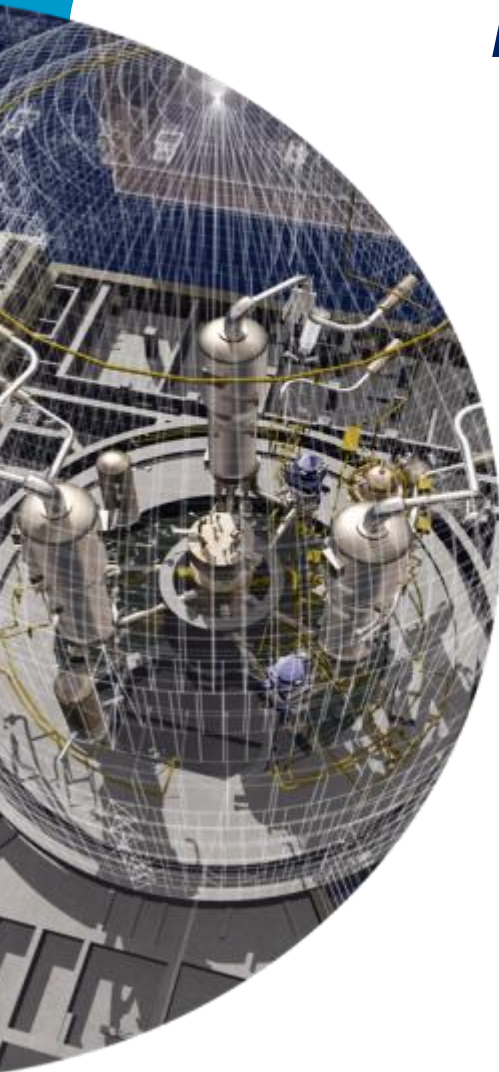


Technologie ATMEA1 : Bezpečné a vysoko výkonné reaktory střední velikosti:



ATMEA1

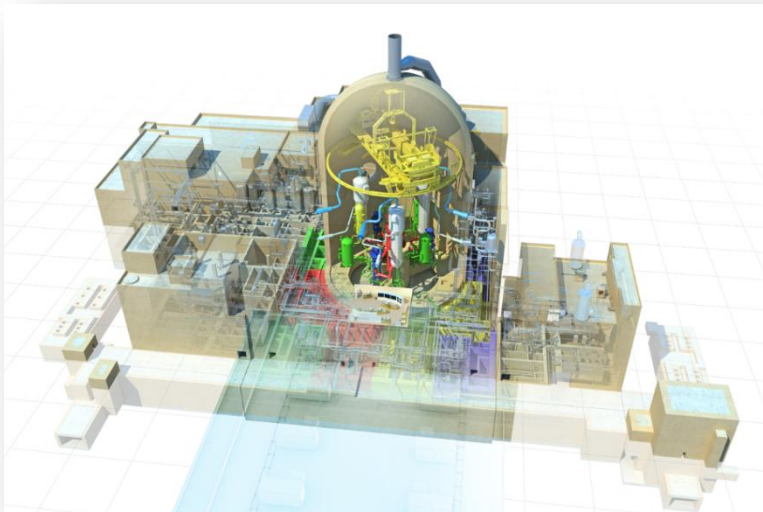
Andreas GOEBEL
President & CEO

Přehled společnosti ATMEA

- ▶ Společnost: **ATMEA S.A.S.**
- ▶ Sídlo: **Paris La Defense**
- ▶ Předseda & CEO: **Andreas Goebel**
- ▶ Zástupce CEO: **Yoshiki Ogata**
- ▶ Vznik: **Listopad 2007**
- ▶ Kapitál: **126 Millionů Euro**

▶ Činnosti:

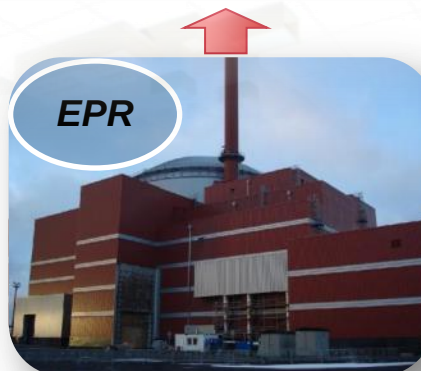
Vývoj, marketing & prodej,
konstrukce a spouštění bloků 1150 až
1200 MWe generace III+ ATMEA1



Integrovaný projekt založený na ověřené technologii



ATMEA1



Hlavní charakteristiky

Typ reaktoru

- PWR, 3-smyčky

Electrický výkon

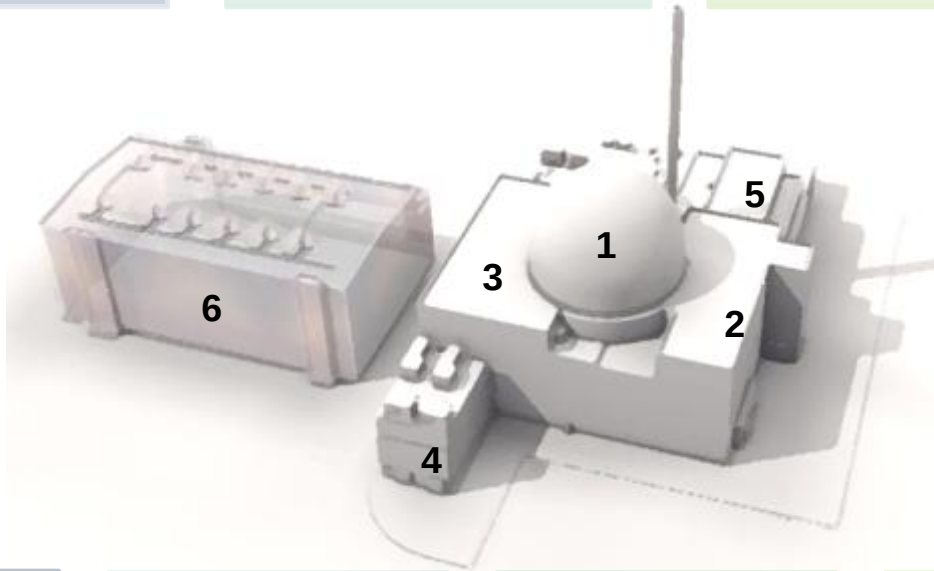
- 1150 to 1200 MWe

AZ

- 157 palivových kazet

Tlak páry

- Větší než 7 MPa



1 **Budova reaktoru**

2 **Budova paliva**

3 **Budova ochran**

4 **Budova zdroje havarijního napájení**

5 **Budova pomocných provozů**

6 **Strojovna**

Bezpečnostní systémy

- 3-cestný spolehlivý aktivní systém s pasívními prvky

Vestavěná diverzita

- Odstavení/chlazení / I&C / zdroj energie pro extrémní podmínky

Manažment těžkých havárií

- Lapač AZ / Rekombinátory vodíku

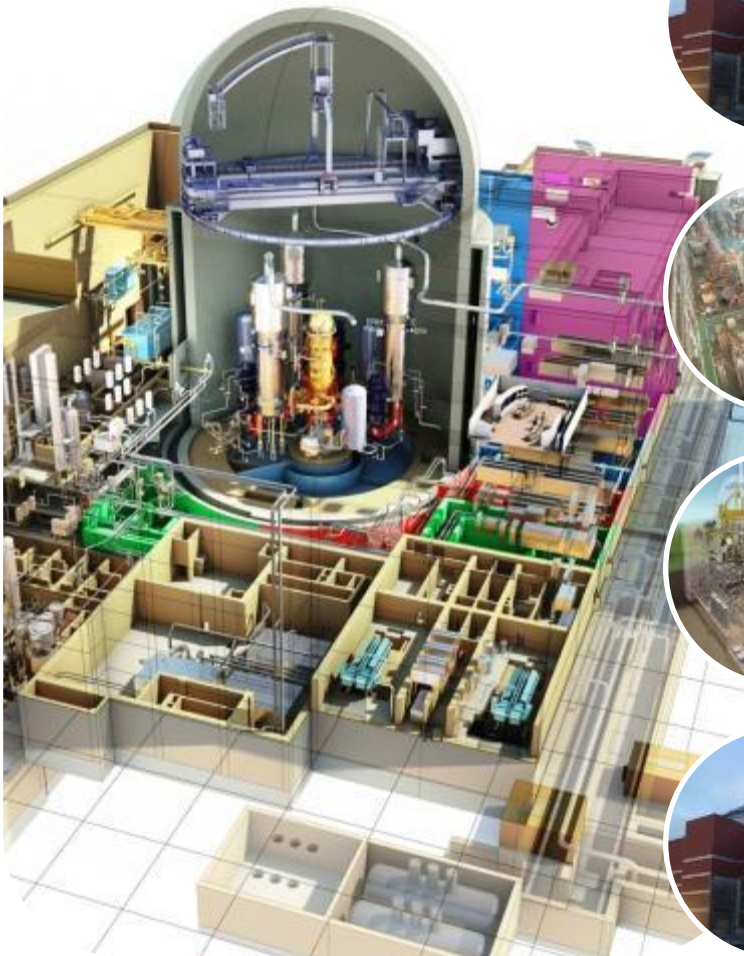
Ochrana proti pádu letadla

- Těleso kontejnmentu z předpjatého betonu s vložkou

I&C

- Plně digitalizované

Koncepce projektu



JE generace-III+:

Moderní bezpečnostní projekt



Ekonomika a spolehlivost:
Maximalizovat výhody po dobu 60 let provozu



Ochrana lidí a životního prostředí



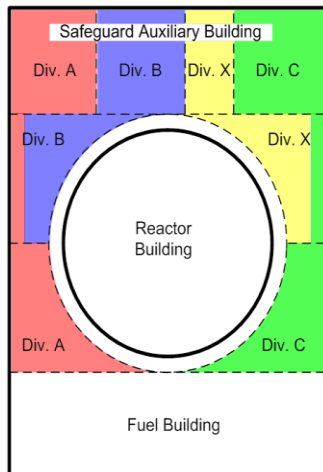
Ověřený projekt: Použití vyzkoušeného anebo úplně ověřeného projektu

Navržen tak, aby odolával mimořádným událostem a zabránil škodám na životním prostředí

A

Snížit pravděpodobnost těžké havárie s tavením AZ

Fyzická separace, diversita a redundance kritických komponentů



B

Chránit populaci a životní prostředí v případě těžké havárie

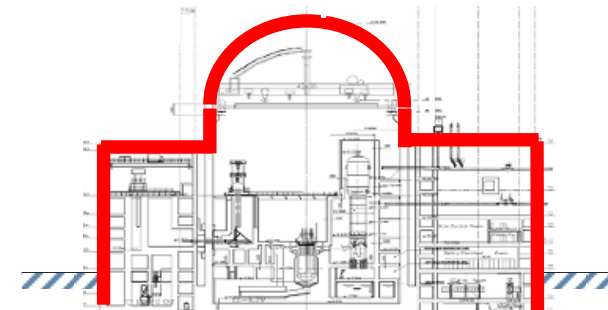
Uzavřené kórium a radioaktivní produkty v reaktoru ("lapač AZ")



C

Chránit proti vnějším rizikům (např. pád letadla, záplava)

Vysoká odolnost stavby



Projektování

Navrhnuťo podle předpisů U.S.NRC a ICRP* pro radiační ochranu

Soulad

Bezpečnostní standardy MAAE

Bezpečnostní cíle WENRA** pro nové reaktory

Doplněno

Francouzský režim dozoru (zákony, směrnice, technické návody pro nové reaktory, základní bezpečnostní předpisy)

Japonské předpisy

Začlenění nejnovějších regulatorních požadavků na těžké havárie, ochranu před pádem letadla, extrémních vnějších rizik

Také byly zohledněny požadavky URD/EUR***

* ICRP (International Committee on Radiation Protection)

** WENRA (Western European Nuclear Regulators Association)

*** URD (Utility Requirements Document) / EUR (European Utility Requirement) /

- ▶ **Životnost 60 roků**
 - ◆ Podle projektu, výběru materiálů, atd.
- ▶ **Vysoká tepelná účinnost**
 - s prověřeným projektem parogenerátorů => maximalizovaná výroba elektřiny
 - Menší spotřeba paliva/ menší tvorba odpadů
- ▶ **Vysoká dostupnost reaktoru**
 - s možností údržby za provozu
- **Flexibilita provozu**
 - flexibilní provozní cyklus (12~24 měsíců)
 - rozšířená schopnost sledování zátěže a kontrola frekvence
- **Flexibilita vzhledem k podmínkám místa**
 - Přizpůsobený různým podmínkám chlazení/odvodu tepla
 - Vysoká seismická odolnost



► Projekt minimalizující dopady na životní prostředí

- ♦ Vysoká tepelná účinnost snižuje množství radioaktivního odpadu, vyhořelého paliva i tepelných výpustí do životního prostředí
- ♦ Recyklace vody a plynu používaných v primárním systému minimalizuje jejich uvolňování do životního prostředí

► Projekt minimalizující radiologické důsledky

- ♦ Projekt ATMEA1 umožňuje uspořádáním, stíněním, výběrem materiálů a řízením chemie dosáhnout velmi nízké pracovní expozice ($<0,5$ man-Sv / rok)
- ♦ Velmi přísná kritéria pro případ havárií - není potřebná žádná evakuace mimo oblasti areálu, a to ani v případě těžké havárie

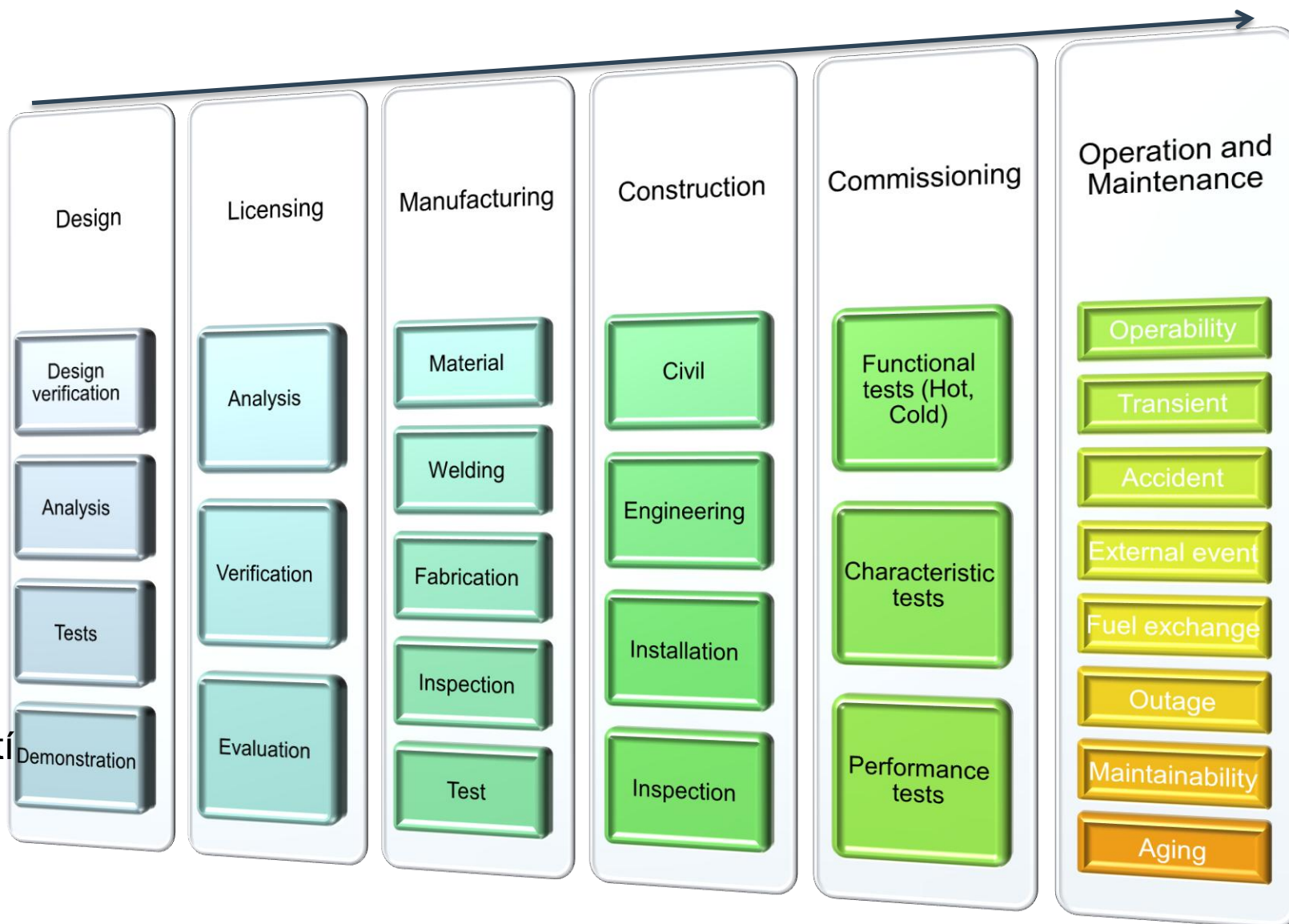
Prověřeno od projektu až k provozu

Úroveň JE

Úroveň
systémů

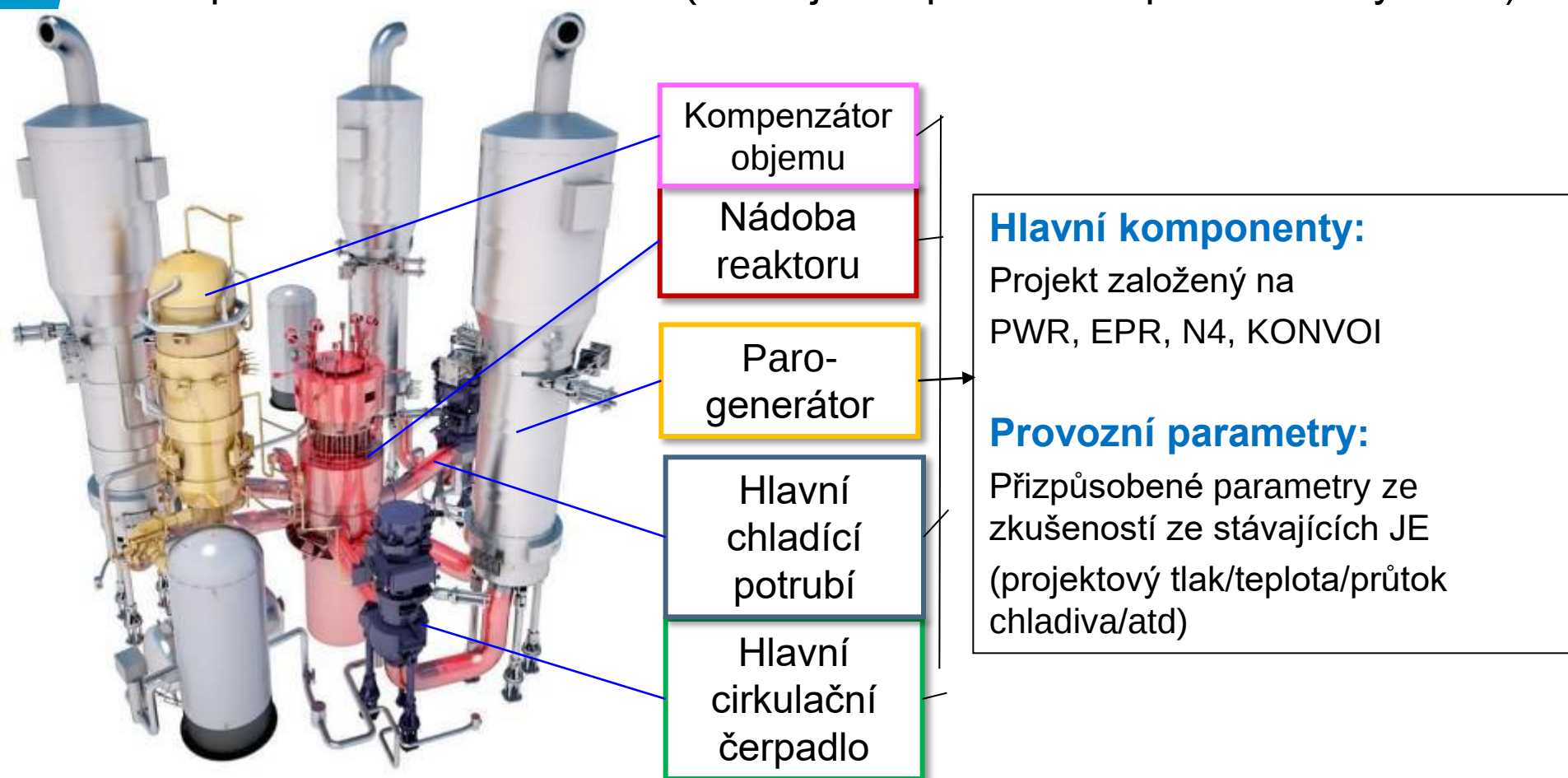
Úroveň
komponent

Úroveň částí



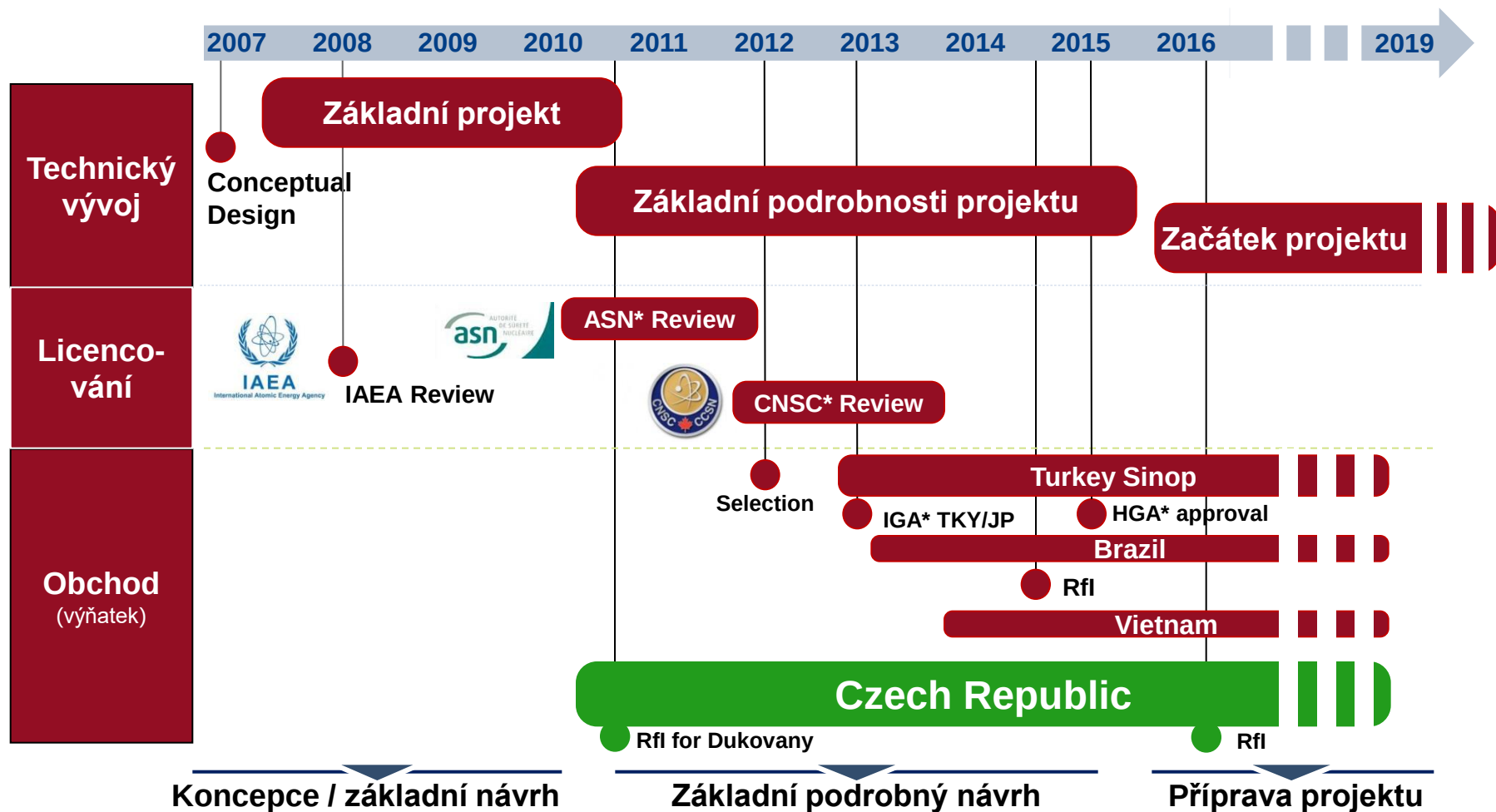
Projekt systému chlazení reaktoru

- Uspořádání RCS ATMEA1 (existující uspořádání v provozovaných JE)



- Typická konfigurace, provozních parametrů a materiálů provozovaných bloků se 3 smyčkami.

Přehled činností ATMEA od vytvoření společného podniku



*ASN: French Safety Authority, CNSC: Canadian Nuclear Safety Commission, IGA / HGA: Inter/Host Government Agreement

Přehled projektu Sinop - Turecko

Candidate Site Location

- **Kandidátské místo: Sinop** (4 bloky)
- **Typ reaktoru: ATMEA1**
(1200 MW třída/blok)
- **Časový plán:**
 - Studie uskutečnitelnosti: ~2017
 - Uvedení do provozu: 2023 (1. blok)
- **Stav projektu**

Mezivládní dohoda a Memorandum o spolupráci včetně souhlasu hostitelské vlády mezi tureckou a japonskou vládou byly schváleny tureckým parlamentem v dubnu 2015



Turkish Prime Minister Recep Tayyip Erdoğan (R) and his Japanese counterpart, Shinzo Abe, signed an agreement in Ankara for Turkey's second nuclear plant. DAILY NEWS photo, Selahattin SÖNMEZ

Česká republika je v jaderné oblasti zkušenou zemí

- ▶ V současnosti 6 bloků v provozu
- ▶ Uvedeny do provozu mezi 1985 a 2002
- ▶ Vysoká jaderná odbornost
 - ◆ Široká škála průmyslu se podílí na jádře
 - ◆ Vysoká úroveň vzdělávání v jaderných oborech na několika českých univerzitách
 - ◆ Centra výzkumu a vývoje
- Silná podpora veřejnosti



**Česká republika vlastní všechno potřebné,
aby se stala velkým jaderným hráčem v Evropě**

Celková podpora z Japonska a Francie pro Českou republiku



Japan

- Vláda
- Podniky
- ECAs(*)

Support



Česká republika



Typické požadavky na projekt

- Ověřená a pokročilá technologie
- Vysoký standard bezpečnosti
- Ekonomické efektivity
- Dodávka paliva a zpracování RA odpadu
- Umístňování
- Rozvoj lidských zdrojů
- Provoz a údržba
- Finanční podpora

Support



France



- Vláda
- Podniky
- ECAs(*)

Koordinace



ATMEA1



Gen III+ JE

Koordinace



* ECAs:
Export
Credit
Agencies



ATMEA



- Vývoj projektu odvozený z APWR/EPR
- Manažment projektu
- Vlastní výrobní kapacity
- Přístup do osvědčených dodavatelských řetězců

Výstavba jaderné elektrárny přináší mnoho příležitostí

- ▶ Zvyšuje robustnost místního dodavatelského řetězce z hlediska bezpečnosti, kvality, nákladů a včasného dodání s cílem nabídnout **konkurenceschopné a spolehlivé řešení pro naše zákazníky,**

Konstrukční projekty

- ▶ Bezpečnost dodávek
- ▶ Harmonogram výstavby s důrazem na čas a rozpočet projektu
- ▶ Zvládnutí kvality s vysokými jadernými standardy



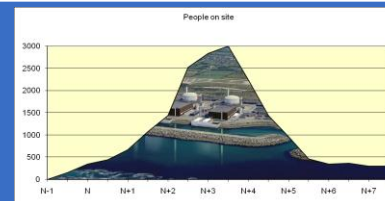
Místní obchod

- ▶ Vývoj pracovních míst s vysokými zručnostmi
- ▶ Certifikace
- ▶ Skutečné partnerství
- ▶ Součást projektu JE
- ▶ Access to more markets



Místní administrace

- ▶ Vyšší zaměstnanost
- ▶ Dopad obchodní bilance
- ▶ Dopad na růst HDP
- ▶ Místní přidaná hodnota



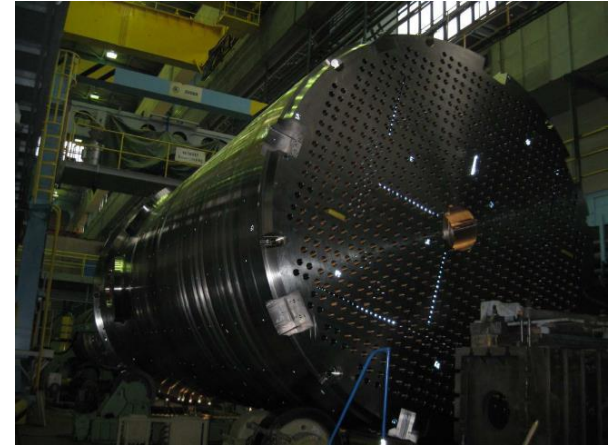
ATMEA se spoléhá na velké zkušenosti AREVA & MHI při lokalizaci v České republice

Zkušenosti ATMEA v České republice

▶ **Prostřednictvím rozsáhlých zkušeností AREVA & MHI**

▶ **AREVA**

- ♦ **Identifikace a screening 150 českých firem (Engineering, ventily, nádoby, výměníky tepla, filtry, ocelárny, ...)**
- ♦ **Integrace českých dodavatelů do stávajících projektů EPR (například vestavby reaktorových nádob ŠKODA)**



▶ **MHI**

- ♦ **Smlouvy projektů na klíč prováděných ve spolupráci s českými firmami**
 - **Odsířovací zařízení na spaliny - 5 bloků - v 1996**
 - **Uhelné elektrárny - 2 bloky - v 1997**

Proč se ATMEA1 dobře hodí pro české jaderné projekty

- ▶ **Zvládá rizika partnerství**
 - ◆ Opírá se o japonskou a francouzskou podporu
- ▶ **Zvládá rizika technologie**
 - ◆ prostřednictvím zkušenosti z více než 130 reaktorů postavených po celém světě společností AREVA a MHI, s předvídatelným licencováním
- ▶ **Pracuje s akceptací veřejnosti**
 - ◆ s přístupem dle 40 letých úspěšných zkušeností ve Francii
- ▶ **Zmírňování kompetenčních problémů**
 - ◆ S přístupem k pracovníkům AREVA & MHI a společným kapacitám francouzských a japonských lidských zdrojů
- ▶ **Rozvoj místních kompetencí**
 - ◆ Těží z velkých zkušeností AREVA & MHI s lokalizací v České republice

Řešení pro Vaše projekty

Thank you for your attention.

