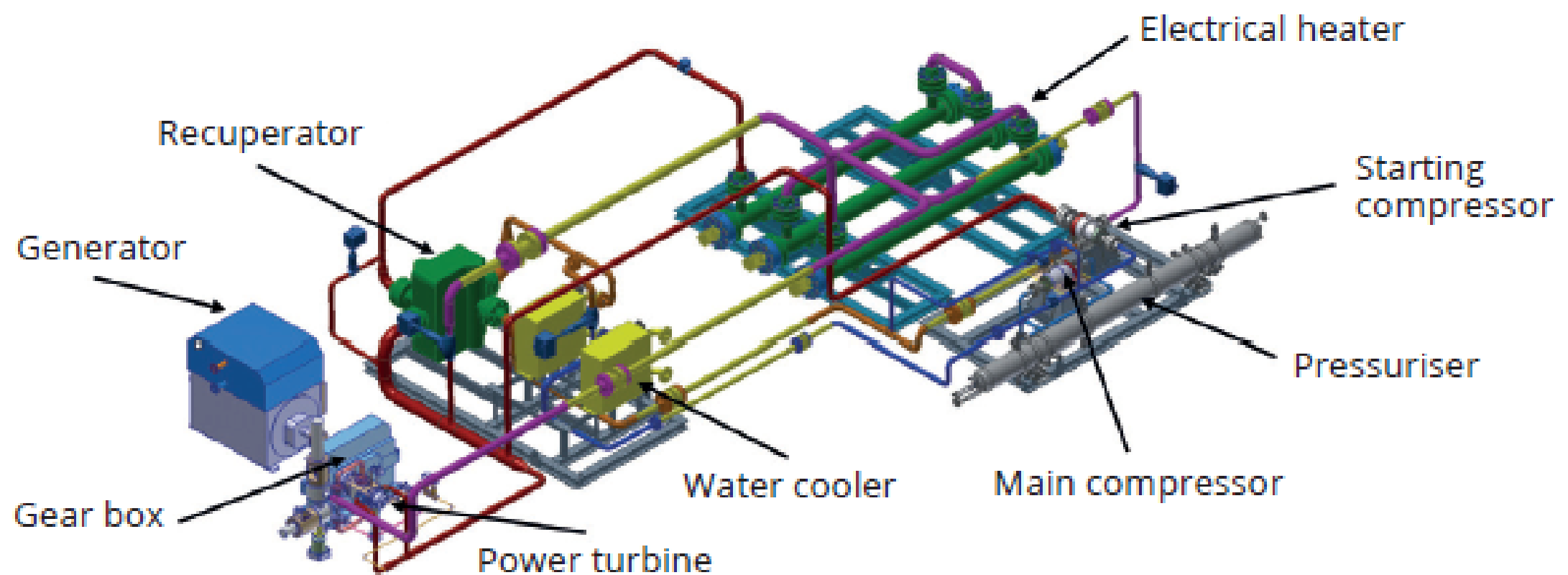
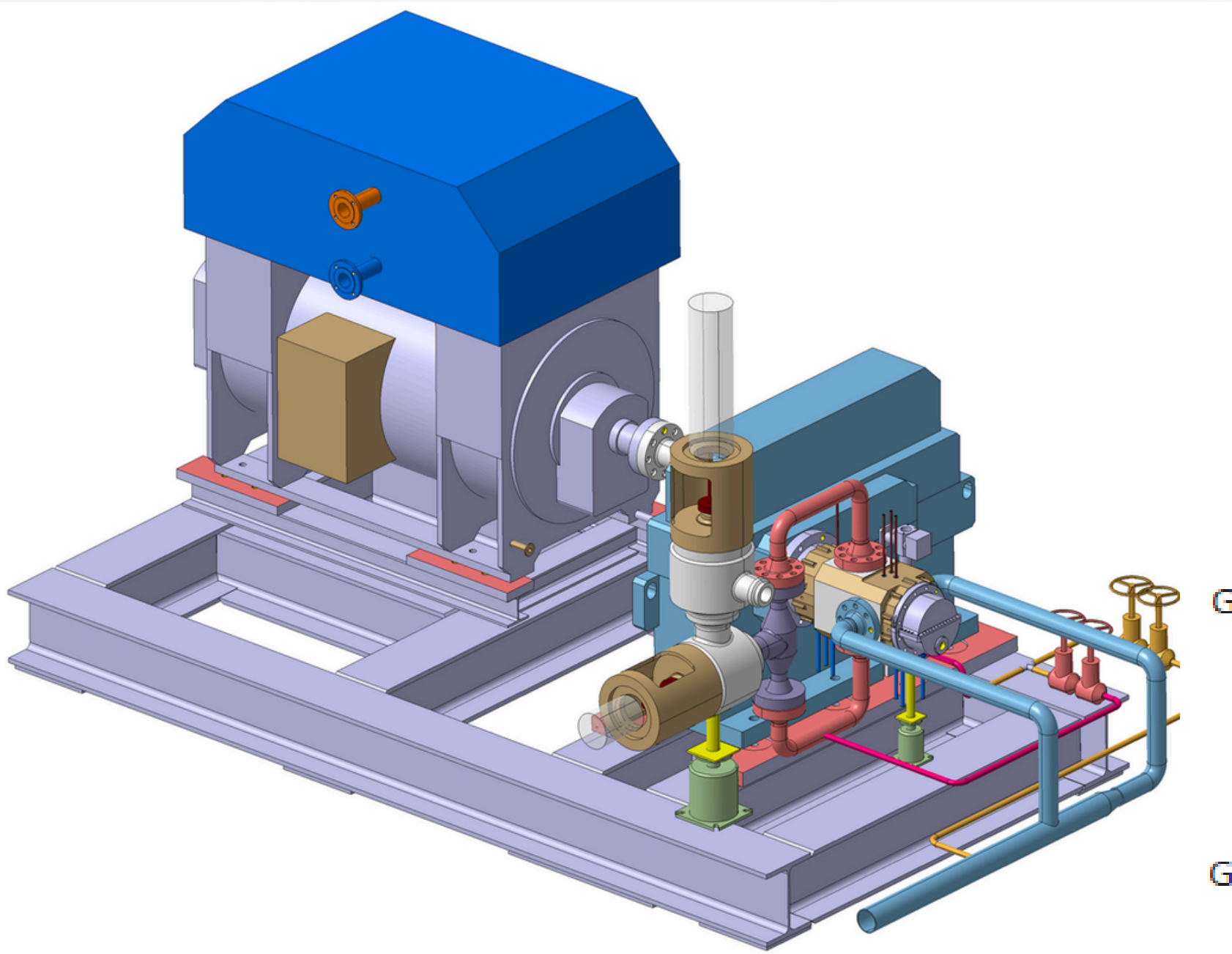


- Podkritický cyklus s oxidem uhličitým - uzavřený cyklus
- Vstupní tlak je relativně nízký, okolo 40 bar
- Vstupní teplota na úrovni 400°C
- Výstupní tlak lehce nad atmosférickým
  
- Turbína o výkonu 20MWe (18 stupňů)
- Cyklus se "skladovací" kapacitou 200MWh
- Možnost rozšíření skladovací kapacity na 24 hodin a dále
- RTE (účinnost) - 75-80%
- Měrná cena cyklu pod 500EUR/kWh
- Životnost >30 let

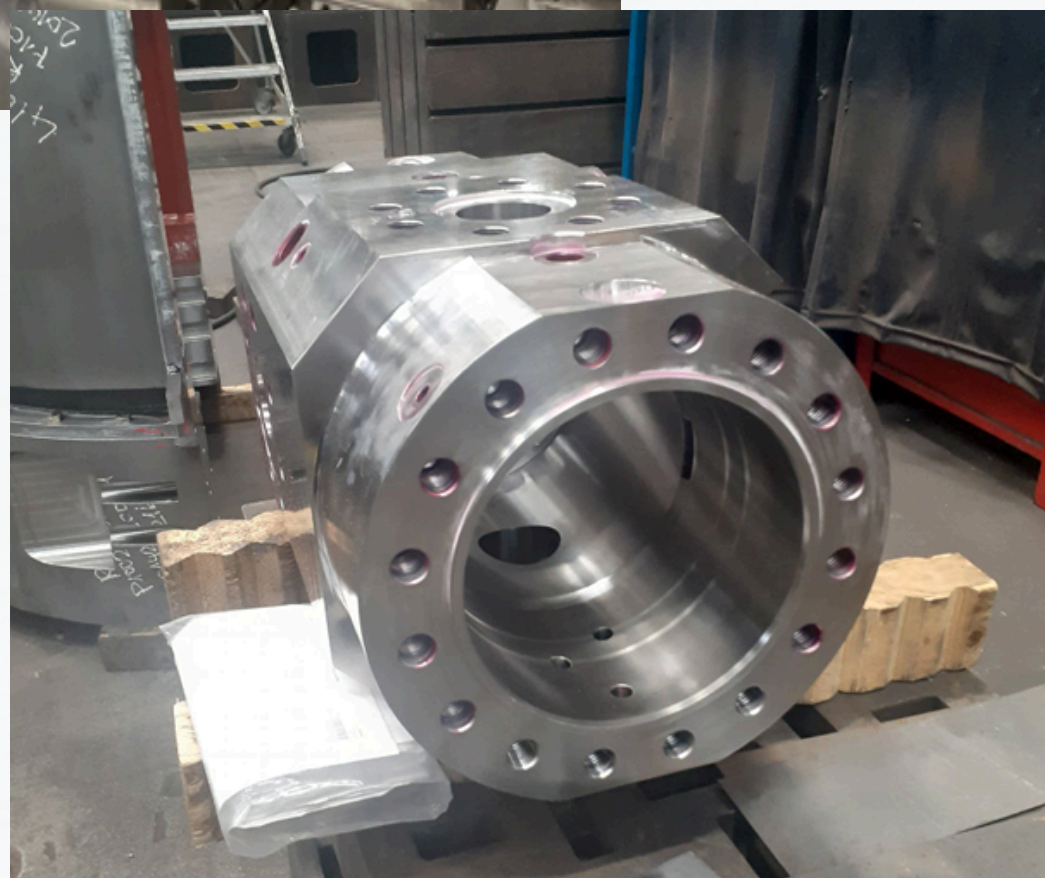
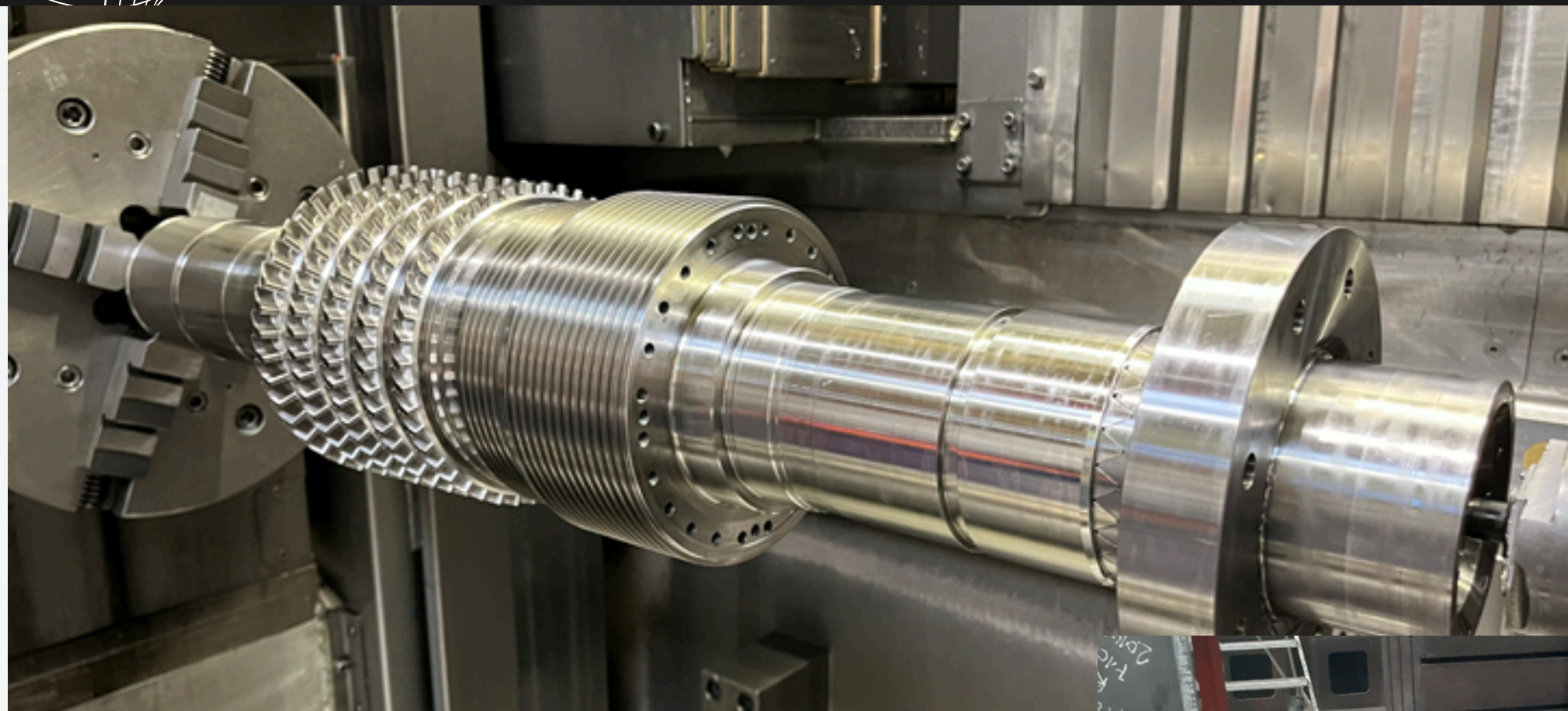
# TURBÍNY NA OXID UHLIČITÝ - NADKRITICKÝ

*sCO<sub>2</sub> – Efekt Sofia testovací stand v Elektrárně  
Melnik, CZ*

- Národní projekt sCO<sub>2</sub>-Efekt podporovaný Technologickou Agenturou ČR a Ústavem Jaderného výzkumu v Řeži
- Uzavřený cyklus se superkritickým oxidem uhličitým
- Vstupní tlak na úrovni 250 bar
- Vstupní teplota na úrovni 550°C
- Uvažovaný výkon 1.5 MWe

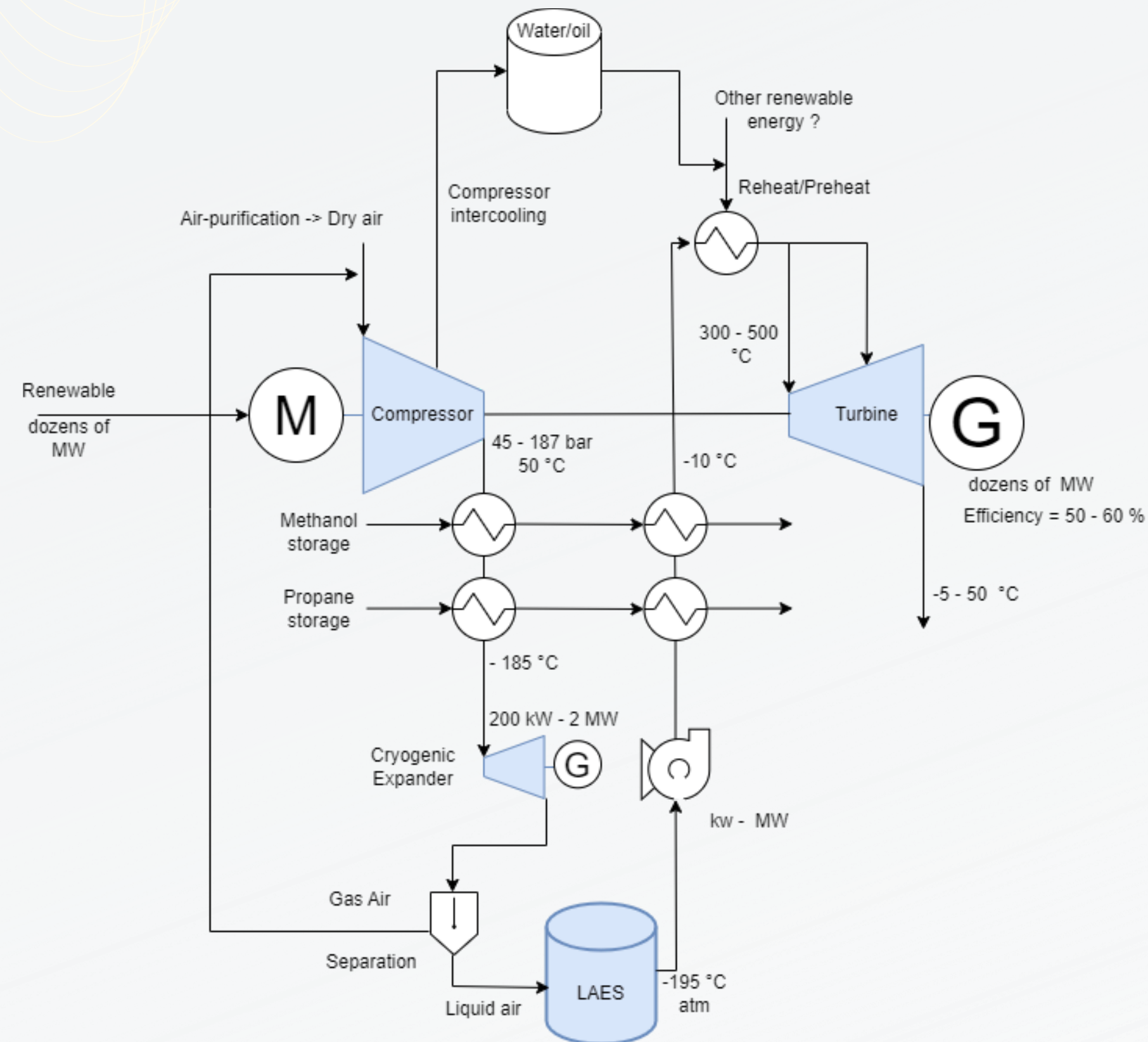


# TURBÍNY NA OXID UHLIČITÝ - NADKRITICKÝ

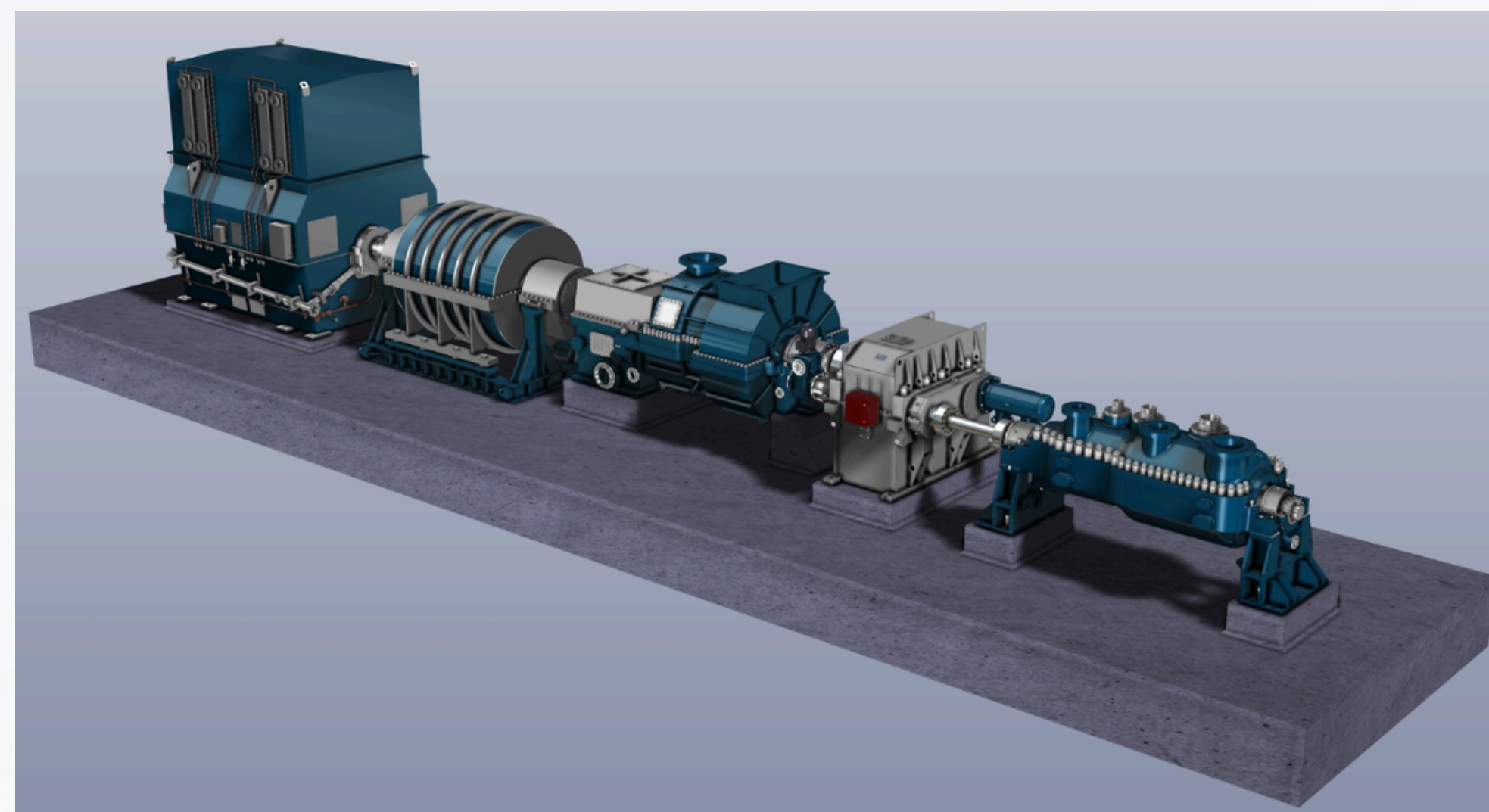


# VZDUCHOVÉ TURBÍNY PRO KONCEPT LAES

LAES = Liquid Air Energy Storage



- Vzduchová turbína pro systémy založené na zkapalněném vzduchu
- Vysokootáčkový VT a ST díl
- Vstupní tlak zhruba 145 bar
- Vstupní teplota na úrovni 160°C
- Výkon 50 MWe

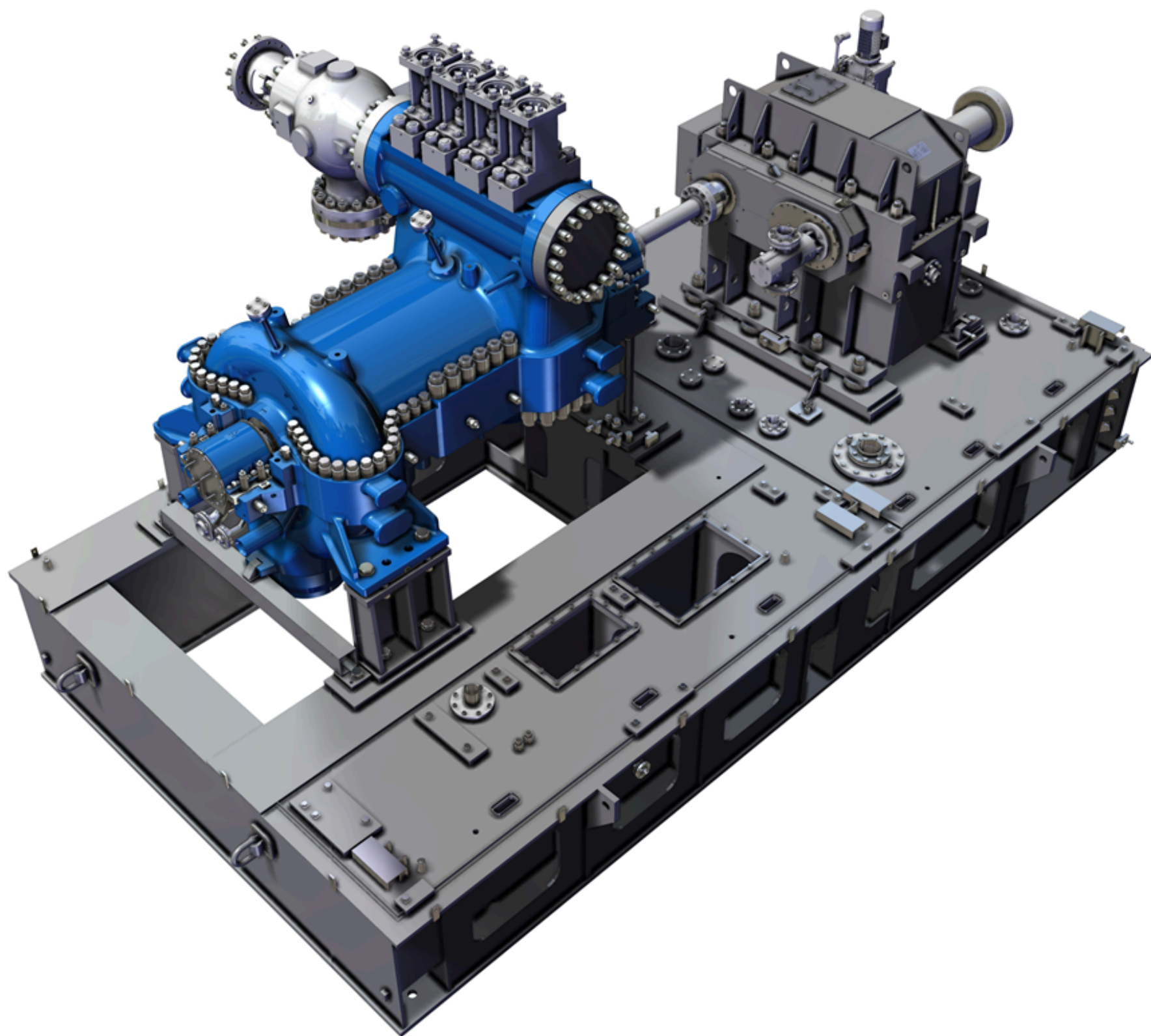




# VZDUCHOVÉ TURBÍNY PRO KONCEPT CAES

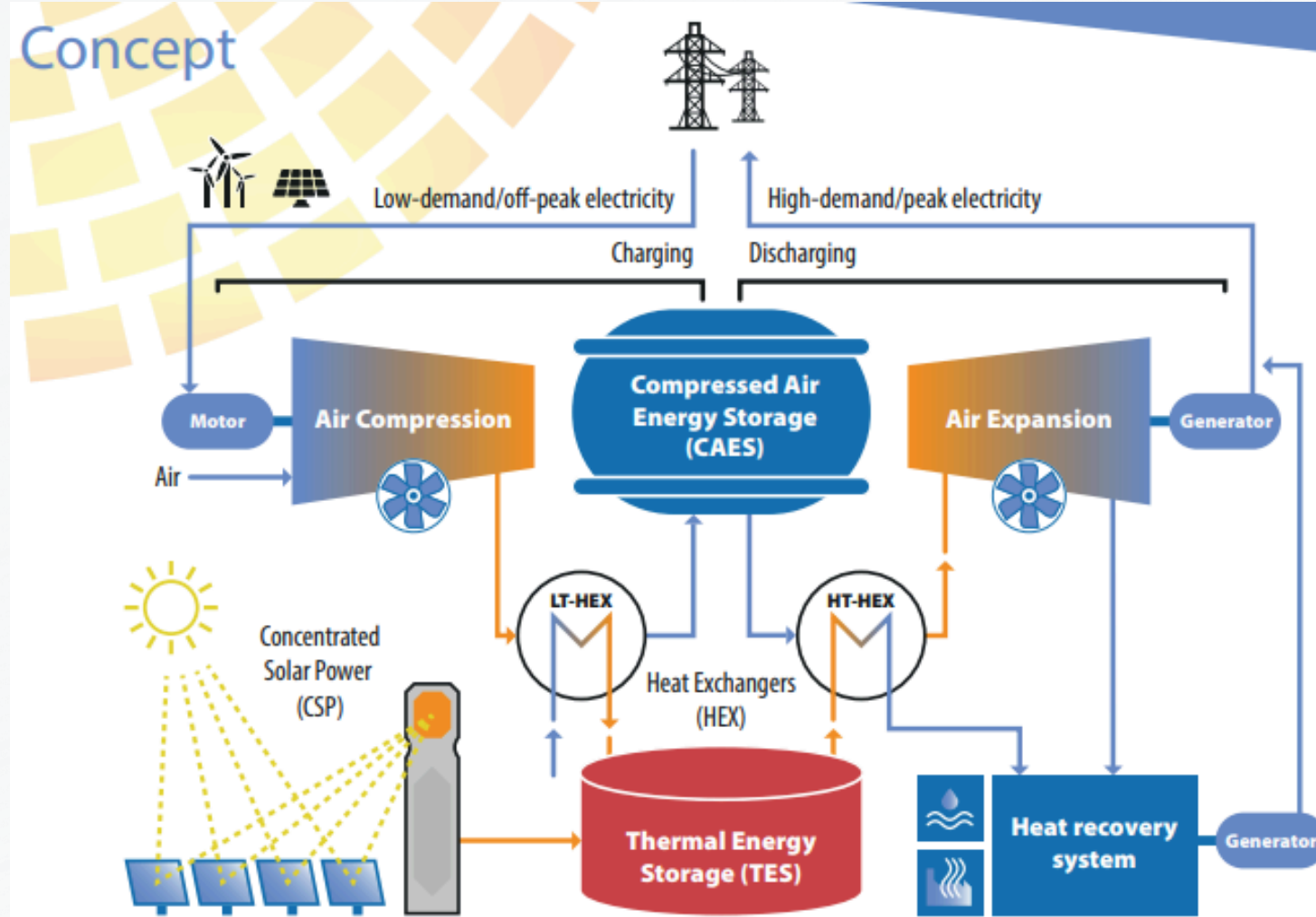


CAES = Compressed Air Energy Storage



- Vzduchová turbína pro systémy založené na stlačeném vzduchu
- Kompaktní jednotělesový vysokootáčkový stroj na rámu
- Vstupní tlak zhruba 45 bar
- Vstupní teplota na úrovni 550°C
- Výkon 10 MWe

Concept



Video

# Let's stay in touch

stepan.smida@doosan.com  
tereza.kubikova@doosan.com

**DOOSAN** Škoda Power

<https://www.doosanskodapower.com/cz/>

