

## 1) Řídicí a ochranný systém parních turbín (TCS/TPS)

Navrhujeme a realizujeme řídicí a ochranné systémy turbín všech typů a výkonů od basic designu přes realizaci u zákazníka až po záruční a pozáruční servis.

### Možnosti řešení:

- Polní instrumentace a kabeláž
- Sběr dat a jejich zpracování v řídicím systému
- Vizualizace
- Komunikace s ostatními systémy energetického bloku
- Řízení pomocných technologií, např. synchronizace otáčecího zařízení turbíny

### Technické požadavky na řídicí systém:

- Systém pro řízení turbínového ostrova pracuje v reálném čase. Skládá se z autonomních redundantních mikroprocesorových stanic schopných samostatného provozu a nezávislých na funkci ostatních řídicích systémů bloku.
- Regulátor turbíny (TCS) dodáváme v redundantním provedení s duplexním I/O rozhraním.
- Ochranný systém turbíny (TPS) poskytujeme v redundantním provedení s triplexním rozhraním I/O pro realizaci výběru 2 ze 3 u trojnásobných měření a ovládání trojnásobných akčních členů.

Pro TCS nabízíme vlastní ŘS SandRA Z200 nebo ŘS kompatibilní s řízením celého bloku podle požadavků zákazníka.



## 2) Regulátor turbíny (TCS)

Hlavní úlohy realizované regulátorem turbíny:

- Čtení, filtrace a verifikace procesních dat
- Regulační smyčky
- Binární logické řízení
- Komunikace s vizualizačním systémem
- Výměna dat s ostatními systémy a s nadřazeným řídicím systémem
- Technologické požadavky – speciální úlohy

Regulační smyčky:

- Regulační ventil (RV)
- Regulace otáček, výkonu a tlaku AP

Další režimy:

- Ruční ovládání RV
- Ostrovní provoz (provoz v samostatné síti)

Speciální úlohy:



- Měření otáček (požadavky na rychlost a přesnost)
- 3 snímače otáček (např. EPRO PR9376)
- Výběr a verifikace 2 ze 3 měření, vyhodnocení hladin a nedovoleného zrychlení otáček, max. otáčky
- Zpracování celé smyčky regulace otáček do 20ms
- Řízení prvků VT hydrauliky (požadavky na rychlost)
- Realizace polohové smyčky pro řízení regulačních ventilů
- Doba zpracování výpočtu 5 ms

### Kompaktní regulátor turbíny Z211 CTC

Kompaktní regulátor turbíny Z211 CTC je alternativou k robustním systémům TCS/TPS na bázi SandRA Z200. Vychází z požadavků zákazníků na levné a jednoduché řešení regulace malých turbín na tepelných i vodních elektrárnách. Kompaktní regulátor turbíny může být zabudován v závěsném rozvaděči. Hlavní částí rozvaděče jsou uživatelsky programovatelné jednotky souboru SandRA Z211 plnící funkce TCS/TPS. Na přední dveře lze nainstalovat ovládací počítač, který slouží k ovládní a parametrizaci systému.

Kompaktní systém TCS/TPS je uplatnitelný jak pro nové zakázky, tak pro výměnu nebo rekonstrukce existujících systémů.

Zákazníci jsou provozovatelé zdrojů elektrické energie, EPC nebo dodavatelé technologie.

Výhody kompaktního regulátoru turbíny (z pohledu zákazníků):

- Schopnost reakce na požadavky provozu technologie
- Možnost individuálního řešení vzhledem k provedení v instrumentaci SandRA
- Stejná kvalita produkce jako u ostatních produktů ZAT
- Nižší cena než při instrumentaci Z200, nižší než u konkurence
- Stejně parametry dodávek jako u ostatních projektů ZAT
- Rychlejší a levnější návrh řešení
- Dostupnost veškeré podpory pro provoz řídicího systému – dokumentace, individuální konfigurace

## 3) Ochranný systém turbíny (TPS)

Hlavní úlohy realizované ochranným systémem turbíny:

- Čtení, filtrace a verifikace procesních dat
- Binární logické řízení – algoritmy ochrany
- Vyhodnocení první došlé hlášky
- Komunikace s vizualizačním systémem
- Výměna dat s ostatními systémy a s nadřazeným řídicím systémem
- Systém je certifikován v úrovni integrity bezpečnosti SIL3 (Safety Integrity Level) podle řady norem ČSN EN 61508

## 4) Synchronizace otáček (TGS)

Synchronizace otáčecího zařízení turbíny je projektována na systému SandRA Z110. Slouží k beznárazovému připojení otáčecího zařízení k turbíně během odstavení soustrojí. Používané komunikace: Ethernet, CAN, USB





Monitorování a vizualizaci zajišťujeme pomocí produktů českých i zahraničních výrobců. Z českých výrobců jde o softwarové aplikace firem Geovap (Reliance) a Moravské přístroje a.s. (ControlWeb). Ze zahraničních výrobců jsou to aplikace Aveva (InTouch) a Siemens (WinCC).

Diagnostický systém je součástí procesních stanic SandRA Z200.

