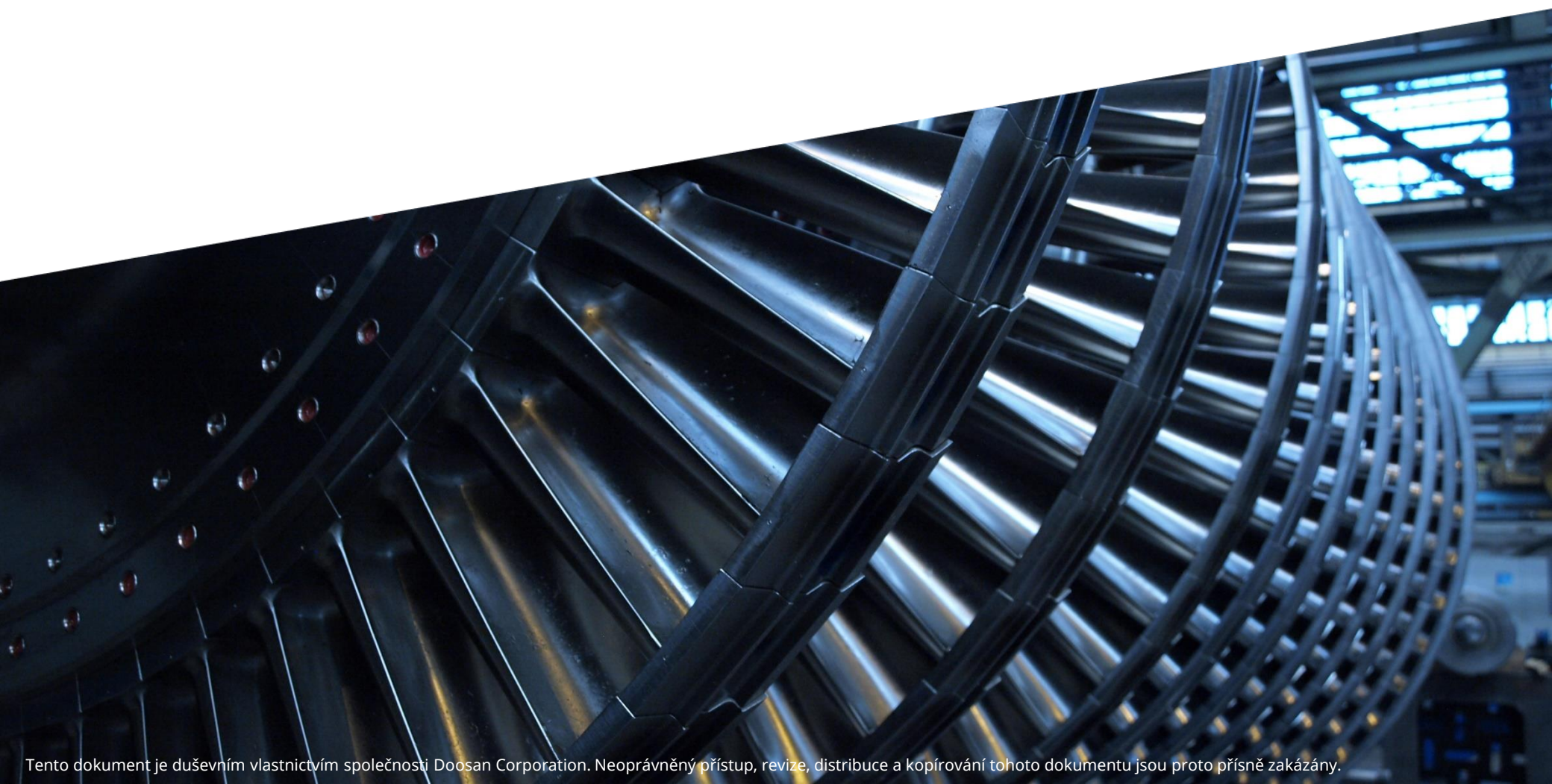


DOOSAN

DOOSAN ŠKODA POWER s.r.o.



ŘEŠENÍ ZALOŽENÁ NA AKTUÁLNÍCH POTŘEBÁCH TRHU

PORTFOLIO ZELENÉ ENERGIE

Aplikace s neutrálními / minimálními emisemi CO₂



BIOMASA & ODPAD



VYSOCE ÚČINNÉ KOMBINOVANÉ CYKLY



JÁDRO



ČISTÉ UHLÍ – USC ŘEŠENÍ, SPALOVÁNÍ AMONIAKU & KOGENERACE



KONCENTROVANÁ SOLÁRNÍ ENERGIE

ŘEŠENÍ ZALOŽENÁ NA AKTUÁLNÍCH POTŘEBÁCH TRHU

ORIENTACE NA NOVÉ TRENDY

Zaměření na budoucí trendy
v energetickém průmyslu



TURBÍNY PRO MALÉ MODULÁRNÍ REAKTORY



VYUŽITÍ PRŮMYSLOVÉHO ODPADNÍHO TEPLA



UKLÁDÁNÍ ENERGIE



PALIVOVÉ ČLÁNKY



VĚTRNÉ TURBÍNY

VÝJIMEČNÝ DODAVATEL KOMPLEXNÍCH ENERGETICKÝCH ŘEŠENÍ

Kompletní nabídka parních turbín až do výkonu 1 250 MW.

Kategorie	Model	Konfigurace	Rychlost (otáčky/min)	Parametry páry (max.)	Orientační rozsah výstupního výkonu (MW)
Mech. pohon	DST-V		Proměnná rychlost	Na žádost	~ 35 MW
Průmysl	DST-G10		> 6 500	140 bar, 540 °C	~ 35 MW
	DST-G20		4 000 ~ 6 500	140 bar, 540 °C	20 ~ 65 MW
Infrastruktura	DST-S10		3 000/3 600	180 bar, 580 °C	30 ~ 250 MW
	DST-S20		3 000/3 600	270 bar, 610 °C	100 ~ 700 MW
	DST-S30		3 000/3 600	300 bar, 630 °C	200 ~ 1 100 MW
	DST-NF		Plno-otáčkové	Nasycená pára	200 ~ 1 200 MW
	DST-NH		Polo-otáčkové	Nasycená pára	700 ~ 1 250 MW

NAŠE SLUŽBY PO UVEDENÍ TURBÍNY DO PROVOZU / PORTFOLIO SERVISNÍCH SLUŽEB

Pro všechny naše produkty nabízíme širokou škálu služeb s využitím pokročilých technologií, což nám umožňuje poskytovat kompletní péči po celou dobu životnosti turbíny.



SLUŽBY PRO ELEKTRÁRNY

- Odborný servis pro zařízení od OEM i non-OEM
- Opravy
- Terénní služby
- Nepředvídané nouzové opravy
- Dodávka náhradních dílů
- Obrábění na místě
- Vyvažování rotoru při vysokých otáčkách
- Další služby
- Služby pro plynové turbíny



INŽENÝRSKÉ A TECHNICKÉ PORADENSTVÍ

- Řešení problémů
- Skenování 3D
- Reverzní inženýrství
- Repase
- Technické poradenství
- Posouzení zbytkové životnosti
- Inspekce parní cesty turbíny
- Analýza výkonu
- Diagnostika turbogenerátoru
- Prohlídky strojních hal
- Konvenční NDT



RETROFIT & MODERNIZACE

- Retrofit OEM
- Modernizace non-OEM
- Prodlužování životnosti
- Zlepšování dostupnosti
- Vylepšování spolehlivosti
- Zdokonalení termodynamické účinnosti
- Snížení nákladů na údržbu
- Studie proveditelnosti
- Hodnocení a optimalizace pomocných systémů turbíny

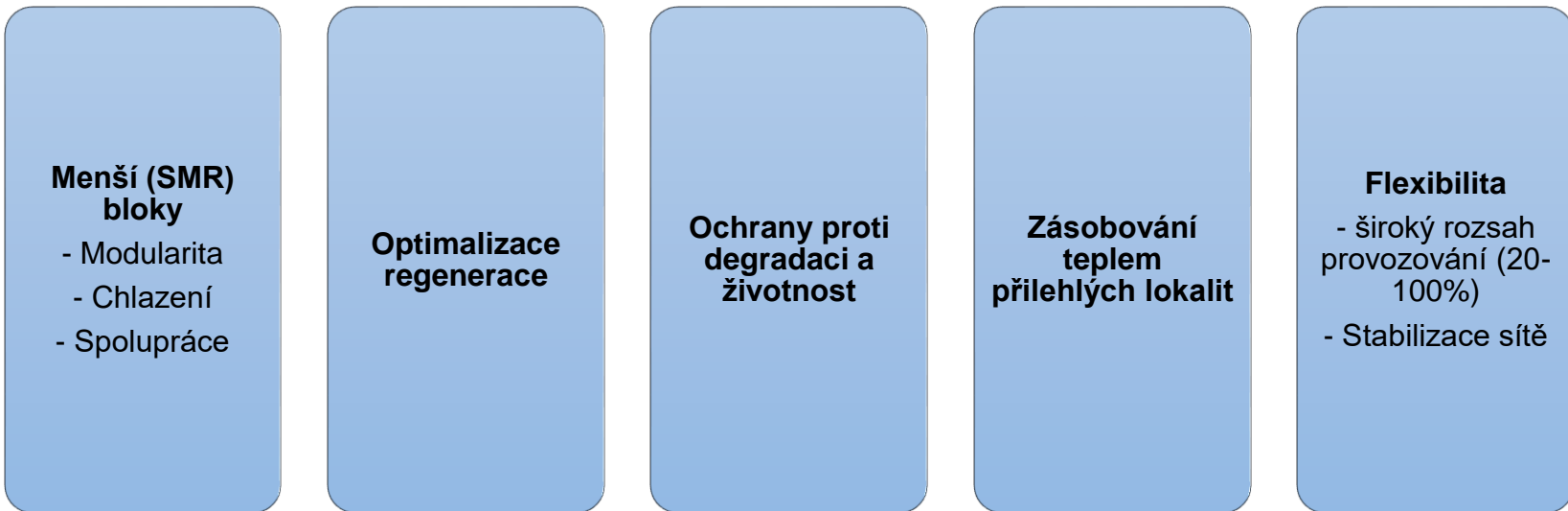


DLOUHODOBÁ ÚDRŽBA

- Nouzová linka 24/7
- Vzdálený monitoring
- Programy denní/prediktivní údržby
- Správa dodávek náhradních dílů
- Záruka dostupnosti a výkonu
- Pravidelný reporting

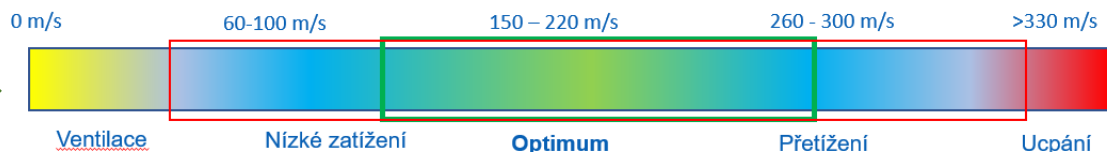
FLEXIBILITA A OPTIMALIZACE TURBÍN PRO JADERNÉ ELEKTRÁRNY

- KONCEPTY PRO VELKÉ/MALÉ JADERNÉ ELEKTRÁRNY
- PŘIPRAVENOST PŘIZPŮBIT SE JAKÉMUKOLIV TYPU REAKTORU
- FLEXIBILITA - VÝKONOVÉ ZMĚNY OD 20 % PŘI ZACHOVÁNÍ ŽIVOTNOSTI LOPATEK
- SPOLUPRÁCE S NUSCALE, ROLLS-ROYCE, BWRX, NUWARD, LAST ENERGY ATD. NA SMR PROJEKTECH
- NABÍDKA DODÁVKY CELÉ STROJOVNY, MOŽNOST ROVNOTLAKÉHO I PŘETLAKOVÉHO LOPATKOVÁNÍ
- VÝVOJ MODULOVÝCH LOPATEK VČETNĚ PROGRESIVNÍCH EROZNÍCH OCHRAN



Výběr je typicky podmíněn výstupní rychlostí – cíl je dosáhnout oblasti s minimální výstupní ztrátou

Teplárenské vs elektrárenské provozy – omezení při volbě koncové lopatky



Ventilace je oblast se zvýšeným dynamickým namáháním a produkcí tepla

Optimum je oblast s nízkou výstupní ztrátou.

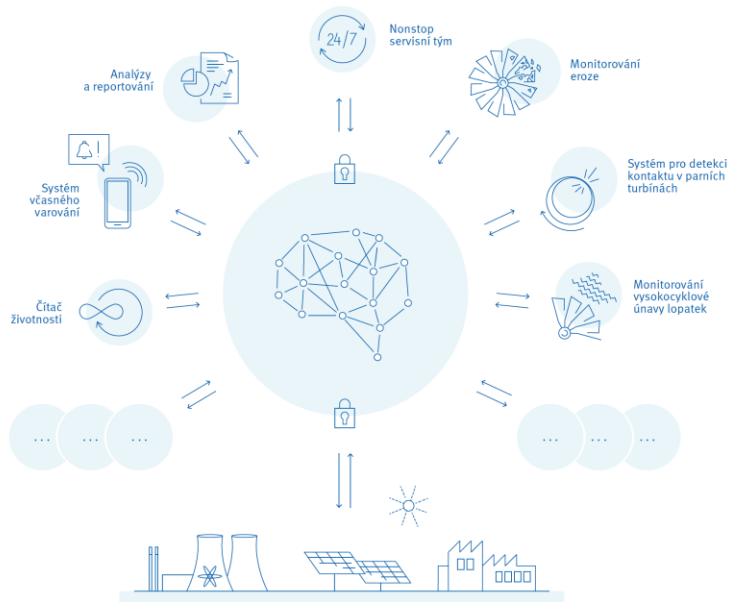
Přetížení je oblast se zvýšenou výstupní ztrátou.

Ucpání – průtok dosáhl maxima a nemůže být zvýšen pro stávající parametry

BUDOUCÍ POŽADAVKY NA STROJE

- **ZVÝŠENÉ POŽADAVKY NA ŽIVOTNOST ČÁSTÍ NAMÁHANÝCH TEPLOTNÍMI ZMĚNAMI - NÍZKOCYKLOVÁ ÚNAVA INICIOVANÁ TEPLOTNÍ DEFORMACÍ PŘI STARTECH A VÝKONOVÝCH ZMĚNÁCH.**
 - ŘEŠENÍM MŮŽE BÝT VYLEPŠENÁ DIAGNOSTIKA A PREDIKCE ŽIVOTNOSTI
 - VÝPOČTOVÁ KUMULACE POŠKOZENÍ
 - VYLEPŠENÉ KONTRUKČNÍ PROVEDENÍ MINIMALIZUJÍCÍ KONCENTRACI NAPĚTÍ
 - DALŠÍ POKROČILÁ ŘEŠENÍ – KOMBINACE S ÚLOŽIŠTI ENERGIE, PŘEKLENUJÍCÍ NEDOSTAKY V DOSAŽITELNÝCH TRENDCH JAK NA STRANĚ PARNÍ TURBINY, TAK I ZBYTKU TEPLOTNÍHO CYKLU

Turbo Life Care System



Výhody monitorování a diagnostiky turbín založené na datech



Analýzy a reportování

- Podpora proaktivní údržby, řešení provozních problémů
- Periodické zprávy ve formátu podle přání zákazníka
- Pokročilá provozní analýza – za použití speciálních softwarových doplňků



Systém včasného varování

- Identifikuje potenciální problémy před tím, než nastanou
- Pomáhá vyhnout se nebezpečným situacím
- Omezuje zbytečné prostoje – zákazník dostane včas informace k naplánování opravy



Nonstop servisní tým

- 24/7 – Online podpora zákazníků v případě provozních problémů, nestandardních situací či uvádění TG do provozu



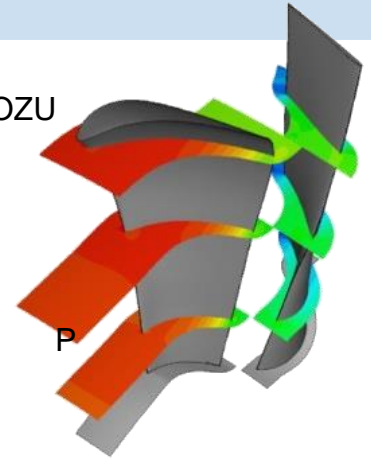
IT Ochrana a IT Bezpečnost

Dostupné na platformách iOS, Android a Windows

BUDOUCÍ POŽADAVKY NA STROJE

- **ZVÝŠENÉ POŽADAVKY NA VENTILAČNÍ ODOLNOST** – TEDY SCHOPNOST NEOMEZENÉHO PROVOZU NA MINIMÁLNÍM VÝKONU STROJE, UDRŽOVÁNÍ PŘIPRAVENOSTI K PROVOZU A NABÍDNUTÍ PODPŮRNÝCH SLUŽEB.

- ŘEŠENÍM JSOU VYLEPŠENÉ MOŽNOSTI CHLAZENÍ VÝSTUPNÍCH TĚLES
- ZVÝŠENÁ ODOLNOST LOPATEK NA DYNAMICKÉ UČINKY PÁRY BEHĚM VENTILAČNÍCH ROVOZŮ
- ZVÝŠENÉ ODOLNOSTI NA EROZNÍ POŠKOZENÍ V CELÉ DÉLCE PROFILU.



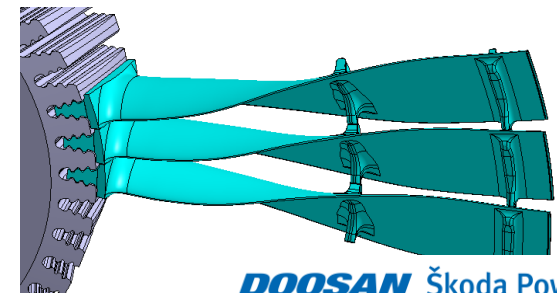
- **ZVÝŠENÉ POŽADAVKY NA ROTORY V NAMÁHANÝCH OBLASTECH DELŠÍCH NÍZKOTLAKÝCH STUPŇŮ** – NÍZKOCYKLOVÁ UNAVA, CYKLUS ZPŮSOBENÝ ZAHÁJENÍM PROVOZU A NÁRŮSTEM ODSTŘEDIVÝCH SIL.



- NOVÉ GENERACE LSB JSOU NAVRHOVÁNÝ PRO ODSTAVENÍ V ŘÁDECH NA 10 000 CYKLŮ, TEDY UMOŽNUJÍCÍ KAŽDODENNÍ ODSTAVOVÁNÍ ČI DVOUSMĚNNÝ PROVOZ

- **PROVOZOVÁNÍ V ŠIROKÉM ROZSAHU VÝSTUPNÍCH PROTILAKŮ** (TYPICKY S ACC)

- ODOLNÉ ŘADY NOVÝCH VAZBENÝCH LOPATEK



BUDOUCÍ POŽADAVKY NA STROJE

- ZVÝŠENÉ EROZNÍ POŠKOZENÍ LOPATEK BĚHEM PROVOZŮ Z NÍZKÝM VÝKONEM, KDY JE DOCHÁZÍ K NELINEÁRNÍMU NÁRŮSTU EROZNÍHO POŠKOZENÍ.

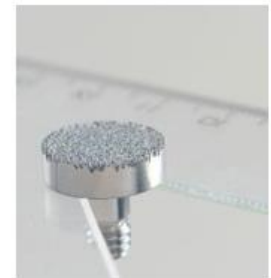
- ➔
- REŠENÍM JSOU MODERNÍ EROZNÍ OCHRANY (ODSÁVÁNÍ, NÁVARY, POVRCHOVÉ UPRAVY STATOROVÝCH LOPATEK, UZPŮSOBNÍ TVARU LISTŮ, VAZEB A BANDÁŽÍ PRO SNÍŽENÍ EROZNÍHO DOPADU)



Eroze – dlouhodobý experimentální výzkum

Dopadová rychlost
300 – 610 m/s

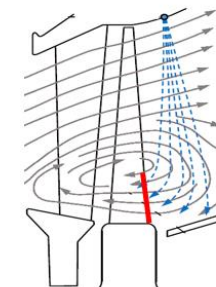
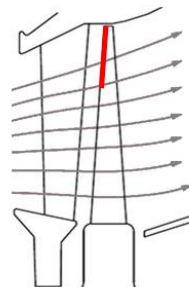
Průměr kapek
0.15 – 0.41 mm



Zdroje eroze LSB:

1) Mokrý pára – hrubá vodní fáze (kapky)

- Zasahuje zejména náběžnou hranu špičkového profilu LSB
- Většina evidovaných případů.

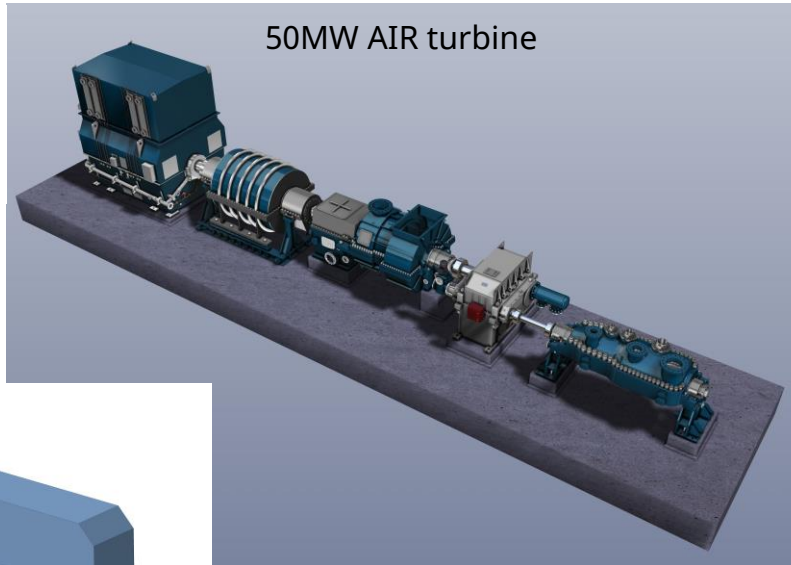


2) Chlazení – vodní spray

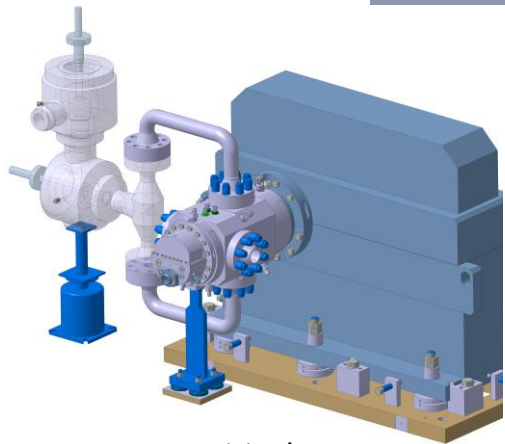
- Zasahuje zejména patu odtokové hrany lopatky
- Vzniká při použití sestríků – chlazení

BUSINESS DEVELOPMENT

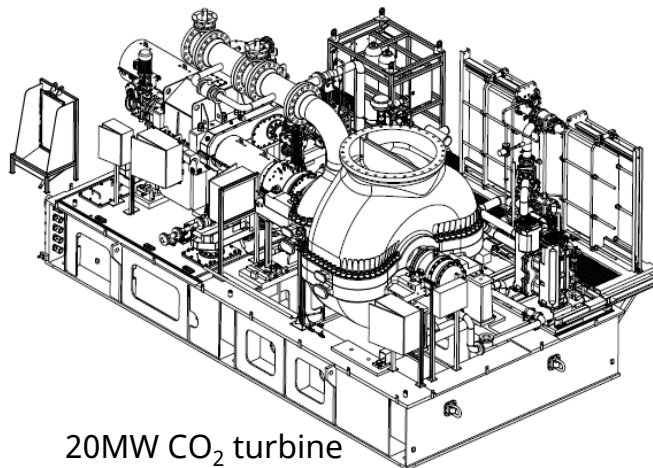
Business Development je oddělení, které se aktivně zabývá aktuálními trendy v moderní energetice



50MW AIR turbine



1MW supercritical CO₂ turbine



20MW CO₂ turbine

Jednou z našich cest je integrace specifických technologií pro vylepšení stávajících, ale i nových energetických bloků

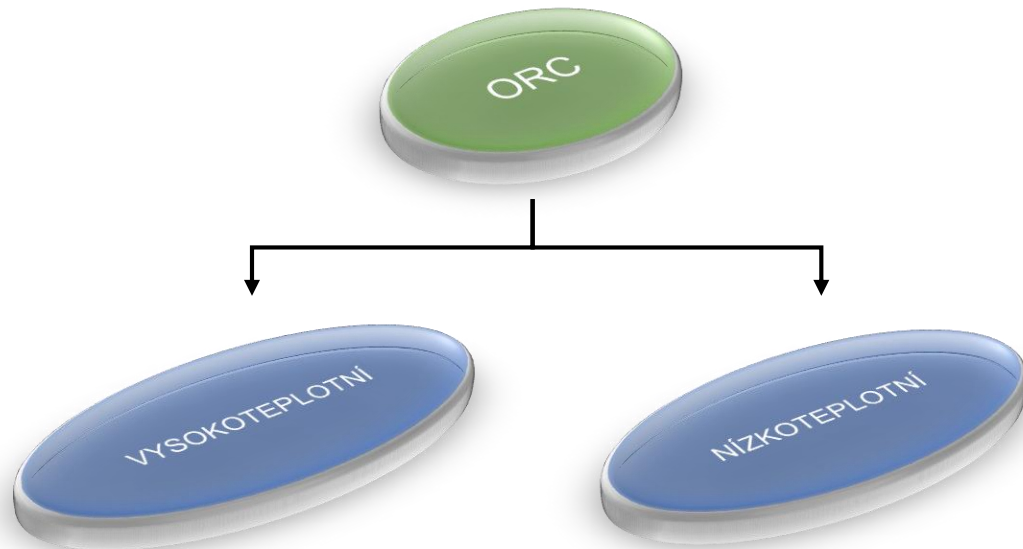
- Instalace spalinových výměníků
- Kondenzace spalin
- Akumulace tepla
- Krátkodobá akumulace energie – setrvačníky
- Integrace tepelných čerpadel

Druhou cestou jsou inovativní technologie v oblasti energetiky

- Dlouhodobé uchování energie založené na vzduchu
 - LAES
 - CAES
- Dlouhodobé uchování energie založené na CO₂
- Systémy tzv. Carnotových baterií
- Superkritický cyklus CO₂
- ORC cyklus
- Vodíkový business – možnost dodávat palivové články pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla

ORC JEDNOTKA

SPOLEČNOST DPSW SE ZAMĚŘUJE NA SPECIFICKÉ, TECHNICKY DOKONALEJŠÍ STROJE S VYŠŠÍ PŘIDANOU HODNOTOU.



- Pro teploty nad 180°C
- Pracovní médium –
 - hexamethydisiloxane (MM)

- Pro teploty pod 180°C
- Pracovní médium –
 - Chladivo R1233zd(e)

V současné době pracujeme na dvou základních konceptech na základě požadavků zákazníků.

- Vysokoteplotní koncepce je více zaměřena na klasická řešení, kde se využívá odpadní teplo s vyšší energetickou hodnotou, například odpadní spaliny z chemických provozů k výrobě elektřiny, ale také kvalitní teplo pro vytápění.
- Nízkoteplotní řešení se specializuje na jednoduché získávání elektrické energie z potenciálně velmi nízkých energetických hladin, jako jsou chladicí média z chemických závodů, obvykle o teplotě kolem 90 °C.

Oba koncepty jsou vedeny v rámci oddělení výzkumu a vývoje

- 1,5 MWe jednotka s biomasovým kotlem
- 0,2 MWe jednotka pro naši vlastní Energy Conversion Test Centre – což je vznikající koncept ukládání elektrické energie z různých zdrojů do termooleje či tekutých solí především pro možnosti produkce elektrické energie, testování, ale i jako líheň nových myšlenek. Předpokládána výstavba ORC je v roce 2024



Ing. ŠTĚPÁN ŠMIDA

Head of business drivers

M: +420 705 656 647

E: stepan.smida@doosan.com

DĚKUJI ZA POZORNOST

www.doosanskodapower.com

