



Vývoj a současnost jaderného průmyslu v ČR a SR

Kompetence ZAT

pro
jaderný průmysl

SAFE
AND
RELIABLE
AUTOMATION



mezinárodní konference

60 LET
PRO JADERNOU
ENERGETIKU

12. a 13. května 2016, angelo HOTEL PILSEN, Plzeň



Základní informace o společnosti ZAT

SAFE
AND
RELIABLE
AUTOMATION



„ZAT je se svými závody v Příbrami a Plzni největší českou firmou v oboru automatizace technologických procesů s vlastním řídicím systémem.“



„ZAT je významnou firmou v EU, které vyvíjí a dodávají vlastní řídicí systém pro primární okruh jaderných elektráren.“



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

„Systemy ZAT nacházejí uplatnění kromě JE také v uhelných a vodních elektrárnách, plynárenství, železniční dopravě a průmyslu po celém světě.“



„ZAT výrazně posiluje své aktivity vedoucí k expanzi mimo území České republiky.“



ZAT – THE GLOBAL PROVIDER OF THE INDUSTRIAL PROCESS AUTOMATION



www.zat.cz



„ZAT je zakladajícím členem sdružení s názvem Aliance české energetiky.“



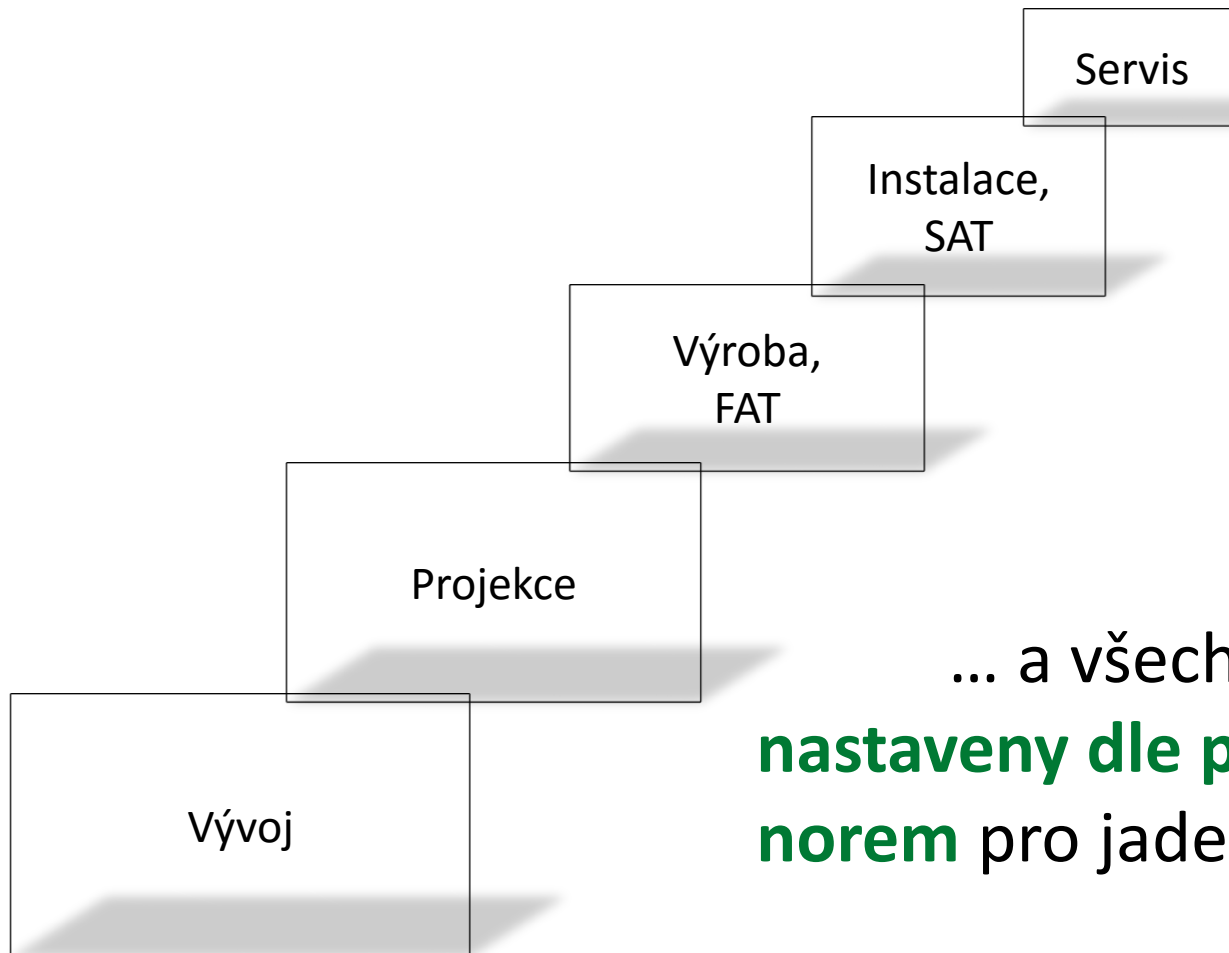
SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

„Řídicí systém SandRA se osvědčil natolik, že na něj poskytujeme 10letou záruku.“



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

„ZAT se drží stále na světové špičce. Posouvá se směrem k inteligentním systémům řízení a má kompetence od vývoje po servis.“



... a všechny **procesy jsou nastaveny dle požadavků zákonů a norem** pro jadernou bezpečnost.

„Naše inteligentní systémy řízení zajišťují bezporuchovou výrobu a minimální provozní náklady po dobu nejméně 15 let.“



V roce 2015 jsme získali nové zakázky za 1,2 mld. Kč a zajistili si tak stabilní růst našich výkonů v dalších letech.



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

„ZAT směřuje do roku 2022 s novou vizí.“



**ZAT = špičkový český dodavatel a tvůrce
inteligentních systémů řízení pro energetiku a průmysl**



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

„Know-how firmy se tvoří více jak 50 let.“

**Know
→ how!**



Kompetence ZAT v jaderné energetice

SAFE
AND
RELIABLE
AUTOMATION



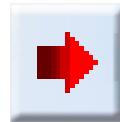
Postavení ZAT v jaderné energetice



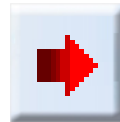
- Nyní je ve světě provozováno **444** jaderných reaktorů a na **43** z nich je produkce od **ZAT**, což představuje **10 %**
- Produkce od **ZAT** je na **9** reaktorech nové výstavby a na **34** reaktorech v rámci rekonstrukcí
- Nyní je v EU **14** jaderných států, provozuje se zde **130** jaderných reaktorů a na **34** z nich je produkce od **ZAT**, což představuje **26 %**
- Nyní je mimo EU v provozu **314** jaderných reaktorů a na **9** z nich je produkce od **ZAT**, což představuje **3 %**



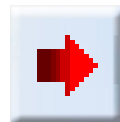
Hlavní směry



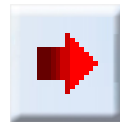
Obnova stávajících jaderných elektráren



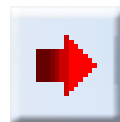
Výstavba nových jaderných elektráren



**Výzkumné a malé reaktory
vč. souvisejících technologií**



Speciální aplikace



Servis a údržba

**... a to vše ve funkcích bezpečnostních kategorií
A, B a C dle ČSN EN 61226 nebo norem států,
provozujících jaderné technologie (Francie, Ukrajina,
Finsko, ...)**

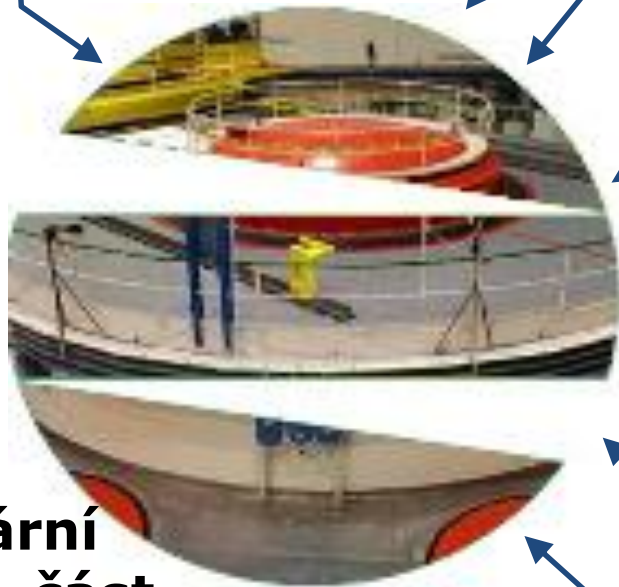
Přehled produktů



PAMS (B)

Post-Accident
Monitoring System

SRS



**Primární
část**

SAS – Safety systems

SRS – Safety Related systems

NSS – Non safety systems



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

NSS

SGPS (C)

Steam generator
protection system

NSS

RCS (C)

Reactor control
system

SAS

RTB (A)

Reactor Trip
Breaker

RRCS (B)

Reactor Rod Control
System

SAS SRS NSS

NICS (A,B,C)

Nuclear Island
Control System
(Primary Circuit)

NSS

DIAG (C)

Diagnostic and
Information System

NSS

PICS (C)

Process Information
and Control system

NSS

In-Core (C)

In-Core Verification

SRS

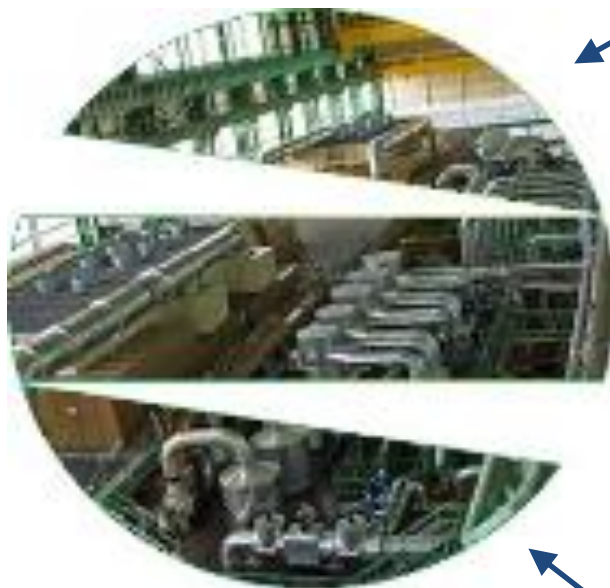
RVLIS (B)

Reactor Vessel Level
Instrumentation

Přehled produktů



Sekundární část



SRS NSS

TICS (B,C)

Turbine Island Control System

NSS

DIAG (C)

Diagnostic and Information System

SAS SRS NSS

NICS (A,B,C)

Nuclear Island Control System (Secondary Circuit)

NSS

PICS (C)

Process Information and Control System

NSS

BS

Excitation System

NSS

MDS-SO

Monitoring and Diagnostic System of Secondary Circuit

SAS – Safety systems

SRS – Safety Related systems

NSS – Non safety systems



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

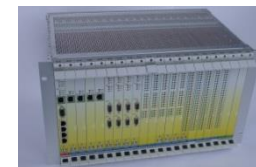
Z100

- Uzavřené aplikace
- Bezpečnostní funkce v JE
- Speciální přístroje

Z101 – silová část systémů RRCS



Z102 – obecná část bezpečnostních systémů



Z110 - speciální kompaktní přístroje



Z200

- Otevřený systém
- Obecné funkce
- Vysoký výpočetní výkon

Z200 – modulární řídicí stanice



Z210 – kompaktní řídicí stanice



SandRA Z101



- SandRA Z101 - nově re-designované bloky, moduly a desky původní řady Z100 z důvodu použití pro funkce kat. A
- Použití v systémech řešících speciální bezpečnostní funkce zařazené do kategorie A, B dle ČSN EN 61226
- Nestandardní typy I/O, silové prvky (měniče apod.)
- Zohledněny nejvyšší požadavky na spolehlivost a bezpečnost



SandRA Z102



- Modulární systém se standardními typy I/O (0-20 mA, 24VDC, apod.)
- Vysoký stupeň autodiagnostiky systému a diagnostiky připojených obvodů
- Určeno pro obecnou část bezpečnostních funkcí zařazených do kategorie A, B dle ČSN EN 61226
- Vychází z ověřeného řešení Z200 a Z100



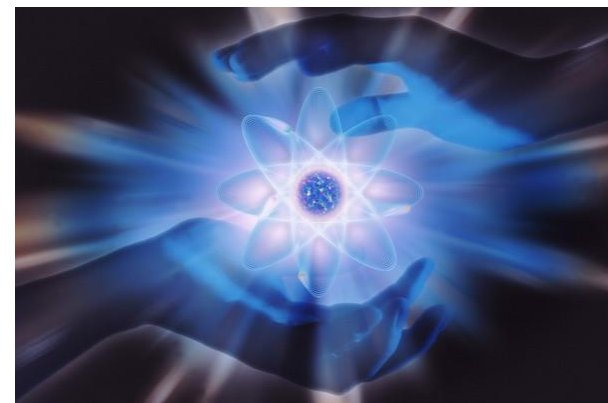
Příklady zajímavých realizací

ŘÍZENÍ HORKÝCH KOMOR

SUSEN CV ŘEŽ



SUSustainable Energy - Udržitelná energetika



- ⇒ **ZAT** řídí technologie 10 horkých komor vybavených souborem zařízení pro přípravu aktivních vzorků a zkušebních těles
- ⇒ **ZAT** přispívá zapojením do projektu SUSEN ve vývoji pro přechod na jaderné reaktory nových generací, tzn. GIII+ a GIV



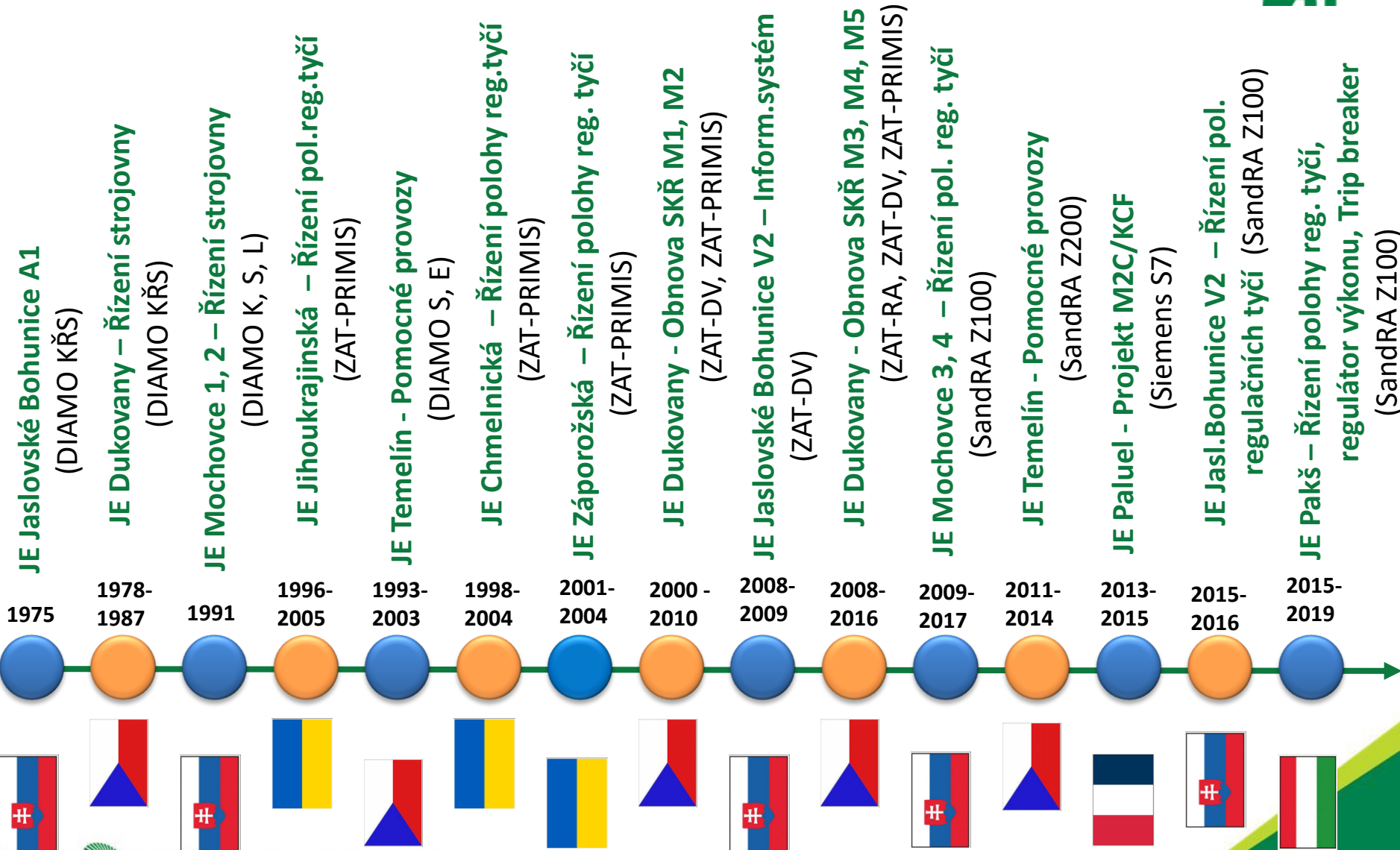
SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

Příklady zajímavých realizací KJT VENTILÁTOROVÉ VĚŽE JE DUKOVANY



- Řízení technologie **v režimu nízkých a zpětných otáček ventilátoru** vč. monitorování technologie ve všech provozních režimech – ČSN EN 61226 kategorie C, BT3 dle Vyhlášky 132/2008 Sb.
- Řízení technologie **v režimu vysokých otáček ventilátoru** - ČSN EN 61226 kategorie A, BT2 podle Vyhlášky 132/2008 Sb.
- Pro každou věž (buňku) samostatný ŘS (celkem 12)

40 let v jaderné energetice



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

**„ZAT je významným dodavatelem
pro jadernou energetiku.“**



**„ZAT posiluje své aktivity vedoucí k expanzi
mimo území České republiky.“**





Děkuji za pozornost

Karel Stočes

karel.stoces@zat.cz

SAFE
AND
RELIABLE
AUTOMATION

