



**ROSATOM**

THE STATE ATOMIC ENERGY CORPORATION ROSATOM

## **ROSATOM 2018**

**Leoš Tomíček**

starší viceprezident  
pro jaderné projekty  
Rosatom Overseas

**DUKOVANY**  
Říjen, 2018



30,1 GW

č. 1 (36 BLOKŮ)



INSTALOVANÉHO  
VÝKONU PROVOZUJE  
V RUSKU

PODLE POČTU  
BLOKŮ  
V ZAHRANIČNÍM  
PORTFOLIU



18,9 %



Z CELKOVÉ VÝROBY  
ELEKTŘINY V RUSKU  
ZAJIŠŤUJE ROSATOM

36 %

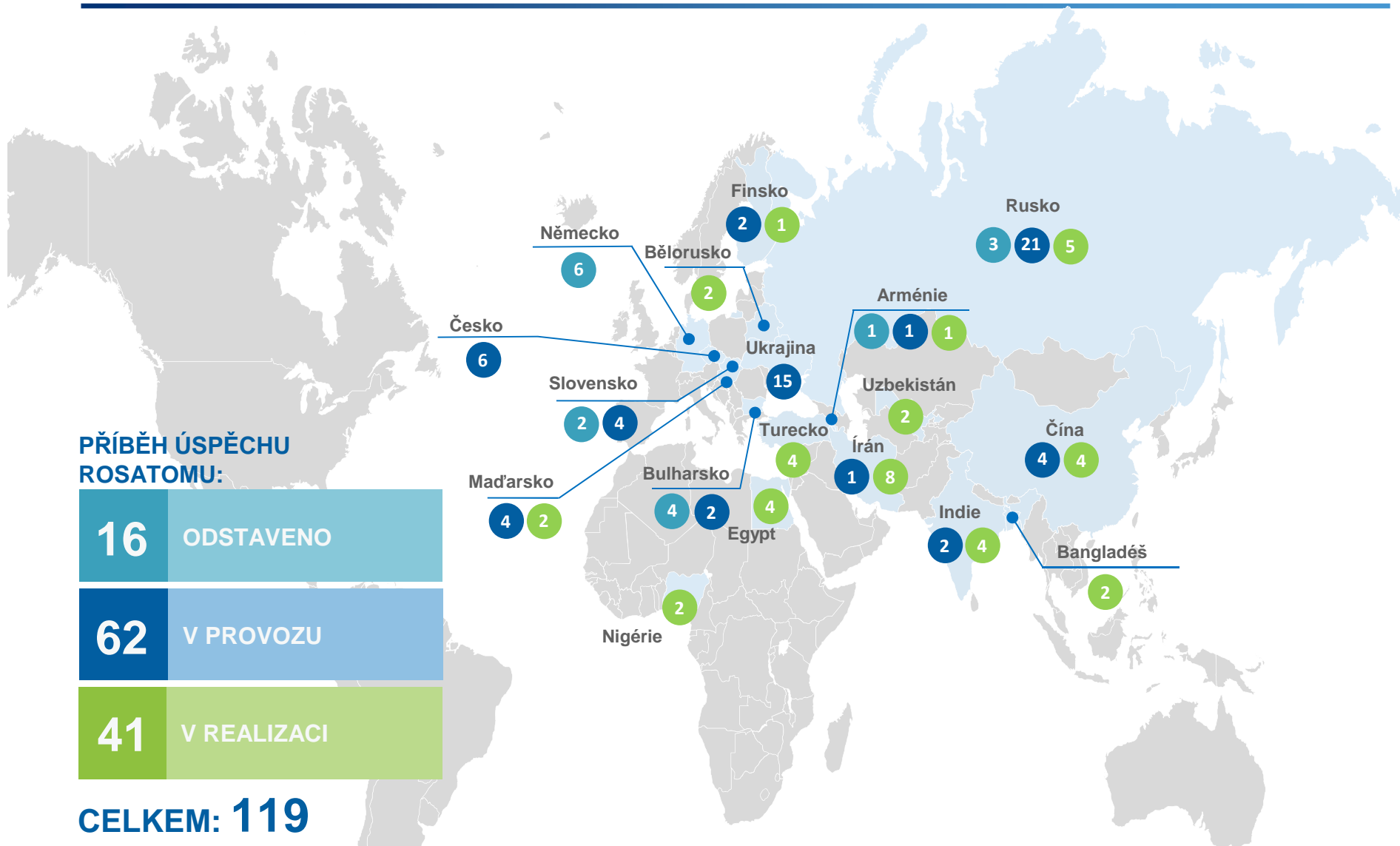
CELOSVĚTOVÉHO  
TRHU  
OBOHACOVACÍCH  
SLUŽEB

U-235

14 % CELOSVĚTOVÉ  
TĚŽBY URANU



# Reference Rosatomu: Globální flotila reaktorů VVER



## PŘÍBĚH ÚSPĚCHU ROSATOMU:

|    |             |
|----|-------------|
| 16 | ODSTAVENO   |
| 62 | V PROVOZU   |
| 41 | V REALIZACI |

**CELKEM: 119**

# Integrovaná nabídka Rosatomu



ROZVOJ JADERNÉ  
INFRASTRUKTURY



PŘIJATELNOST  
VEŘEJNOSTÍ

BACK END



ROZVOJ  
LIDSKÝCH  
ZDROJŮ

PROVOZ  
A ÚDRŽBA



PRŮMYSLOVÁ  
ŘEŠENÍ

ROZVOJ MÍSTNÍHO PRŮMYSLU

DODÁVKY  
PALIVA



ENERGETICKÁ  
ŘEŠENÍ

# Výhody Rosatomu pro lokalizaci v Česku



ROSATOM



JE Temelín

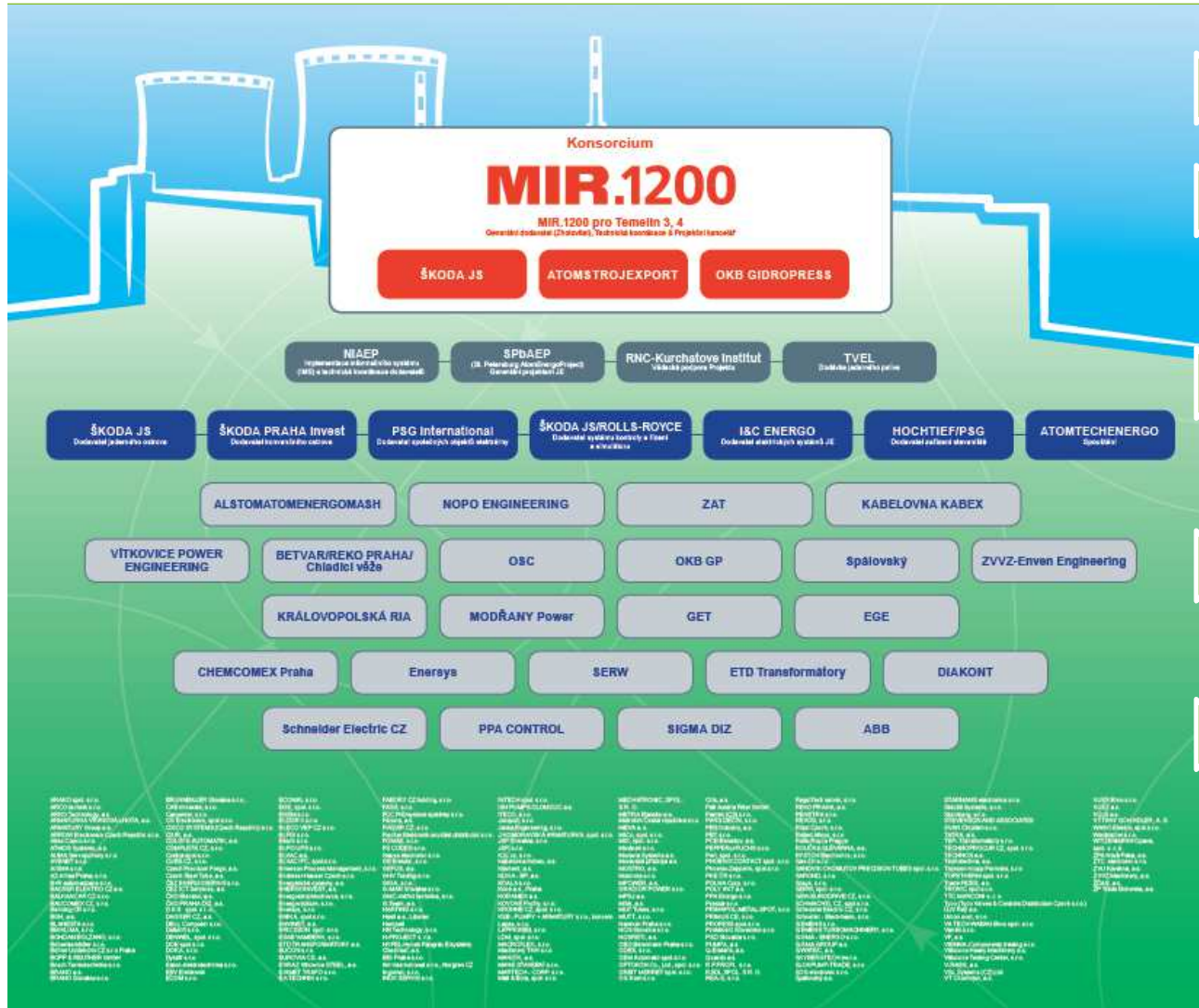


JE Dukovany

- ✓ Rozsáhlá historie spolupráce s českými firmami při výstavbě, provozu a údržbě stávajících JE typu VVER v Dukovanech a Temelíně
- ✓ Zkušenosti českých dodavatelů s požadavky stanovenými ruskou jadernou legislativou
- ✓ Velké množství referencí českých firem z dodávek do jaderných elektráren ruského typu ve světě
- ✓ Rozsáhlý potenciál pro dodavatelskou spolupráci mezi ruskými dodavateli a českými výrobci (včetně těch vlastněných Rosatomem)
- ✓ Značné znalosti, zkušenosti a výsledky práce v due diligence získané během přípravy tendru na Temelín-3,4

- OBVYKLÝ ROZSAH LOKALIZACE V PROJEKTU ZAHRANIČNÍHO DODAVATELE DOSAHUJE **25 - 35 %**, ZATÍMCO ROSATOM MŮŽE NABÍDNOUT PŘES **50 %** LOKÁLNÍCH DODÁVEK
- V PŘÍPADĚ STÁVAJÍCÍCH ČESKÝCH BLOKŮ – **80%**

# Předchozí zkušenosti: Schéma lokalizace navrhované pro projekt Temelín-3,4



- ▶ Komplexní studie a navázání kontaktů s českým průmyslem
- ▶ Provedeny technické audity a due diligence u českých dodavatelů
- ▶ **39** memorand o porozumění podepsáno s potenciálními českými dodavateli
- ▶ Přes **350** potenciálních místních dodavatelů zapojeno do projektu
- ▶ V případě českého projektu a partnerství s Rosatomem je možná široká spolupráce s českým průmyslem a jeho zapojení do mezinárodních projektů Rosatomu

# Rosatom: Energetický lídr s globálním dosahem



ROSATOM



**13  
BLOKŮ  
SPUŠTĚNO  
ROSATOMEM  
ZA 11 LET**

# JE Paks (5-6), Maďarsko



## Základní parametry projektu:

- typ reaktoru: VVER-1200
- výkon: 2\*1200 MW
- doba provozu: 60 let

### leden 2014 – mezivládní dohoda

dohoda mezi ruskou a maďarskou vládou o spolupráci při mírovém využívání jaderné energie

### březen 2014 – finanční mezivládní dohoda

financování projektu

### prosinec 2014 – realizační dohody

státem vlastněné a řízení projektové společnosti z Ruska a Maďarska vystupují v následujících realizačních dohodách:

smlouva o inženýringu, dodávkách a výstavbě (EPC kontrakt)

smlouva o podpoře při provozu a údržbě

smlouva o dodávkách jaderného paliva

### březen 2017

projekt získal finální „zelenou“





# Fotoreport JE Paks (2), Maďarsko



ROSATOM



Vjezd



Vrt poblíž bloku



Rozsah prací



Vrtání vrtu



Vrtání vrtu



Statická sonda mezi bloky 4 a 5



Vrt poblíž bloku



Hydrogeologické práce



Rozsah prací

The content of this presentation is for discussion purposes only, shall not be considered as an offer and doesn't lead to any obligations to Rosatom and its affiliated companies. Rosatom disclaims all responsibility for any and all mistakes, quality and completeness of the information.

# Finsko - Hanhikivi 1

## Hlavní informace o projektu



ROSATOM



### ZÁKLADNÍ PARAMETRY JE

**typ reaktoru:** VVER

**výkon:** 1200 MW

**spuštění:** 2023

**právní základ:** EPC kontrakt  
z 21. prosince 2013

**zákazník:** Fennovoima Oy (finský podíl  
>66%)



\* Dle harmonogramu schváleného společností Fennovoima Oy 7. 3. 2018

The content of this presentation is for discussion purposes only, shall not be considered as an offer and doesn't lead to any obligations to Rosatom and its affiliated companies. Rosatom disclaims all responsibility for any and all mistakes, quality and completeness of the information.

# Leningradská JE (5-6), Rusko



## Základní parametry projektu:

- typ reaktoru: VVER-1200
- výkon: 2\*1200 MW
- doba provozu: 60 let

provozovaný reaktor generace III+

2018

listopad 2018

zahájení komerčního provozu

5. bloku

dokončení montáže hlavních komponent

6. bloku

spuštění

5. bloku dle plánu 26. 11. 2018

spuštění

6. bloku dle plánu 25. 1. 2021



# Novovoronežská JE (6-7), Rusko



ROSATOM

## Základní parametry projektu:

- typ reaktoru: VVER-1200
- výkon: 2\*1200 MW
- doba provozu: 60 let

první provozovaná JE  
generace III+

**2018**

6. blok Novovoronežské JE  
s prvním reaktorem VVER-  
1200, který má být dokončen,  
získal ocenění **Top Plant**  
v jaderné energetice od  
**POWER Magazine**  
únor 2017

zahájení komerčního provozu  
**6. bloku**

zahájení spouštěcích prací,  
studených a horkých zkoušek

**7. bloku**  
spouštění

**7. bloku** dle plánu 6. 11. 2018



# Ostrověcká JE (1-2), Bělorusko



ROSATOM

## Základní parametry projektu:

- typ reaktoru: VVER-1200
- výkon: 2\*1200 MW
- doba provozu: 60 let

## listopad 2013

začala výstavba 1. bloku

## 2016-2017

podpis smlouvy na dodávky  
jaderného paliva  
a smlouvy o podpoře při provozu  
a údržbě

## 2018

podpis smlouvy o nakládání  
s použitým jaderným palivem

## 2019

spuštění 1. bloku

## 2020

spuštění 2. bloku





## PARAMETRY PROJEKTU

- **typ reaktoru:** VVER-1200
- **výkon:** 2\*1200 MW
- verze AES-2006 s referenční elektrárnou Novovoronežská II (Rusko) a celkovým výkonem 2,400 MW (2x1200 MW)
- 7. 9. 2018 – Mezivládní dohoda mezi Ruskem a Uzbekistánem o výstavbě JE
- 7. 9. 2018 – Smlouva o konzultačních službách při průzkumu během výběru lokalit

## 2018

- **přípravná fáze** zahrnující činnosti nezbytné pro výběr lokality
- první balík jaderné legislativy **bude vydán**





# JE EL DABAA, EGYPT



ROSATOM

## PARAMETRY PROJEKTU

- **typ reaktoru:** VVER-1200
- **výkon:** 4\*1200 MW
- **doba provozu:** 60 let

## 2017

- EPC kontrakt
- smlouva o dodávkách jaderného paliva
- smlouva o podpoře při provozu a údržbě
- smlouva o nakládání s použitým jaderným palivem
- schválení smluv egyptskou stranou

## 2018

- dokončení prací na průzkumu lokality pro JE
- projektování budoucí JE
- první smlouvy se subdodavateli budou podepsány koncem roku 2018

## UMÍSTĚNÍ JE EL DABAA



## ILUSTRÁČNÍ NÁVRH JE





# JE AKKUYU, TURECKO



ROSATOM

## PARAMETRY PROJEKTU

- **typ reaktoru:** VVER-1200
- **výkon:** 4\*1200 MW
- **doba provozu:** 60 let
- **historicky 1. projekt JE realizovaný dle modelu BOO**

## 2017

- získána licence pro výrobu elektřiny
- obdrženo povolení pro stavební práce v lokalitě
- konečné schválení záboru půdy
- omezené stavební povolení od TAEK
- podpis dohody o nákupu elektřiny mezi Tetas a JSC Akkuyu Nuclear, která potenciálně garantuje tržby 34,5 mld. dolarů

## 2018

- JSC Akkuyu Nuclear získalo statut strategického investora
- Vydáno stavební povolení od TAEK pro 1. blok JE Akkuyu
- První beton: 3. 4. 2018

## STAVENIŠTĚ JE AKKUYU



## LOKALITA JE AKKUYU







# Fotoreport, srpen 2018

## Turecko - Akkuyu 1-4



ROSATOM



Nákladní terminál Východ  
na staveništi



Základová deska 1. bloku



Základová deska 1. bloku



Armování základové desky  
1. bloku



Severní kanál odvádějící vodu



Jižní kanál odvádějící vodu



Nákladní terminál Západní,  
betonárka



Nákladní terminál Západní, nové  
betonové bloky



Opěrná stěna stabilizující terén č.7



Opěrná stěna stabilizující terén č.10

# JE Búšehr (2-3), Írán



ROSATOM

## Základní parametry projektu:

- typ reaktoru: VVER-1000
- výkon: 2\*1000 MW
- doba provozu: 60 let

**prosinec 2016**

smlouva vstoupila  
v platnost

**říjen 2017**

slavnostní ceremonie  
zahájení stavebních prací  
JE Búšehr (2. blok)

podepsána mezivládní  
dohoda o výstavbě 8 bloků



# Spolupráce Rosatomu a Číny



ROSATOM

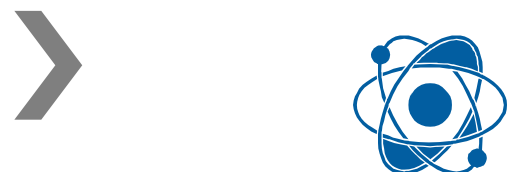


- typ reaktorů: VVER-1000;
- generalní dodavatel – JSC Atomstroyexport



## Továrna pro obohacování uranu pomocí plynových odstředivek

- 4 linky jsou v provozu;
- celková kapacita 1,5 milionů SWU;
- všechny závazky vůči Číně byly splněny v roce 2014



## CEFR

- experimentální rychlý reaktor;
- tepelný výkon dosahuje 65 mW;
- vychází z reaktoru BOR-60 (Rusko).



## Dodávky jaderného paliva

- dodávky pro 1. blok JE Tianwan;
- dodávky pro 3. a 4. blok JE Tianwan;
- dodávky pro reaktor CEFR.



JE Tianwan, provincie Ťiang-su, Lien-jün-kang

**BLOKY 1-2**  
používají ruský projekt (JE-91)

**BLOKY 3-4**  
jsou ve fázi výstavby podle ruského projektu (JE-91); byl vyvinut unikátní model společného projektování a výstavby: ruská strana je zodpovědná za projektování a dodávku jaderného ostrova, čínská za projektování a dodávku nejaderné části včetně pomocných systémů.

**BLOKY 5-6**  
jsou ve výstavbě podle čínského projektu

**BLOKY 7-8**  
budou podle plánu postaveny společně s Ruskem



\* datum položení prvního betonu

\*\* datum podpisu protokolu o předběžném převzetí zákazníkem

# JE Kudankulam (3-6), Indie



## Základní parametry projektu:

- typ reaktoru: VVER-1000
- výkon: 4\*1000 MW
- doba provozu: 60 let

**únor 2016**

zahájení výstavby 3. a 4. bloku  
míra lokalizace – 37%

**2022**

spuštění 3. bloku

**2023**

spuštění 4. bloku

**červen 2017**

podpis generální rámcové  
smlouvy na výstavbu 5. a 6.  
bloku JE Kudankulam

**2025**

spuštění 5. bloku

**2026**

spuštění 6. bloku





## CNTRD, Bolívie



ROSATOM

### PARAMETRY PROJEKTU

- komplex s reaktorem
- 200kW výzkumný reaktor
- laboratoř neutronové aktivační analýzy
- radionuklidová laboratoř
- víceúčelové ozařovací centrum
- plazmová laboratoř
- laboratoř radiobiologie a radioekologie
- doba provozu: 50+ let

### HARMONOGRAM PROJEKTU

#### **březen 2016**

- podpis mezivládní dohody o výstavbě CNTRD

#### **červenec 2016**

- podpis Project Development Agreement o výstavbě CNTRD

#### **srpen 2016**

- podpis smluv o hodnocení rozvoje národní jaderné infrastruktury a o předběžném geologickém průzkumu lokality

#### **září 2017**

- podpis smlouvy o výstavbě CNTRD

#### **duben 2018**

- podpis smlouvy o rozvoji národní jaderné infrastruktury

### BOLÍVIE, LA PAZ



### ILUSTRAČNÍ NÁVRH CNTRD





## PARAMETRY PROJEKTU

- komplex s reaktorem
- 10MW výzkumný reaktor
- laboratoř neutronové aktivační analýzy
- radionuklidová laboratoř
- laboratoř radiobiologie a radioekologie
- neozářovací materiálová laboratoř
- víceúčelové ozařovací centrum
- centrum jaderné medicíny a onkologie
- doba provozu: 50+ let

## HARMONOGRAM PROJEKTU

### únor 2017

- podpis mezivládní dohody o výstavbě CNST

### červen 2017

- podpis Project Development Agreement o výstavbě CNST

### červen 2017

- podpis smluv o hodnocení rozvoje národní jaderné infrastruktury a o předběžném geologickém průzkumu lokality

### květen 2018

- podpis smlouvy o výstavbě CNST



## ZAMBIE, LUSAKA



## ILUSTRÁČNÍ NÁVRH CNST





# JE V SAÚDSKÉ ARÁBII



ROSATOM

## PARAMETRY PROJEKTU

- **typ reaktoru:** VVER-1200
- **výkon:** 2\*1200 MW
- **doba provozu:** 60 let
- první JE v Saúdské Arábii
- referenční projekt – AES-2006, Novovoronežská II, Rusko (generace III+)
- **celkový výkon** 2400 MW (2x1200 MW)
- soutěžní dialog byl vyhlášen v říjnu 2017
- **5 dodavatelů se zúčastnilo soutěžního dialogu:** Rusko, USA, Francie, Čína, Jižní Korea
- **soutěžní dialog nyní probíhá**

## 2018

- **přípravná fáze** před úpravou lokality
- první balík jaderné legislativy **bude vydán**
- **předběžné informace o lokalitě budou vydány**

## LOKALITA JE KSA



## UMÍSTĚNÍ JE KSA







## AKADEMIK LOMONOSOV

# Plovoucí JE

COMMISSIONING DATE: **2019**



12.2012

Zahájení stavby plovoucí JE v BZS

2014

Spuštění trupu plovoucí JE na vodu, výroba energetických zařízení

2016

Zahájení prací na hydro-technických zařízeních, počátek zkoušek u výrobce

2017

Zahájení prací na pobřežní infrastruktuře

05.2018

Dokončení prací na pobřežní infrastruktuře

07.2018

Zavážení paliva do reaktorů plovoucí JE

11.2018

Dosažení první kritičnosti

05.2019

Přesun z Murmansk do Peveku

12.2019

Spuštění plovoucí JE

## Plovoucí JE



**STABILNÍ ZDROJ ELEKTŘINY PRO  
ZÁKLADNÍ ZATÍŽENÍ  
SE 60LETOU ŽIVOTNOSTÍ**



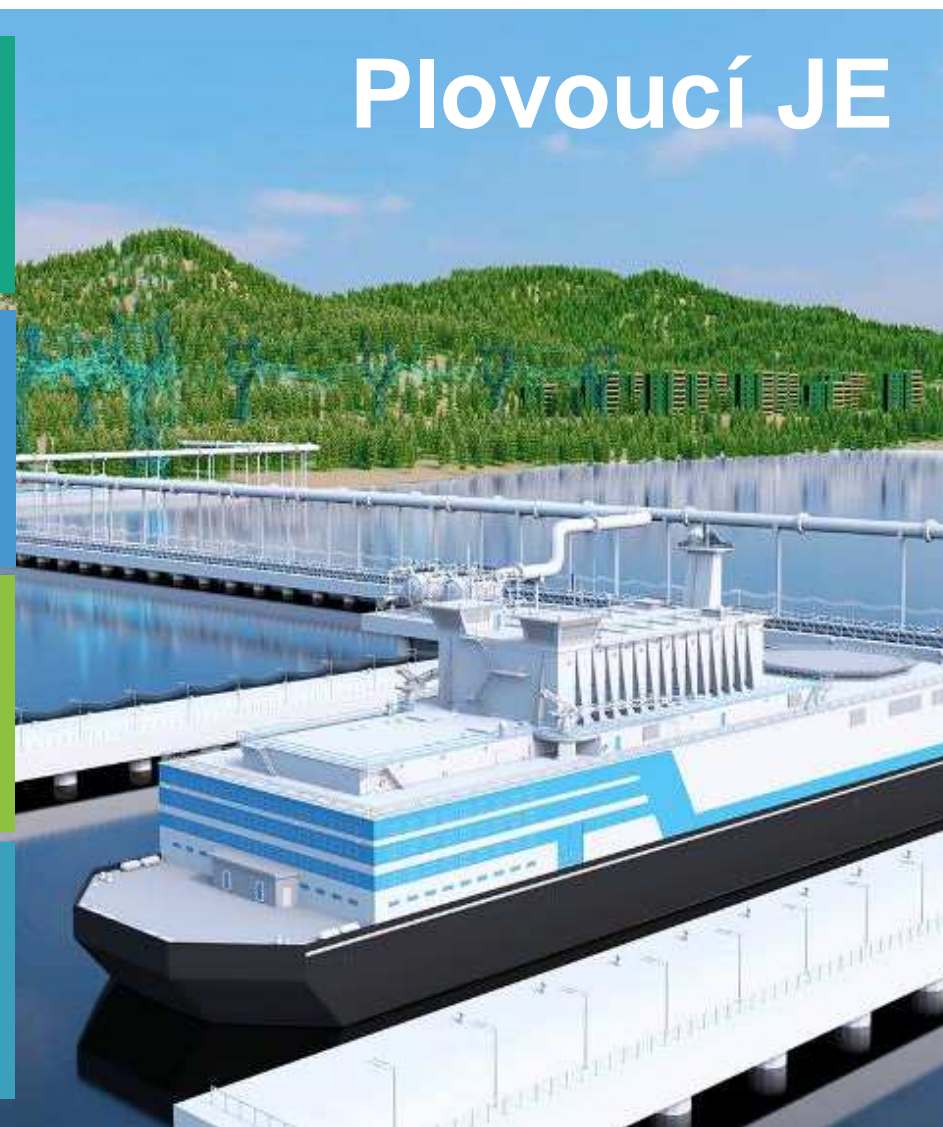
**EFEKTIVNÍ ŘÍZENÍ NÁKLADŮ  
DÍKY FIXNÍ KONEČNÉ CENĚ  
ELEKTŘINY BĚHEM 60LETÉHO  
ŽIVOTNÍHO CYKLU**



**SYNERGIE S PROJEKTY  
OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE,  
KTERÉ ČELÍ PROBLÉMŮM SE  
SEZÓNÍ FLUKTUACÍ VÝROBY**



**VÍCEÚČELOVÁ APLIKACE,  
VČETNĚ VYTÁPĚNÍ A ODSOLOVÁNÍ  
MOŘSKÉ VODY**





**ROSATOM**

**DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST!**

**Leoš Tomíček**

starší viceprezident  
pro jaderné projekty  
Rosatom Overseas

**e-mail: [Ltomicek@rosatom.ru](mailto:Ltomicek@rosatom.ru)**

**Web: [www.rusatom-overseas.com](http://www.rusatom-overseas.com)**

