



ROSATOM



ROSATOM – MOŽNOSTI MALÝCH MODULÁRNÍCH REAKTORŮ

Zdeněk Šíma

jednatel, Rosatom Central Europe

TEP•KO 2015

Praha, 10. listopadu 2015

ROSATOM – klíčové ukazatele

\$16 mld

Obrat

\$5 mld

Obrat z exportu

255 000

Počet zaměstnanců

\$100 mld

Zakázková náplň na příštích 10 let

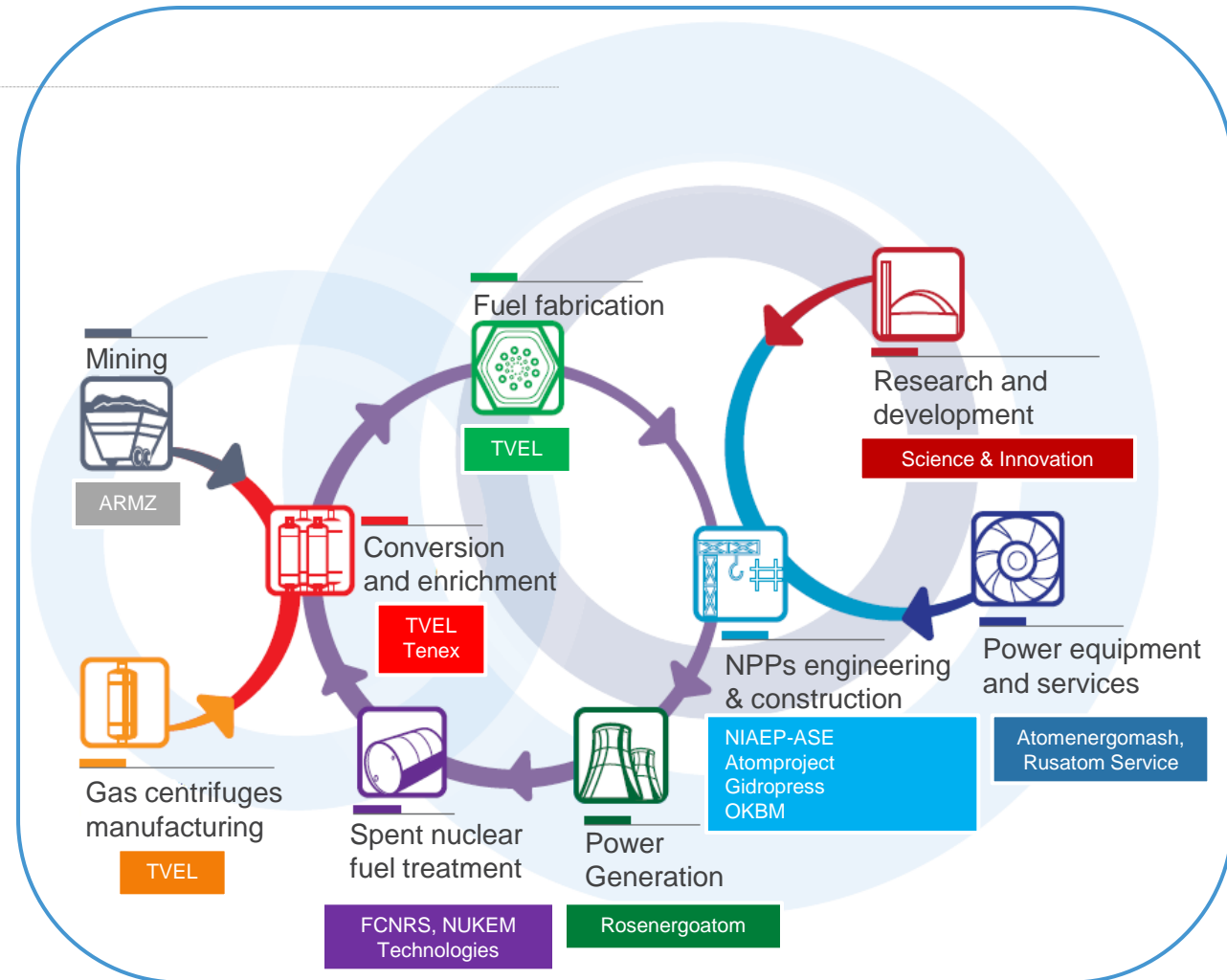
Rosatom – kompletní řešení pro zákazníky

Hlavní činnosti Rosatomu

Garantované dodávky zboží a služeb celého jaderného cyklu

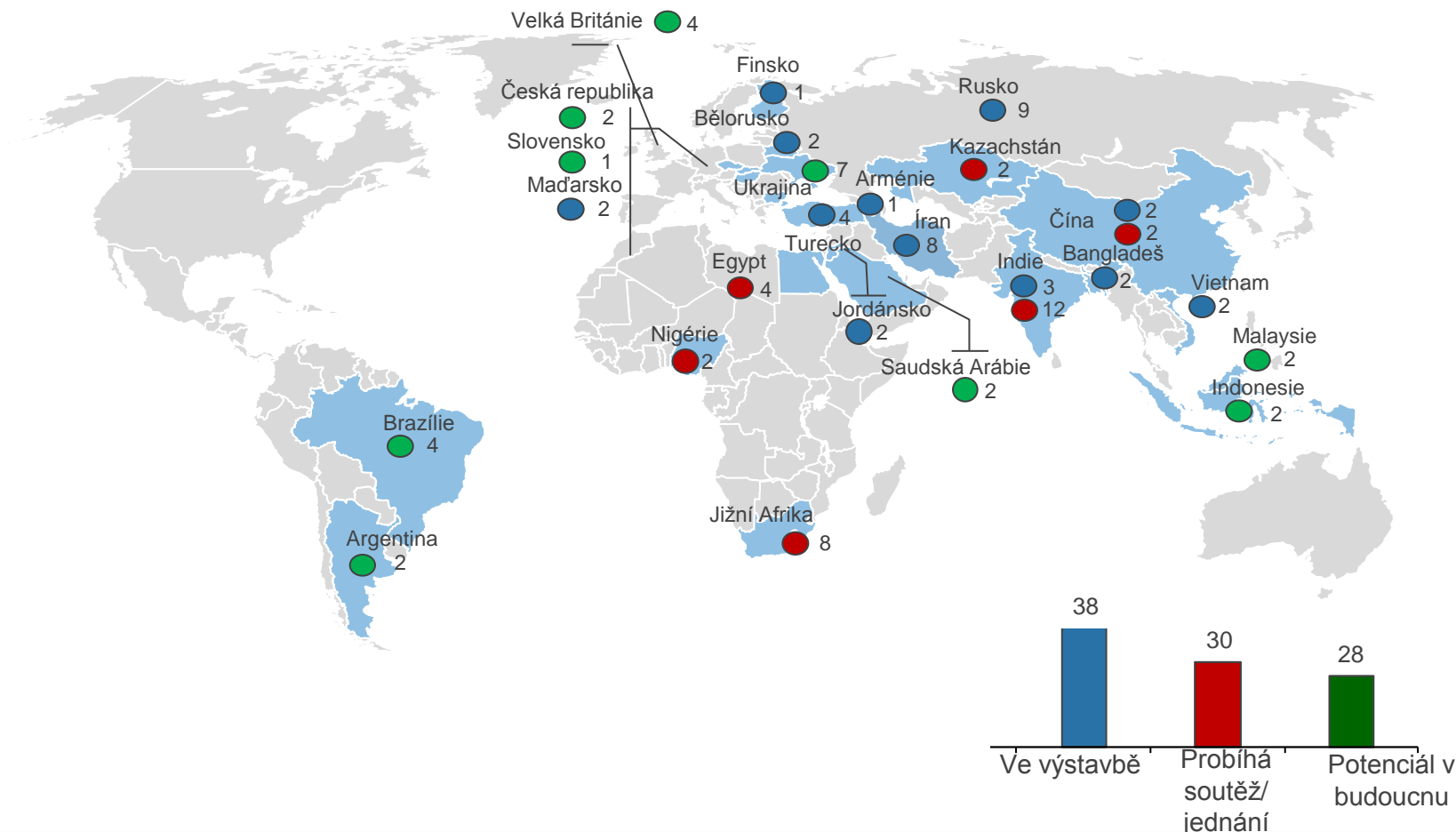
Flexibilní možnosti dodávek pro JE od komponentů až po projekty na klíč a projekty B++ Flexible capabilities

Rosatom má jako významná státní korporace přístup k výjimečným zdrojům



* Boxes include names of key Rosatom's subsidiaries in the relevant sector

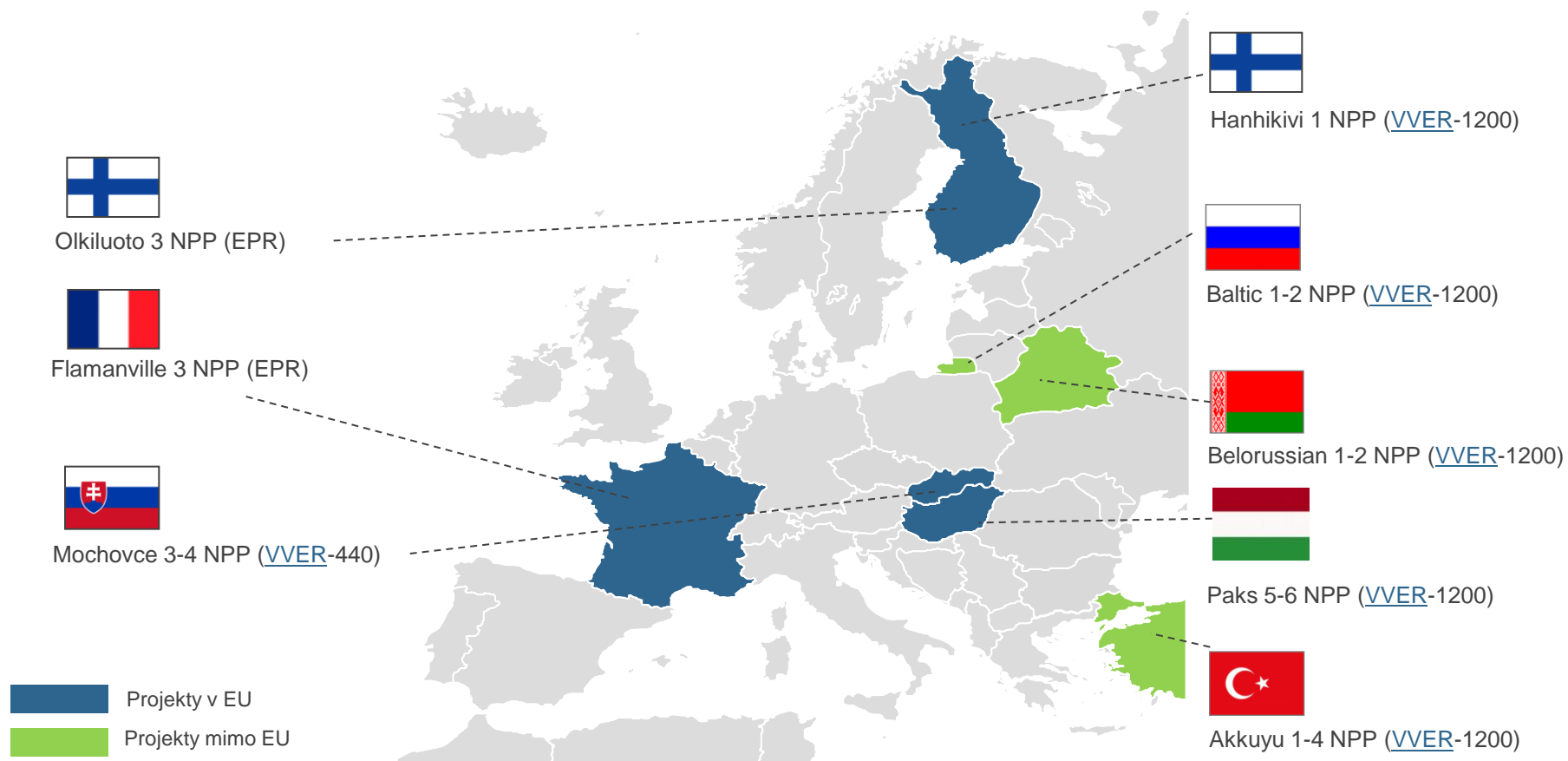
Nové jaderné elektrárny VVER Rosatomu ve světě



Perspektivní zásoba zakázek pro Rosatom – více než 90 energetických bloků

Evropa (vč. Turecka) - ve výstavbě 15 bloků, z nichž 13 je technologie VVER

- V EU jsou ve výstavbě 4 bloky, z toho 2 systému VVER
- Ve stádiu přípravy jsou v EU 3 bloky VVER a dalších 8 je připravováno v sousedních zemích



Rosatom nabízí projekty výstavby s použitím pružných modelů pokrývajících potřeby každého zákazníka



Projekt výstavby JE



EPC

Engineering – Procurement
– Construction

Life-cycle management solution
(na dobu 60 – 80 let)
zahrnující:
✓ Dodávku paliva
✓ Servis a modernizaci
✓ Zacházení s vyhořelým palivem

BOO

Build – Own – Operate

Maďarsko (rozšíření JE Paks)

- Doba implementace – 2014-2025
- Právní základ – Mezivládní dohoda ze 14.1.2014
- Celkový výkon – 2 400 MW (2 bloky)
- Mezivládní dohoda o poskytnutí státního úvěru pro Maďarsko za účelem realizace projektu, podepsána 28.3.2014
- Podmínky financování: 80% - ruský úvěr, 20% - vlastní prostředky Maďarska

Turecko (výstavba JE Akkuyu)

- Doba implementace – 2011-2023
- Právní základ – Mezivládní dohoda z 12.5.2010
- Celkový výkon – 4 800 MW (4 bloky)
- PPA perioda – 15 let, pevná cena
- Vytvořeno Akkuyu SPV, Rosatom drží 100% akcií. investoři jsou přizváni k účasti až do výše 49% akcií Akkuyu SPV

EPC projekty – příklady referencí z poslední doby

Rusko, Kalinin NPP, blok 4
1000 MW, 2012



Rusko, Rostov NPP, blok 3
1000 MW, 2014



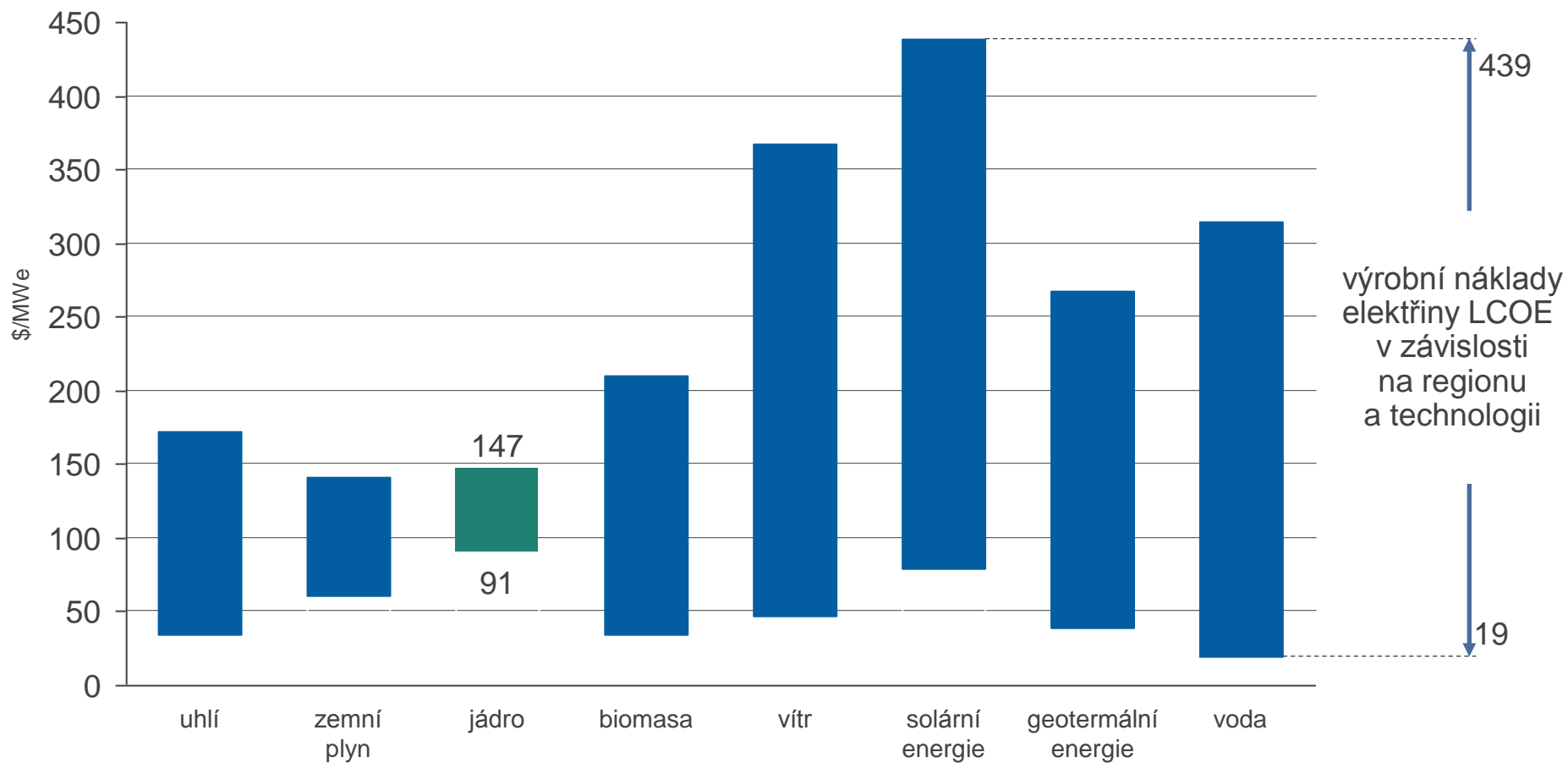
Íran, Buser NPP, blok 1
1000 MW, 2011



Indie, Kudankulam NPP, blok 1
1000 MW, 2013



Výrobní náklady



Zdroj: Cost of Energy Technologies. World Energy Council, 2013

Výrobní náklady elektřiny (LCOE) z jaderného zdroje jsou konkurenceschopné a dlouhodobě odhadnutelné

Možnosti pro teplárství – AST 200

Stadium Feasibility Study

Základní údaje

- Uvažovaný **výkon** 200 MWt
- Možnost **evolučního designu** OKBM Afrikantov N. Novgorod, vycházejícího z AST 500 a AST 500M (Voroněž, Gorkovskaja, Arachangelskaja, Vladivostockaja, Chabarovskaja)
- Předpokládaná **životnost** 60 let
- Hlavní konstruktér AST 500 potvrdil schopnost evolučního designu pro bloky o výkonu v rozmezí 100 – 500 MWt bez zásadních konstrukčních změn, s minimem technických změn a dodatečných studií
- Časový výhled pilotního projektu
 - Dopracování projektu AST 200 3,5 roku
 - Doba výstavby 5 let
 - Očekávané zahájení projekčních prací 1.1.2017
 - Očekávané zahájení výstavby 1.1.2020
 - Odhadované datum uvedení do provozu konec roku 2025

AST 200 předpoklady - provoz

Předpokládaná disponibilita	97%
Obohacení paliva	1,6-2%
Tepelný výkon	200MWt netto
Maximální možná roční výroba tepla	1.462.000 Gcal
Předpokládané zatížení v podmínkách ČR	max. leden 100% až min. červen-červenec 21% průměrný měsíc 57%
	očekávaná reálná výroba tepla 833.000 Gcal
Odhadovaná výrobní cena	25-40 Euro / Gcal

Nástin ekonomického modelu při současném kursu RUB

- Odhadovaná cena cca 1 mld Euro
- Zahájení projektu 1.1.2016
- zahájení komerčního provozu cca 2025
- Připravenost RAOS na podíl na nákladech výstavby a na equity cca 20%
- Průměrná roční výroba tepla (očištěno od sezónních výkyvů): 833 GWh
- Předpokládané náklady na výrobu 1 MWh tepla s přihlédnutím k provozním a investičním nákladům:
30 euro
- Orientační tržní cena 1 MWh tepelné energie ve střední Evropě:
(skutečná cena v České republice v roce 2013 dle podkladů Rosatomu) 71 euro
- Předpokládaný zisk za rok: $833.000 \times (71 - 30)$ cca 34 mil Euro
- Očekávaná doba návratnosti projektu: $1.000 : 30$ cca méně než 30 let

Nástin ekonomického modelu při reálném kursu RUB

- Odhadovaná cena cca 760 mil Euro
- Zahájení projektu 1.1.2016
- zahájení komerčního provozu cca 2025
- Připravenost RAOS na podíl na nákladech výstavby a na equity cca 20%
- Průměrná roční výroba tepla (očištěno od sezónních výkyvů): 833 GWh
- Předpokládané náklady na výrobu 1 MWh tepla s přihlédnutím k provozním a investičním nákladům:
30 euro
- Orientační tržní cena 1 MWh tepelné energie ve střední Evropě:
(skutečná cena v České republice v roce 2013 dle podkladů Rosatomu) 71 eur
- Předpokládaný zisk za rok: $800\,000 * (71 - 35)$ cca 30 mil Euro
- Očekávaná doba návratnosti projektu: 1.000: 30 cca cca 25 let



ROSATOM

Děkuji za Vaši pozornost



Zdeněk Šíma
+420 602 382 185
sima@rosatom.cz