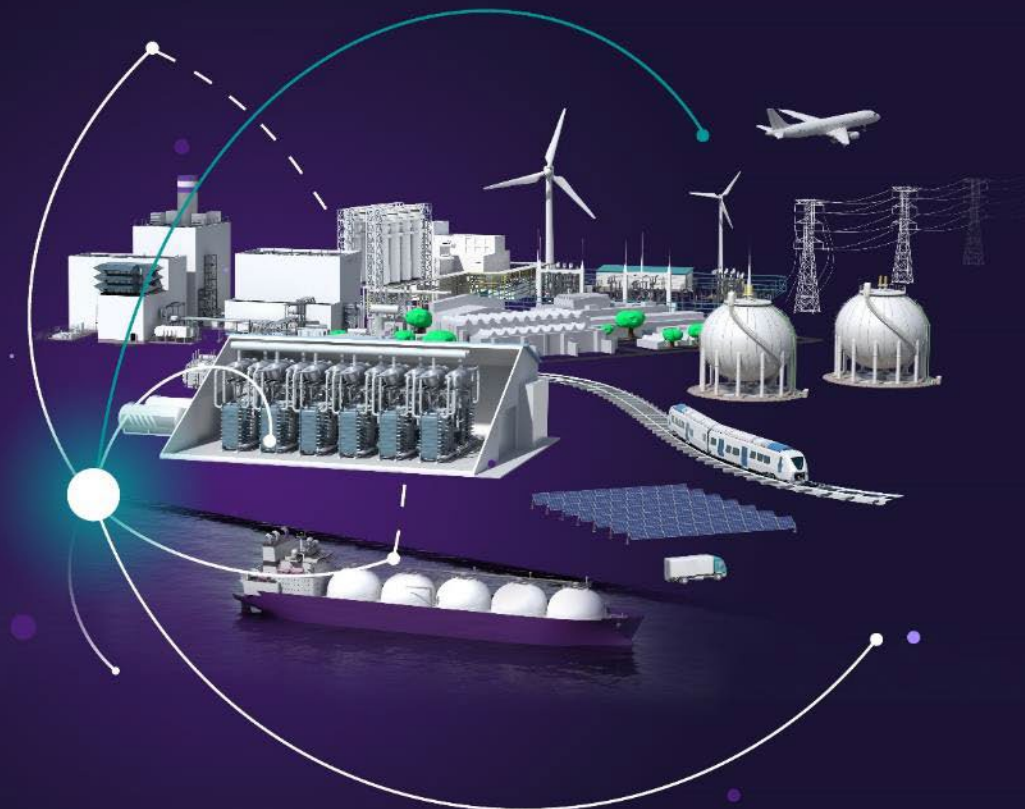


XXXIII. Seminář energetiků 2024

Transformace teplárenství, technická řešení, možnosti a kapacity

Jaroslav Lahoda
Květen 2024



Siemens Energy globální leader v energetice

~ 1/6

globální výroby elektrické energie je založena na našich technologiích

Jsme přítomní ve

> 90 zemích

96,000

spolupracovníků, pracujících v týmu pro energetiku

Ročně investujeme zhruba

1 mld €

do vědy a výzkumu

Jsme s Vámi i v České Republice
800 kolegyň a kolegů v energetice

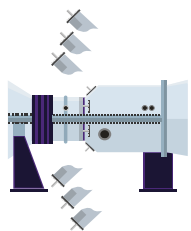


Dekarbonizace Teplárenství = Příležitost

Cíl - Komunitní Energetické Centrum

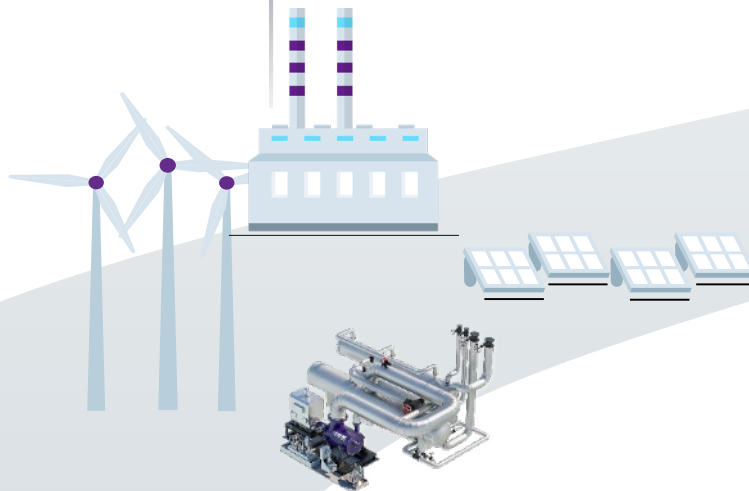
Konverze

- Upgrades/Modernizace
- Změna paliva
- Výstavba PPC (plyn místo uhlí)
- Využití stávající infrastruktury



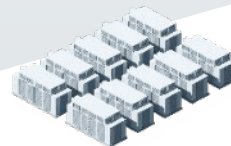
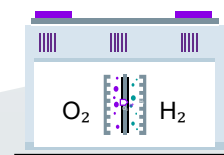
Hybridní řešení

- Integrace OZE
- Tepelná čerpadla
- Výroba tepla a chladu

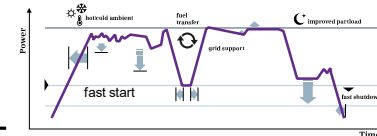
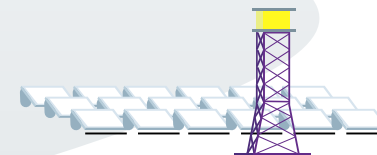
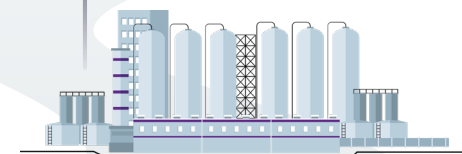


Zelená paliva

- Biopaliva a H₂
- H₂ výroba + skladování
- Spolu spalování



Propojování sektorů + komunitní energetika



Flexibilita a akumulace

- Flexibilní řešení/služby
- Black start capacity
- Bateriové úložiště
- Tepelné zásobníky



Přechod na H2 Ready PPC

Stuttgart, EnBW AG

SIEMENS
ENERGY

Zadání



- **CO2 neutral do roku 2035**
- Výběr udržitelné technologie s potenciálem dalšího rozvoje



Řešení (1.krok)

- 2x spalovací turbína SGT-800
- Modernizace parní turbíny
- 100% H₂-ready koncept



Plán



- Tepelná čerpadla – odpadní teplo + geothermal
- Spalovna + biomasa
- Spolu spalování H₂



Kombinace tep.čerpadel a klasické zdroje Stockholm, Hammarbyverket

SIEMENS
ENERGY



Provoz : od r.1986
Vytápění : 95 000 bytů
Zdroj tepla : Voda z čistírny odpadních vod
Výroba : Teplo a chlazení

Provoz	Kapacita vytápění	
	MW _{th}	GWh
7 x Tep. čerpadlo	215	900
Kotle (2xbiooil + 2x elektro)	200	140
Celkem	415	1 040

Vysokoteplotní Tepelné Čerpadlo

Topení a chlazení

Vattenfall, Berlin



6'500
tons CO₂
savings

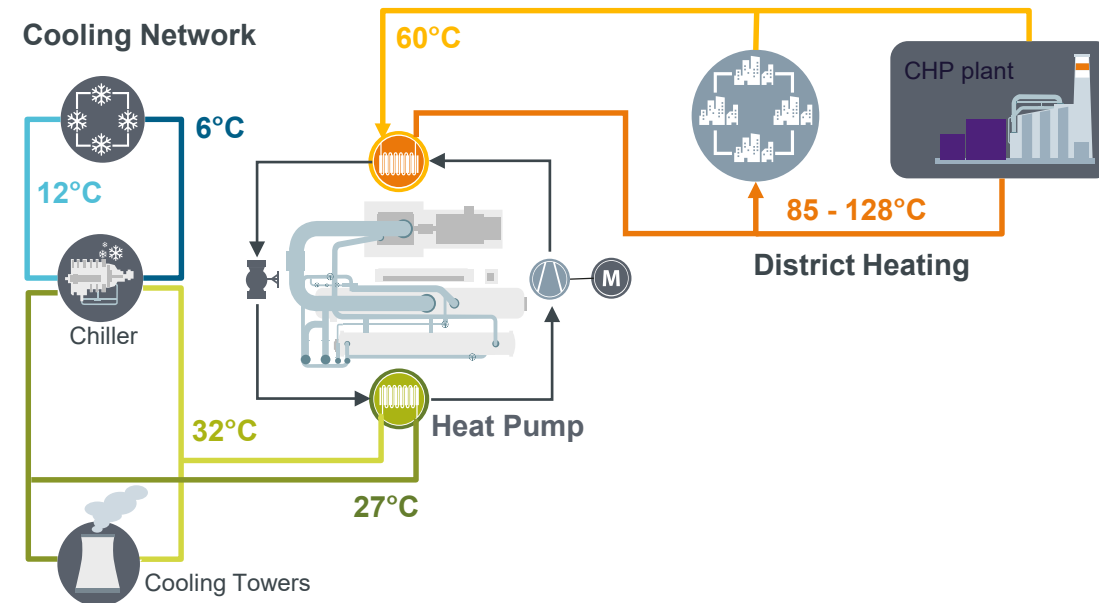


Provoz od 2023



SIEMENS
ENERGY

KONFIGURACE



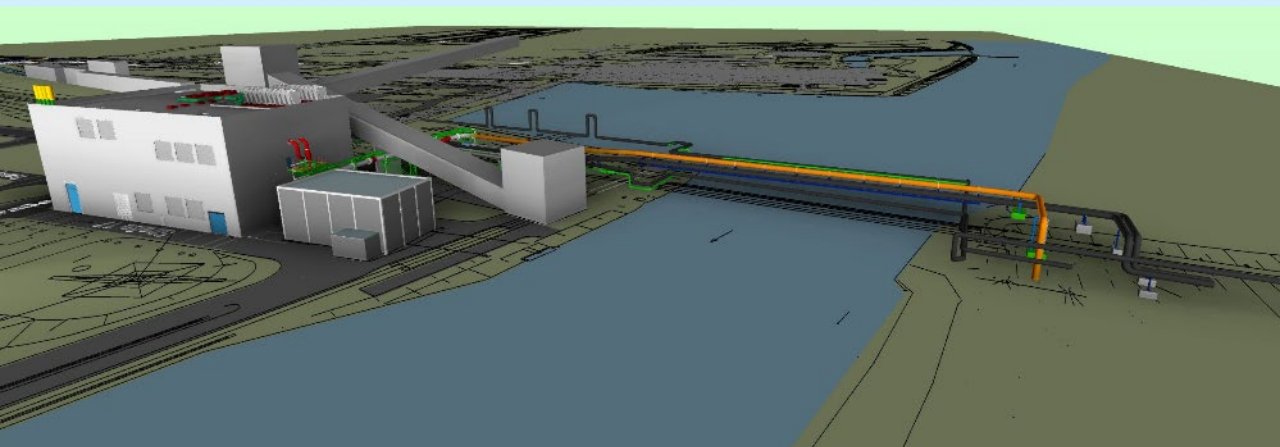
MOTIVACE

- Využití odpadního tepla z centrálního chlazení pro CZT
- Celková kapacita 8 MW_{th}, roční výroba 55GWh_{th}

Pro velký úspěch... Tep.čerpadlo a teplo z ČOV Vattenfall, Berlin

SIEMENS
ENERGY

CO₂ > 50,000
tons CO₂/a
savings



Provoz od 2026

Cíl

- **CO2-neutral do 2040**
- Náhrada uhlí – výstavba TČ s využitím tepla z ČOV

Konfigurace

- Velká tepelná čerpadla (SHP-C600)
- Celková kapacita 87 MWth

Tepelné čerpadlo na řece MVV Mannheim

SIEMENS
energy

Provoz od 2023

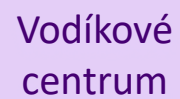
Cíle projektu

- Odchod od uhlí
- **CO₂ neutral do r.2030**
- Využití tepla - řeka Rýn.

Použité zařízení

- Tepelné čerpadlo SHP-C600 (20 MW_{th}) , teplota až do 99 °C
- Výroba tepla 50 GWh/a





FVE
Lipsko jih

Teplárna s akumulací

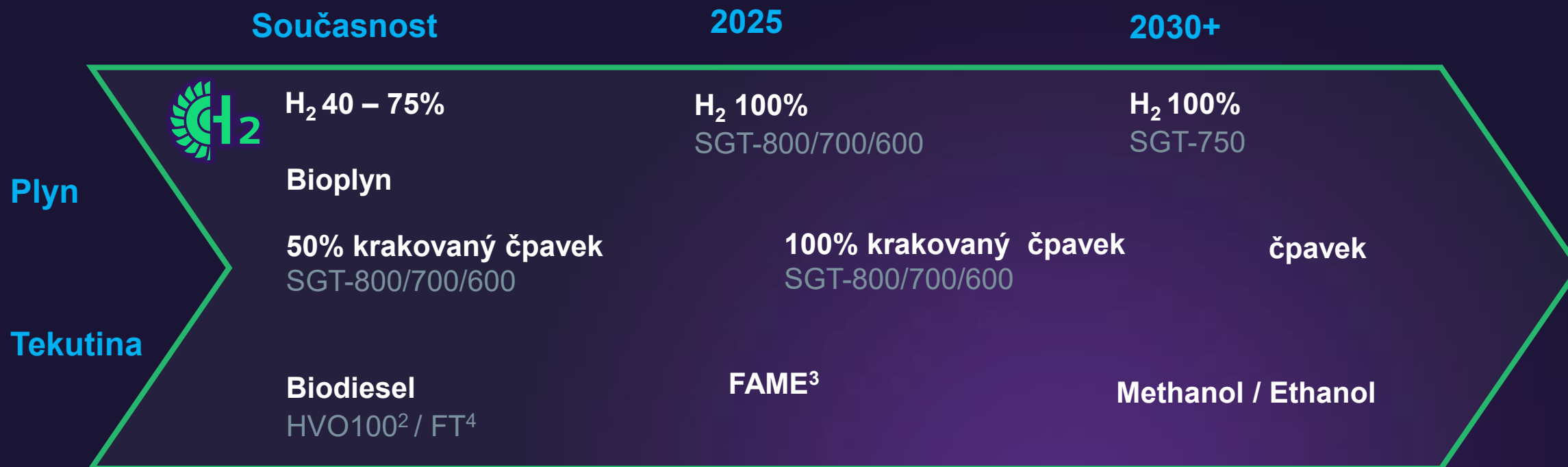
Integrace sektorů - 93% využití energie paliva

- **Start se zemním plynem 2023 a přechod na vodík 2026**

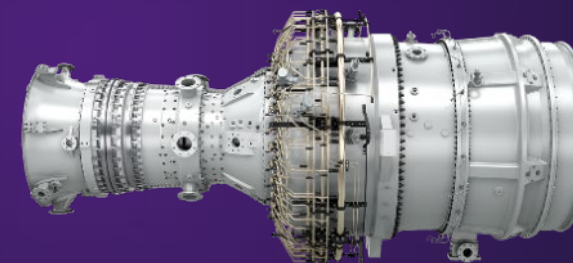
Plán - Zelená paliva

Medium Gas Turbine (SGT 800/700/750/600)

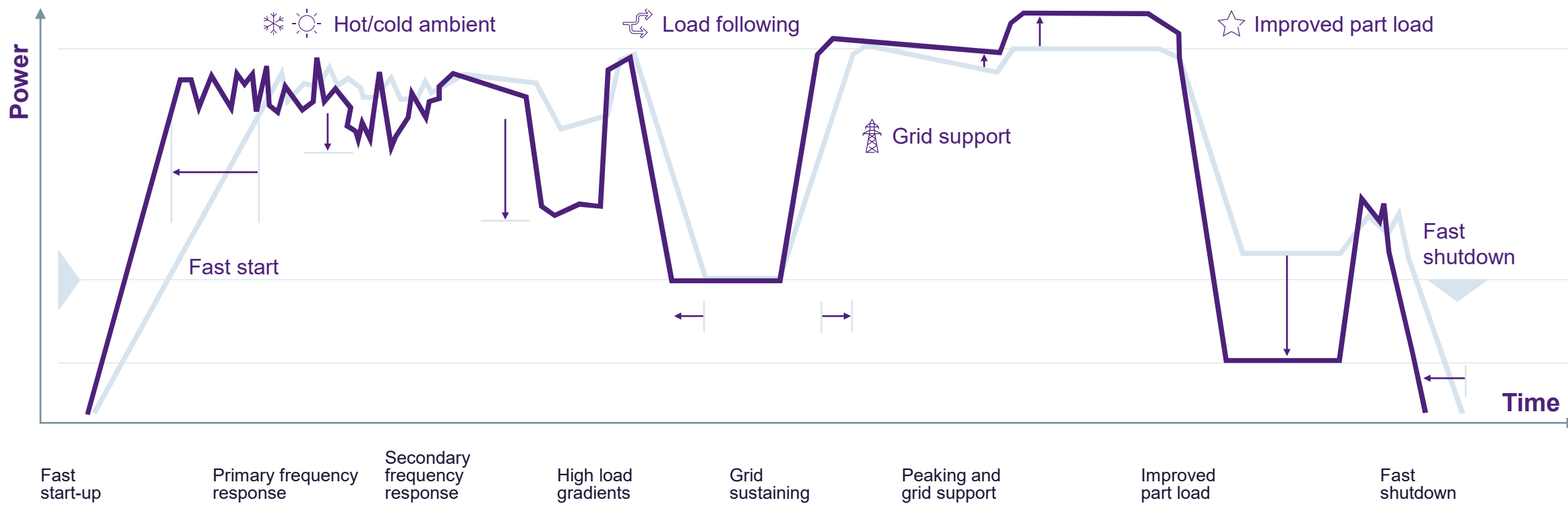
SIEMENS
ENERGY



- 1: Fully cracked (hydrogen/nitrogen mix) SGT-800/700/600
- 2: HVO = Hydrogenated Vegetable Oil
- 3: FAME= Fatty Acid Methyl Ester (i.e. RME)
- 4: Fischer-Tropsch diesel



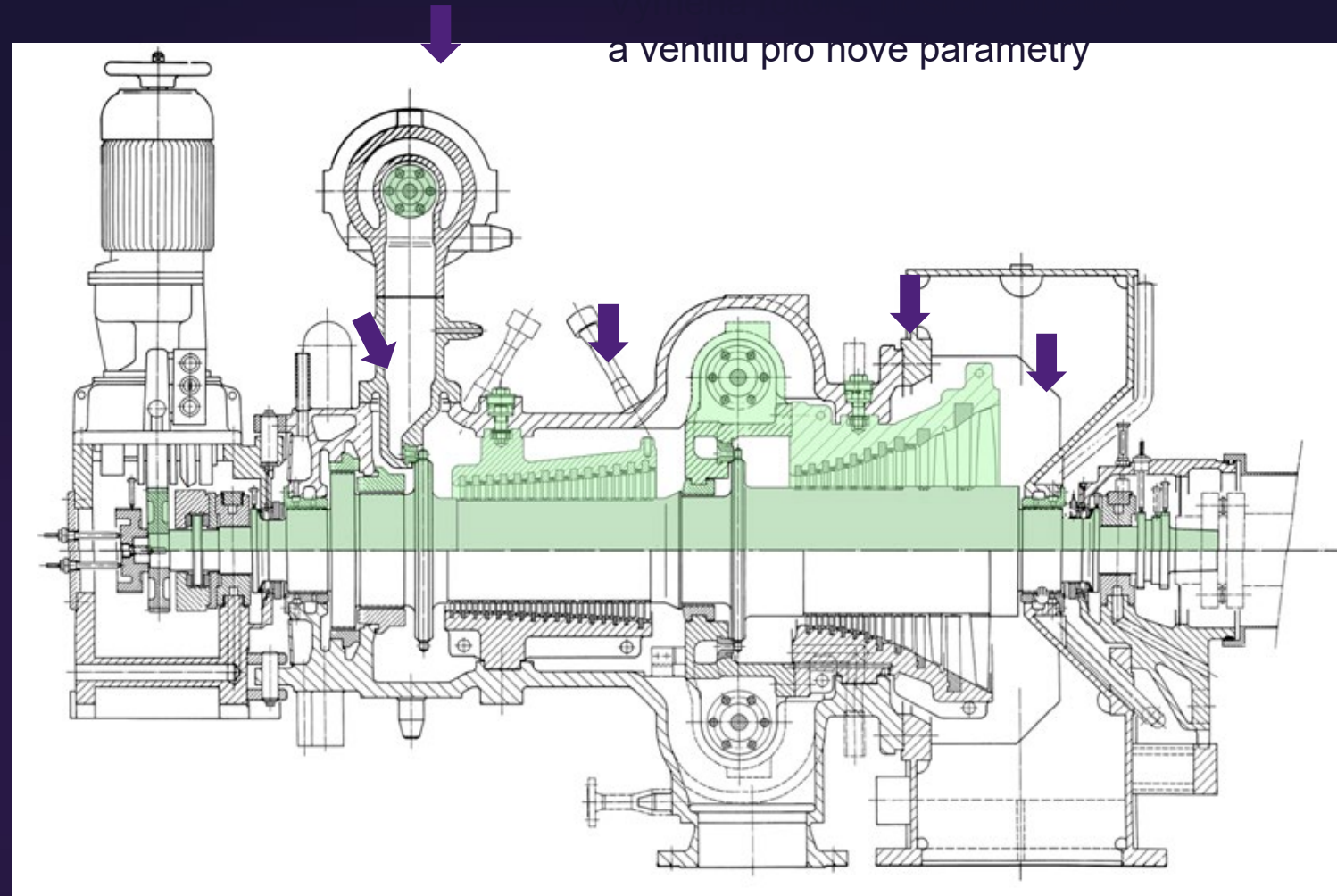
Vývojové úkoly



Zlepšení provozní flexibility pro lepší využití PPC
Optimalizace celku a upgrady spalovací turbíny

Modernizace a úpravy pro nové provozní podmínky

- **Návrh nových turbín**
pro pozdější práci v paroplynovém cyklu
- **Úpravy stávajících turbín**
pro provoz v paroplynovém cyklech
- **Zvýšení účinnosti**
turbíny i cyklu
- **Úpravy průtočného kanálu** pro
 - › přidavnou páru,
 - › nový regulovaný odběr,
 - › změny průtoku nebo parametrů





Zdroje a kapacity

01

Výroba a kapacita

Dodací lhůty dle vytížení
Zvyšování kapacit
Global sourcing pro výrobní centra

02

Lidské zdroje

Kompetenční centra – celosvětová základna
Virtuální týmy
Férové podmínky
Vlastní školící a výukové programy

03

Inovace

Vlastní vývoj a partnerství v inovacích.

Děkuji za pozornost

Jaroslav Lahoda

Siemens Energy, s.r.o.

Olomoucká 3419/7, Židenice, 618 00 Brno

jaroslav.lahoda@siemens-energy.com

<https://www.linkedin.com/in/jaroslav-lahoda-siemens-energy/siemens-energy.com>

