



LENINGRADSKÁ JE



Projektová výroba –
28 mld.
kWh ročně

Projektový
koeficient využití
– **80** %

Vyrobeno
od zahájení
provozu
přes
950 mld kWh



Dosáhnutí minimálního
kontrolovaného výkonu:

1. blok	1973
2. blok	1975
3. blok	1979
4. blok	1981

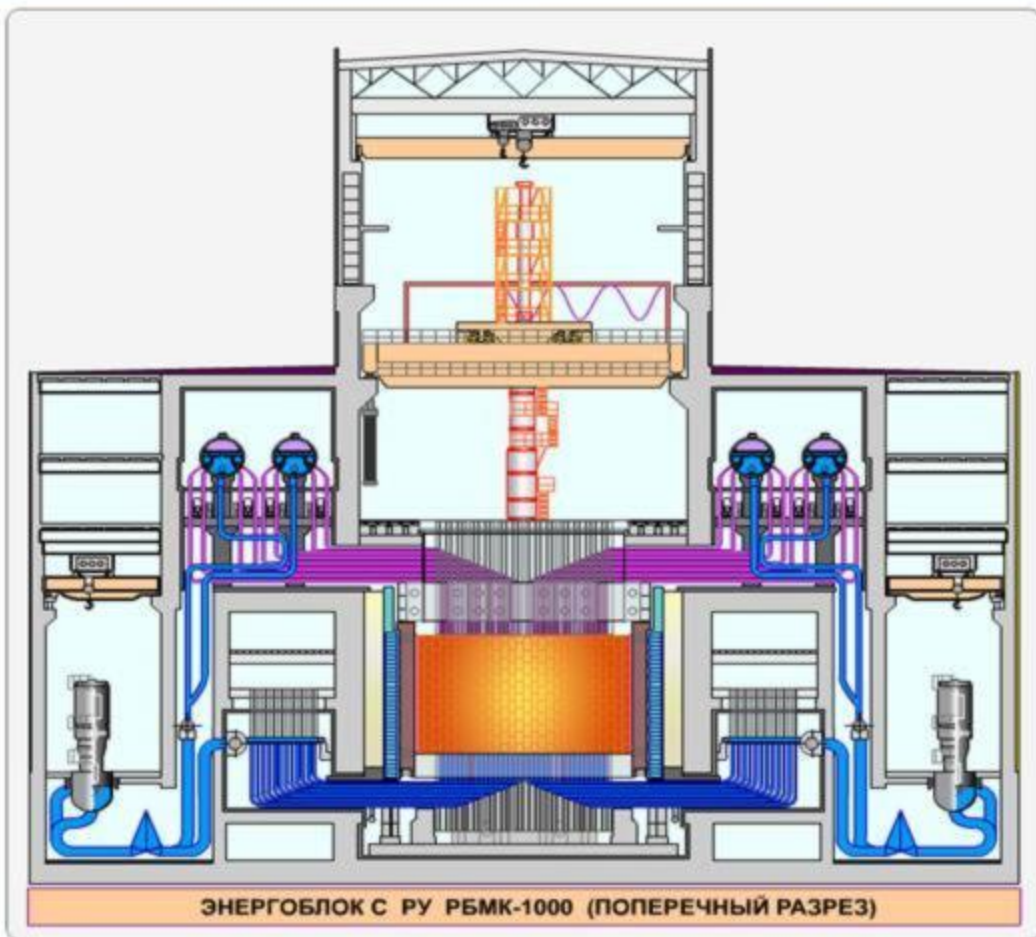






Bloková dozorna



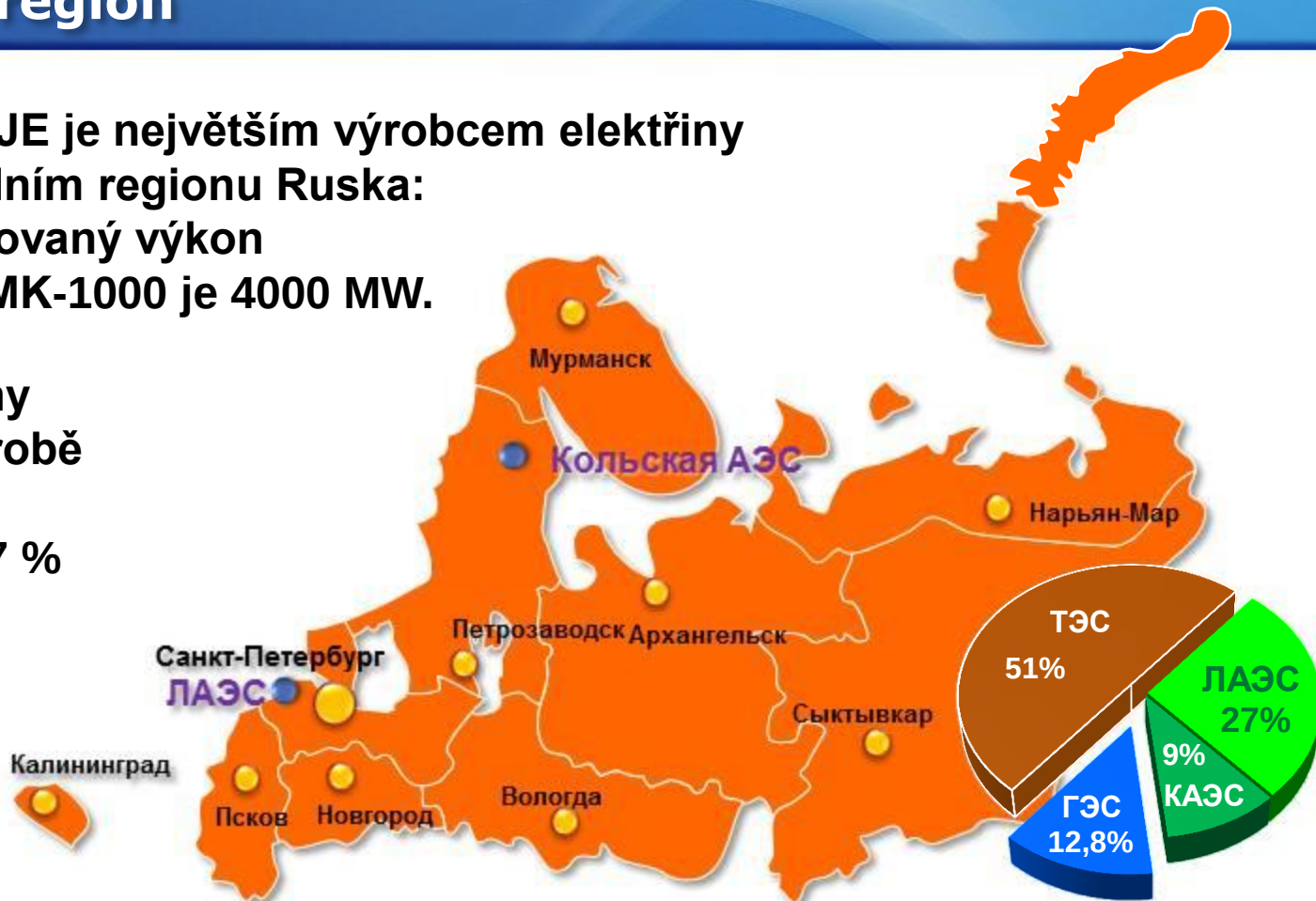


Uran-grafitový reaktor RBMK – Reaktor bolšoj možnosti kanalnyj (reaktor velkého výkonu s tlakovými kanály)

Projektová doba provozu	30 let
Nominální tepelný výkon	3 200 MW
Nominální elektrický výkon	1 000 MW
Tlak v separátoru páry	7 MPa
Střední podíl páry na výstupu z reaktoru	14 %
Výška aktivní zóny	7 m
Průměr aktivní zóny	11,8 m
Krok technologické mříže	250*250 mm
Palivové kanály	1693 (1661)
Řídicí tyče	190 (222)

**Leningradská JE je největším výrobcem elektřiny
v Severozápadním regionu Ruska:
Celkový instalovaný výkon
čtyř bloků RBMK-1000 je 4000 MW.**

**Podíl elektrárny
na celkové výrobě
elektřiny
v regionu je 27 %
(za rok 2015).**



ТЭС = klasické elektrárny, ЛАЭС = Leningradská JE, КАЭС = Kolská JE, ГЭС = vodní elektrárny



**Roční výroba elektřiny Leningradské JE
představuje 50 % roční spotřeby Petrohradu.**



Základní směry

Jaderná bezpečnost

Technická bezpečnost

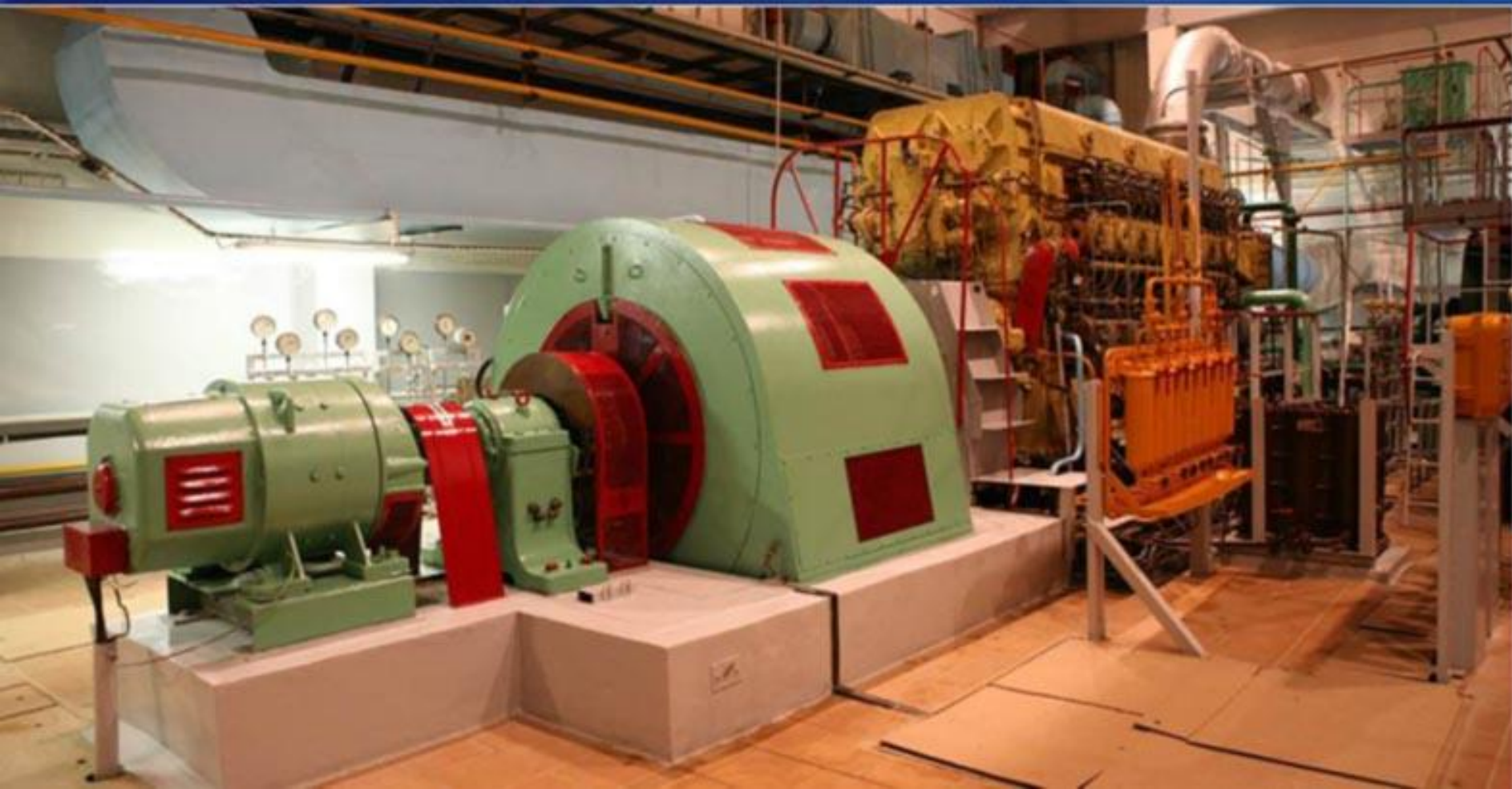
Radiační ochrana

Požární ochrana

Fyzická ochrana





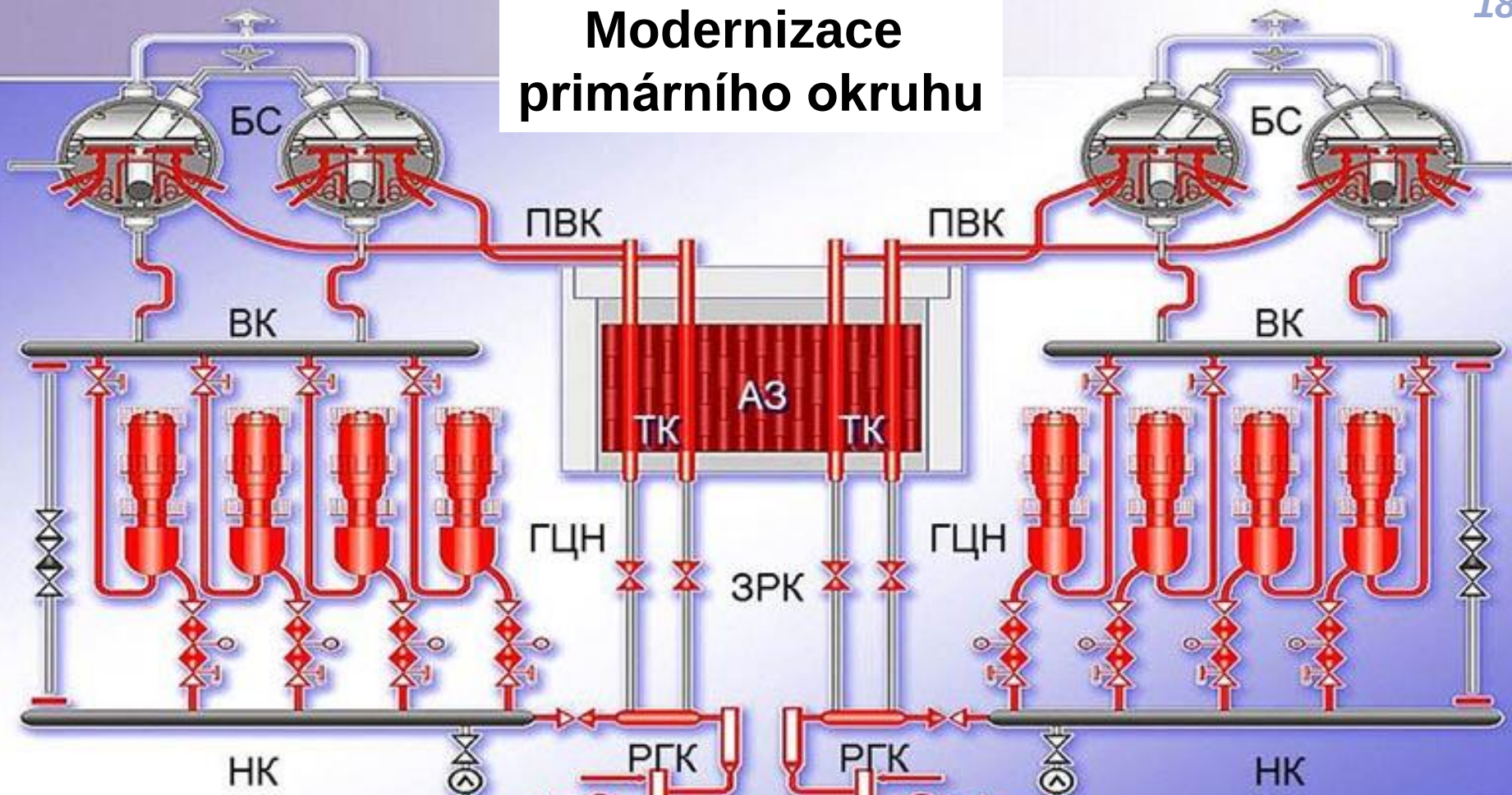








Modernizace primárního okruhu

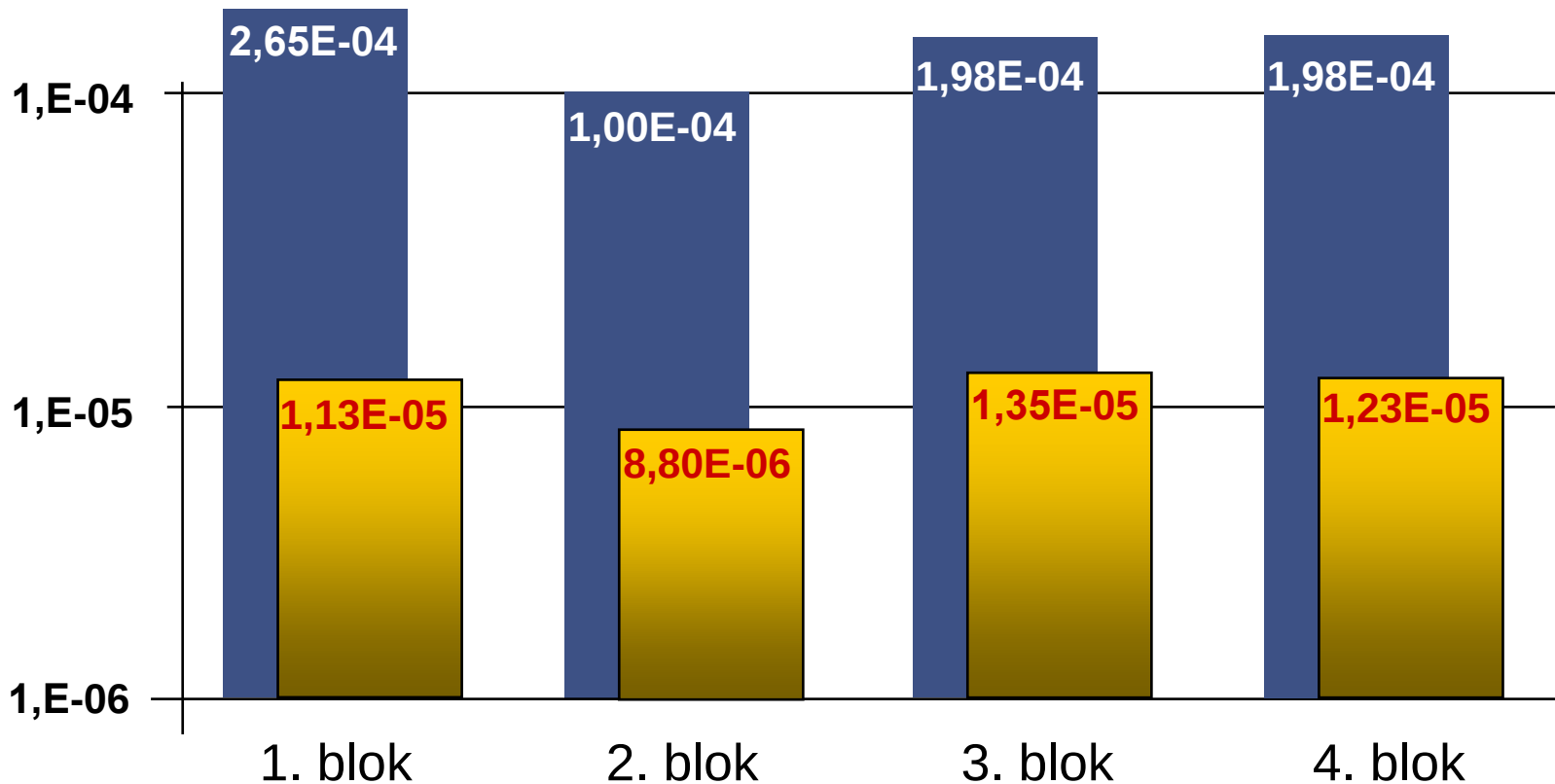


A3 = aktivní zóna; TK = tlakový kanál; БС = separátor páry; БК, HK, ПГК = kolektory; ГЦН = hlavní cirkulační čerpadlo; 3PK = regulační ventil

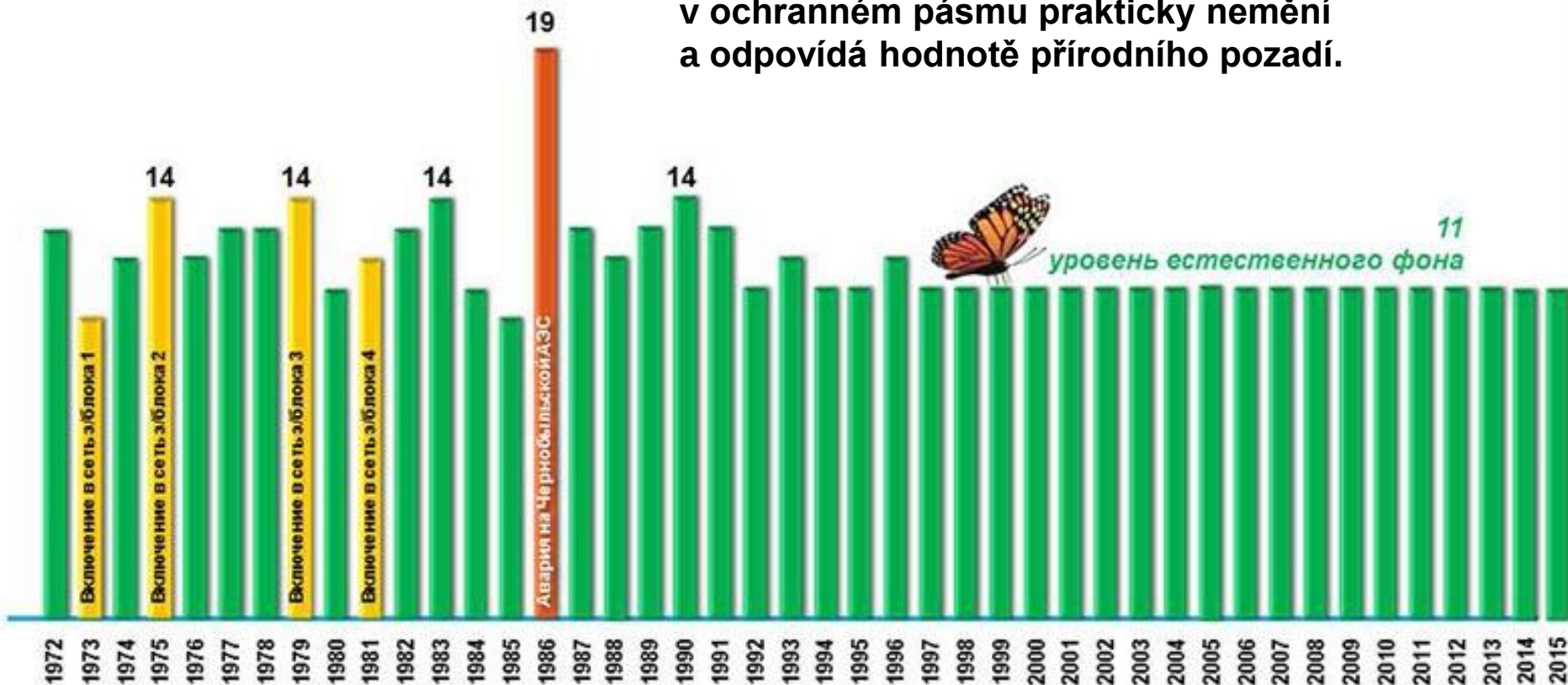
před

po

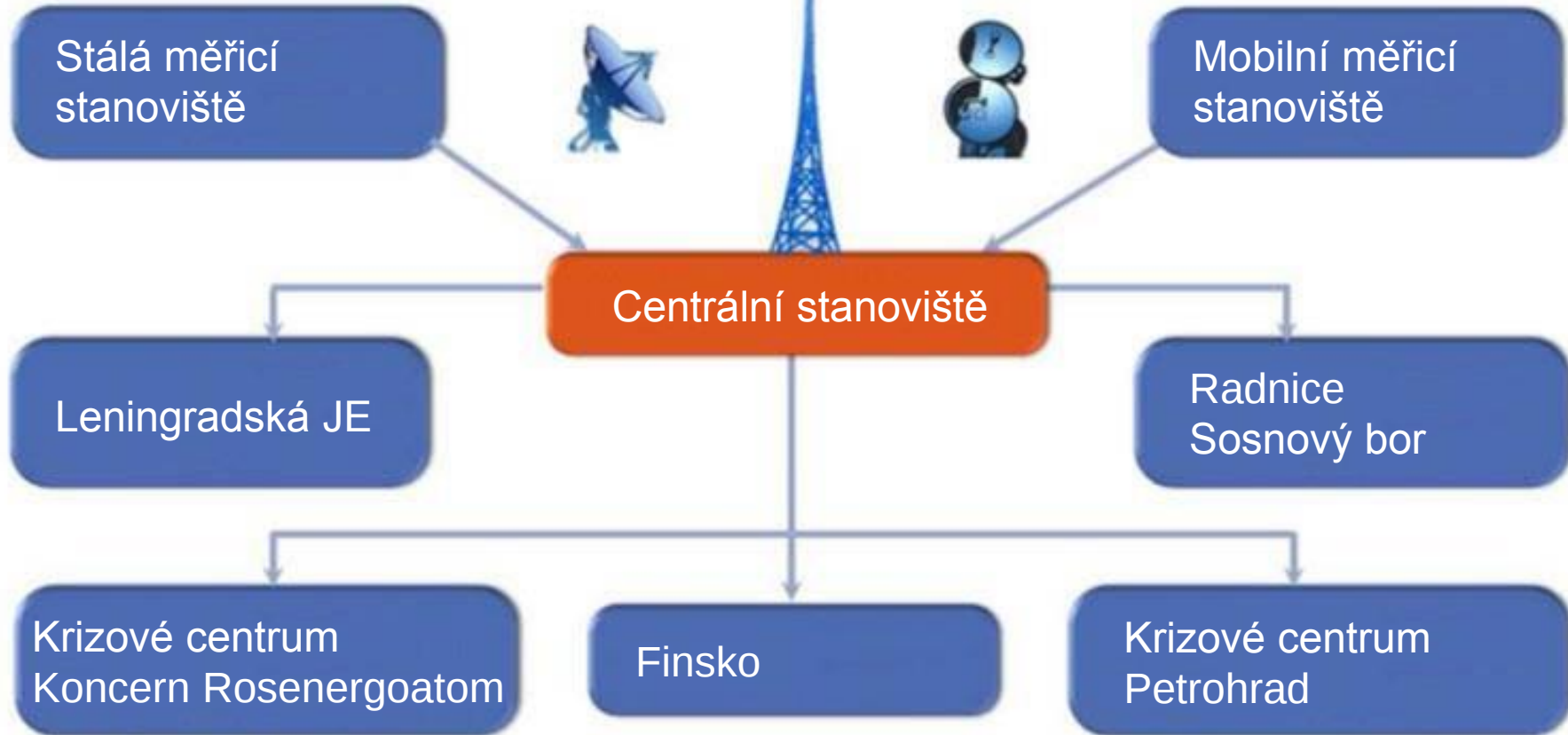
Frekvence poškození
aktivní zóny
(na 1 reaktor a rok provozu)



Od roku 1992 se střední hodnota dávky v ochranném pásmu prakticky nemění a odpovídá hodnotě přírodního pozadí.



ARMS = Automatizovaná radiační monitorovací síť









**Doba provozu již byla prodloužena
za hranici 30 let:**

- 1. blok (1973-2003) – do **2018**
- 2. blok (1975-2005) – do **2020**
- 3. blok (1979-2009) – do **2025**
- 4. blok (1981-2011) – do **2026**

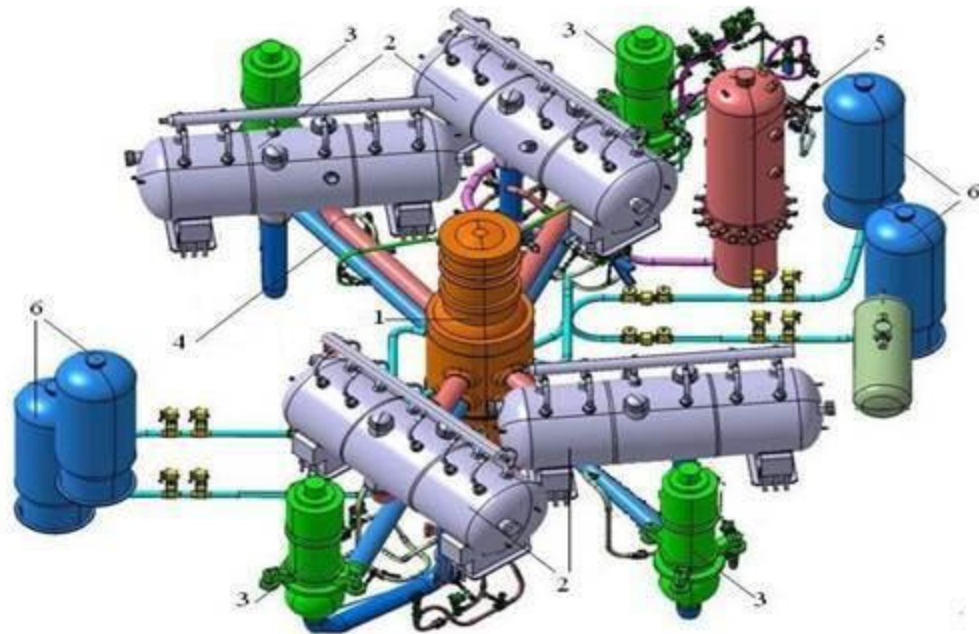
**Podmínkou prodloužení provozu
je zachování fyzikálních
vlastností reaktoru.**



Počet bloků první fáze výstavby	2
Tepelná koncepce bloku	monoblok
Tepelná koncepce chladicího systému	dvouokruhová
Projektová doba provozu	60 let
Výroba elektřiny dvěma bloky v režimu základního zatížení	18,57 mld. kWh ročně
Účinnost: hrubá	37,5 %
čistá	34,8 %
Vlastní spotřeba bloku	7,48 %



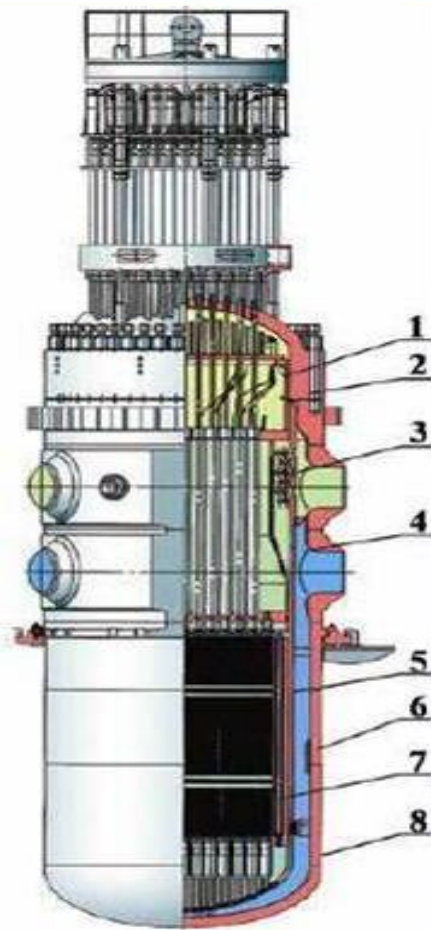
Tepelný výkon	3 200 MW
Elektrický výkon	1 190 MW
Počet palivových kazet v AZ	163 ks
Délka pobytu paliva v aktivní zóně	4-5 let
Teplota chladiva na vstupu do reaktoru	298 °C
Teplota chladiva na výstupu z reaktoru	329 °C
Průtok chladiva reaktorem	86 000 m³/h
Tlak chladiva na vstupu do reaktoru	16,2 MPa
Počet smyček primárního okruhu	4



- | | |
|---|---|
| 1. Reaktor VVER-1200 | 4. Hlavní cirkulační potrubí
ø 850 mm primárního okruhu |
| 2. 4x parogenerátor
GV-1000MKP | 5. Systém kompenzace objemu |
| 3. 4x hlavní cirkulační
čerpadlo GCNA-1391 | 6. Systém nouzového chlazení
aktivní zóny (pasivní část) |

Reaktor je vertikální tlaková nádoba, v níž jsou umístěny vnitřní části, aktivní zóna, řídicí orgány a čidla systému vnitreaktorového měření.

1. Sestava vnitreaktorových detektorů
2. Horní blok
3. Blok ochranných trub
4. Nosný válec aktivní zóny
5. Koš aktivní zóny
6. Svědečné vzorky
7. Aktivní zóna
8. Těleso tlakové nádoby



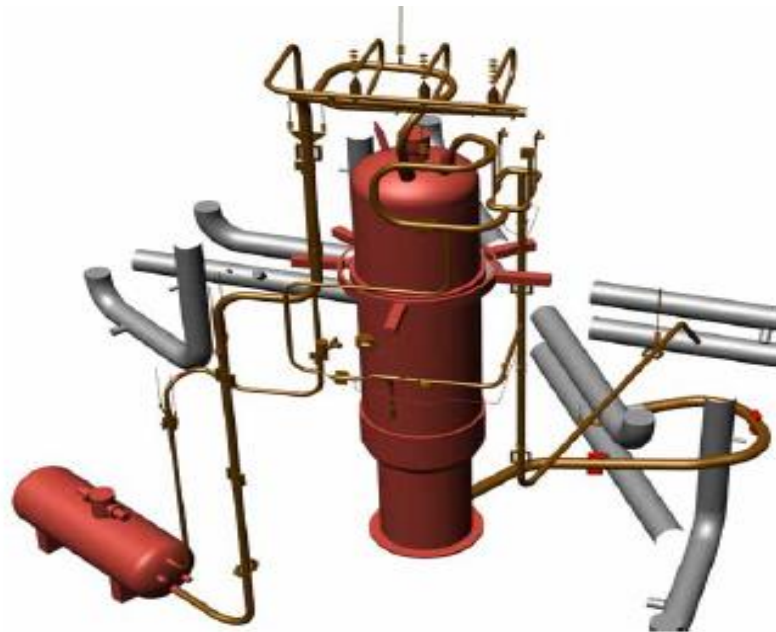
Pro zabránění nebo omezení poškození reaktoru a lokalizaci radioaktivních produktů štěpení při nehodě na JE jsou určeny jednotlivé bezpečnostní systémy.

Dílčí systémy zabezpečují:

-  ochranu
-  lokalizaci
-  napájení elektřinou
-  řízení

Bezpečnostní systémy se skládají ze čtyř nezávislých kanálů.

Výkonnost, rychločinnost a další vlastnosti kanálů jsou voleny tak, aby zajistily jadernou a radiační bezpečnost při všech projektových událostech.



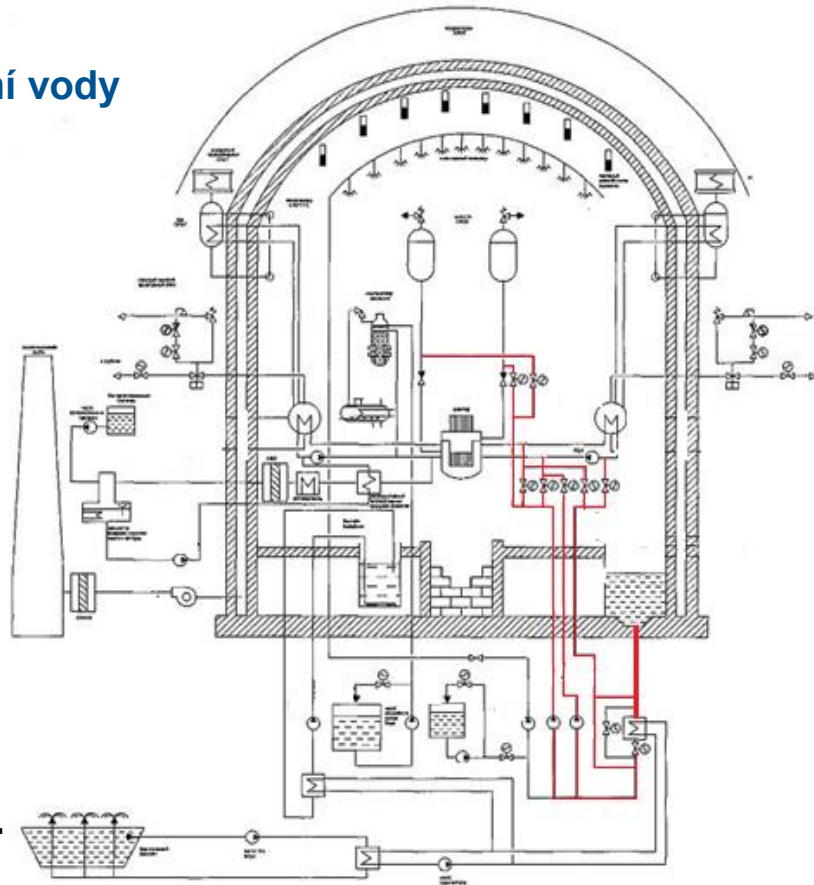
Ochranné bezpečnostní systémy

Vysoko a nízkotlaké systémy nouzového doplňování vody

- zabezpečují dodávání roztoku kyseliny borité do primárního okruhu při událostech spojených s únikem chladiva, včetně roztržení hlavního potrubí (průměr 85 cm) při mírném i velkém poklesu tlaku v potrubí oproti provoznímu tlaku.

Systém odvodu zbytkového tepla společně se systémem nízkotlakého doplňování chladiva

- zabezpečuje dochlazování reaktoru za běžných provozních situací, při abnormálních situacích i za nouzových podmínek (pokud není porušena těsnost primárního okruhu).



Pro zabránění těžkým haváriím nebo omezení jejich následků slouží pasivní bezpečnostní systémy, které nevyžadují:

- zásah obsluhy
- elektrické napájení

Pasivní bezpečnostní systémy

- systém pasivního odvodu tepla přes parogenerátory (SPOT PG)
- systém pasivního odvodu tepla z vnitřního prostoru kontejnmentu (SPOT 30)
- systém pro lokalizaci roztavené aktivní zóny
- systém pro likvidaci vodíku uvnitř kontejnmentu
- systém chemického zachytu plynného jodu
- prostředky pro nouzové snížení tlaku v primárním okruhu
- ventilační systém pro udržování podtlaku v meziprostoru dvojitého kontejnmentu

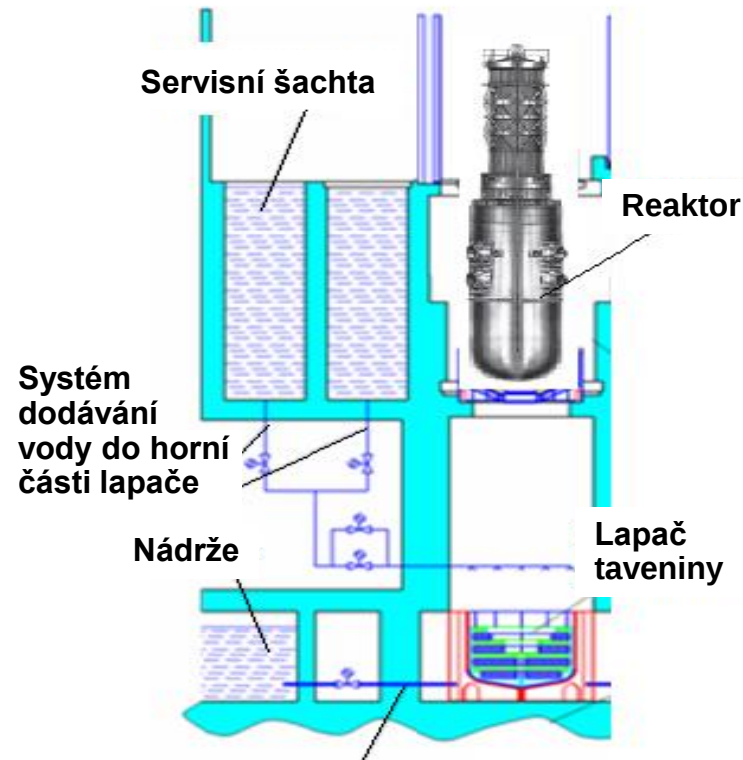
Systém lokalizace taveniny

určen pro omezení následků těžkých nadprojektových havárií spojených s protavením paliva nádobou reaktoru.

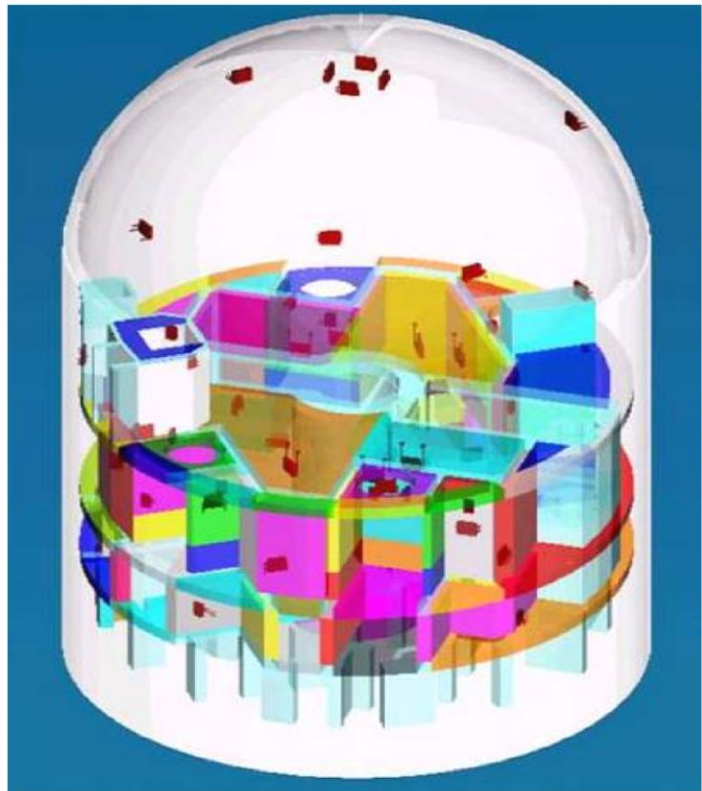
Lapač zabezpečuje přijmutí taveniny (roztavené palivo, vnitřní části reaktoru a materiál tělesa tlakové nádoby) a její vhodné rozmístění a chlazení.

Systém pro využití vody z revizní šachty

zabezpečuje dodávku borové vody z revizní šachty (nachází se vedle bazénu s použitým palivem) do šachty s lapačem taveniny, takže pomáhá chladit roztavené palivo, pokud by proniklo stěnou tlakové nádoby.



Systém dodávání vody do tepelného výměníku



Systém likvidace vodíku ve vnitřním prostoru kontejnmentu zabezpečuje:



při projektových haváriích

udržení koncentrace vodíku ve směsi se vzduchem a vodní párou pod hranicí, kdy nastává urychlování hoření, a v rámci rozsahu hodnot stanovených pro vnitřní prostory kontejnmentu



při nadprojektových haváriích

udržení koncentrace vodíku pod úrovní pro samovznícení nebo velmi rychlé šíření plamene ve velkém objemu (srovnatelného s rozměry jednotlivých oddělení kontejnmentu)

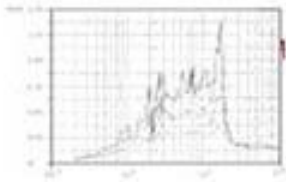
Pád letadla



Sněhová pokrývka



Zemětřesení



Tornádo, uragán



Tlaková vlna



Záplava





ЛАЭС и СОСНОВЫЙ БОР



**Ожывателé Сосновёго бору плнё вьуживај
богатých спортвнё-оздравнých мо́жності
комплеку**





V komplexu
probíhají významné
kulturní
a společenské
akce



**Sanatorium Ozero kopskoe štědře nabízí své
bohaté ozdravné a odpočinkové služby občanům
Sosnového boru**







- Budova vedení Leningradské JE v Sosnovém boru je místem firemních kulturních akcí
- Víceúčelové jaderné informační centrum, interaktivní třídy
- Muzeum Leningradské JE a stálé expozice
- Prostory pro Radu veteránů a organizace sdružující mládež i odborníky
- Vysílací studia (TV, rádio)
- Místo pro velké kulturní akce
- Místo pro velké kulturní akce
- Centrální úřední kancelář města

Leningradská JE

- úzce spolupracuje s vzdělávacími institucemi města v oblasti přípravy kvalifikovaných odborníků pro široké spektrum specializací potřebných pro provoz elektrárny
- poskytuje školám různorodou pomoc a podporu



**Za prostředky
Leningradské JE
jsou rekonstruovány
a vybavovány:**

**školní třídy,
sportovní stadiony
a tělocvičny škol;**

**pokoje a studovny
dětských domovů
a mateřských škol;**

**prostory paláce kultury Strojitel
a fondy Sosnovoborského
městského muzea;**

**výstavní
vybavení.**

Стадион школы №7





Za finanční účasti Leningradské JE

- se provádí zkrášlování veřejných památníků
- se zachraňují před zničením mizející malé architektonické památky, které se staly vizitkou Sosnového boru

**Chlouba Sosnoborských –
Malá kaporská tvrz**

Elektrárna sponzoruje

- organizaci turné amatérských skupin, koncerty pro obyvatele města, sportovní soutěžní klání a společensky významné kulturní akce;
- pořizování hudebních nástrojů a rekvizit pro potřeby umělecké tvorby a vybavení sportovních týmů a klubů.



Pořádání sportovních a rekreačních aktivit



I takové neobvyklé styly

Pořádání sportovních a rekreačních aktivit



Biatlon. Generation NEXT



Pořádání sportovních a rekreačních aktivit



Judo nezná kompromisy



Rybaření – sport i odpočinek



Festival autorských písní ve středisku Čajka



Mládež a televizní hry KVN
jsou pro nás vším





Její Veličenstvo Opereta

Se sborem do Běloruska





Leningradská JE

**pomáhá černobylským,
veteránským organizacím,
dětským domům
a farnostem;**

**cíleně pomáhá
potřebným občanům
Sosnového boru a nejen jim.**



V Lopuchinském dětském domě

Naším veteránům



Památník na o. Seskar







**Leningradská JE
přes čtyři desetiletí
důstojně plní
důležité úkoly
největšího
zaměstnavatele
v regionu a sociálně
odpovědné
společnosti**

