

SÚJB

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

NÁRODNÍ ZPRÁVA ČESKÉ REPUBLIKY

Pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti

Praha 2022



NÁRODNÍ ZPRÁVA ČESKÉ REPUBLIKY pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti

Vydal: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Praha, duben 2022

Účelová publikace bez jazykové úpravy

© 2022, Státní úřad pro jadernou bezpečnost.

<http://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/narodni-zpravy/>

OBSAH

OBSAH	3
ÚVOD	8
SEZNAM ZKRATEK	9
SHRNUTÍ	12
6. EXISTUJÍCÍ JADERNÁ ZAŘÍZENÍ	15
6.1 Jaderná zařízení v České republice spadající pod definici uvedenou v článku 2 Úmluvy	15
6.2 Posuzování bezpečnosti jaderných zařízení.....	15
6.3 Mezinárodní posouzení bezpečnosti	16
6.3.1 Mise IAEA TSR (Technical Safety Review) PSA (JE Dukovany) 2016	16
6.3.2 Follow – up mise SALTO Peer Review (JE Dukovany), 2016	17
6.3.3 WANO Peer Review (JE Dukovany), 2017	17
6.3.4 Follow – up WANO PEER REVIEW (JE Temelín), 2017	17
6.3.5 Follow-up WANO PEER REVIEW (JE Dukovany), 2019.....	18
6.3.6 WANO Peer Review (JE Dukovany), 2021.....	18
6.3.7 WANO Peer Review (JE Temelín), 2019.....	18
6.3.8 Follow-up WANO Peer Review (JE Temelín), 2021.....	19
6.3.9 Mise IPPAS, 2021	19
6.3.10 Mise SEED IAEA.....	20
6.4 Prohlášení o pokračujícím provozu.....	20
6.5 Přehled významných provozních událostí na JE a opatření zavedená pro jejich vypořádání a předcházení jejich opakování.....	20
6.5.1 Jaderná elektrárna Dukovany	20
6.5.2 Jaderná elektrárna Temelín	22
6.6 Přehled plánovaných činností prováděných za účelem zvyšování jaderné bezpečnosti.....	23
7. LEGISLATIVNÍ A DOZOROVÝ RÁMEC	26
7.1 Legislativní a dozorový rámec.....	26
7.1.1 Atomový zákon	26
7.1.2 Související právní předpisy	27
7.1.3 Mnohostranné mezinárodní úmluvy a dohody s IAEA	27
7.1.4 Dvoustranná spolupráce se sousedními státy	29
7.2 Další požadavky a rámce.....	29
7.2.1 Prováděcí právní předpisy a bezpečnostní návody	29
7.2.2 Systém povolování.....	30

7.2.3	Kontrola a hodnocení	32
7.2.4	Prosazování platných předpisů a podmínek povolení	33
8.	DOZORNÉ ORGÁNY	35
8.1	Zřízení dozorného orgánu	35
8.1.1	Právní rámec a statut dozorného orgánu	35
8.1.2	Mandát, poslání a úloha	35
8.1.3	Působnost a pravomoc	37
8.1.4	Organizační struktura	39
8.1.5	Péče o lidské zdroje	40
8.1.6	Zabezpečování a udržování odborné způsobilosti	40
8.1.7	Vývoj vzhledem k finančním zdrojům	41
8.1.8	Prohlášení o přiměřenosti zdrojů	42
8.1.9	System řízení dozorného orgánu	42
8.1.10	Otevřenost a transparentnost komunikace s veřejností	43
8.1.11	Externí podpora dozorné činnosti	44
8.1.12	Poradní orgány	46
8.2	Statut dozorného orgánu – SÚJB	46
8.2.1	Pozice SÚJB v rámci státní správy ČR	46
8.2.2	Informační povinnost	46
8.2.3	Zajištění nezávislého postavení SÚJB na jiných orgánech nebo organizacích	47
8.2.4	Prověřování činnosti SÚJB mezinárodními misemi	47
9.	ODPOVĚDNOST DRŽITELE POVOLENÍ	52
9.1	Vymezení povinnosti a odpovědnosti	52
9.2	Naplnování požadavků zajišťování primární odpovědnosti za bezpečnost držitelem povolení	52
9.3	Kontrola dodržování zajištění primární odpovědnosti za bezpečnost	53
9.4	Práce s veřejností a informovanost veřejnosti	53
9.5	Odpovědnost držitele povolení za zajištění zvládnutí radiační mimořádné události	56
10.	PRIORITA BEZPEČNOSTI	57
10.1	Zakotvení požadavků upřednostňujících bezpečnost	57
10.1.1	Bezpečnostní politiky	58
10.1.2	Programy kultury bezpečnosti	59
10.1.3	Opatření pro řízení bezpečnosti	59
10.1.4	Opatření pro monitorování bezpečnosti a sebehodnocení	59
10.1.5	Nezávislé hodnocení bezpečnosti	59
10.1.6	Diskuse a opatření ke zvýšení kultury bezpečnosti	60
10.1.7	Procesně orientovaný systém řízení	60
10.2	Zajištění priority bezpečnosti držitelem povolení	60
10.3	Postupy SÚJB pro kontrolu priority bezpečnosti u držitele povolení	62
10.4	Prostředky, které dozor používá k upřednostnění bezpečnosti v činnostech SÚJB	62

11.	FINANČNÍ A LIDSKÉ ZDROJE.....	63
11.1	Finanční zdroje.....	63
11.1.1	Finanční zabezpečení zvyšování úrovně bezpečnosti jaderných energetických zařízení během provozu.....	63
11.1.2	Opatření v oblasti zajištění finančních a lidských zdrojů pro vyřazování jaderných energetických zařízení z provozu a nakládání s radioaktivními odpady pocházejícími z jejich provozu	63
11.2	Lidské zdroje	65
12.	LIDSKÉ FAKTORY	72
12.1	Metody k prevenci, zjišťování a korigování lidských chyb.....	72
12.2	Role SÚJB a aktivity dozoru v lidských a organizačních faktorech.....	74
13.	ZABEZPEČENÍ KVALITY.....	76
13.1	Přehled opatření a legislativních požadavků pro systémy řízení, programy systému řízení včetně zajišťování kvality držiteli procesů a činností a jejich výstupů držiteli povolení a jejich dodavateli.	76
13.2	Stav zavádění integrovaných systémů řízení v jaderných zařízeních	76
13.3	Hlavní prvky typického programu systému řízení zahrnujícího všechny aspekty bezpečnosti během životnosti jaderného zařízení včetně činností dodavatele souvisejících s bezpečností	78
13.4	Programy auditů držitele povolení	78
13.5	Dodavatelské audity a hodnocení dodavatelů	79
13.6	Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování kvality.....	80
14.	HODNOCENÍ A OVĚŘOVÁNÍ BEZPEČNOSTI	82
14.1	Hodnocení bezpečnosti	82
14.1.1	Schvalovací proces a požadavky dozorného orgánu na provádění komplexního a systematického hodnocení bezpečnosti.....	82
14.1.2	Hodnocení bezpečnosti během licencování a v dalších fázích životního cyklu	84
14.1.3	Dozorná praxe.....	92
14.2	Ověřování bezpečnosti	93
14.2.1	Požadavky na ověřování bezpečnosti.....	93
14.2.2	Programy průběžného ověřování bezpečnosti.....	93
14.2.3	Řízení stárnutí a dlouhodobý provoz (LTO)	95
14.2.4	<i>Průkazy bezpečnosti předkládané SÚJB</i>	98
14.2.5	Dozorná praxe.....	99
15.	RADIAČNÍ OCHRANA.....	101
15.1	Právní předpisy v oblasti radiační ochrany.....	101
15.2	Uplatňování požadavků na radiační ochranu ze strany SÚJB	103
15.3	Postupy držitele povolení v radiační ochraně.....	104
15.3.1	Monitorování osobních dávek	104
15.3.2	Optimalizace radiační ochrany.....	105

15.3.3	Vypouštění radioaktivních látek z pracoviště	105
15.3.4	Monitorování radiační situace v okolí jaderného zařízení	106
15.4	Kontrolní a hodnotící činnost SÚJB.....	106
16.	HAVARIJNÍ PŘIPRAVENOST	108
16.1	Zvládání radiační mimořádné události	108
16.1.1	Přehled opatření a požadavků dozorného orgánu v oblasti zvládání radiačních mimořádných událostí	108
16.1.2	Přehled a implementace základních prvků zvládání radiační mimořádné události, včetně procesních rolí a odpovědností držitele povolení, dozorného orgánu a dalších zasahujících osob, včetně ústředních správních úřadů	115
16.1.3	Připravenost k odezvě na radiační mimořádnou událost	119
16.1.4	Školení a havarijní cvičení, vyhodnocování a výstupy z uskutečněných havarijních cvičení, včetně získaných ponaučení	127
16.1.5	Dohled dozorného orgánu a kontrolní činnost.....	129
16.1.6	Mezinárodní dohody, včetně dohod se sousedními státy	130
16.2	Informování obyvatelstva a okolních států	131
16.2.1	Předběžné informování obyvatelstva v zóně havarijního plánování	131
16.2.2	Informování obyvatelstva v zóně havarijního plánování o vzniku a průběhu radiační havárie	131
16.2.3	Opatření k informování dotčených orgánů sousedních států	133
17.	UMÍSTĚOVÁNÍ	135
17.1	Hodnocení faktorů souvisejících s územím k umístění jaderného zařízení	135
17.1.1	Schvalovací proces.....	135
17.1.2	Hodnocení a kritéria pro umístění jaderného zařízení	136
17.1.3	EDU	138
17.1.4	ETE	141
17.1.5	Informace k přípravě nových jaderných zdrojů v ČR	145
17.1.6	Hodnotící a kontrolní činnosti jaderného dozoru.....	147
17.2	Posuzování vlivu jaderných zařízení na okolí.....	147
17.3	Průběžné hodnocení faktorů souvisejících s územím k umístění jaderného zařízení	148
17.3.1.	Aktivity pro přehodnocení faktorů souvisejících s územím k umístění jaderného zařízení.....	148
17.3.2	Hodnotící a kontrolní činnosti jaderného dozoru.....	149
17.4.	Mezinárodní úmluvy a dohody se sousedícími zeměmi	149
18.	PROJEKT A VÝSTAVBA	150
18.1	Implementace principu ochrany do hloubky	150
18.1.1	Schvalovacího procesu projektu a výstavby jaderného zařízení	150
18.1.2	Aplikace koncepce ochrany do hloubky a zlepšování jaderné bezpečnosti v rozšířených projektových podmínkách	152
18.1.3	Aplikace základních projektových principů	153
18.1.4	Přehodnocování bezpečnosti a dozorná činnost.....	154

18.2	Použití ověřených technologií.....	155
18.3	Zajištění spolehlivého, stabilního a říditelného provozu.....	156
18.4	Implementované významné modifikace.....	157
19.	PROVOZ.....	159
19.1	Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy.....	159
19.2	Limity a podmínky bezpečného provozu.....	162
19.3	Předpisy pro provoz, údržbu, kontroly a zkoušky jaderného zařízení.....	164
19.4	Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií.....	166
19.5	Inženýrská a technická podpora.....	171
19.6	Ohlašování událostí významných z hlediska jaderné bezpečnosti.....	175
19.7	Zpětná vazba z provozních událostí.....	176
19.8	Nakládání s použitým jaderným palivem a radioaktivními odpady vznikajícími při provozu jaderného zařízení.....	180
 P Ř Í L O H Y.....		183
PŘÍLOHA 1	SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ.....	184
PŘÍLOHA 2	TECHNICKÁ DATA JE DUKOVANY A JE TEMELÍN.....	188
PŘÍLOHA 3	NÁRODNÍ AKČNÍ PLÁN ZVYŠOVÁNÍ JADERNÉ BEZPEČNOSTI.....	191
PŘÍLOHA 4	PLÁNY ZVYŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI.....	193
PŘÍLOHA 5	KULTURA BEZPEČNOSTI.....	195
PŘÍLOHA 6	HODNOCENÍ SOUBORU PROVOZNĚ BEZPEČNOSTNÍCH UKAZATELŮ.....	197
PŘÍLOHA 7	MISE IAEA A WANO V EDU A ETE.....	198
PŘÍLOHA 8	VÝZKUMNÁ JADERNÁ ZAŘÍZENÍ.....	207
PŘÍLOHA 9	VYBRANÉ REFERENCE.....	212

ÚVOD

Tato zpráva byla připravena jako Národní zpráva České republiky pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím cílem bylo popsat stav plnění závazků Úmluvy Českou republikou k 30. dubnu roku 2019. Na základě rozhodnutí spojit 8. a 9. hodnotící konferenci byla zpráva z roku 2019 aktualizována a popisuje stav k 30. dubnu 2022. Osnova Národní zprávy ČR vychází z doporučení obsažených v dokumentu Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety, INFCIRC/572/Rev6 z 19. 1. 2018.

V České republice jsou k uvedenému datu v provozu dvě jaderná energetická zařízení spadající pod režim Úmluvy o jaderné bezpečnosti – obě jsou provozována společností ČEZ, a. s.

Jmenovitě se jedná o:

Jadernou elektrárnu Dukovany (EDU) se čtyřmi bloky s reaktory typu VVER 440/213. Bloky byly uvedeny do trvalého provozu následovně (údaj v závorce se týká vydání kolaudačního rozhodnutí):

1. blok – 1985 (1988),
2. blok – 1986 (1988),
3. blok – 1987 (1989),
4. blok – 1987 (1990),

a Jadernou elektrárnu Temelín (ETE) se dvěma výrobními bloky s reaktory VVER 1000/320. Oba bloky byly uvedeny do trvalého provozu v roce 2004.

Základní filozofie a zásady zajištění jaderné bezpečnosti aplikované na tyto dvě jaderné elektrárny však přiměřeně platí i pro další jaderná zařízení (JZ) v České republice – tři výzkumné reaktory, mezisklady použitého paliva v Dukovanech a v Temelíně a úložiště radioaktivních odpadů. Poslední dva typy JZ jsou vzhledem ke svému charakteru předmětem posuzování v rámci Společné úmluvy o bezpečném nakládání s radioaktivními odpady a s použitým palivem.

Nad rámec závazků Úmluvy o jaderné bezpečnosti je v Příloze 8 zpracována informace o výzkumných jaderných reaktorech.

SEZNAM ZKRATEK

AOPs	z anglického „Abnormal Operating Procedures“, postupy pro řešení abnormálních stavů
AOT	z anglického „Allowed Outage Time“
AQG	z anglického „Atomic Question Group“
ASSET	z anglického „Assessment of Safety Significant Events Team“
Atomový zákon	zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BRS	bezpečnostní rada státu
BSVP	bazén skladování vyhořelého paliva
BT	bezpečnostní třída
CDF	z anglického „Core Damage Frequency“, četnost poškození aktivní zóny reaktoru
ČEZ, a. s.	obchodní firma elektrárenské akciové společnosti, provozovatele jaderných elektráren Dukovany a Temelín
ČR	Česká republika
ČSFR	Česká a Slovenská federativní republika
ČSSR	Československá socialistická republika
DAM	z anglického „Diverse and Mobile“ (diverzní a mobilní [prostředky])
DG	dieselgenerátor
EDU	jaderná elektrárna Dukovany
EDMG	z anglického „Extensive Damage Mitigation Guideline“
EIA	z anglického „Environmental Impact Assessment“, hodnocení vlivů na životní prostředí
EMS	z anglického „Environmental Management System“
ENSREG	z anglického „The European Nuclear Safety Regulators Group“, Skupina evropských dozorných orgánů pro jadernou bezpečnost
EOPs	z anglického „Emergency Operation Procedures“
EPRI	z anglického „Electric Power Research Institute“
ESFAS	z anglického „Engineered Safety Features Actuation System“
EU	Evropská unie
ETE	jaderná elektrárna Temelín
DFD	z anglického „Fuel Damage Frequency“, frekvence poškození paliva
HCČ	hlavní cirkulační čerpadlo
HŠ	havarijní štáb
HPES	z anglického „Human Performance Evaluation System“
HVB	hlavní výrobní blok
HZS	hasičský záchranný sbor
IAEA	z anglického „International Atomic Energy Agency“, Mezinárodní agentura pro atomovou energii
ICRP	z anglického „International Commission on Radiation Protection“, Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu,

INES	z anglického „International Nuclear Event Scale“
INPO	z anglického „Institut of Nuclear Power Operators“
INSAG	z anglického „International Nuclear Safety Advisory Group“
IPPAS	z anglického „International Physical Protection Advisory Service“
IPSART	z anglického „International Probabilistic Safety Assessment Review Team“
IPERS	z anglického „International Peer Review Service“
IRRS	z anglického „International Regulatory Review Service“
IRRT	z anglického „International Regulatory Review Team“
IRS	z anglického „Incident Reporting System“
ISO	z anglického „International Standard Organization“
IZS	Integrovaný záchranný systém
I.O.	primární okruh
II.O.	sekundární okruh
JE	jaderná elektrárna
JRC	z anglického „Joint Research Centre“, Společné výzkumné středisko
JZ	jaderné zařízení
KŠ	krizový štáb
LaP	Limity a podmínky
LERF	z anglického „Large Early Release Frequency“
LTO	z anglického „Long Term Operation“
MF	Ministerstvo financí ČR
MonRaS	Databáze výsledků monitorování radiační situace provozovaná SÚJB
MZV	Ministerstvo zahraničních věcí ČR
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR
NATO	z anglického „North Atlantic Treaty Organisation“
NJZ	nový jaderný zdroj
NUREG	z anglického „Nuclear Regulation“
NRHP	Národní radiační havarijní plán
NS-G	bezpečnostní návod (safety guide) IAEA
OBK	Občanská bezpečnostní komise
OECD-NEA	z anglického „Organisation for Economic Co-operation and Development – Nuclear Energy Agency“
OPIS	Operační a informační středisko (HZS ČR)
OSART	z anglického „Operational Safety Review Team“
POHO	pohotovostní organizace havarijní odezvy
PHARE	program technické pomoci organizovaný Evropskou komisí
PrBZ	provozní bezpečnostní zpráva
PŘS	program řízeného stárnutí

PSA	z anglického „Probabilistic Safety Assessment“ (pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti)
PSHA	z anglického „Probabilistic Seismic Hazard Assessment“
PSR	z anglického „Periodic Safety Review“, periodické hodnocení bezpečnosti
RAO	radioaktivní odpady
RCLS	z anglického „Reactor Control and Limitation System“, systém řízení reaktoru a limitační systém
SALTO	z anglického „Safe Long Term Operation“
SAMGs	z anglického „Severe Accident Management Guidelines“, návody pro zvládání těžkých havárií
SDR	z anglického „Special Drawing Rights“, zvláštní práva čerpání
SKK	systemy, konstrukce a komponenty
SKŘ	systém kontroly a řízení
TSO	z anglického „Technical Support Organisation“, technická podpůrná organizace
TSR	z anglického „Technical Safety Review“
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚJCHBO	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.
TAA	z anglického „Time Limited Ageing A Specifická zařízení skupiny A jsou nalyzes“(časově omezené hodnocení stárnutí)
TLD	z anglického „Thermoluminiscent dosimeter“, termoluminiscenční dozimetr
TPR	z anglického „Topical Peer-Review“
TPS	technické podpůrné středisko
TSR	z anglického „Technical Safety Reiew“
ÚKŠ	Ústřední krizový štáb
ÚRAO	úložiště radioaktivních odpadů
US NRC	z anglického „US Nuclear Regulatory Commission“
VCNP	Výbor pro civilní nouzové plánování
VDNS	z anglického „Vienna Declaration on Nuclear Safety“
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.
VVER (WWER)	typové označení tlakovodních reaktorů zkonstruovaných v bývalém Sovětském svazu
WANO	z anglického „World Association of Nuclear Operators“, Světové asociace provozovatelů jaderných elektráren
WENRA	z anglického „Western Nuclear Regulatory Association“, Asociace západoevropských jaderných dozorů
ZHP	zóna havarijního plánování

SHRNUTÍ

Tato zpráva byla připravena jako Národní zpráva České republiky pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím cílem bylo popsat stav plnění závazků „Úmluvy“ Českou republikou k 30. dubnu roku 2019. Na základě rozhodnutí spojit 8. a 9. hodnotící konferenci byla tato zpráva aktualizována a popisuje stav k 30. dubnu 2022. Osnova Národní zprávy ČR vychází z doporučení obsažených v dokumentu Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety, INFCIRC/572/Rev6 z 19. 1. 2018.

Od národní zprávy, zpracované v dubnu 2016, se v oblastech, kterým se Úmluva o jaderné bezpečnosti věnuje, staly v České republice následující události a byla provedena následující významná hodnocení:

V návaznosti na intenzivní legislativní práce v předchozích letech nabytí dne 1. ledna 2017 účinnosti komplex právních předpisů v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Jmenovitě se jednalo o zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon (dále také jako „Atomový zákon“), a na něj navazující prováděcí právní předpisy. Dalším navazujícím krokem, který probíhá od roku 2017, je kompletní revize a přepracování všech stávajících bezpečnostních návodů Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB).

Co se týká obou jaderně energetických zařízení spadajících pod režim Úmluvy o jaderné bezpečnosti – Jadernou elektrárnu Dukovany (EDU) a Jadernou elektrárnu Temelín (ETE) tak:

V případě EDU byla, v návaznosti na provedené periodické hodnocení bezpečnosti (PSR) po 30 letech provozu, v letech 2015–2017 postupně vydávána povolení dalšího provozu. Jejich vydání předcházelo vždy půlroční správní řízení, v jehož průběhu musel žadatel o povolení ČEZ, a. s., opět doložit odpovídající průkazy o plnění principů bezpečného využívání jaderné energie z hlediska požadavků na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení, v návaznosti na nabytí účinnosti Atomového zákona.

V případě ETE proběhlo od roku 2017 PSR po 20 letech provozu v souladu s novelizovanými právními předpisy ČR. Výsledky tohoto PSR byly předány SÚJB počátkem roku 2020 v souvislosti s plánovanou obnovou povolení k provozu v roce 2020. Povolení pro první blok SÚJB vydal na základě žádosti ČEZ, a. s., podané 25. března 2020 dne 24. září 2020. Nyní probíhá obdobné řízení pro druhý blok, společnost ČEZ, a. s., podala žádost dne 30. listopadu 2021, správní lhůta je dle Atomového zákona 6 měsíců.

Dále, v souladu s Národním akčním plánem rozvoje jaderné energetiky, probíhá příprava na výstavbu nových jaderných zdrojů, která je blíže rozebrána v kapitole 17.1.5.

25. března 2020 podala žádost o povolení k umístění dvou jaderných zařízení v lokalitě Dukovany – „Nový jaderný zdroj v lokalitě Dukovany“ (NJZ EDU) firma Elektrárna Dukovany II, a. s., jež je dceřinou firmou v rámci Skupiny ČEZ. Mateřská společnost ČEZ, a. s., vykonává funkci řídicí osoby podle zákona o obchodních korporacích. Každé z jaderných zařízení zahrnuje jeden jaderný blok o výkonu do 1 200 MWe s jedním heterogenním tlakovodním jaderným reaktorem. Území k umístění nových bloků bezprostředně navazuje na areál stávající provozované JE Dukovany, která je vlastnictvím ČEZ, a. s.

Tímto zahájené správní řízení bylo dokončeno 8. března 2021, kdy SÚJB vydal povolení k umístění dvou jaderných bloků v lokalitě Dukovany. Rozhodl tak v souladu s ustanovením § 9 odst. 1 písm. a) Atomového zákona.

Na základě žádosti ČEZ, a. s., ze dne 21. srpna 2020, a upravené dokumentace umístění ETE 3, 4 bylo dne 4. listopadu 2020 vydáno SÚJB nové povolení k umístění jaderných zařízení 3. a 4. bloku v lokalitě Temelín (platnost na dobu neurčitou dle Atomového zákona).

Implementace závěrů mise International Regulatory Review Service (IRRS) z listopadu 2013 byly prověřeny následnou misí v květnu 2017, jak je popsáno v kapitole 8. Také u držitele povolení (provozovatele obou jaderných elektráren) ČEZ, a. s., proběhla řada mezinárodních misí, které jsou shrnuty v kapitole 6.

V souladu s Národním akčním plánem zvyšování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení pokračovala implementace opatření plynoucích z provedených zátěžových zkoušek a v únoru 2022 byla dokončena jeho revize 5 (viz Příloha 3). Jeho součástí jsou také opatření pro zachování dlouhodobé integrity kontejnmentu ETE dle zvolených strategií zvládnutí těžkých havárií. Řešení této problematiky je dlouhodobě analyzováno a rozvíjeno, ale vzhledem k dlouhodobému charakteru činností stále probíhá naplňování tohoto cíle. Za účelem trvalého zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení, dle ustanovení Atomového zákona, jsou ČEZ, a. s., zpracovány a každoročně aktualizovány Plány zvyšování bezpečnosti obou jaderných elektráren (viz Příloha 4).

V období 2016 až 2017 se v každé členské zemi Evropské unie (EU) s jaderně energetickým programem včetně ČR uskutečnilo mezinárodní hodnocení (Topical Peer-Review) dle článku 8e směrnice Rady 2014/87/EURATOM ze dne 8. července 2014, kterou se mění směrnice 2009/71/Euratom, kterou se stanoví rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení v segmentu „Řízené stárnutí“ s cílem průběžně zvyšovat jadernou bezpečnost, které zahrnuje EDU i ETE. Toto hodnocení bylo specificky zaměřeno na tlakové nádoby reaktoru, integritu „skrytých“ potrubí a elektrokabeláž (blíže je popsáno v kapitole 14.2).

Na SÚJB byla dokončena implementace nového systému řízení, jak je blíže rozebráno v kapitole 8, kde je také rozebírána otázka personálního obsazení SÚJB. Dále pokračovalo posilování externí podpory dozorné činnosti SÚJB (Technical Support Organization – TSO) pro oblast jaderné bezpečnosti v rámci Státního ústavu radiační ochrany, v. v. i (SÚRO).

Systémové změny proběhly také u držitele povolení. ČEZ, a. s., který provedl organizační změny v návaznosti na zjištění z roku 2015, kdy se významně projevila slabá místa v systému řízení činností a to zejména v dohledu nad kvalitou činností dodavatelských organizací. Došlo k rozdělení divize výroba na divizi jaderná energetika a divizi klasická energetika. Vytvořením divize jaderná energetika reagoval ČEZ, a. s., na potřebu plnit požadavky novelizovaného Atomového zákona a prováděcích vyhlášek a nadále zvyšovat úroveň bezpečnosti jaderných elektráren. Proto jsou všechny útvary vykonávající činnost související s využíváním jaderné energie soustředěny do samostatné divize. Další kroky směřovaly k zajištění dostatečných lidských zdrojů potřebných k provádění a vyhodnocování defektoskopických kontrol, v případě dodavatelsky prováděných prací k zajištění lidských zdrojů pro kontrolu předávaného plnění. Bylo zřízeno nové pracoviště pro výuku, výcvik a certifikaci pracovníků zabývajících se svařováním a prováděním nedestruktivních kontrol.

COVID-19

SÚJB

Průběh pandemie si vyžádal v SÚJB řadu faktických opatření k jejímu zvládnutí. Na druhou stranu ukázal, že požadavky právních předpisů v působnosti úřadu, ale i procesní postupy, které jsou těmito předpisy upraveny, jsou univerzální a aplikovatelné bez výjimek i v takto náročné době. Pandemická situace nevedla v oblasti působnosti úřadu ke snížení úrovně kultury a míry respektování právních požadavků jejich adresáty, proto nevyžaduje přímé změny v právních předpisech. Určité nové metody práce, např. kontroly pomocí audiovizuálních přenosů, se ukázaly být účinnými a přínosnými také pro

výkon běžných agend a vedou do budoucna k úvahám o jejich možném promítnutí do vnitřních předpisů SÚJB.

ČEZ, a. s.

I v období pandemie bylo primárním cílem držitele licence zajištění bezpečného provozu v normálních, abnormálních a havarijních podmínkách a realizace odstávek JE v plánovaných termínech a v plánovaném rozsahu. Proto byla v lokalitách zavedena nejen plošná hygienická opatření (pravidlo 3R – Ruce–Roušky–Rozestupy, tj. na pracovištích byly rozmístěny zásobníky na dezinfekci, povinnost nosit respirátory (na pracovišti, na zastávkách autobusů i v autobusech), opatření v jídelnách a bufetech (ochranná plexiskla, testování pracovníků na covid-19), ale byla také přijata opatření v oblasti organizace činností: každodenní report a sledování aktuálního stavu počtu pracovníků směny, změny provozních harmonogramů s cílem udržet 2 směny v záloze, úpravy v organizaci a řízení odstávky (ochrana odstávkového centra, revize investičních a údržbových prací, omezení školení, výcviku a psychodiagnostiky). Všem zaměstnancům, kteří nemuseli provádět výkon činností v místě výkonu práce, byl nařízen home office, byly definovány povinnosti vedoucích i zaměstnanců na home office a došlo v podstatně vyšší míře k využívání komunikační technologie (Teams, Skype...).

Stav „Výzev“ (Challenges) rozpoznávaných na 7. hodnoticí konferenci a připravovaných pro 8. hodnoticí konferenci.

Co se týká Challenges, jak jsou uvedeny v draftu zprávy reportéra o hodnocení ČR na 8. hodnoticí konferenci 2020, je stav jejich plnění následující:

- Challenge 2020-01 (pokračování Challenge 2017-04) k implementaci Akčního plánu je rozebrána v Příloze 3.
- Challenge 2020-02 (pokračování Challenge 2017-02) – příprava bezpečnostních návodů navazujících na novou legislativu je popsána v kapitole 7.2.1.
- Challenge 2020-03 týkající se Národního radiačního havarijního plánu je popsána v kapitole 16.1.3.3.
- Challenge 2020-04 Průběžný rozvoj TSO (SÚRO) k zajištění podpory sekce jaderné bezpečnosti SÚJB je popsán v kapitole 8.1.11.
- Challenge 2020-05 k zajištění přenosu znalostí a zkušeností odborníků odcházejících ze SÚJB na nové kolegy je popsána v kapitole 8.1.5 a v kapitole 8.1.6.

Co se týká Challenges ze 7. hodnoticí konference, jak jsou uvedeny v draftu zprávy reportéra o hodnocení ČR na 8. hodnoticí konferenci 2020, je stav jejich plnění následující:

- Challenge 2017-01 týkající se kauzy svary je popsáno v kapitole 6.6, Kauza svary.
- Challenge 2017-02 – přešla do Challenge 2020-02, viz výše.
- Challenge 2017-03 týkající se strategie v oblasti lidských zdrojů je uvedena v kapitole 8.1.5 a 8.1.6 pro státní dozor (SÚJB) a v kapitole 11.2 pro provozovatele JZ.
- Challenge 2017-04 – přešla do Challenge 2020-01, viz výše.
- Challenges 2017-05 k systému řízení SÚJB je popsána v kapitole 8.1.9.

6. EXISTUJÍCÍ JADERNÁ ZAŘÍZENÍ

Každá smluvní strana podnikne potřebné kroky k tomu, aby byla co nejdříve posouzena bezpečnost jaderných zařízení existujících v době, kdy tato úmluva vstoupí pro tuto smluvní stranu v platnost. Bude-li to vzhledem k této úmluvě nutné, smluvní strana urychleně zajistí všechna rozumně proveditelná zlepšení ke zvýšení bezpečnosti jaderných zařízení. Pokud takového zvýšení bezpečnosti nemůže být dosaženo, musí být naplánováno jeho odstavení, jakmile to bude skutečně proveditelné. Stanovení doby odstavení může brát ohled na celý energetický kontext a možné alternativy, jakož i na jeho sociální, ekologické a ekonomické důsledky.

6.1 Jaderná zařízení v České republice spadající pod definici uvedenou v článku 2 Úmluvy

V současné době jsou v ČR provozovány tato jaderná zařízení (dle definice v čl. 2 „Úmluvy“):

- Jaderná elektrárna Dukovany: čtyři výrobní bloky s reaktory VVER 440/213,
- Jaderná elektrárna Temelín: dva výrobní bloky s reaktory VVER 1000/320.

Geografická poloha obou jaderných elektráren v ČR je patrná z obr. 6-1, jejich technická data jsou uvedena v Příloze 2.

Od počátku 90. let je prováděno opakované posouzení úrovně bezpečnosti, ať již formou analýz držitele povolení nebo státního dozoru (viz např. kapitola 14) nebo externím nezávislým hodnocením v rámci mezinárodních misí. Jedná se zejména o mise Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA), Světové asociace provozovatelů jaderných elektráren (WANO) a také hodnocení jaderné bezpečnosti počínaje hodnoceními v rámci přístupu ČR k Evropské unii skupinou zřízenou při Atomic Question Group (AQG) až po hodnocení dle zadání Skupiny evropských dozorních orgánů pro jadernou bezpečnost (ENSREG) v rámci zátěžových zkoušek, přehodnocení bezpečnostních rezerv JE, provedeném v reakci na událost na JE Fukushima Daiichi.

Mise IAEA srovnávají úroveň dosažené bezpečnosti s doporučeními IAEA a mezinárodní praxí v dané oblasti. Závěry misí obsahují soubor doporučení a námětů pro další zvýšení bezpečnosti. Mise WANO indikují zejména oblasti „dobré praxe“, kde aplikovaný přístup současnou praxí převyšuje.

V souladu s požadavky Vídeňské deklarace o jaderné bezpečnosti (VDNS) jsou dále rozebrána prováděná hodnocení. (Problematické plnění požadavku VDNS pro nové jaderné bloky se věnuje kapitola 18.)

6.2 Posuzování bezpečnosti jaderných zařízení

Posouzení bezpečnosti jaderných zařízení je prováděno několika nezávislými způsoby, které zahrnují průběžné i periodické hodnocení jaderné a technické bezpečnosti (viz kapitola 14.1.2, deterministické hodnocení; kapitola 14.1.2, pravděpodobnostní hodnocení; kapitola 14.1.2, benchmarking; kapitola 13.4, mezinárodní mise (OSART, WANO – viz níže a dále v Příloze 7).

Na základě těchto hodnocení jsou přijímána opatření ke zvýšení bezpečnosti jaderných zařízení – např. Národní akční plán (viz Příloha 3), zavedení Accident Managementu (viz kapitola 19.4), Plány zvyšování bezpečnosti.

Plány zvyšování bezpečnosti jaderných elektráren jsou dokumenty zahrnující modifikace/projekty vztahující se k bezpečnosti a jsou aktualizovány pro každý rok se zohledněním vstupů z PSR, vnitřní a vnější zpětné vazby, z mezinárodních misí, benchmarkingu, národní legislativy, dlouhodobého

provozu jaderných elektráren (LTO), pravděpodobnostního hodnocení (PSA) a dalších zdrojů (viz Příloha 4).

Po zkušenostech z jiných jaderných zařízení a energetických společností zahájila IAEA prověrku vedení k bezpečnosti, a to formou tzv. Operational Safety Review Team (OSART) Corporate. První prověrka tohoto rozsahu se v ČR konala v září 2013 a detaily této prověrky jsou součástí Národní zprávy ČR z roku 2016.

Také sdružení WANO zahájilo partnerské prověrky na korporátní úrovni. První mise WANO Corporate u držitele povolení ČEZ, a. s., se konala v květnu 2017. Tým expertů hodnotil spolupráci mezi centrálními útvary a jadernými elektrárnami ETE a EDU v oblastech:

- leadership centrály,
- správa a řízení,
- dohled a monitoring,
- nezávislý dohled,
- podpora a výkonnost,
- lidské zdroje,
- komunikace.

Byly identifikovány dvě silné stránky:

- vznik útvaru správy projektu „Design Authority“,
- schopnost využívat moderní média (sociální sítě, průzkumy vnější a vnitřní komunikace, online rozhovory se zaměstnanci nebo popularizační akce – např. koncert filharmonie v chladicí věži Temelína) pro osvětu a komunikaci s lidmi,

a dvě oblasti ke zlepšení:

- leadership centrály (schopnost formulovat strategická zadání, vést a rozvíjet vztahy se zaměstnanci, umět přesvědčit podřízené o správnosti rozhodnutí či dotáhnout věci do konce atd.),
- posílení centrálního dohledu, systém reportingu ve firmě není nastaven tak, aby podporoval proces zlepšování, resp. umožňoval provedení včasné zásahy v případě rozpoznání negativních trendů,

kteří jsou v systému řízení držitele povolení ČEZ, a. s, implementovány.

(Další informace o prováděném hodnocení jsou prezentovány v kapitole 14 a informace o opatřeních vyplývajících ze zjištění těchto hodnocení jsou uvedeny v kapitole 18. Informace o významných událostech, které se staly na EDU a ETE v uplynulých třech letech jsou v kapitole 6.4.)

6.3 Mezinárodní posouzení bezpečnosti

V posledních 3 letech proběhly u držitele povolení níže uvedené mezinárodní mise. Celkový výčet všech misí, které byly popsány v předchozích zprávách, je uveden v Příloze 7.

6.3.1 Mise IAEA TSR (Technical Safety Review) PSA (JE Dukovany) 2016

Cílem mise [6.1], dříve zvané International Probabilistic Safety Assessment Review Team (IPSART), je zkvalitnění modelů PSA a Safety Monitoru a zvýšení jejich vhodnosti pro rizikově informované aplikace (např. „on-line maintenance“, limity a podmínky (LaP) atd.). Ve srovnání s klasickými kontrolními misemi (např. WANO, OSART) je tedy cílem obdržet co nejvíce připomínek, ale:

- platných, věcných a správných,

- s dopady do výsledků analýz,
- zvyšujících obecně kvalitu modelů,
- zvyšujících kvalitu dokumentace jednotlivých oblastí PSA,
- zvyšujících platnost a vhodnost pravděpodobnostních modelů pro rizikově informované aplikace typu „on-line maintenance“ nebo „risk informed“ přístup k LaP apod.

Významná část doporučení mise TSR-PSA se zaměřila na témata, která byla již v minulých letech specialisty ČEZ, a. s., a ÚJV, a. s., identifikována při přípravě námětů pro plán aktualizace analýz PSA EDU, například:

- zlepšit srozumitelnost dokumentace PSA ve vybraných bodech,
- posoudit vhodnost aktualizace kritérií pro kvantitativní screening (seismicita, vnitřní záplavy, požáry atd.) a revidovat screening ve vybraných oblastech,
- zvážit doplnění popisu a výsledků analýzy citlivosti (sensitivity analysis) do souhrnné zprávy PSA,
- doplnit podrobnější modely vybraných částí scénářů odezvy na vznik iniciační události – izolace turbogenerátoru, OVKO (odvzdušňovací ventil kompenzátoru objemu), havárie se ztrátou chladiva (LOCA) atd.,
- revidovat/aktualizovat analýzu seismického rizika, rizika vnitřních požárů, záplav, externích ohrožení apod., s využitím nejnovějších metodických postupů a nových zdrojů dat.

6.3.2 Follow – up mise SALTO Peer Review (JE Dukovany), 2016

V listopadu 2016 se konala následná prověrka, jejímž účelem bylo prověřit, jak byla vypořádána doporučení (2) a návrhy (6) mise Safe Long Term Operation (SALTO) z roku 2014 [6.2].

Tým konstatoval, že 5 návrhů mise bylo vyřešeno, přičemž řešení posledního vykazuje dostatečný postup řešení. Jedno doporučení mise bylo vyřešeno a jedno vykazuje dostatečný postup řešení.

6.3.3 WANO Peer Review (JE Dukovany), 2017

V období březen–duben 2017 proběhla na JE Dukovany mise WANO plně dle nových výkonnostních cílů a kritérií [6.3]. Elektrárna byla hodnocena dle oblastí rozdělených do tří hlavních skupin:

- základy (jaderní profesionálové, leadership),
- funkční oblasti (provoz, údržba, chemie, Inženýring, radiační ochrana, výcvik),
- průřezové oblasti (provozní cíle, řízení prací, spolehlivost zařízení, řízení konfigurace, radiační bezpečnost, zlepšování výkonnosti, provozní zkušenosti, efektivita organizace, požární ochrana, havarijní připravenost).

Tým WANO identifikoval pouze 9 oblastí pro zlepšení ve funkčních (provoz, údržba, chemie, Inženýring, radiační ochrana) a průřezových oblastech (zlepšování výkonnosti, efektivita organizace, požární ochrana). A také dvě silné stránky (nové analytické techniky pro stanovení stavu mazacího oleje, databáze chráněných oblastí se zařízením pro požární poplachy a automatické hasicí zařízení).

6.3.4 Follow – up WANO PEER REVIEW (JE Temelín), 2017

Prověrka se zaměřila na stanovení účinnosti nápravných opatření přijatých v odezvě na 14 oblastí ke zlepšení identifikovaných během partnerské prověrky v roce 2015 a také na úsilí směřující ke zlepšení bezpečnosti a kvality výkonnosti elektrárny [6.4].

Hodnocení stavu oblastí ke zlepšení v době mise:

Uspokojivá (úroveň A): Důkazy ukazují, že bylo dosaženo podstatného zlepšení výkonnosti.	6×
V chodu (úroveň B): Důkazy ukazují, že výkon se začal zlepšovat, ale některé nedostatky zůstávají.	6×
V ohrožení (úroveň C): Nebylo dosaženo žádného ani malého zlepšení výkonnosti.	2×
Neuspokojivá (úroveň D): Výkonnost je i nadále neuspokojivá.	0×

6.3.5 Follow-up WANO PEER REVIEW (JE Dukovany), 2019

Prověrka se zaměřila na stanovení účinnosti nápravných opatření přijatých v odezvě na 9 oblastí ke zlepšení identifikovaných během partnerské prověrky v roce 2017 a také na úsilí směřující ke zlepšení bezpečnosti a kvality výkonnosti elektrárny [6.4].

Hodnocení stavu oblastí ke zlepšení v době mise:

Uspokojivá / dokončeno (úroveň A): Byla prokázána přijatelná úroveň.	2×
V chodu (úroveň B): Důkazy prokazují, že došlo k podstatnému zlepšení. Může být potřeba další čas k ověření trvalého zlepšení. Jsou nastaveny ukazatele a dohled pro monitorování a dokončení zlepšení.	7×
V ohrožení (úroveň C): Důkazy prokazují zlepšení výkonnosti, nedostatky však přetrvávají a nebylo dosaženo dostatečného měřitelného zlepšení. Nebude-li dbáno zvýšené pozornosti, může vzniknout opakovaná oblast pro zlepšení.	0×
Neuspokojivá (úroveň D): Výkonnost je i nadále neuspokojivá.	0×

6.3.6 WANO Peer Review (JE Dukovany), 2021

V období duben až květen 2021 proběhla na JE Dukovany mise WANO dle inovovaných výkonnostních cílů a kritérií 2019-1 [6.3]. Elektrárna byla hodnocena dle oblastí rozdělených do sedmi skupin:

- základy (kultura bezpečnosti, profesionalismus v jaderné energetice, základy leadershipu),
- efektivní organizace (efektivita organizace, integrované řízení rizik),
- učící se organizace (zlepšování výkonnosti, provozní zkušeností, školení, lidský výkon),
- provoz elektrárny (provoz, provozní cíle, řízení prací, údržba, chemie),
- výkonnost zařízení (péče o zařízení, inženýring, technická podpora, spolehlivost zařízení, jaderné palivo, řízení konfigurace, řízení projektu),
- bezpečnost a ochrana (požární bezpečnost, požární ochrana, radiační bezpečnost, radiační ochrana, bezpečnost práce, havarijní připravenost a zvládnutí těžkých havárií),
- oblasti vedení centrály společnosti (korporátní oblasti).

Tým WANO identifikoval 9 oblastí pro zlepšení (základy leadershipu, integrované řízení rizik, zlepšování výkonnosti, lidský výkon, řízení provozu, provozní priority, provádění údržby, dlouhodobá spolehlivost zařízení a radiační bezpečnost). Dále identifikoval tři silné stránky (provádění školení – integrovaný přístup k získávání nových zaměstnanců, provádění radiační ochrany – čištění nádrží odpadních radioaktivních vod, leadership pro připravenost na havarijní situace a těžké havárie – alternativní havarijní řídicí středisko).

6.3.7 WANO Peer Review (JE Temelín), 2019

V srpnu proběhla na JE Temelín mise WANO.

Elektrárna byla hodnocena dle oblastí rozdělených do tří hlavních skupin:

- základy (jaderní profesionálové, leadership),
- funkční oblasti (provoz, údržba, chemie, inženýring, radiační ochrana, výcvik),
- průřezové oblasti (provozní cíle, řízení prací, spolehlivost zařízení, řízení konfigurace, radiační bezpečnost, zlepšování výkonnosti, provozní zkušenosti, efektivita organizace, požární ochrana, havarijní připravenost).

Tým WANO identifikoval 9 oblastí pro zlepšení v oblastech (jaderný profesionál, leadership, řízení rizik, zlepšování výkonnosti, údržba, inženýring, provoz a řízení prací).

6.3.8 Follow-up WANO Peer Review (JE Temelín), 2021

Následná mise proběhla v únoru 2021 a byla zaměřená na stanovení účinnosti nápravných opatření přijatých v odezvě na 9 oblastí ke zlepšení identifikovaných během partnerské prověrky v roce 2019 a také na úsilí směřující ke zlepšení bezpečnosti a kvality výkonnosti elektrárny.

Hodnocení stavu oblastí ke zlepšení v době mise:

Uspokojivá (úroveň A): Důkazy ukazují, že bylo dosaženo podstatného zlepšení výkonnosti.	1
V chodu (úroveň B): Důkazy ukazují, že výkon se začal zlepšovat, ale některé výkonnostní nedostatky zůstávají.	8
V ohrožení (úroveň C): Nebylo dosaženo žádného ani malého zlepšení výkonnosti.	2
Neuspokojivá (úroveň D): Výkonnost je i nadále neuspokojivá.	0

6.3.9 Mise IPPAS, 2021

Mezinárodní mise International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) proběhla v ČR ve dnech 8.–19. listopadu 2021. Cílem mise bylo nezávislé ověření úrovně národního režimu zabezpečení jaderných zařízení a jaderných materiálů v ČR, a to v rozsahu Úmluvy o fyzické ochraně jaderných materiálů. Cílem mise bylo přezkoumat český legislativní a regulační rámec pro fyzickou ochranu jaderného materiálu, jaderných zařízení a souvisejících činností. Tým IPPAS také přezkoumal opatření v oblasti informační a počítačové bezpečnosti; regulační postupy při udělování povolení, inspekcí a prosazování; koordinaci mezi zúčastněnými stranami zapojenými do jaderného zabezpečení; a rozhraní mezi evidencí a kontrolou jaderného materiálu a jadernou bezpečností.

Mise byla prováděna týmem složeným z mezinárodních expertů IAEA. Na průběhu mise IPPAS se kromě SÚJB podíleli rovněž zástupci dalších relevantních ministerstev a vládních organizací, včetně Národního bezpečnostního úřadu, Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost, Policie ČR a také zástupci ČEZ, a. s.

Byly prověřeny následující moduly:

- modul 1 – zhodnocení národního režimu zabezpečení jaderných zařízení a jaderných materiálů,
- modul 2 – zhodnocení úrovně zabezpečení jaderných zařízení,
- modul 3 – zhodnocení úrovně zabezpečení přeprav jaderných materiálů a
- modul 5 – kybernetická bezpečnost.

V rámci modulu 2 tým IPPAS navštívil jaderné elektrárny Dukovany a Temelín a také Sklad vyhořelého jaderného paliva Temelín.

V průběhu mise nebyly zjištěny žádné závažné nedostatky v systému zajištění fyzické ochrany v ČR. V závěrečném hodnocení je uvedeno 5 doporučení a 12 návrhů ke zlepšení úrovně zabezpečení JZ a jaderných materiálů v ČR a identifikováno 17 příkladů dobré praxe. Závěrem tým IPPAS konstatoval,

že Česká republika má vyspělý a dobře zavedený režim jaderného zabezpečení, který se v posledních letech neustále zlepšuje.

6.3.10 Mise SEED IAEA

V termínu od 16.–20. května 2022 se uskuteční mise IAEA pod názvem External Events Safety Section (EEDD) Site and External Events Design (SEED) Review Mission on Seismic Hazard at Temelin NPP and Dukovany NPP sites (dále jen Mise SEED). Tato mise je organizovaná jako společná pro JE Temelín a JE Dukovany a je organizačně rozdělena do dvou částí. První část bude probíhat jako následná mise pro JE Temelín (předchozí mise byly uskutečněny v roce 2003 a 2013) a druhá část jako první mise pro JE Dukovany.

Cílem společné mise SEED je:

1. prověřit spolehlivost metod hodnocení seizmického ohrožení používaných pro území umístění JE Temelín a JE Dukovany,
2. zhodnotit opatření navazující na problémy identifikované expertní misí provedenou v roce 2013 v území umístění JE Temelín,
3. vyhodnotit aktualizované studie seizmického ohrožení provedené v posledním desetiletí pro JE Temelín a JE Dukovany,

a to na základě aktuální mezinárodní praxe a doporučení IAEA.

Pro tuto misi byly v letech 2019–2021 aktualizovány a shromažďovány podklady, které se týkají hodnocení seizmického ohrožení. Byl proveden nový výpočet Probabilistic Seismic Hazard Assessment (PSHA) pro území k umístění obou elektráren.

Mise IRRS a jejich závěry jsou popsány v kapitole 8.2.4.

6.4 Prohlášení o pokračujícím provozu

Průběžná i periodická hodnocení bezpečnosti, realizovaná držitelem povolení i vnějšími subjekty prokazují, že úroveň bezpečnosti v současnosti provozovaných jaderných elektráren na území ČR v praxi odpovídá vysokým bezpečnostním standardům.

Nová legislativa, která vstoupila v účinnost v roce 2017, zapracovala mimo jiné Směrnici Rady 2009/71/EURATOM ze dne 25. června 2009 ve znění Směrnice Rady 2014/87/EURATOM, kterou se stanoví rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení a další principy odpovídající světové dobré praxi. Obsahuje požadavek na praktické vyloučení časných radiačních havárií a velké radiační havárie takové, která neumožní místní nebo časové omezení zavedených neodkladných opatření. Tento požadavek je uplatněn i na v současnosti provozované bloky v prakticky proveditelné míře.

6.5 Přehled významných provozních událostí na JE a opatření zavedená pro jejich vypořádání a předcházení jejich opakování

6.5.1 Jaderná elektrárna Dukovany

Za předmětné období **od roku 2016 do února roku 2019** se na Jaderné elektrárně Dukovany neudála žádná událost s hodnocením stupněm International Nuclear Event Scale (INES) 1 nebo vyšším.

Porušení LaP z důvodu neprojektového stavu sekundárního těsnění dělicí roviny HCČ

Při zkoušce těsnosti meziprostoru těsnění hlavní dělicí roviny hlavního cirkulačního čerpadla (HCČ) na

prvním bloku EDU dne 30. 3. 2017 byl zjištěn únik přes sekundární těsnění dělicí roviny HCČ. Účelem tohoto těsnění je vytvoření tlakového spádu pro signalizaci netěsností primárního těsnění. Sekundární těsnění bylo původně osazeno azbestovou šňůrou, která byla z důvodu zákazu použití azbestových výrobků nahrazena šňůrou z nevhodného materiálu. Příčina netěsnosti meziprostoru hlavní dělicí roviny HCČ je degradace sekundárního těsnění vlivem provozní teploty a dlouhodobého působení radiace v místě instalace těsnění, a to již v průběhu první kampaně provozu těsnění.

Událost byla řešena postupnou výměnou za grafitová těsnění vždy při demontáži HCČ pro pravidelnou revizi a dokončena v roce 2020.

Poškození pístu dieselgenerátoru při zkoušce ELS (Emergency Load Sequencer)

Dieselgenerátory (DG) zajišťují napájení bezpečnostně důležitých systémů v případě ztráty vnějšího napájení elektrárny. Při zkoušce Emergency Load Sequencer (ELS) 28. 12. 2017, která je prováděna pro ověření schopnosti elektrárny reagovat na ztrátu napájení, došlo v průběhu chodu dieselgenerátoru k destrukci jednoho z jeho pístů. Po přerušení zkoušky a demontáži pístu bylo zjištěno, že byl poškozen chladicí kroužek pístu v rozsahu znemožňujícím opravu. Jako důvod poškození byl určen nevyhovující materiál a technologické zpracování chladicího kroužku.

Událost byla vyřešena kompletní opravou mechanismu pístu, výměnou oleje DG a zavedením programu pro sledování kvality dotčených náhradních dílů. Dále byl navržen postup pro nedestruktivní kontrolu vnitřních částí DG při jeho revizích.

Za druhé předmětné období, tj. od března 2019 do února 2022, se na Jaderné elektrárně Dukovany udály 4 události s hodnocením stupněm INES 1 a žádná s hodnocením vyšším.

Netěsný svarový spoj pod pojišťovacím ventilem na smyčce primárního okruhu způsobený vibrací soustavy.

Při neúspěšné tlakové zkoušce na 3. reaktorovém bloku před náběhem z odstávky došlo k netěsnosti svarového spoje pod pojišťovacím ventilem na smyčce primárního okruhu. Roztěsnění bylo způsobeno vibrací soustavy z důvodu selhání aretace pojišťovacího ventilu. Aretace se provádí za účelem provedení tlakové zkoušky, aby nedošlo k otevření pojišťovacího ventilu.

Událost byla vyřešena změnou konstrukce a způsobu aretace pojišťovacích ventilů na smyčkách primárního okruhu (I.O.).

Porušení LaP neprovedením požadovaných činností při poruše DG

Dieselgenerátory zajišťují napájení bezpečnostně důležitých systémů v případě ztráty vnějšího napájení elektrárny. Nesprávným hodnocením provozuschopnosti DG, při poruše způsobené trhlinou ventilového sedla výfukové části, došlo vlivem lidského faktoru k porušení LaP. Příčinu vzniku trhliny sedla ventilu se nepodařilo určit ani výrobcí DG ani nezávislé laboratoři.

Událost byla vyřešena opravou DG, zlepšením diagnostiky podobných závad a úpravou hodnocení provozuschopnosti.

Rozpor mezi materiálovými certifikáty a faktickou kvalitou hutního materiálu

Na základě upozornění dodavatele údržby bylo zjištěno, že dodávaný hutní materiál používaný při údržbě a modifikacích nemá vždy vlastnosti deklarované v s ním dodávaných certifikátech. Identifikovanou příčinou bylo nedostatečné nastavení odběratelské kontroly v oblasti ověření hutního materiálu. Dále byla stanovena příčina v nedostatečném nastavení systému práce s výsledky namátkových kontrol hutních materiálů a systému blokace neshodného hutního materiálu.

Událost byla vyřešena posílením kvality odběratelských kontrol, nastavením systému kontrol a aplikace jejich výsledků.

Porušení LaP neprovedením požadovaných činností při průniku chladicí vody do oleje ložiska vysokotlakého havarijního čerpadla

Vysokotlaké havarijní čerpadlo je určeno pro řešení nehod s únikem chladiva primárního okruhu. Nesprávným hodnocením provozuschopnosti čerpadla při průniku chladicí vody do oleje ložiska způsobenou trhlinou ložiskového domku, došlo vlivem lidského faktoru k porušení LaP. Příčinou vzniku trhliny v ložiskovém domku je koroze pravděpodobně v kombinaci s výrobní vadou. Příčinou nesprávného hodnocení provozuschopnosti jsou nedostatky v konzervativním přístupu a využívání provozních zkušeností.

Událost je řešena ošetřením ložiskových domků proti korozi a zacelením drobných trhlin, zavedením systému pravidelných školení správného hodnocení provozuschopnosti a úpravou systému předávání provozních zkušeností v rámci provozního personálu.

6.5.2 Jaderná elektrárna Temelín

Za předmětné období od roku 2016 do února roku 2019 se na Jaderné elektrárně Temelín udála jedna událost s hodnocením stupněm INES 1, popsána níže, a žádná se stupněm vyšším než INES 1.

Netěsnost trasy technické vody nedůležité spojená s porušením limit a podmínek pro těsnost lokalizačních skupin

Dne 6. 11. 2018 došlo v rámci zpětné montáže izolace ke kontaktu s potrubím technické vody nedůležité, procházejícím stěnou kontejnmentu v prostoru mezi rychločinnými armaturami, určenými pro oddělení kontejnmentu od vnějšího okolí. Tato situace byla pracovníky nahlášena a řešena dočasným zatěsněním objímkou. Avšak následující den byla zpětně vyhodnocena snížená provozuschopnost lokalizační skupiny. Byla tak zpětně čerpána odpovídající limitní podmínka provozu, což vedlo k započatí postupného snižování výkonu.

V průběhu této činnosti byl proveden výpočet úniku z kontejnmentu dle požadavků limit a podmínek, který prokázal, že velikost úniku z kontejnmentu nepřekračuje limitní hodnotu. Tímto byla událost ukončena.

Hodnocení události jako INES 1 je výsledkem vzniku netěsnosti a špatné identifikace dopadů této netěsnosti do limit a podmínek provozu, které pak vedlo k jejich porušení. Jako kořenové příčiny události byly určeny stav zařízení, kdy došlo k selhání heterogenního svarového spoje, a lidský faktor, kdy vedoucí reaktorového bloku nepoužil k ověření dopadů netěsnosti technická schémata nebo jiný vhodný zdroj informací.

Za období od března 2019 do února 2022 se na jaderné elektrárně Temelín udály 2 události s hodnocením stupněm INES 1 a žádná se stupněm vyšším než INES 1.

Výpadek HVB1 v důsledku poruchy RCLS, porušení LaP

Dne 15. 5. 2020 v 00:46 došlo k odstavení reaktoru na 1. hlavním výrobním bloku (HVB1) působením limitačního signálu LSd z výkonu 80 %. Příčinou byla závada v RCLS (reactor control and limitation system, chybná komunikace na jedné ze dvou sběrnic systému HWY1) a falešný signál na odstavení reaktoru LSd při této poruše vygenerovaný, pro který nebyl technologický důvod. Při stabilizaci bloku byly opakovaně neovladatelné některé komponenty řízené z RCLS, opakovaně docházelo k výpadkům zařízení, byly zobrazovány fyzikálně nesmyslné hodnoty parametrů z RCLS

Při události došlo k odstavení reaktoru a následně k neprovedení požadovaných činností ve stanovené době provedení, a tím k porušení LaP. Událost byla s přihlédnutím k hodnocení kultury bezpečnosti hodnocena stupněm INES 1.

Pro zabránění opakování události byl otestován a nainstalován nový software pro zodolnění RCLS na obou HVB. Dále byla provedena úprava interface řídicího systému, vytvořeny nové postupy a výcvikové programy pro zvládnutí událostí podobného typu.

Rozpor mezi materiálovými certifikáty a faktickou kvalitou hutního materiálu

Tato událost je shodná s tou, která je popsána výše u JE Dukovany.

6.6 Přehled plánovaných činností prováděných za účelem zvyšování jaderné bezpečnosti

Zásady tvorby a obsah Plánů zvyšování bezpečnosti držitele povolení jsou uvedeny v Příloze 4.

Zřízení životně důležitých prostor

Z pohledu zabezpečení je k termínu vydání této zprávy dokončena modifikace systému fyzické ochrany ETE a EDU ve formě zřízení tzv. životně důležitých prostor. Požadavek na zřízení životně důležitých prostor je uveden v Atomovém zákoně a vychází z doporučení IAEA, dokumentu NSS no. 13. Životně důležité prostory jsou definovány v prováděcím předpisu č. 361/2016 Sb., o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu, navazujícím na § 161 odst. 4 Atomového zákona, jako prostory, v kterých jsou umístěny systémy, jejichž poškození může vést k radiační havárii. Příkladem takových míst jsou blokové dozorny, budovy dieselgenerátoru a čerpací stanice technické vody důležité. Pro vymezení těchto prostor vznikly nové mechanické zábranné prostředky na hranici těchto prostor a je zajištěna další úroveň kontroly vstupu osob do těchto prostor.

První etapa zavádění životně důležitých prostor byla úspěšně provedena – např. pro blokové a nouzové dozorny, bezpečnostní systémy apod. Spolu se zavedením proběhla renovace technického systému fyzické ochrany – nové vstupní turnikety, nové vyšší ploty oddělující jednotlivé chráněné prostory, inovace čidel a kamer. Plně modernizováno bylo řídicí centrum fyzické ochrany.

V rámci druhé etapy zřízení životně důležitých prostor probíhá implementace technických opatření na systémových dieselgenerátorových stanicích a pro čerpadla technické vody důležité. Tato etapa bude ukončena v roce 2022.

Kauza Svary

Jak je uvedeno v předchozí národní zprávě (Příloha 4, část 3., Opatření), tak jedním z požadavků vzniklých na základě kauzy „Svary“ je vytvoření dostatečných lidských zdrojů potřebných k provádění a vyhodnocování defektoskopických kontrol a v případě dodavatelsky prováděných prací k zajištění lidských zdrojů pro kontrolu. V průběhu naplňování tohoto požadavku se držitel povolení k provozu jaderných zařízení v ČR rozhodl, že z vlastních zdrojů zřídí nové pracoviště pro výuku, výcvik a certifikaci pracovníků zabývajících se svařováním a prováděním nedestruktivních kontrol.

Od roku 2019 je v provozu nové tréninkové a realizační centrum. Pracoviště je situováno v lokalitě Temelín a je určeno pro školení svářečského personálu obou elektráren, nácvik svařování pro stěžejní opravy a z toho plynoucí zajištění kvalifikace osob, kvalifikace postupů oprav, zajištění kontrolních svarových spojů, provádění pracovních zkoušek a dále pro školení pracovníků technických kontrol určených pro provádění a zajišťování kontrol zařízení, potrubních systémů a komponent jaderných a klasických elektráren. Tato odborná školení jsou zajištěna zaměstnanci držitele povolení.

Další významné plánované činnosti

Následuje seznam nejvýznamnějších plánovaných činností. Seznam významných opatření pro zvýšení bezpečnosti je každý rok aktualizován v Plánech zvyšování bezpečnosti EDU a ETE (viz Příloha 4):

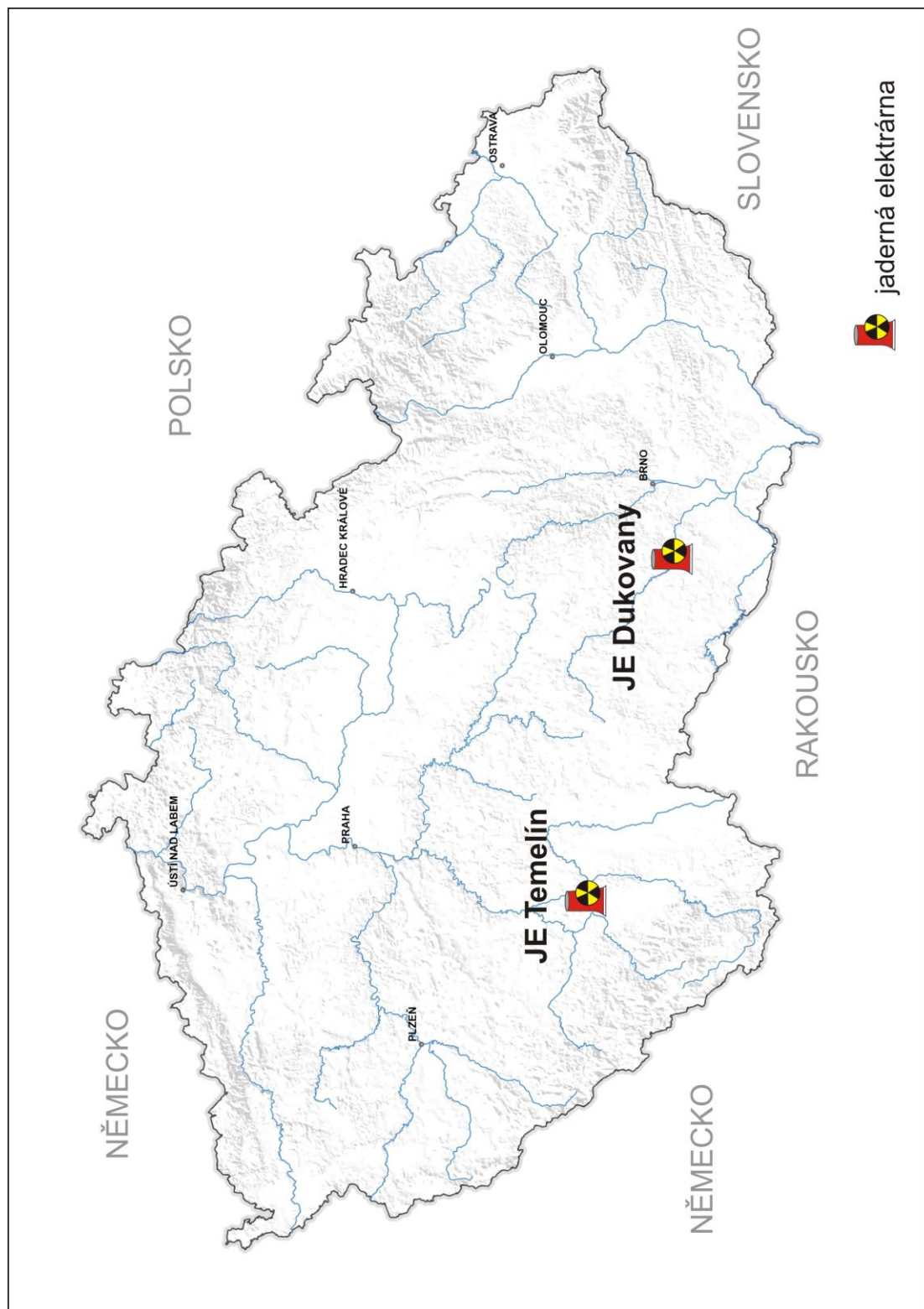
- repase rychločinné armatury Velan (EDU),
- modifikace na ochranu integrity hermetické zóny a podporu rekombinátorů vodíku (EDU),
- aktualizace modelu pro Safety Monitor (ETE),

- opatření pro zvýšení robustnosti bloků pro lepší zvládnání následků potenciálních těžkých havárií (ETE),
- doplnění stabilního hasicího zařízení pro turbogenerátor a turbonapáječky pro zvýšení požární bezpečnosti stroje (ETE).

Hodnocení stavu implementace článku 6 Úmluvy

Všechny výše uvedené studie a analýzy jednoznačně prokazují, že úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti bloků EDU a ETE je na vysoké úrovni a odpovídá jak současným požadavkům platným v České republice, tak všeobecně přijatým mezinárodním standardům. Tento stav je průběžně prověřován a posuzován z hlediska nejnovějších poznatků vědy a techniky. Jsou naplánovány a prováděny nezbytné aktivity tak, aby bylo možno i v budoucnu tento stav udržet, resp. dále zlepšovat. Požadavky vyplývající z Článku 6 Úmluvy jsou splněny.

Obr. 6-1 Mapa České republiky s vyznačením polohy jaderných elektráren Dukovany a Temelín



7. LEGISLATIVNÍ A DOZOROVÝ RÁMEC

1. Každá smluvní strana přijme a zachová v platnosti legislativní a dozorový rámec tak, aby zajistila bezpečnost jaderných zařízení.

2. Tento legislativní a dozorový rámec zahrnuje:

- (i) tvorbu příslušných národních bezpečnostních požadavků a předpisů,
- (ii) systém vydávání povolení pro jaderná zařízení a zákaz provozu jaderného zařízení bez takového povolení,
- (iii) systém inspekcí a hodnocení jaderných zařízení vykonávaných státním orgánem dozoru za účelem ověření, zda tato zařízení vyhovují platným předpisům a podmínkám povolení,
- (iv) uplatňování a prosazování platných předpisů a podmínek povolení, včetně jejich pozastavení, změny nebo odebrání.

7.1 Legislativní a dozorový rámec

7.1.1 Atomový zákon

Atomový zákon definuje podmínky pro mírové využívání jaderné energie a ionizujícího záření včetně činností, které vyžadují povolení SÚJB. Svěřuje výkon státní správy a kontrolu SÚJB a vymezuje jeho pravomoc a působnost.

Atomový zákon – zákon č. 263/2016 Sb., byl schválen Parlamentem ČR 14. července 2016 a je účinný od 1. ledna 2017. Jeho příprava nebyla primárně vyvolána potřebou nastavit zcela nové právní vztahy, ale spíše doplnit a zejména zpřesnit stávající právní úpravu na základě zkušeností získaných během téměř dvaceti let aplikace předchozí právní úpravy – zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, a s využitím nových doporučení mezinárodních institucí a ostatních nových poznatků. Nový Atomový zákon nahradil předcházející zákon č. 18/1997 Sb. ve všech jeho částech s výjimkou úpravy občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody.

Atomový zákon respektuje změny představené jak na mezinárodní úrovni, tak i v rámci Euratomu. Vedle jednotlivých doporučení IAEA je to např. Směrnice Rady 2014/87/Euratom ze dne 8. července 2014, kterou se mění směrnice 2009/71/Euratom, kterou se stanoví rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení a směrnice Rady 2013/59/Euratom ze dne 5. prosince 2013, kterou se stanoví základní bezpečnostní standardy ochrany před nebezpečím vystavení ionizujícímu záření a zrušují se směrnice 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom a 2003/122/Euratom.

Atomový zákon stanovuje činnosti, ke kterým je nutné povolení SÚJB. Vedle hlavních povolení k umístění, výstavbě, provozu a vyřazování z provozu jaderného zařízení to je řada dalších (viz kapitola 7.2.2).

V oblasti zacházení s radioaktivním odpadem již zákon č. 18/1997 Sb. svěřil odpovědnost za konečné ukládání všech radioaktivních odpadů státu a uložil, aby Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR zřídilo k tomuto účelu novou státní organizaci – Správu úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). Atomový zákon tuto koncepci přebírá. SÚRAO je podle zákona č. 219/2000 Sb., o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích, organizační složkou státu. Činnost SÚRAO je financována z tzv. jaderného účtu, jehož základním příjmovým zdrojem jsou prostředky získané od původců radioaktivního odpadu.

Závazky vyplývající z Vídeňské úmluvy o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody a ze Společného protokolu týkajícího se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy, k nimž Česká republika přistoupila, transformuje do českého právního řádu zákon č. 18/1997 Sb.

7.1.2 Související právní předpisy

Dalšími významnými právními předpisy vztahujícími se k této oblasti jsou zejména (všechny ve znění pozdějších předpisů):

- zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky,
- zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii,
- zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů,
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů,
- zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí,
- zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím,
- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon),
- zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí),
- zákon č. 500/2004 Sb., správní řád,
- zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích,
- zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti,
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), *(poznámka: od 1. července 2023 nabývá účinnosti zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon)*
- zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách),
- zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách,
- zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád).

7.1.3 Mnohostranné mezinárodní úmluvy a dohody s IAEA

Součástí platného právního řádu v dané oblasti jsou i mezinárodní úmluvy, ke kterým ČR (resp. předchůdce ČR bývalá ČSSR, později ČSFR) přistoupila:

- Úmluva o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení – Convention on the Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear facilities (Vídeň, 26. 10. 1979, dodatek 8. 7. 2005, vyhlášená pod č. 114/1996 Sb., č. 27/2007 Sb. m. s. a č. 64/2016 Sb. m. s.),
- Úmluva o včasném oznamování jaderné nehody – Convention on Early Notification of a Nuclear Accident (Vídeň, 26. 9. 1986, vyhlášená pod č. 116/1996 Sb. m. s.),
- Úmluva o pomoci v případě jaderné nebo radiační nehody – Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Vídeň, 26. 9. 1986, vyhlášená pod č. 115/1996 Sb.),
- Úmluva o jaderné bezpečnosti – Nuclear Safety Convention (Vídeň, 17. 6. 1994, vyhlášená pod č. 67/1998 Sb.),

- Vídeňská úmluva o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody – Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage (Vídeň, 21. 5. 1963, vyhlášená pod č. 133/1994 Sb., oprava sdělením MZV č. 125/2000 Sb. m. s.) a změněná protokolem z roku 1997,
- Společný protokol týkající se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy – Joint Protocol Relating to the Application of the Vienna Convention and the Paris Convention (Vídeň, 1988, vyhlášený pod č. 133/1994 Sb.),
- Společná Úmluva o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým jaderným palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady – Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radiological Waste Management (Vídeň, 29. 9. 1997, vyhlášená pod č. 3/2012 Sb. m. s.),
- Smlouva o nešíření jaderných zbraní – The Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT), (Moskva, Washington, Londýn, dne 29. 3. 1974, vyhlášená pod č. 61/1974 Sb.),
- Úmluva o posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících hranice států – Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 25. 2. 1991, dodatky 27. 2. 2001 a 4. 6. 2004, vyhlášená pod č. 91/2001 Sb. m. s., č. 27/2015 Sb. m. s. a č. 70/2017 Sb. m. s.),
- Mezinárodní úmluva o přístupu k informacím, účasti veřejnosti na rozhodování a přístupu k právní ochraně v otázkách životního prostředí, (Aarhus, 25. 6. 1998, vyhlášená pod č. 124/2004 Sb. m. s.),
- Dohoda o vytvoření Organizace pro rozvoj energetiky na Korejském poloostrově a Protokolu doplňujícího Dohodu o vytvoření Organizace pro rozvoj energetiky na Korejském poloostrově (New York, 9. 3. 1995, vyhlášená pod č. 27/2001 Sb. m. s.),
- Dohoda mezi Českou republikou a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní – Agreement between CR and IAEA on application of safeguards in connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (Vídeň, 18. 9. 1996, vyhlášená pod č. 68/1998 Sb.),
- Dodatkový protokol k Dohodě mezi Českou republikou a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní – The Supplemental Protocol to the Agreement between the Czech Republic and the International Atomic Energy Agency on Safeguards, based on the Treaty on Non-proliferation of Nuclear Weapons (Vídeň 28. 9. 1999, vyhlášená pod č. 74/2003 Sb. m. s.),
- Upravená dodatková Dohoda o technické pomoci poskytované Mezinárodní agenturou pro atomovou energii vládě ČSFR (Vídeň, 20. 9. 1990, vyhlášená pod č. 509/1990 Sb.),
- Úmluva Mezinárodní organizace práce č. 115 o ochraně pracovníků před ionisujícím zářením (Ženeva, 22. 6. 1960, vyhlášená pod č. 465/1990 Sb.),
- Smlouva o všeobecném zákazu jaderných zkoušek – Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty (New York, 10. 9. 1996, dosud nevstoupila v platnost, ČR podepsala 12. 11. 1996 a ratifikovala 11. 9. 1997),
- Protokol o doplnění Vídeňské úmluvy o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody – Protocol to amend the Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage (Vídeň 12. 9. 1997, ČR podepsala 18. 6. 1998, ale dosud neratifikovala), zákonem č. 158/2009 Sb. přizpůsobila ČR výši odpovědnosti provozovatelů a záruk státu tomuto protokolu,
- Úmluva o dodatkovém odškodnění jaderných škod – Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage (Vídeň 12. 9. 1997, usnesení vlády č. 97/1998, ČR podepsala, ale dosud neratifikovala).

Povinnost informovat o závažných událostech v jaderné bezpečnosti je zakotvena i v bilaterálních smlouvách, které uzavřela ČR, resp. její předchůdkyně v minulosti.

7.1.4 Dvoustranná spolupráce se sousedními státy

Dvoustranná spolupráce se sousedními státy je uzavřena:

- Se Slovenskem (Smlouva mezi vládou ČR a vládou Slovenské republiky o spolupráci v oblasti státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a státního dozoru nad jadernými materiály). Spolupráce probíhá především formou konzultací nad konkrétními problémy na úrovni inspektorů a pracovníků různých stupňů řízení, pravidelně se také organizují společné inspekce na vybraných zařízeních a konají se pravidelné výroční schůzky.
- S Polskem (Dohoda o včasném oznamování jaderné nehody a výměně informací o mírovém využívání jaderné energie, jaderné bezpečnosti a radiační ochraně s Polskou republikou), kde probíhá dvouletý cyklus pravidelných setkání zástupců obou stran.
- Se Spolkovou republikou Německo (Dohoda mezi vládou ČSSR a vládou SRN o úpravě otázek společného zájmu týkajících se jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením).
- S Rakouskem (Dohoda mezi vládou ČR a vládou Rakouské republiky o úpravě otázek společného zájmu týkajících se jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením).

Na základě bilaterálních mezivládních dohod uzavřených se Spolkovou republikou Německo a s Rakouskem předává Česká republika státním orgánům těchto zemí informace o svých příhraničních jaderných zařízeních. Předávání informací probíhá jak pravidelně při výročních bilaterálních jednáních, tak nepravidelně v rámci dohodnutých schůzek či písemnou formou.

7.2 Další požadavky a rámce

7.2.1 Prováděcí právní předpisy a bezpečnostní návody

Prováděcí právní předpisy

Atomový zákon zmocnil SÚJB, a v přesně definovaných případech i další správní úřady, k vydání souboru navazujících prováděcích právních předpisů, jejichž plný výčet je uveden v Příloze 1. Jmenovitě k nim patří například následující, které jsou zmíněny v dalším textu:

- **vyhláška č. 358/2016 Sb.**, o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení,
- **vyhláška č. 359/2016 Sb.**, o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,
- **vyhláška č. 360/2016 Sb.**, o monitorování radiační situace,
- **vyhláška č. 361/2016 Sb.**, o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu,
- **vyhláška č. 378/2016 Sb.**, o umístění jaderného zařízení,
vyhláška č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení,
- **vyhláška č. 409/2016 Sb.**, o činnostech zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, zvláštní odborné způsobilosti a přípravě osoby zajišťující radiační ochranu registranta,
- **vyhláška č. 422/2016 Sb.**, o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje,
- **vyhláška č. 21/2017 Sb.**, o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení,
- **vyhláška č. 162/2017 Sb.**, o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona,
- **vyhláška č. 329/2017 Sb.**, o požadavcích na projekt jaderného zařízení.

Úplný text Atomového zákona a jeho prováděcích právních předpisů je dostupný na internetových stránkách SÚJB¹.

Bezpečnostních návody a doporučení

Legislativní rámec v širším smyslu uzavírá řada bezpečnostních návodů a doporučení, které plní roli doporučené dobré praxe k naplnění požadavků právních předpisů.

V letech 1994–2007 vydal SÚJB celkem 55 dokumentů (metodických návodů, překladů doporučení IAEA apod.). Navazující etapou byla příprava nových, resp. novelizace starších návodů, prováděná s cílem zpracovat požadavky referenčních úrovní Asociace západoevropských jaderných dozorů (WENRA), která byla dokončena v roce 2010. Po tomto období probíhala zejména jejich novelizace.

V souvislosti s novým Atomovým zákonem a jeho prováděcími právními předpisy probíhá od roku 2017 kompletní revize a přepracování všech stávajících bezpečnostních návodů a doporučení. Soubor bezpečnostních návodů je zaměřen zejména na oblasti: systém řízení, zajištění kvality, vzdělávání a výcvik pracovníků jaderných elektráren, požadavky na projekt jaderného zařízení, bezpečnostní klasifikaci konstrukcí, komponent a systémů jaderných zařízení, limity a podmínky bezpečného provozu, PSA, PSR, provozní zkušenosti a zpětná vazba, údržba, revize a zkoušky zařízení, řízení stárnutí komponent, požární ochrana, řízení abnormálních stavů a stavů těžkých havárií, vnější rizika, kultura bezpečnosti a další.

I s ohledem na skutečnost, že příprava bezpečnostních návodů a doporučení je kontinuální proces, tak v současné době je dokončen plánovaný počet a rozsah bezpečnostních návodů a doporučení, který byl zahájen v souvislosti s přijetím nového Atomového zákona. Tento proces bude uzavřen do konce tohoto roku.

Bezpečnostní návody připravují týmy složené z pracovníků SÚJB a jejího TSO, často za technické pomoci dalších externích specialistů na dané oblasti a ve spolupráci s právním oddělením SÚJB. Proces tvorby dokumentů se řídí Plánem legislativních prací SÚJB, který je schvalován a doplňován na poradách vedení SÚJB. Na podporu jejich tvorby byla vydána směrnice VDS 045 Pravidla pro řízení dokumenty. Při jejich tvorbě jsou zohledňovány připomínky zainteresovaných stran a zpětná vazba z provozních zkušeností.

Bezpečnostní návody a doporučení jsou publikovány na stránkách SÚJB², jejich příprava je konzultována s odbornou veřejností, možnost vyjádření má také držitel povolení. I po jejich vydání jsou shromažďovány případné další připomínky, které jsou jedním z podkladů pro rozhodnutí o další revizi, resp. vydání nového bezpečnostního návodu.

7.2.2 Systém povolování

Atomový zákon upravuje způsob mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření a podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie, činností v rámci expozičních situací, činností v oblasti nakládání s radioaktivním odpadem, přepravy radioaktivní nebo štěpné látky, činností v oblasti nešíření jaderných zbraní a dalších činností významných z hlediska zajišťování jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení. Podmínkou k výkonu těchto činností jsou povolení, která vydá SÚJB ve správním řízení nezávislém na jiných správních řízeních, včetně postupu stanoveného stavebním zákonem.

¹ www.sujb.cz/legislativa/

² <https://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/publikace-sujb/>

Státní souhlasy zahrnují, vedle povolení k umístění, výstavbě a provozu, řadu dalších samostatných povolení vydávaných SÚJB v souladu s § 9 Atomového zákona v různých etapách životního cyklu jaderného zařízení, konkrétně se jedná o následující:

Dle § 9 odst. 1 Atomového zákona je povolení nutné k vykonávání těchto činností:

- umístění jaderného zařízení,
- výstavba jaderného zařízení,
- první fyzikální spouštění jaderného zařízení s jaderným reaktorem,
- první energetické spouštění jaderného zařízení s jaderným reaktorem,
- uvádění do provozu jaderného zařízení bez jaderného reaktoru,
- provoz jaderného zařízení,
- jednotlivé etapy vyřazování z provozu jaderného zařízení a
- provedení změny ovlivňující jadernou bezpečnost, technickou bezpečnost a fyzickou ochranu jaderného zařízení.

Dle § 9 odst. 6 Atomového zákona pak dále k:

- a) odborné přípravě a další odborné přípravě pracovníků vykonávajících činnosti zvláště důležité z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (dále jen „vybraný pracovník“) a
- b) přípravě fyzické osoby zajišťující radiační ochranu osoby, jejíž registrace byla provedena podle tohoto zákona (Atomový zákon používá zkratku „registrant“).

Dále jsou v Atomovém zákoně upravena další povolení, a to:

- pro činnosti v rámci expozičních situací (§ 9 odst. 2),
- pro činnosti v oblasti nakládání s radioaktivním odpadem (§ 9 odst. 3),
- k přepravě radioaktivní nebo štěpné látky (§ 9 odst. 4),
- pro činnosti v oblasti nešíření jaderných zbraní (§ 9 odst. 5),
- k úplnému vyřazení (§ 9 odst. 7).

Další ustanovení Atomového zákona upravují:

- bezúhonnost (§ 14),
- odbornou způsobilost žadatele (§ 15),
- žádost o povolení (§ 16),
- postup při vydávání povolení (§ 19),
- náležitosti a dobu platnosti povolení (§ 21),
- nové rozhodnutí o vydání povolení, zrušení a zánik povolení (§ 22),
- dokumentaci pro povoloanou činnost a její změny (§ 24).

Vedle výše uvedeného Atomového zákona je další právní normou upravující schvalovací proces pro jaderná zařízení zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), který je účinný od 1. 1. 2007.

I v případě stavby v areálu jaderného zařízení stanovuje stavební zákon třístupňové řízení jejího povolení (územní, stavební a kolaudační). Podle stavebního zákona je vydání územního rozhodnutí o umístění stavby svěřeno místnímu stavebnímu úřadu, stavební povolení a kolaudační souhlas (ale i povolení nebo nařízení odstranění stavby) pak speciálnímu stavebnímu úřadu, kterým je Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Stavební zákon přímo, v § 86 odst. 2 a § 110 odst. 2, ukládá žadateli a stavebníkovi předložit v rámci dokumentace závazná stanoviska nebo rozhodnutí dotčených orgánů podle zvláštních předpisů, tedy i Atomového zákona.

Dotýká-li se řízení zájmů chráněných zvláštními předpisy, rozhoduje stavební úřad v součinnosti, resp. se souhlasem, příslušných správních úřadů, které tyto zájmy hájí. Příslušný správní úřad může svůj souhlas vázat na splnění podmínek stanovených ve svém rozhodnutí vydaném v souladu se zvláštním zákonem, který ho k tomu opravňuje. Jde zejména o:

- orgány technické inspekce z hlediska konvenční bezpečnosti včetně bezpečnosti tlakových komponent a elektrických systémů,
- krajské a obecní úřady z hlediska požární bezpečnosti, nakládání s odpady a odběru vody a vypouštění odpadních vod,
- Českou inspekci životního prostředí z hlediska ochrany ovzduší,
- místně příslušný orgán veřejného zdraví z hlediska ochrany zdraví při práci ve smyslu zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ukládá posuzovat stavby z hlediska jejich vlivu na životní prostředí (tzv. Environmental Impact Assessment – EIA), v samostatném procesu, který předchází povolujícím řízením. Tohoto procesu se účastní dotčené samosprávy, úřady a veřejnost reprezentovaná fyzickými osobami i spolky. Příslušným úřadem odpovědným za vydání závazného stanoviska z hlediska vlivu stavby jaderné elektrárny na životní prostředí je Ministerstvo životního prostředí (MŽP).

7.2.3 Kontrola a hodnocení

SÚJB vykonává kontrolu dodržování požadavků Atomového zákona, právních předpisů vydaných k jeho provedení a naplňování rozhodnutí vydaných na jeho základě, dále závazků plynoucích z mezinárodních smluv, kterými je ČR vázána, pokud se vztahují k mírovému využívání jaderné energie a ionizujícího záření, a plnění povinností stanovených zákonem o metrologii v případě měřidel určených nebo používaných pro měření ionizujícího záření a radioaktivních látek. Kontrolní činnost SÚJB upravují podrobněji § 200 a následující paragrafy Atomového zákona a zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád), který stanovuje obecná pravidla pro postup kontrolních orgánů při provádění kontrolní činnosti. Uvedenými dvěma zákony je SÚJB dána odpovídající pravomoc a působnost pro výkon státního dozoru. Podrobnější popis výše uvedených požadavků a schvalovacích postupů je obsažen v kapitolách 14, 15, 16, 17, 18 a 19 této zprávy.

Kontrolujícími jsou inspektoři SÚJB jmenovaní předsedkyní SÚJB. Pracují jednak v sídle SÚJB, jednak přímo v lokalitách obou jaderných elektráren EDU a ETE a v regionálních centrech (viz kapitola 8).

Inspektoři jsou dále v souladu s kontrolním řádem oprávněni:

- vstupovat do staveb, dopravních prostředků, na pozemky a do dalších prostor s výjimkou obydlí, jež vlastní nebo užívá kontrolovaná osoba anebo jinak přímo souvisí s výkonem a předmětem kontroly, je-li to nezbytné k výkonu kontroly; do obydlí jsou inspektoři oprávněni vstoupit jen tehdy, je-li obydlí užívané k podnikání nebo provozování jiné hospodářské činnosti nebo v případě, kdy se mají prostřednictvím kontroly odstranit pochybnosti o tom, zda je obydlí užívané k těmto účelům a nelze-li dosáhnout splnění účelu kontroly jinak,
- požadovat prokázání totožnosti fyzické osoby, jež je přítomna na místě kontroly, jde-li o osobu, která plní úkoly kontrolované osoby, nebo osobu, která může přispět ke splnění účelu kontroly,
- odebírat vzorky, provádět potřebná měření, sledování, prohlídky a zkoušky,
- požadovat poskytnutí údajů, dokumentů a věcí vztahujících se k předmětu kontroly nebo k činnosti kontrolované osoby; v odůvodněných případech mohou zajišťovat originální podklady,
- pořizovat obrazové nebo zvukové záznamy,

- vyžadovat od kontrolované osoby a povinné osoby další součinnost potřebnou k výkonu kontroly.

Neplánované kontroly je SÚJB oprávněn provádět vždy, obvykle jsou však provedeny minimálně v následujících případech:

- Události předběžně klasifikované jako INES 2 a výše.
- Události předběžně klasifikované jako INES 1, pokud se ukážou jako závažné po jejich prvotním rozboru specialisty SÚJB.
- Události s nejasnými závěry šetření držitele povolení zejména v oblasti porušení LaP.
- Události, které se jeví jako bezpečnostně závažné na základě jejich zhodnocení s využitím PSA.
- Události, jejichž kořenové příčiny jsou spjaté se závažnějším systémovým selháním na úrovni vysokého managementu kontrolované osoby.
- Neohlášené/*ad hoc* inspekce IAEA.

Pro hodnocení kontrolní činnosti je ustanovena Hodnoticí komise inspekci, která se skládá z vedoucích pracovníků a specialistů SÚJB a jejímž předsedou je ředitel sekce jaderné bezpečnosti.

Mezi její úkoly patří:

- projednat a analyzovat všechny kontroly konané v předchozím období na základě protokolů a hodnoticích listů,
- ověřit správnost zařazení zjištění do funkčních oblastí a potvrdit, případně upravit hodnoticí kategorie navržené vedoucím kontroly,
- na základě vyhodnocení kontrolní činnosti za uplynulé období aktualizovat Plán kontrolní činnosti SÚJB na jaderném zařízení formou požadavku na *ad hoc* kontroly,
- rozhodovat o návrzích inspektorů na zahájení správních řízení o uložení opatření k nápravě (§ 204 Atomového zákona),
- řešit podněty z průběžného hodnocení kontrolní činnosti,
- vést databázi evidence kontrol,
- připravovat podklady pro pololetní a roční hodnocení kontrolní činnosti SÚJB,
- provádět hodnocení pravidelně, v zásadě jednou měsíčně,
- posuzovat společenskou škodlivost zjištěných protiprávních jednání z hlediska případných přestupků a navrhnout zahájení řízení o přestupku.

7.2.4 Prosazování platných předpisů a podmínek povolení

SÚJB může zrušit dříve vydané povolení (dle § 22 odst. 6 Atomového zákona) jako například povolení k provozu jaderného zařízení, jestliže držitel povolení:

- a) závažným způsobem porušil povinnosti stanovené tímto zákonem nebo neodstranil závažné nedostatky v činnosti zjištěné SÚJB,
- b) přestal splňovat podmínky rozhodné pro vydání povolení, nebo
- c) o jeho zrušení písemně požádal a prokázal, že zajistil jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, bezpečné nakládání s jaderným materiálem a zvládnutí radiační mimořádné události.

Zjistí-li SÚJB nedostatek v činnosti osoby, která vykonává činnosti související s využíváním jaderné energie nebo činnosti v rámci expozičních situací, může podle povahy zjištěného nedostatku rozhodnutím uložit osobě opatření k nápravě zjištěného nedostatku a stanovit lhůtu k uskutečnění opatření k nápravě (§ 204 Atomového zákona).

Inspektoři jsou zmocněni k ukládání závazných pokynů, které mohou spočívat v zákazu zákonem taxativně vyjmenovaných jednání, pokud nejsou prováděny v souladu s požadavky tohoto zákona a hrozí-li nebezpečí z prodlení. Při prokázaném zjištění neoprávněného nakládání s radioaktivním odpadem, jaderným materiálem nebo jiným zdrojem ionizujícího záření, jsou inspektoři oprávněni přikázat jejich zajištění (§ 203 Atomového zákona).

Atomový zákon dále upravuje výčet jednání, která jsou považována za deliktní, a sankce za tyto přestupky. Výběr skutkových podstat se pokouší reflektovat veškeré zákonem uložené povinnosti, které mají význam z hlediska naplňování (ochrany) veřejného zájmu a u nichž by mohlo docházet k porušování do té míry, že by muselo nastoupit donucení ze strany státu.

Hodnocení stavu implementace článku 7 Úmluvy

Soustava výše uvedených právních předpisů – zákonů, vyhlášek, nařízení vlády, mezinárodních smluv a mezivládních dohod splňuje svým charakterem a věcným obsahem požadavky uvedené v bodech 1 a 2 článku 7 Úmluvy.

8. DOZORNÉ ORGÁNY

- (i) Každá smluvní strana zřídí nebo určí orgán státního dozoru příslušný k naplňování legislativního a dozorného rámce uvedeného v článku 7, který má odpovídající pravomoc, způsobilost a finanční a lidské zdroje nezbytné k plnění jeho úkolů.
- (ii) Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro účinné oddělení funkcí orgánu státního dozoru od funkcí kteréhokoli jiného orgánu nebo organizace, zabývajících se podporou nebo využitím jaderné energie.

8.1 Zřízení dozorného orgánu

8.1.1 Právní rámec a statut dozorného orgánu

SÚJB byl zřízen zákonem České národní rady č. 21/1993 Sb. jako ústřední správní úřad ČR. V souladu s tímto zákonem převzal SÚJB po zániku České a Slovenské federativní republiky pravomoc a působnost bývalé Československé komise pro atomovou energii (ČSKAE) v oblasti výkonu státní správy a dozoru nad jadernou bezpečností a jadernými materiály. V červenci 1995 byla rozhodnutím Parlamentu ČR rozšířena působnost SÚJB o oblast ochrany před ionizujícím zářením. Na základě tohoto kroku došlo v ČR ke spojení dozorných orgánů v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. SÚJB se tak stal sjednoceným správním úřadem pro oblast využívání jaderné energie a ionizujícího záření.

Kompetence SÚJB byla dále rozšířena novelou zákona č. 19/1997 Sb. o výkon státní správy a kontroly v oblasti zákazu chemických zbraní a dále zákonem č. 281/2002 Sb. v oblasti zákazu bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní.

Od 1. ledna 2017 je působnost SÚJB vymezena zákonem č. 263/2016 Sb., atomovým zákonem, v němž jsou zakotveny všechny požadavky příslušných předpisů Evropské unie a Euratomu v oblasti kontrolní činnosti, dozoru nad technickou bezpečností vybraných zařízení a řešení přestupků.

8.1.2 Mandát, posláním a úloha

SÚJB je ústředním správním úřadem pro oblast využívání jaderné energie a ionizujícího záření. V čele SÚJB je předsedkyně, kterou jmenuje a odvolává vláda; výběr, jmenování a odvolání se řídí zákonem o státní službě.

SÚJB má jako ústřední orgán státní správy podle zákona č. 1/1993 Sb., Ústava ČR, a podle § 236 Atomového zákona plně v kompetenci vydávání vyhlášek k provedení určených ustanovení zákona. SÚJB je garantem bezpečného využívání jaderné energie a ionizujícího záření v ČR. Předsedkyně SÚJB rozhoduje o rozkladu proti rozhodnutí SÚJB.

V souladu s ustanoveními Atomového zákona SÚJB:

- a) vydává povolení k výkonu činností, provádí registrace činností a přijímá ohlášení činností,
- b) schvaluje typy obalových souborů pro přepravu, skladování a ukládání radioaktivní nebo štěpné látky, zdrojů ionizujícího záření a dalších výrobků,
- c) uděluje oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany,
- d) schvaluje dokumentaci k povolované činnosti,
- e) stanovuje zónu havarijního plánování,
- f) sleduje a posuzuje stav ozáření a reguluje ozáření fyzických osob včetně ozáření z přírodního zdroje záření a zpracovává ve spolupráci s dotčenými správními úřady národní plány k řešení situací a informování o nich,

- g) vydává, eviduje a ověřuje osobní radiační průkazy,
- h) vede seznamy a rejstříky v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření včetně seznamů a rejstříků v souladu s mezinárodními smlouvami, kterými je Česká republika vázána,
- i) stanoví projektovou základní hrozbu,
- j) vykonává funkci úřadu pro mezinárodní ověřování všeobecného zákazu jaderných zkoušek,
- k) zajišťuje mezinárodní spolupráci v oboru své působnosti, v oboru své působnosti poskytuje informace Mezinárodní agentuře pro atomovou energii, Evropské komisi a dalším orgánům Evropské unie a Euratomu a zajišťuje plnění dalších povinností vyplývajících z předpisů Evropské unie a Euratomu týkajících se zejména vnitrostátního a mezinárodního hodnocení státní správy v oblasti jaderné bezpečnosti jaderných zařízení a nakládání s jaderným materiálem a vysokoaktivním zdrojem,
- l) rozhoduje o zajištění nakládání s jadernou položkou, zdrojem ionizujícího záření nebo s radioaktivním odpadem v případech, kdy je s nimi nakládáno v rozporu s právními předpisy nebo kdy není odstraňován vzniklý stav, a to včetně případů, kdy byly nalezeny, a v případě potřeby organizuje vyhledávání takových zdrojů ionizujícího záření,
- m) předkládá vládě a veřejnosti jednou za rok zprávu o své činnosti a výroční zprávu o monitorování radiační situace na území ČR,
- n) uplatňuje stanovisko k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činnostech v rámci expozičních situací,
- o) poskytuje informace v oblasti nakládání s radioaktivním odpadem a vyhořelým jaderným palivem,
- p) vydává závazné stanovisko k územnímu rozhodnutí ke stavbě na pozemku, kde je umístěno uzavřené úložiště radioaktivního odpadu; Úřad v závazném stanovisku vyjádří, zda je zamýšlený záměr z hlediska zájmu na zajišťování radiační ochrany nebo monitorování radiační situace přípustný a stanoví podmínky zajištění radiační ochrany nebo monitorování radiační situace, za kterých lze tento záměr provést,
- q) vydává závazné stanovisko pro řízení a jiné úkony týkající se jaderného zařízení podle stavebního zákona,
- r) poskytuje informace o významných poznatcích získaných v rámci své činnosti při kontrole a z hlášení o radiační mimořádné události a radiologické události, včetně informací týkajících se odůvodnění činnosti, regulace zdrojů ionizujícího záření a radiační ochrany,
- s) zpracovává a aktualizuje národní akční plán pro regulaci ozáření obyvatel z radonu a stanovuje koncepci pro řízení existujících expozičních situací,
- t) informuje obyvatelstvo o možných rizicích z ozáření ze zdroje vody pro individuální zásobování s denní kapacitou v průměru nižší než 10 m³ nebo zásobujícího méně než 50 osob, pokud není tato voda dodávána v rámci podnikatelské činnosti nebo služby pro veřejnost.

SÚJB v souladu s § 200 vykonává kontrolu dodržování Atomového zákona, právních předpisů vydaných k jeho provedení a závazků plynoucích z mezinárodních smluv, kterými je ČR vázána, pokud se vztahují k mírovému využívání jaderné energie a ionizujícího záření, naplňování rozhodnutí vydaných na základě tohoto zákona a plnění povinností stanovených zákonem o metrologii v případě měřidel ionizujícího záření.

SÚJB kontroluje držitele povolení, registranty a ohlašovatele, výrobce, dovozce a distributory typově schválených výrobků, osoby vykonávající činnosti v rámci mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření, k nimž není potřeba oprávnění, osoby působící při monitorování radiační situace, držitele oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační

ochrany, autorizované a akreditované osoby provádějící posouzení shody vybraného zařízení s technickými požadavky a jiné osoby, které jsou důvodně podezřelé, že porušují povinnosti stanovené Atomovým zákonem.

Pro rok 2022 jsou stanoveny následující priority SÚJB:

- Správní řízení k povolení dalšího provozu 2. bloku JE Temelín a licencování výzkumného reaktoru VR-2.
- Problematika zvládnutí radiačních nehod a radiačních havárií s ohledem na využití zkušeností získaných během pandemie COVID-19.
- Implementace Národního radiačního havarijního plánu do příslušné dokumentace a uvedení jeho požadavků do praxe.
- Prezidentství společně 8. a 9. hodnotící konference Úmluvy o jaderné bezpečnosti.
- Předsednictví ČR v Radě EU s důrazem na agendu v AQG.

8.1.3 Působnost a pravomoc

SÚJB v rámci své působnosti v souladu s Atomovým zákonem:

- a) zpracovává národní program monitorování a po jeho schválení jej předává Ministerstvu obrany, Ministerstvu zemědělství, Ministerstvu životního prostředí, Hasičskému záchrannému sboru (HZS) ČR, Policii ČR, orgánům celní správy ČR, Státní zemědělské a potravinářské inspekci a osobám, které mají v držbě odval, odkaliště nebo jiný zbytek po činnosti související se získáváním radioaktivního nerostu nebo po jiné hornické činnosti doprovázené výskytem radioaktivního nerostu, nebo dalším osobám na vybrané části území ČR,
- b) řídí a provádí monitorování radiační situace na území ČR, včetně porovnávacího měření organizovaného Evropskou komisí, hodnotí jeho výsledky a oznamuje data z monitorování radiační situace Evropské komisi,
- c) zajišťuje a provádí nácviky a havarijní cvičení pro odezvu na radiační mimořádnou událost,
- d) zpracovává ve spolupráci s Ministerstvem vnitra národní radiační havarijní plán pro kategorie ohrožení stanovené podle velikosti možných dopadů radiační nehody nebo radiační havárie na území ČR,
- e) zajišťuje předběžné informování obyvatelstva pro případ radiační havárie o ochranných opatřeních a o krocích, které je nutno k zajištění radiační ochrany učinit; poskytnutá předběžná informace musí být aktuální a neustále k dispozici a informování musí být prováděno bez vyzvání, opakovaně v pravidelných intervalech a pokaždé, když dojde k významné změně,
- f) podle národního radiačního havarijního plánu a na základě výsledků prováděného monitorování radiační situace vydává návrhy na neodkladná ochranná opatření anebo následná ochranná opatření nebo jejich upřesnění anebo odvolání a potvrzuje nebo upřesňuje návrh na zavedení neodkladných ochranných opatření vydaný držitelem povolení,
- g) zajišťuje informování obyvatelstva o vzniku a průběhu radiační havárie, která má dopad na území ČR mimo zónu havarijního plánování, a o krocích a opatřeních, které mají být v průběhu etap vývoje radiační havárie uskutečněny, není-li toto informování zajišťováno jiným orgánem státní správy,
- h) podílí se v rozsahu své působnosti na informování o vzniku a průběhu radiační havárie v zóně havarijního plánování,
- i) zajišťuje vyrozumění příslušných dozorných orgánů sousedních členských států Euratomu o vzniku a průběhu radiační havárie, která má dopad na území ČR, a o krocích a opatřeních, které mají být v průběhu etap vývoje radiační mimořádné události uskutečněny,

- j) zajišťuje neprodlené pozvání mise k provedení mezinárodního vzájemného hodnocení v případě radiační havárie vzniklé na území ČR, jež má za následek zavedení ochranných opatření vně areálu jaderného zařízení,
- k) poskytuje informace o přijetí opatření na ochranu obyvatelstva v ČR v případě radiační havárie vzniklé na území členských států Euratomu Evropské komisi a ostatním členským státům Euratomu, které mohou být těmito opatřeními dotčeny, a v souladu s mezinárodními závazky ČR zpřístupňuje takto získané informace veřejnosti,
- l) zajišťuje vyrozumění orgánů krajů o vzniku a průběhu radiační havárie vzniklé mimo území ČR, která má dopad na území ČR, a o krocích a opatřeních, které mají být v průběhu vývoje radiační mimořádné události uskutečněny.

Pravomoci SÚJB spočívají ve vydávání rozhodnutí o povolení ke stanoveným činnostem, schvalování dokumentace pro povolovanou činnost, schvalování typu některých výrobků, přijímání ohlášení, v registraci činností, vedení evidencí, v provádění kontrolní činnosti dodržování zásad mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v tvorbě legislativních předpisů upravujících podmínky mírového využívání jaderné energie, podmínky vykonávání činností v rámci expozičních situací, nakládání s radioaktivním odpadem a vyhořelým jaderným palivem, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události, podmínky zabezpečení jaderného zařízení jaderného materiálu a zdroje ionizujícího záření, požadavky na zajištění nešíření jaderných zbraní a schvalování typu některých výrobků. SÚJB projednává přestupky podle Atomového zákona, vydává rozhodnutí o uložení pokuty a vybírá zákonem stanovené pokuty.

Ve věci vydávání rozhodnutí o povolení stanovuje § 9 Atomového zákona požadavky, které jsou uvedeny v kapitole 7.2.2 této zprávy. Bez předchozího povolení SÚJB nesmějí být provedeny žádné změny zařízení ani jiné technické nebo organizační změny ovlivňující jadernou bezpečnost, technickou bezpečnost a fyzickou ochranu jaderného zařízení nebo rekonstrukce a jiné změny ovlivňující radiační ochranu, monitorování radiační situace a zvládání radiační mimořádné události. Změny ovlivňující vnější havarijní plán lze provést pouze po dohodě s příslušným krajským úřadem a dotčenými obecními úřady obcí s rozšířenou působností.

SÚJB může rozhodnutí o povolení změnit, došlo-li k podstatné změně skutečností, na základě kterých bylo původní povolení vydáno, nebo došlo-li ke změně při výkonu původně povolené činnosti, která je podstatná z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, nešíření jaderných zbraní, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události nebo zabezpečení. Podmínky povolení ovlivňující vnější havarijní plán mohou být stanoveny a změněny pouze po dohodě s příslušným krajským úřadem a dotčenými obecními úřady obcí s rozšířenou působností.

SÚJB vydává rozhodnutí o schválení dokumentace uvedené v přílohách Atomového zákona pro tyto dokumenty:

- limity a podmínky,
- limity a podmínky pro nakládání s radioaktivními odpady,
- program kontrol pro etapu výstavby,
- program provozních kontrol,
- seznam vybraných zařízení,
- předběžný plán zajištění fyzické ochrany,
- plán zajištění fyzické ochrany,
- program monitorování,
- vnitřní havarijní plán,
- havarijní řád pro přepravu radioaktivních látek,
- zóna havarijního plánování,

- plán vyřazování z provozu,
- směrnice o kontrole a evidenci jaderných materiálů.

V souladu s § 137 Atomového zákona vydává SÚJB rozhodnutí o typovém schválení obalových souborů pro přepravu, skladování nebo ukládání radioaktivních nebo štěpných látek a dále rozhodnutí o typovém schválení radioaktivních látek zvláštní formy a radioaktivních látek s malou rozptýlitelností.

Na základě úspěšně vykonaných zkoušek před zkušební komisí, kterou ustavuje SÚJB, je vydáváno oprávnění vybraným pracovníkům k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany.

SÚJB vykonává také správu poplatků na odbornou činnost SÚJB, které je povinen platit žadatel o vydání povolení k umístění, výstavbě, prvnímu povolení k provozu a jednotlivým etapám vyřazování z provozu jaderného zařízení (poplatek za žádost) a držitel povolení k provozu nebo vyřazování z provozu JZ (udržovací poplatek). Od poplatků jsou osvobozena zdravotnická zařízení, která činnosti podle Atomového zákona vykonávají za úhradu z veřejného zdravotního pojištění, veřejné vysoké školy a ti, jejichž činnost je hrazena z veřejných prostředků na vědu a výzkum, včetně prostředků z fondů EU. Poplatky na odbornou činnost SÚJB jsou příjmem státního rozpočtu, kapitoly SÚJB.

V případě, že držitel povolení závažným způsobem porušil povinnosti stanovené Atomovým zákonem nebo neodstranil závažné nedostatky v činnosti zjištěné SÚJB, nebo držitel povolení přestal splňovat podmínky rozhodné pro vydání povolení, může SÚJB rozhodnutí zrušit. SÚJB také zruší povolení, jestliže jeho držitel přestane splňovat podmínky rozhodné pro jeho vydání nebo neplní-li své povinnosti stanovené Atomovým zákonem nebo neodstraní-li nedostatky zjištěné SÚJB. SÚJB může také vyžadovat provedení zvláštního hodnocení bezpečnosti v případě, že z jeho správní a kontrolní činnosti vyplyne podezření na snížení úrovně jaderné bezpečnosti.

Obecná pravidla pro postup správních úřadů při provádění úkonů ve věci vydávání rozhodnutí jsou upravena zákonem č. 500/2004 Sb., správní řád.

SÚJB je oprávněn formou opatření obecné povahy stanovit opatření k regulaci ozáření v existující expoziční situaci, která je následkem nehodové expoziční situace nebo ukončené činnosti v rámci plánované expoziční situace, pokud by ze změny stavu mohlo dojít k významnému zvýšení zdravotní újmy v důsledku ozáření jednotlivce z obyvatelstva. SÚJB v rámci řízení monitorování radiační situace při vzniku nehodové expoziční situace zahajuje havarijní monitorování a podle jejího rozsahu a v souladu s programem monitorování může určit rozsah a způsob zapojení jednotlivých osob do havarijního monitorování.

Přetrvávající ozáření reguluje SÚJB stanovením referenčních úrovní pro průměrnou efektivní dávku reprezentativní osoby za kalendářní rok v rozmezí od 1 do 20 mSv. SÚJB vydává k zajištění nápravy stavu po radiační havárii pro území zasažené radiační havárií nebo pro jeho část po ukončení odezvy na radiační mimořádnou událost v rámci správy kontaminované oblasti návrhy na zavedení, upřesnění nebo odvolání ochranných opatření, které se vztahují na kontaminované oblasti a jednotlivce z obyvatelstva.

8.1.4 Organizační struktura

Organizační struktura SÚJB je patrná z obr. 8-1 a sestává z:

- Sekce jaderné bezpečnosti tvořená odborem hodnocení jaderné bezpečnosti s odděleními hodnocení strojních komponent a materiálů, hodnocení systémů kontroly a řízení (SKŘ) a elektro, reaktorové fyziky a bezpečnostních analýz a koordinace hodnocení jaderné bezpečnosti, odborem kontroly jaderných zařízení s odděleními kontroly systémů, kontroly provozu a zpětné vazby a dvěma pracovišti lokálních inspektorů na obou jaderných elektrárnách (EDU a ETE) a samostatným oddělením nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem.

- Sekce radiační ochrany tvořená odborem usměrňování expozic s odděleními přírodních zdrojů, evidence a hodnocení ozáření, lékařského ozáření a radonového programu, odborem zdrojů zahrnujícím regionální centra v Praze, Ostravě, Hradci Králové a regionální centrum severozápad s pracovišti v Plzni a Ústí nad Labem, odborem radiační ochrany v palivovém cyklu zahrnujícím regionální centra v Kamenné, Českých Budějovicích a Brně. Od 1. 3. 2020 je jeho součástí také oddělení monitorování a krizového řízení, které předtím bylo v rámci odboru krizového řízení a informatiky přímo podřízené předsedkyni SÚJB (na základě vládou schválené změny systemizace, viz usnesení vlády č 142 ze dne 24. 2. 2020).
- Sekce pro řízení a technickou podporu zahrnující odbor kontroly nešíření zbraní hromadného ničení s odděleními kontroly zákazu nešíření jaderných zbraní a zákazu chemických a biologických zbraní, ekonomický odbor s odděleními rozpočtu a účtáren, kancelář SÚJB s odděleními organizačních věcí služby a veřejných zakázek, oddělení mezinárodní spolupráce, oddělení strategie, právní oddělení a oddělení informatiky a spisové služby.
- Auditor.
- Bezpečnostní ředitel.

8.1.5 Péče o lidské zdroje

SÚJB má pro rok 2022 stanoven 218 systemizovaných míst (v roce 2019 to bylo 210), z nichž 190 je služebních míst (v roce 2019 to bylo 182) podle zákona č. 234/2014 Sb., o státní službě, ve znění pozdějších předpisů.

Z celkového počtu zaměstnanců tvoří největší část zaměstnanci s vysokoškolským vzděláním. Mezi ostatními úřady státní správy se SÚJB v ukazateli poměru počtu vysokoškolsky vzdělaných pracovníků k celkovému počtu zaměstnanců pohybuje na předním místě. Personální obsazení SÚJB je stabilizováno v souladu s požadavkem zákona o státní službě. Vládou ČR je schválen počet pracovních míst, který lze měnit pouze s jejím souhlasem. Předsedkyně SÚJB na základě této systemizace schvaluje organizační strukturu SÚJB.

Výkon státní správy v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany provádějí inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, kteří splňují požadavky zákona o státní službě stanovené v souladu s kompetencemi SÚJB podle Atomového zákona. Inspektory jmenuje předsedkyně SÚJB. Inspektoři tvoří přibližně dvě třetiny z počtu všech zaměstnanců SÚJB. Část inspektorů pracuje přímo v místě jaderných elektráren nebo v regionech.

Kvalifikační požadavky a odborné zaměření pro služební místa inspektorů jsou stanoveny interním řídicím dokumentem (služebním předpisem). Inspektoři musí mít vysokoškolské vzdělání magisterského typu s technickým nebo přírodovědným zaměřením. Pro všechny kategorie inspektorů je stanovena také požadovaná úroveň jazykové znalosti (zpravidla anglický jazyk). Část inspektorů jsou odborníci z průmyslu, výzkumu nebo jaderných zařízení. SÚJB přijímá také absolventy vysokých škol, kteří splňují kritéria na požadovanou odbornost.

Zajištění kompetentních lidských zdrojů zůstává dlouhodobým a významným tématem. Služební zákon nevytváří zcela ideální podmínky pro získávání specialistů z vnějšího prostředí, resp. pro stabilizaci služebně mladších po jejich zaškolení. Situaci ani nepřispívá, že ČR má dlouhodobě jednu z nejnižších hodnot nezaměstnanosti, mezi 3 až 3,5%.

Např. v současné době se v sekci jaderné bezpečnosti nedaří dlouhodobě obsadit okolo 10 % systemizovaných míst inspektorů a 5 % dalších je nyní neobsazeno přechodně z důvodu rodičovské dovolené. Tento deficit je z části kompenzován posilováním externí podpory v TSO (SÚRO).

8.1.6 Zabezpečování a udržování odborné způsobilosti

Odborná příprava zaměstnanců SÚJB je organizována na základě interní směrnice SÚJB VDS 039 s názvem Systém přípravy a hodnocení zaměstnanců SÚJB; zmíněný dokument je schválen vrcholovým

vedením SÚJB a má povahu vnitřního předpisu. Tato směrnice byla vytvořena na základě výsledků první části projektu spolufinancovaného z prostředků Evropského sociálního fondu Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost – posilování efektivnosti veřejné správy, jejímž předmětem bylo vytvoření Systematické koncepce vzdělávání a rozvoje zaměstnanců SÚJB.

Základním principem při odborné přípravě zaměstnanců SÚJB je systematický způsob jejího provádění a individuální přístup k jednotlivým zaměstnancům. Cílem je zachovat průběžný charakter přípravy kombinací všeobecného a specializovaného vzdělávání. SÚJB využívá také interních lektorů SÚJB z řad zkušených odborných zaměstnanců.

Každý zaměstnanec má svůj specifický Plán osobního rozvoje (IPOR), kde nejdůležitější složku představují veškerá doškolení a/nebo školení pro nové úkoly. Plnění IPOR je každoročně přezkoumáváno a (v případě potřeby) aktualizováno na základě rozhovoru mezi zaměstnancem a jeho přímým nadřízeným. Pro vedoucí pracovníky na různých úrovních jsou jedním ze zdrojů pro tvorbu/revizi IPOR výsledky mapování kompetencí, které pravidelně provádí každý z hlavních útvarů SÚJB.

V rámci přípravy inspektorů byl opakovaně uspořádán ve výcvikovém středisku ČEZ, a. s., v Brně speciální kurz zaměřený na jaderné technologie. Další inspektoři SÚJB, zejména z lokalit jaderných elektráren, absolvovali výcvik na plnorozsahovém simulátoru řídicího systému dozorované jaderné elektrárny a výrazně tak zvýšili svoji kvalifikaci pro kontrolní aktivity. Inspektoři se rovněž zúčastňují interních seminářů SÚJB organizovaných ke každé významné události či události zajímavé z hlediska působnosti SÚJB. Obsahem seminářů je zejména popis událostí a analýza příčin. Pro vysoce odborná školení jsou dále využíváni specialisté působící v TSO (SÚRO). Vlastní systém odborné přípravy je nastaven a zajištěn odpovídajícím způsobem, limitující je, jak je popsáno v předchozí podkapitole, že se nedaří obsadit volné pracovní pozice vhodnými zaměstnanci.

Pro vzdělávání kontrolních pracovníků SÚJB v ostatních oblastech souvisejících s výkonem jejich funkce, jako je například výklad ustanovení související legislativy, jazyková příprava, komunikační dovednosti a používání softwarových aplikací, využívá SÚJB vzdělávací akce organizované různými vzdělávacími subjekty, např. Institutem pro veřejnou správu Praha.

8.1.7 Vývoj vzhledem k finančním zdrojům

Rozpočet SÚJB tvoří samostatnou kapitolu státního rozpočtu ČR, který schvaluje ve formě zákona Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR. Schválený rozpočet výdajů SÚJB činil v roce 2019 přibližně 429,8 milionů korun (přibližně 16,6 milionů EUR), pro rok 2022 to je přibližně 459 milionů korun (přibližně 18,7 milionů EUR).

Na základě schválené systemizace SÚJB jsou pro systemizovaná místa stanoveny platové podmínky. Výše platů se řídí nařízením vlády č. 341/2017 Sb., o platových poměrech zaměstnanců ve veřejných službách a správě, a nařízením vlády č. 304/2014 Sb., o platových poměrech státních zaměstnanců, kdy SÚJB je zařazen do kategorie státních zaměstnanců s nejvyššími nároky na odbornost.

Mezi zdroje financování státního rozpočtu ČR určené pro kapitolu SÚJB patří také poplatky na odbornou činnost SÚJB. Konečnou sumu určuje svým nařízením Vláda ČR. V případě podávání žádostí o povolení k vydání povolení k umístění, výstavbě, provozu a jednotlivým etapám vyřazování z provozu jaderného zařízení se jedná částky v rozmezí 30 až 50 milionů Kč. V roce 2021 byla takto například zpoplatněna žádost o povolení k umístění dvou jaderných zařízení v lokalitě Dukovany podaná společností ČEZ, a. s., resp. její dceřinou firmou Elektrárna Dukovany II, a. s., jednalo se o 39,2 milionu Kč (přibližně 1,6 milionu EUR), viz kapitola 17.1.5). Sazba udržovacího poplatku, kterou je povinen platit držitel povolení k provozu nebo vyřazování z provozu jaderného zařízení je 4 miliony Kč za každý kalendářní měsíc. V roce 2021 činil poplatek za udržovací poplatky celkem 234 milionů Kč (přibližně 9,5 milionů EUR).

8.1.8 Prohlášení o přiměřenosti zdrojů

Materiální a lidské zdroje jsou v současných podmínkách ČR postačující k plnění funkcí uložených Atomovým zákonem. (Viz předchozí kapitoly výše.)

8.1.9 Systém řízení dozorného orgánu

Priority SÚJB jsou stanoveny s cílem v maximální míře dostát jeho poslání, kterým je respektovaný, profesionální a nezávislý výkon státní správy včetně dozoru nad využíváním jaderné energie a ionizujícího záření a při nešíření zbraní hromadného ničení. Priority vycházejí i z dlouhodobých státem stanovených strategií a na ně navazujících dokumentů (Státní energetická koncepce, Národní akční plán rozvoje jaderné energetiky).

Integrovaný systém řízení SÚJB vytváří jednotné kontrolované prostředí pro jeho činnost a nastavuje řídicí pravidla řízení závazná pro všechny jeho zaměstnance. Systém řízení SÚJB jako ústředního správního úřadu je postaven na principech a požadavcích, které stanovují právní předpisy ČR a evropské právní předpisy, mezinárodní úmluvy a dohody týkající se působnosti SÚJB. Jsou využity rovněž standardy a doporučení IAEA, WENRA, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj – Agentury pro jadernou energii (OECD-NEA), Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu (ICRP) a dalších mezinárodních institucí.

Dokumentace integrovaného systému řízení je vytvořena způsobem od obecného ke konkrétnějšímu s uvážením různorodosti procesů zajišťovaných v různých částech SÚJB a odstupňovaně ve vazbě na významnost procesů. Je zaveden jednotný přístup k tvorbě organizačních norem SÚJB a definován závazný postup pro proces jejich tvorby, revizí a značení. Proces vytvoření a revize organizačních norem zahrnuje jejich zadávání, zpracování, připomínkování, schvalování, vydávání, distribuci a uložení.

Organizační normy SÚJB jsou rozděleny podle závaznosti do tří úrovní:

- A. pro celý SÚJB nebo více jeho sekcí,
- B. pro jednu sekci nebo více odborů v rámci sekce,
- C. pro jeden odbor nebo samostatné oddělení;

a dále podle věcného zaměření:

- koncepce – popis principů, na kterých je řízení zvolené oblasti postaveno,
- směrnice – popis procesu jako souboru vzájemně souvisejících nebo provázaných činností, které mají opakovaný charakter,
- metodická instrukce – metodický popis pro výkon určitých činností procesu nezabývající se procesem jako celkem, ale jenom jeho dílčí částí.

Organizační normy SÚJB mají shodně předepsané kapitoly obsahu. K přezkoumání organizační normy dochází vždy, když dojde ke změně vstupů či požadavků na oblast řešenou organizační normou nebo uplynutím stanovené lhůty k přezkoumání.

Koncepce úrovně A jsou Politika integrovaného systému řízení a Manuál integrovaného systému řízení SÚJB.

Základní směrnice úrovně A jsou Organizační řád, Pracovní řád, Spisový a skartační řád, Přezkoumávání a hodnocení vlastní činnosti, Plánování, provádění a hodnocení kontrolní činnosti na jaderných zařízeních, Pravidla provádění kontrol radiační ochrany na jaderných elektrárnách, Postup vydávání povolení při uvádění jaderného zařízení do provozu, Systém přípravy, vzdělávání a hodnocení zaměstnanců SÚJB, Směrnice, kterou se ustavují zkušební komise pro ověřování zvláštní odborné způsobilosti a statuty těchto komisí, Pravidla pro hospodaření s rozpočtovými prostředky v SÚJB (vnitřní rozpočtová pravidla) a Zásady interního auditu.

Organizačními normami úrovně A jsou rovněž příkazy předsedkyně, kterými jsou regulovány specifické činnosti, např. personální obsazení a činnost krizového štábu, ustavení týmů zodpovědných za hodnocení rozsáhlé a technicky náročné dokumentace (bezpečnostní zprávy, dokumentace pro povolení provozu jaderné elektrárny nad rámec její projektové životnosti), zabezpečování a správa webových stránek, příprava zpráv o činnosti SÚJB (výroční, národní), administrativní činnosti vyplývající z požadavků služebního zákona, organizace přípravy a zpracování národního programu monitorování nebo jmenování komisí. Další vedoucí zaměstnanci SÚJB pak vydávají normy úrovně B a C k zajišťování činností v kompetenci jimi řízených útvarů.

Mezi důležité metodické instrukce vztažené k provádění činností inspektorů SÚJB patří kontrolní postupy při kontrole stavu všech bezpečnostně významných konstrukcí, systémů a komponent jaderných elektráren, provádění změn a modifikací projektu jaderných zařízení, připravenosti jaderného zařízení k provozu, provádění monitorování radiační situace, provoz skladů čerstvého a vyhořelého jaderného paliva, přepravy jaderných materiálů a kontrol dalších zákonem regulovaných činností držitelů povolení. Metodiky jsou zpracovány také pro potřeby posuzování bezpečnostní dokumentace držitelů povolení, využití PSA, hodnocení úrovně kultury bezpečnosti držitele povolení nebo hodnocení provozně-bezpečnostních ukazatelů.

Část norem SÚJB je zároveň označena jako služební předpis ve smyslu zákona o státní službě, jímž jsou vázány činnosti všech státních institucí. Jedná se zejména o normy týkající se služebně právních vztahů, etický kodex nebo boj s korupcí.

Systém řízení je plně integrován do činnosti SÚJB. Kontinuální proces rozvoje se opírá o činnost Týmu kvality, který se od svého ustavení v roce 2019 stal funkční platformou pro otevřenou diskusi nad stávajícím stavem v úřadu, zajištění zpětné vazby, získávání nových impulzů, námětů a podnětů a zejména pro optimalizaci a zlepšování systému řízení SÚJB.

V roce 2021 se podařilo dokončit nastavení pravidel pro projektové řízení, přičemž byly využity zkušenosti získané zejména z pilotního projektu k umístění pátého a šestého bloku JE Dukovany. SÚJB finalizoval a implementoval systém řízení změn. Bylo tak vytvořeno prostředí pro podávání interních podnětů vedoucích k prokazatelnému zlepšení činnosti SÚJB.

SÚJB má zpracovávána Strategii Státního úřadu pro jadernou bezpečnost obsahující cíle zaměřené na další vylepšování vnitřního chodu úřadu. Je zpracovávána na období 3 let, aktuálně pro roky 2021–2023. Strategické cíle jsou každoročně vyhodnocovány a jejich plnění se promítá do nastavení priorit činnosti SÚJB na další období.

V návaznosti na „Strategii“ byla s vědomím nezbytnosti zajištění vědeckotechnické podpory pro nezávislý výkon státního dozoru zpracována i nová Koncepce výzkumu, vývoje a inovací pro potřeby Státního úřadu pro jadernou bezpečnost na roky 2021–2025. Základním cílem „Koncepce“ je definovat žádoucí výzkumné směry v základních strategických oblastech tak, aby bylo zajištěno získávání nových poznatků, podkladů, dat a nástrojů pro strategickou a metodickou, kontrolní a správní činnost, zlepšení rozhodovacích systémů a výkonu státní správy zajišťované SÚJB.

Proces zlepšování nikdy nekončí, další rozvoj a implementace systému řízení bude pokračovat i nadále. Hlavní výzvy pro následující období představují: rozpracování konceptu kultury bezpečnosti regulátora, aktualizace systému přezkoumávání a hodnocení vlastní činnosti či úprava systému šetření spokojenosti zaměstnanců v kontextu prohlubování práce s lidským kapitálem.

8.1.10 Otevřenost a transparentnost komunikace s veřejností

Pro usnadnění získávání informací o výkonu státního dozoru v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření a zákazu jaderných zbraní jsou vytvořeny webové stránky SÚJB. Tyto stránky jsou vytvořeny s ohledem na přístupnost a bezbariérovost webu v souladu se zákonem č. 99/2019 Sb., o přístupnosti internetových stránek a mobilních aplikací.

Nejdůležitější informace jsou v souladu s informační politikou státní správy povinně zveřejňovány na tzv. úřední desce, která je na webových stránkách převedena do Elektronické úřední desky. Na webových stránkách je zveřejněna k využití platná legislativa (zákony a vyhlášky), v části Dokumenty a publikace jsou zveřejněny výroční zprávy, národní zprávy, důležitá rozhodnutí a bezpečnostní návody a doporučení. Důležitou informací jsou Pokyny obyvatelstvu při mimořádných událostech, např. při nálezů či výskytu látek neznámého původu, obecné zásady chování při ohrožení nebo při havárii na jaderném zařízení nebo jiné havárii s únikem radioaktivních látek. SÚJB zpřístupňuje veřejnosti způsobem umožňujícím dálkový přístup plán kontrol.

Další části obsahují informace z oblastí jaderná bezpečnost, radiační ochrana, monitorování radiační situace, monitorování seismicity, havarijní připravenost, nešíření zbraní hromadného ničení. Součástí jsou také informace o mezinárodní spolupráci, Evropské unii, WENRA a výsledcích zátěžových zkoušek jaderných elektráren. Plány kontrolní činnosti jsou zveřejňovány od roku 2015 společně pro všechny tři hlavní předměty činnosti. Uvedeny jsou rovněž nejdůležitější kontaktní adresy na představené. Webové stránky mají rovněž anglickou verzi.

SÚJB vede veřejné seznamy jaderných zařízení a zdrojů ionizujícího záření, údajů o lékařském ozáření, osobních radiačních průkazů, schválených typů obalových souborů pro přepravu a skladování štěpných nebo radioaktivních látek, zdrojů ionizujícího záření a dalších výrobků. SÚJB vede rovněž rejstříky držitelů povolení, registrantů, ohlašovatelů, držitelů oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. SÚJB vydá na požádání úplný nebo částečný výpis z veřejného seznamu osobě, která prokáže právní zájem. SÚRAO zveřejňuje rejstřík původců radioaktivních odpadů.

SÚJB zveřejňuje způsobem umožňujícím dálkový přístup informace zahrnující:

- a) vydaná povolení,
- b) udělená oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany,
- c) provedené registrace,
- d) přijatá ohlášení,
- e) data z monitorování radiační situace na území ČR.

SÚJB, stejně jako ostatní orgány státní správy, poskytuje veřejnosti informace podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, a zákona č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí.

V souladu s ustanovením § 18 zákona č. 106/1999 Sb. je do výroční zprávy o výsledcích činnosti SÚJB při výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a radiační ochranou začleněna i výroční zpráva o poskytování informací, kterou je SÚJB povinen podle tohoto zákona zveřejňovat. Zákon stanoví, které informace nelze podávat, např. informace osobního charakteru, informace o utajovaných skutečnostech nebo informace charakteru obchodního tajemství. Proto je součástí webových stránek část Styk s veřejností. Na této stránce jsou poskytovány návody k získání informací, odpovědi na dotazy pokládané prostřednictvím webové aplikace a často kladené otázky a odpovědi. SÚJB poskytuje nejen informace o aktuálním stavu výkonu jaderných elektráren v ČR, ale také k událostem na JE. SÚJB má také stránku na sociální síti Facebook, kde zveřejňuje krátké informace a zajímavosti např. z oblasti jaderného průmyslu, využití ionizujícího záření, jaderné bezpečnosti a radiační ochrany pro širokou veřejnost.

8.1.11 Externí podpora dozorné činnosti

SÚJB využívá pro výkon své činnosti další organizace. Jedná se o Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i., (SÚJCHBO) a Státní ústav radiační ochrany, v. v. i., (SÚRO). Tyto veřejné výzkumné instituce vznikly transformací z původních organizačních složek státu. SÚJCHBO zajišťuje

primárně odbornou a technickou podporu SÚJB v oblasti chemické a radiační bezpečnosti. SÚRO zajišťuje odbornou a technickou podporu v oblasti radiační ochrany a jaderné bezpečnosti.

Plánovaný objem finančních příspěvků těmto dvěma institucím z rozpočtu SÚJB v roce 2019 činil přibližně 134 milionů Kč (5,2 milionů EUR). Oproti roku 2016 se jednalo o navýšení o 64 %, jehož důvodem byl vznik nové Sekce jaderné bezpečnosti v SÚRO v roce 2018. V roce 2022 činí přibližně 144 milionů Kč (5,9 mil. EUR), z toho pro SÚJCHBO ve výši 28,7 milionů Kč (1,2 milionu EUR) a SÚRO ve výši 115,6 milionů Kč (4,7 milionů EUR).

V roce 2021 byla vědeckotechnická podpora SÚJB pro oblast jaderné bezpečnosti zajišťována v SÚRO v úseku náměstka pro jadernou bezpečnost. Úsek tvořilo k 31. 12. 2021 32 pracovníků se souhrnným úvazkem cca 24 přepočtených plných pracovních úvazků.

Úsek byl v roce 2021 reorganizován na dva odbory a jedno samostatné oddělení:

- odbor výzkumu a hodnocení jaderné bezpečnosti,
- odbor podpory výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností,
- oddělení podpory dozoru SÚJB v oblasti radioaktivních odpadů.

Odbor výzkumu a hodnocení jaderné bezpečnosti:

- provádí výzkumnou činnost v oblasti jaderné bezpečnosti a rozvíjí znalostní základnu v různých oblastech jaderné bezpečnosti v souladu s úrovní současného stavu poznání a techniky,
- zajišťuje operativní provozuschopnost a aktuálnost výpočetních kódů a výpočetních modelů jaderných zařízení pro účely analýz jaderné bezpečnosti,
- zajišťuje analytickou a výpočetní podporu SÚJB v oblasti neutroniky aktivních zón jaderných reaktorů, systémové termohydrauliky, termomechanického chování a subkanálové analýzy jaderného paliva včetně analýz těžkých havárií pro účely nezávislého hodnocení jaderné bezpečnosti,
- na vyžádání SÚJB posuzuje bezpečnostní dokumentaci a zpracovává odborná stanoviska v rámci licenčních řízení SÚJB.

Odbor podpory výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností:

- poskytuje podporu výkonu státního dozoru při zajišťování jaderné a technické bezpečnosti v oblasti systémů řízení a jeho změn, umístování, projektování, výstavby a provozu jaderného zařízení, zajišťování kvality, posouzení a prověřování shody vybraných zařízení, periodického, průběžného a zvláštního hodnocení bezpečnosti,
- zajišťuje výkon činnosti přizvané osoby při kontrolní činnosti SÚJB,
- poskytuje odbornou podporu SÚJB na jednáních s držiteli povolení v ČR,
- poskytuje odbornou podporu SÚJB při mezinárodních jednáních,
- spolupracuje na tvorbě právních předpisů a bezpečnostních návodů v oblasti své působnosti,
- na vyžádání SÚJB posuzuje bezpečnostní dokumentaci a zpracovává odborná stanoviska v rámci licenčních řízení SÚJB,
- na vyžádání SÚJB posuzuje mezinárodní normativní dokumentaci a zpracovává k ní odborné připomínky.

Samostatné oddělení podpory SÚJB v oblasti radioaktivních odpadů:

- provádí výzkumnou činnost v oblasti nakládání s radioaktivními odpady a rozvíjí znalostní základnu v této oblasti v souladu s úrovní současného stavu poznání a techniky,
- poskytuje podporu výkonu státního dozoru při umístování, projektování, výstavbě provozu a uzavírání uložišť radioaktivních odpadů,

- na vyžádání SÚJB posuzuje bezpečnostní dokumentaci a zpracovává odborná stanoviska v rámci licenčních řízení SÚJB.

SÚJB spolupracuje také s mnoha dalšími organizacemi, jako jsou výzkumné ústavy (např. Centrum výzkumu Řež, s. r. o.), resortní organizace ministerstev (např. Ministerstva životního prostředí – Česká geologická služba), technické a přírodovědecké vysoké školy, Akademie věd ČR, významné národní i mezinárodní organizace, firmy a soukromí experti v daném oboru (v oblasti přírodních charakteristik lokalit, vnějších ohrožení, stavebnictví, hodnocení událostí a lidského faktoru). Požadavkem na podpůrné subjekty je oddělenost a nezávislost od provozovatele jaderného zařízení. Expertní podpora je využívána zejména při hodnocení bezpečnostních zpráv a dokumentace přikládané se žádostí o povolení. Rovněž při úzce zaměřené kontrolní činnosti, spojené s odebráním vzorků nebo měřením, využívá SÚJB expertní subjekty.

8.1.12 Poradní orgány

Stálým poradním orgánem předsedkyně SÚJB je porada vedení SÚJB. Předsedkyně zřizuje vedle porady vedení další stálé nebo dočasné poradní orgány složené z vnitřních i externích specialistů pro zvlášť závažné nebo složité záležitosti.

Poradu vedení tvoří ředitel sekce pro jadernou bezpečnost, ředitelka sekce pro radiační ochranu, ředitel sekce pro řízení a technickou podporu a ředitelka odboru krizového řízení a informatiky. Porady vedení se uskutečňují v termínech stanovených plánem práce porad vedení nebo na základě rozhodnutí předsedkyně. Na porady vedení jsou podle potřeby zváni ředitelé jednotlivých odborů, ředitel SÚRO a ředitel SÚJCHBO.

K zajištění vybraných úkolů nebo specifických cílů a definovaných činností zřizuje SÚJB příkazem předsedkyně nebo příkazem ředitele relevantní sekce dočasné týmy interdisciplinárního složení.

Důležitým poradním orgánem předsedkyně je Rozkladová komise, která se řídí schváleným statutem. Zasedání této komise jsou svolávána v případě rozhodování o rozkladech proti rozhodnutím SÚJB.

8.2 Statut dozorného orgánu – SÚJB

8.2.1 Pozice SÚJB v rámci státní správy ČR

Zařazení SÚJB v soustavě ústředních správních úřadů ČR je patrné z obr. 8-2. Rozpočet SÚJB tvoří samostatnou kapitolu státního rozpočtu ČR, který schvaluje ve formě zákona Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR.

V rámci své pravomoci a působnosti není SÚJB podřízen ani Ministerstvu průmyslu a obchodu, ani Ministerstvu životního prostředí, jak tomu bývá u některých obdobných zahraničních orgánů. Předsedkyně SÚJB je jmenována vládou ČR. Předsedkyně je zodpovědná za výkon státního dozoru v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření přímo předsedovi vlády, který zastává rovněž roli reprezentanta SÚJB při jednání vlády. Obsazování vedoucích pozic v SÚJB probíhá na základě výběrového řízení podle zákona č. 234/2014 Sb., o státní službě, ve znění pozdějších předpisů.

8.2.2 Informační povinnost

V souladu s požadavkem Atomového zákona SÚJB předkládá vládě ČR ke schválení pravidelné roční zprávy o výsledcích své činnosti. Výroční zpráva sumarizuje informace o provozu jaderných zařízení, výsledky hodnocení a kontrolní činnosti ve všech dozorovaných oblastech, informace o finančních záležitostech, legislativní činnosti, mezinárodní spolupráci a komunikaci s veřejností. Zvláštní část „Zprávy“ je věnována informacím o radiační situaci v ČR a hodnocení bezpečnostních ukazatelů provozu jaderných elektráren. „Zpráva“ je rozesílána ministerstvům a státním orgánům k posouzení. Jejich případné komentáře a dotazy jsou vypořádány a relevantně zohledněny ve zprávě. Konečné

znění „Zprávy“ je projednáno vládou ČR a po jejím schválení zveřejněno na internetových stránkách SÚJB.³

8.2.3 Zajištění nezávislého postavení SÚJB na jiných orgánech nebo organizacích

Nezávislost SÚJB na jiných orgánech nebo organizacích vyplývá z ustanovení § 207 Atomového zákona: „Úřad je ústředním správním úřadem pro oblast využívání jaderné energie a ionizujícího záření.“, a dále vyplývá z § 9 „Povolení Úřadu je nutné k vykonávání těchto činností souvisejících s využíváním jaderné energie“ a § 19: „Povolení se vydává na základě žádosti. Žadatel je jediným účastníkem řízení.“

Při výkonu kontrolní činnosti nad dodržováním Atomového zákona v souladu s § 201 „Kontrolujícími Úřadu jsou inspektoři“. Kontrolující nebo kontrolní tým je vždy jmenován pouze z řad inspektorů SÚJB a rozhodnutí o přizvání jiných expertů k účasti na kontrole je plně v kompetenci SÚJB.

Jak vyplývá z výše uvedené legislativy a struktury správních úřadů ČR, SÚJB má dostatečnou pravomoc a působnost nezbytnou pro výkon státního dozoru nad jadernou bezpečností a radiační ochranou. Zároveň se působnost SÚJB nepřekrývá, ani není v kontradikci, s některým z ostatních správních úřadů. Výjimkou je pouze schvalování základní projektové hrozby, kterou SÚJB stanovuje na základě závazného stanoviska ministerstev vnitra, obrany a průmyslu a obchodu.

8.2.4 Prověřování činnosti SÚJB mezinárodními misemi

V kapitole 7 této zprávy jsou popsány změny v dozorném a právním rámci, které byly od druhé poloviny 90. let provedeny. Po jejich dokončení a úplné implementaci požádala ČR IAEA o nezávislé posouzení výsledku tohoto úsilí. Stalo se tak formou dvou mezinárodních expertních misí International Regulatory Review Team (IRRT), které navštívily SÚJB v lednu 2000 a v červnu 2001.

V prvním případě šlo o redukovanou kontrolní misi zaměřenou zejména na činnost SÚJB ve vztahu k povolovacímu řízení na ETE. Kontrolní tým svou misi uzavřel s tím, že:

- existuje jasně definovaný legislativní rámec pro licencování ETE a SÚJB vydává povolení ke každé z definovaných klíčových etap během všech fází její výstavby a přejímky,
- SÚJB stanovil požadavky státního dozoru vzhledem k úrovni zajišťování jaderné bezpečnosti ETE a osvojil si flexibilní přístup k zajištění toho, že přijatá kritéria kontrol a hodnocení budou naplňována,
- SÚJB má předem stanovený plán kontrol, podle něhož inspektoři kontrolují a stvrzují, že držitel povolení uvádí elektrárnu do provozu v souladu s podmínkami obsaženými v příslušných povoleních,
- k rozvoji přiměřeného systému státního dozoru při autorizaci, dohledu, hodnocení a kontrolách ETE byly použity zkušenosti a pomoc dozorných orgánů západoevropských zemí a USA.

Členové kontrolního týmu předali SÚJB několik doporučení, jejichž implementace by mohla vést k dalšímu posílení výkonu státního dozoru. Všechny návrhy a doporučení se týkají dlouhodobého rozvoje organizace a vycházejí ze současných metodických postupů a dosažených výsledků.

Druhá mise v plném rozsahu prověřila situaci při výkonu státního dozoru v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Dvanáct odborníků z devíti států podrobilo kontrole všechny aspekty dozorné činnosti státu v této oblasti, kterou na základě ustanovení Atomového zákona zajišťuje SÚJB, a to zejména dozoru nad jadernou bezpečností, radiační ochranou, havarijní připraveností či přepravami radioaktivních materiálů.

Podle výsledků, které experti prezentovali v závěrečné zprávě kontrolní mise, shledali jak legislativní rámec, tak vlastní výkon státního dozoru nad mírovým využíváním jaderné energie a ionizujícího záření

³ <http://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/vyrocní-zpravy/vyrocní-zpravy-sujb/>

na velmi dobré úrovni, odpovídající dobré světové praxi. Vzhledem k postavení dozorného orgánu ve struktuře správních úřadů vyzdvihli experti fakt, že SÚJB dosáhl nezávislosti nejen *de iure*, ale i *de facto*. Experti zformulovali i konkrétní doporučení, jejichž realizace by mohla dále zvýšit úroveň dozoru v ČR. Doporučení byla směřována např. do procvičování havarijní připravenosti či do dalšího rozvoje využívání pravděpodobnostních metod hodnocení jaderné bezpečnosti. Zde však uvedli, že jde vesměs o doporučení směrem k dlouhodobému rozvoji organizace.

Opakovaná mise IRRS proběhla v listopadu 2013

Opakovaná mise IRRS v roce 2013 [8-1] prověřila znovu dozorový rámec ČR při výkonu státního dozoru v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření porovnáním s vydanými standardy IAEA a všeobecně uznávanými mezinárodními kritérii. Mise byla rovněž využita k výměně informací mezi experty SÚJB a členy kontrolního týmu.

Mise byla zaměřena na odpovědnosti a funkci výkonné moci v oblasti jaderné bezpečnosti včetně zodpovědnosti a funkce dozoru, systém řízení a aktivity SÚJB včetně přípravy, obsahu a vydávání bezpečnostních návodů, legislativní systém – vydávání povolení, schvalování dokumentace a kontrolní činnost, posuzování a hodnocení bezpečnosti, havarijní připravenost včetně odezvy na radiační mimořádnou situaci, ochranu obyvatel a životního prostředí před ionizujícím zářením, kontrolu dávek ionizujícího záření, přepravy radioaktivních látek, nakládání s radioaktivními odpady a vyřazování z provozu, ostatní jaderná zařízení včetně skladu vyhořelého jaderného paliva a akční plán opatření následujících po havárii JE Fukushima Daiichi. V průběhu mise byly navíc diskutovány otázky strategie, politiky a transparentnosti SÚJB.

Zejména otázky přijatých opatření směřujících ke zvýšení bezpečnosti jaderných elektráren ČR na základě hloubkové prověrky následující po havárii JE Fukushima Daiichi byly podrobeny pečlivému zkoumání členy mise. V době konání mise již byl přijat a postupně implementován Národní akční plán k posílení bezpečnosti jaderných zařízení v ČR. Členové IRRS mise konstatovali, že české úřady odpovídajícím způsobem zhodnotily ponaučení z nehody a definovaly a naplánovaly potřebná nápravná opatření jak v technické, tak legislativní oblasti.

Ve svém shrnutí na závěr IRRS mise mezinárodní experti označili systém dozoru nad jadernou bezpečností a radiační ochranou v ČR jako robustní a SÚJB jako efektivní a nezávislý orgán dozoru. SÚJB podle mezinárodních expertů má technicky způsobilý a dobře motivovaný personál. Experti týmu ocenili v řadě oblastí činnost SÚJB jako dobrou mezinárodní praxi, kterou doporučují i ostatním státům. Zároveň předložili některá doporučení, která by měla přispět k dalšímu posílení a zvýšení efektivity systému dozoru nad mírovým využíváním jaderné energie v ČR. Bezprostředně po ukončení hodnocení mise zahájil SÚJB přípravu interního Akčního plánu, podle kterého jsou opatření navržená misí IAEA implementována v ČR.

Následná mise (Follow-up) IRRS

Implementace výsledků mise IRRS z roku 2013⁴ [8-2] bylo prověřeno následnou misí v květnu 2017. Tým expertů IAEA posuzoval kvalitu národního regulatorního rámce a jeho soulad s bezpečnostními standardy agentury. Tato další prověrka posuzovala, do jaké míry se ČR, zejména SÚJB, vyrovnala s doporučeními a nálezy z roku 2013. V průběhu mise poskytli odborníci SÚJB zahraničním expertům vysvětlení aktuálního stavu nové jaderné legislativy ČR a regulačních postupů SÚJB.

Expertní tým IRRS konstatoval úspěšné splnění naprosté většiny požadavků z roku 2013. Představitelé mezinárodní agentury v závěru mise sdělili, že nový Atomový zákon představuje pevný základ robustního bezpečnostního rámce a ČR učinila značný pokrok, především v oblasti lidských zdrojů, dlouhodobých strategií, provádění kontrol a vymahatelnosti legislativních požadavků. Otevřené

⁴ Úplné znění zprávy z Follow up mise IRRS je zveřejněno na adrese:

https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/aktualne/Mise-IRRS/IRRS_Follow-up_Czech_Republic_Report.pdf

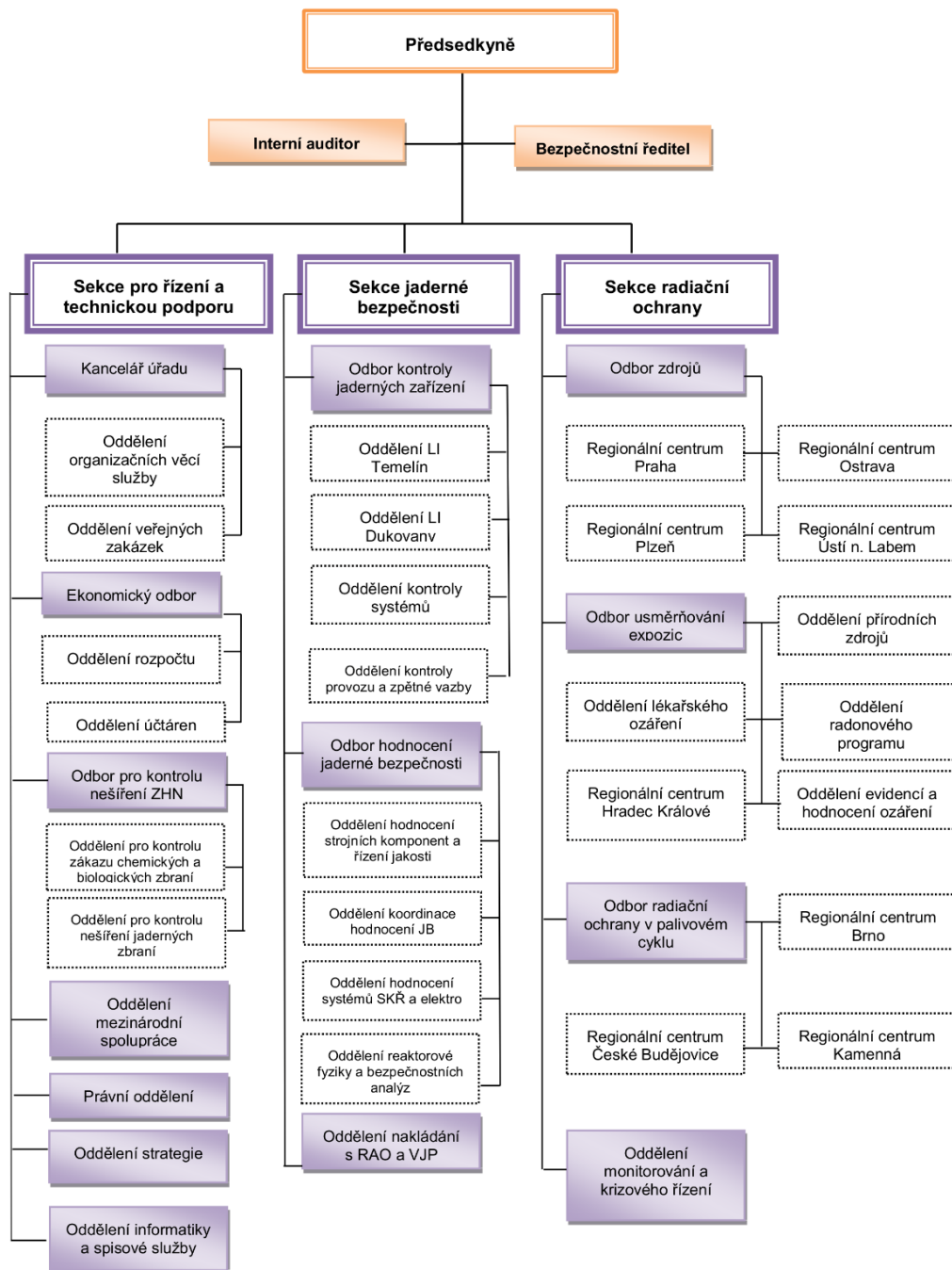
zůstává pouze téma systému řízení správního úřadu, jehož implementace probíhá a má být dokončena v následujících letech. Nad rámec původních nálezů mise doporučila ke zvážení rozpracování pravidel pro přijímání nápravných opatření v případě existujících expozičních situací. Mezinárodní experti vyzdvihli jako dobrou praxi otevřenost SÚJB a jeho přímou komunikaci s veřejností zejména prostřednictvím internetu.

Další mise IRRS je plánována na květen 2023

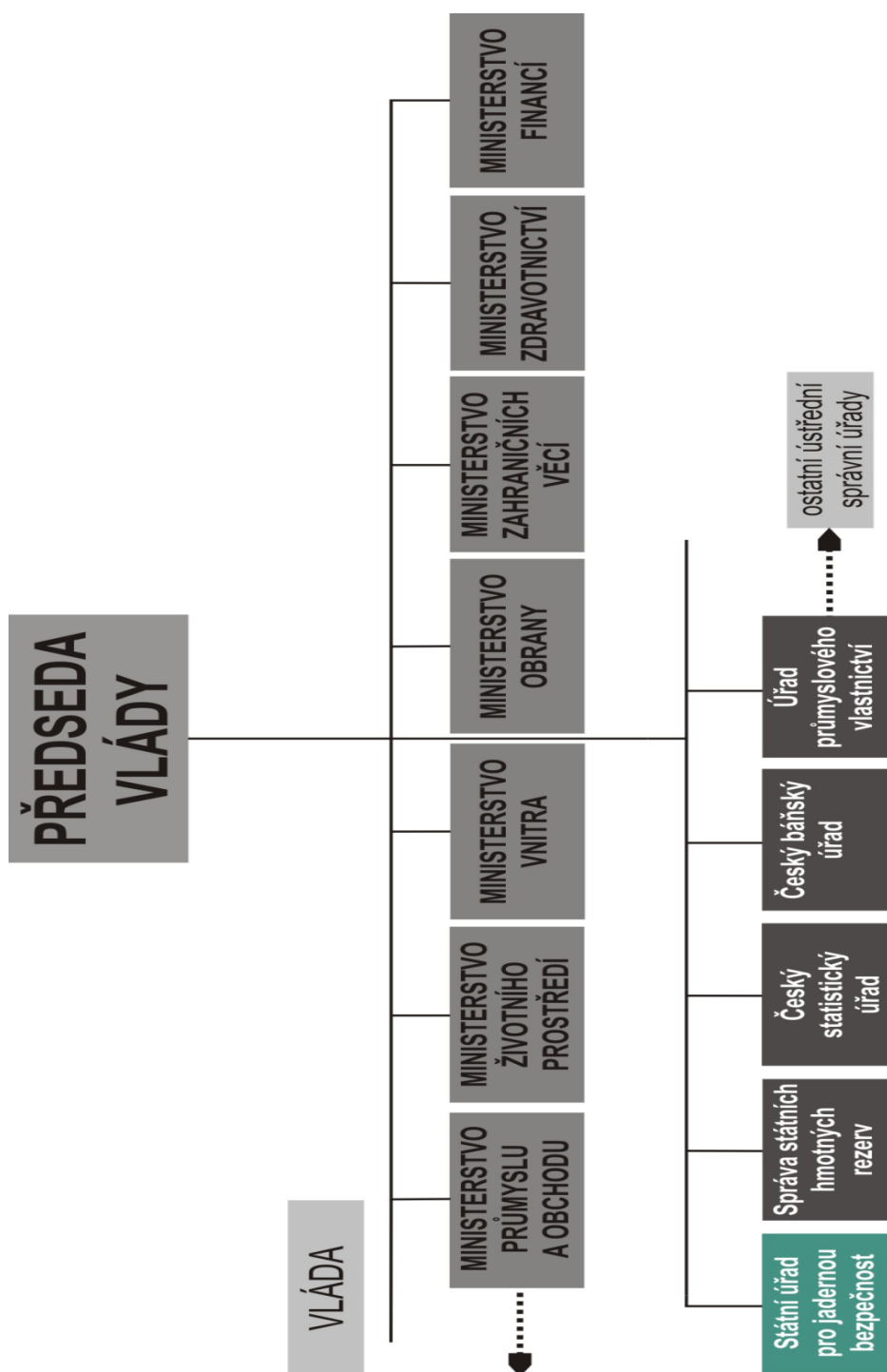
Hodnocení stavu implementace článku 8 Úmluvy

Nezávislé postavení SÚJB jako dozorného orgánu v soustavě státní správy České republiky, jeho pravomoc a působnost, finanční a lidské zdroje jsou plně v souladu s čl. 8 Úmluvy.

Obr. 8-1 Organizační schéma Státního úřadu pro jadernou bezpečnost



Obr. 8-2 Zařazení SÚJB v soustavě ústředních správních úřadů České republiky



9. ODPOVĚDNOST DRŽITELE POVOLENÍ

Každá smluvní strana zajistí, aby prvotní odpovědnost za bezpečnost jaderných zařízení měl držitel povolení, a podnikne příslušná opatření pro to, aby každý držitel povolení tuto odpovědnost plnil.

9.1 Vymezení povinnosti a odpovědnosti

Současná účinná právní úprava ČR, kterou představuje zejména Atomový zákon, důsledně naplňuje princip primární odpovědnosti držitele povolení za bezpečnost jaderného zařízení. Tato odpovědnost je promítnuta do řady dílčích povinností držitele povolení představujících souhrnnou odpovědnost za bezpečnost.

O základních odpovědnostech při využívání jaderné energie nebo vykonávání činností v rámci expozičních situací pojednávají zejména ustanovení § 5 Atomového zákona. Základní povinnost každého, kdo využívá jadernou energii nebo vykonává činnosti v rámci expozičních situací (tedy zejména držitelů povolení), je zajistit jadernou bezpečnost, radiační ochranu a bezpečnost jaderného materiálu nebo jiné položky v jaderné oblasti, která je významná z hlediska zajištění nešíření jaderných zbraní. Tuto povinnost nelze přenést na jinou osobu.

Každý, kdo využívá jadernou energii nebo vykonává činnosti v rámci expozičních situací, je dále povinen při získání nových významných informací o rizicích a následcích těchto činností zhodnotit úroveň jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení a přijmout opatření ke splnění požadavků tohoto zákona a soustavně a komplexně hodnotit naplňování zásad mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření z hlediska stávající úrovně vědy a techniky a zajišťovat uplatnění výsledků hodnocení v praxi.

Společné povinnosti držitele povolení a registranta jsou uvedeny v § 25 Atomového zákona, např.:

- oznamovat SÚJB neprodleně každou změnu nebo událost důležitou z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události, zabezpečení a nakládání s jaderným materiálem,
- vyšetřit neprodleně každé porušení tohoto zákona a přijmout opatření k nápravě a zabránění opakování takové situace,
- dodržovat technické a organizační podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení a pracoviště se zdrojem ionizujícího záření a technické a organizační podmínky bezpečného nakládání se zdrojem ionizujícího záření a postupovat v souladu s vnitřními předpisy,
- hodnotit jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení.

V § 29 až 32 Atomového zákona jsou uvedeny povinnosti týkající se systému řízení.

9.2 Naplňování požadavků zajišťování primární odpovědnosti za bezpečnost držitelem povolení

Držitelem povolení k provozu EDU a ETE je společnost ČEZ, a. s., která má primární odpovědnost za bezpečnost svých jaderných zařízení. Ke kontrole naplňování požadavků Atomového zákona má držitel povolení zaveden vlastní vnitřní kontrolní systém. V souladu s Programem systému řízení a s další dokumentací držitele povolení je držitelem povolení zajištěna vnitřní kontrola dodržování povinností stanovených Atomovým zákonem.

Pro případy vzniku událostí týkajících se jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, zabezpečení, zvládnutí radiační mimořádné události nebo technické bezpečnosti je u držitele povolení zaveden systém jejich

evidence a šetření a následného stanovení nápravných opatření pro zabránění opakovaného vzniku události. O těchto událostech informuje držitel povolení bezprostředně po jejich vzniku SÚJB. Předmětem šetření jsou i bezpečnostně nevýznamné události, přičemž v těchto případech jsou výsledky šetření (včetně přijatých nápravných opatření pro zajištění neopakování události) předávány SÚJB následně. Celý tento proces je programově a systematicky vyhodnocován a sledován inspektory státního dozoru.

Úroveň jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, zabezpečení, zvládání radiační mimořádné události a technické bezpečnosti je průběžně hodnocena pomocí systému mezinárodně srovnatelných ukazatelů. Zajištění bezpečnosti je také předmětem externích nezávislých kontrol, např. IAEA a WANO. Výsledky hodnocení IAEA jsou SÚJB předávány a jsou s ním projednávány.

Průběžně jsou ze strany držitele povolení prověřovány a aktualizovány veškeré dokumenty, které tvoří podklady pro vydání povolení, zejména bezpečnostní zpráva a bezpečnostní analýzy. Tyto aktualizace jsou předávány SÚJB k posouzení.

V rámci spolupráce EDU a ETE s podobnými provozovanými jadernými elektrárnami na Slovensku v Jaslovských Bohunicích a v Mochovcích probíhají periodické výměny zkušeností a poznatků spojené s partnerskými prověrkami provozu, obdobnými jako WANO Peer Review, resp. OSART.

K významným odpovědnostem držitelů povolení patří i odpovědnost provozovatele za jadernou škodu způsobenou provozem jeho jaderného zařízení, která je řešena v zákoně č. 18/1997 Sb.

Další informace k naplňování požadavků Atomového zákona držitelem povolení jsou uvedeny v kapitole 19 této zprávy.

9.3 Kontrola dodržování zajištění primární odpovědnosti za bezpečnost

Jednou ze základních povinností státního dozoru nad jadernou bezpečností je kontrola naplňování a dodržování výše uvedených požadavků. Kontrolujícími jsou inspektoři SÚJB. Práva a povinnosti inspektorů jsou dána § 200 až 205 Atomového zákona a zákonem č. 255/2012 Sb., o kontrole. V souladu s těmito ustanoveními zákonů inspektoři provádějí kontrolu dodržování požadavků a podmínek jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, zabezpečení, zvládání radiační mimořádné události, technické bezpečnosti a stavu jaderného zařízení, dodržování limitů a podmínek a provozních předpisů a vyžadují důkazy o plnění všech stanovených povinností.

Pro zajištění průběžného dozoru a komplexní informovanosti státního dozoru o situaci na jaderných elektrárnách a pro výkon *de facto* kontinuální kontrolní činnosti jsou jak v EDU, tak v ETE přítomni pracovníci SÚJB, tzv. lokální inspektoři.

Další popis průběžného dozoru nad držitelem povolení je uveden v kapitolách 7 a 8 této zprávy.

9.4 Práce s veřejností a informovanost veřejnosti

Skupina ČEZ vyvíjí dlouhodobě značné úsilí k vytvoření pozitivních a vzájemně výhodných vztahů s městy, obcemi a obyvateli v okolí JE. Tyto vztahy jsou založeny na vzájemné důvěře a otevřenosti a veřejnost má tímto způsobem možnost přesvědčit se o naplňování priority bezpečnosti při provozu jaderných elektráren v ČR. Prostřednictvím médií velmi otevřeně komunikuje s veřejností, navíc má celou řadu vzdělávacích programů.

EDU – komunikace s veřejností

V regionu EDU je představitelům obcí a občanům obcí z okolí elektrárny i nejširší veřejnosti umožňována prohlídka provozů elektrárny včetně skladu vyhořelého jaderného paliva, zodpovězení nejrůznějších otázek a připomínek.

Důležitými nástroji v tomto úsilí jsou:

- Informační centrum elektrárny, které ročně navštívuje přes 35 000 návštěvníků včetně zahraničních, a systematická spolupráce elektrárny se základními, středními i vysokými školami.
- Občanská bezpečnostní komise (OBK) při EDU, jejím zřizovatelem je Energoregion 2020, který sdružuje obce z 20km pásma kolem elektrárny.

Členové OBK jsou technicky zdatní a odborně proškolení občané z řad starostů, zastupitelů a občanů regionu. OBK má od svého vzniku v roce 1996 právo nezávislé kontroly jaderné elektrárny, její členové mají samostatné vstupy a provádí nezávislé informování veřejnosti. Pro tyto účely mají vlastní internetové stránky⁵ a jednou ročně pořádají seminář k hodnocení provozu elektrárny. Předsedou komise je od roku 2013 Aleš John, dlouholetý člen asociace WANO. Ročně se konají minimálně čtyři zasedání OBK, na kterých se pokračuje v systematickém vzdělávání členů OBK v jaderné oblasti a informování o provozu a aktuální situaci v EDU a v jaderné oblasti. Zkušenosti z provozování jaderných elektráren získávají členové OBK i zástupci ostatních organizací v regionu také prostřednictvím poznávacích cest na jaderná zařízení v ČR i v Evropě. Každý pracovní den jsou členům OBK elektronickou poštou zasílány informace o provozu EDU. Zástupci (starostové) všech obcí ve 20km ochranném pásmu JE dostávají cca 1× týdně aktuální informace o dění v EDU a 1× měsíčně souhrn zpráv.

Dobrá praxe OBK inspirovala před lety k založení OIK (Občanské informační komise) na Slovensku (OIK Bohunice a OIK Mochovce) a v roce 2013 i lokalitu těžby uranu v ČR, mikroregion Bystřicko, kde vznikla další lokální OBK. Všechny tyto občanské iniciativy navzájem spolupracují.

Energoregion 2020 sdružuje 140 obcí z 20km ochranného pásma EDU v čele s Vladimírem Měrkou, který je předsedou sdružení a zároveň také starostou města Náměšť nad Oslavou.

- Sdružení Ekoregion⁵ spojuje obce v 5km pásmu elektrárny Dukovany a má svoji předsedkyni Petru Jílkovou, starostku jedné z obcí – Rešice.
- Starostové obcí Rouchovany a Dukovany jsou aktivními členy v Group of European Municipalities with Nuclear Facilities (GMF) – Evropské sdružení, které organizuje obce a města, v jejichž katastru leží jaderné zařízení⁶.
- Iniciativa „Jaderné regiony ČR hájí společně s ostatními regionálními spolky zájmy občanů a obcí na politických a zájmových fórech EU a ČR. V jejím čele stojí od roku 2013 Vítězslav Jonáš, bývalý starosta obce Dukovany a senátor za obvod Třebíč.
- K dispozici veřejnosti jsou i internetové stránky⁷ www.aktivnizona.cz. Na sociálních sítích fungují domény ČEZ Lidem, www.kdejinde.cz, Pro jádro (Facebook), www.3pol.cz a další s energetickou a jadernou tematikou.
- Pravidelné informování obyvatelstva v regionu o aktuálním dění na jaderné elektrárně zajišťuje tištěné periodikum „Zpravodaj“, který čtyřikrát ročně v nákladu 40 000 výtisků elektrárna distribuuje do každé domácnosti ve 20km okruhu elektrárny. V roce 2018 byl spuštěn nový SMS informační systém, do kterého se mohou zájemci dobrovolně registrovat k odběru aktuálních zpráv z dění z elektrárny.
- Otevřená komunikace se zástupci médií. K důležitým tématům a návštěvám jsou pořádány setkání s novináři a tiskové konference. Novinářům jsou s ohledem na maximální otevřenost a informovanost umožněny zvláštní prohlídky a reportáže přímo z provozu elektrárny.

⁵ www.obkjedu.cz

⁶ www.gmfeurope.org

⁷ www.cez.cz

- Součástí vytváření a upevňování vzájemných vztahů elektrárny s okolím se stala i výrazná ekonomická pomoc obcím, zlepšování podmínek života a podpora nejrůznějších společenských organizací a institucí formou darů a reklamních aktivit.
- V návaznosti na provozu Jaderné elektrárny Dukovany funguje na podporu oboru jaderné energetiky několik nezávislých občanských sdružení, jako jsou například WIN – ženy v jádře, nebo JARO – sdružení jaderných rodičů, které pořádají webináře a další aktivit zaměřené na vzdělávání a prezentaci oboru.
- Zahraničí orientovaná spolupráce s krizovými složkami země Dolní Rakousko, se kterou sousedí region EDU, je utlumena, ale kdykoli je možné navázat na minulé aktivity.

ETE – komunikace s veřejností

Komunikační strategie Útvary komunikace ETE stanovila klíčové cílové skupiny obyvatel. K jejich oslovení je využíván široký mix nadlinkových i podlinkových komunikačních prostředků. Nejvýznamnější skupinou, se kterou probíhá intenzivní výměna informací, jsou starostové 33 obcí v 13km zóně havarijního plánování kolem ETE. Kromě osobních kontaktů organizuje elektrárna každoročně 4–6 pracovních setkání se starosty za účasti vedení elektrárny i společnosti ČEZ, a. s. Na setkáních starostové získávají informace o provozu bloků, jejich bezpečnosti, plánech elektrárny pro následující období či stavu projektu výstavby nového bloku. Součástí komunikace s volenými zástupci jsou i návštěvy provozu elektrárny a 1-2 krát ročně organizuje společnost ČEZ, a. s., poznávací cesty na jiná jaderná zařízení v ČR, ale i v Evropě. Obdobným způsobem probíhá i komunikace s volenými zástupci Jihočeského kraje.

Další významnou skupinou jsou přímo obyvatelé a návštěvníci třináctikilometrové Zóny havarijního plánování. Ti jsou oslovováni především prostřednictvím systematicky budovaných programů Oranžový rok a Elektrárna Temelín – váš dobrý soused, které se zaměřují na podporu kulturních, společenských a sportovních akcí, respektive podporu regionu. V roce 2018 zavedla elektrárna nový komunikační kanál – SMS bránu, která umožňuje rozesílat SMS zprávy a krátké maily na registrované uživatele. Elektrárna tak napřímo informuje registrované uživatele například o zkouškách sirén nebo technologie, které by mohly být slyšitelné v okolí elektrárny.

Pro informování široké veřejnosti a především škol je využíváno Informační centrum ETE, které funguje od roku 1991 a v roce 1997 se přestěhovalo do opraveného zámečku Vysoký Hrádek. Tam jsou využity moderní způsoby prezentace jako 3D projekce, interaktivní modely atd. Technické vybavení umožňuje připravovat pro jednotlivé skupiny návštěvníků programy na míru. Ročně projde Informačním centrem přibližně 40 tisíc návštěvníků, přičemž asi 6 % tvoří návštěvníci ze zahraničí. Infocentrum se tak dlouhodobě umísťuje mezi deseti nejnavštěvovanějšími památkami Jihočeského kraje a podílí se na podpoře turistického ruchu.

Prostřednictvím aktivit infocentra ETE oslovuje Skupina ČEZ i další cílovou skupinu, která představuje základní, střední a vysoké školy v regionu. Speciálně pro ně jsou připraveny edukativní programy zaměřené v širším měřítku na technické vzdělávání. Významná je například spolupráce s učiteli a přednášejícími technických a přírodovědných oborů, kteří využívají možností návštěv, stáží a recipročních přednášek. V roce 2015 byla spolupráce se školami rozšířena, v souladu s požadavky státu na podporu technického vzdělávání, i na práci s posledními ročníky mateřských škol.

Vzhledem k protiepidemickým opatřením a uzavření infocenter v roce 2020 a 2021 Skupina ČEZ připravila virtuální on-line prohlídky. V době uzavření infocenter se do elektráren virtuálně podívalo téměř 45 tisíc lidí, převážně žáků a studentů základních a středních škol.

V prosinci roku 2000 byl v Melku předsedy vlád ČR a Rakouska uzavřen tzv. „Protokol z Melku“ o informovanosti mezi oběma státy v otázce provozu ETE. Na základě tohoto protokolu proběhla celá řada jednání odborníků. ETE také zaslá rakouské straně denní zprávy o svém provozu, které jsou prezentovány v českém a anglickém jazyce i na internetových stránkách Skupiny ČEZ.

Zástupci sdělovacích prostředků dostávají denní informace z provozu a k důležitým tématům jsou vydávány tiskové zprávy. Jsou pořádány setkání s novináři a tiskové konference. Velmi častým způsobem komunikace je umožnění reportáže přímo z elektrárny. Těchto novinářských prohlídek se ročně uskuteční minimálně třicet. Denní komunikaci, především se zástupci regionálních redakcí, zajišťují tiskoví mluvčí. ETE ročně vydává více než 150 tiskových zpráv.

Již třicet let vychází časopis „Temelínky“ v nákladu 23 tisíc výtisků, který je 3× ročně distribuován do každé domácnosti v 33 obcích zóny havarijního plánování. Útvar komunikace ETE zároveň provozuje webový zpravodajský portál www.ete.cz a své aktivity komunikuje prostřednictvím vlastních profilů na sociálních sítích. Od roku 2000 je ve formě kalendáře vydávána brožurka s návodem chování v případě mimořádné události na elektrárně. Ta je každé dva roky distribuována mezi obyvatele v okolí elektrárny.

V návaznosti na provoz Jaderné elektrárny Temelín funguje na podporu oboru jaderné energetiky několik nezávislých občanských sdružení, jako jsou například WIN – ženy v jádře, nebo Jihočeští tačkové – sdružení, které pořádá přednášky a další aktivity zaměřené na vzdělávání a prezentaci oboru.

9.5 Odpovědnost držitele povolení za zajištění zvládnutí radiační mimořádné události

Problematikou odpovědnosti držitele povolení za zajištění zvládnutí radiační mimořádné události resp. dostatečných zdrojů (technických, lidských, finančních) pro zmírnění radiační mimořádné události na jaderném zařízení se zabývá kapitola 16 a dále kapitola 11 této zprávy.

Hodnocení stavu implementace článku 9 Úmluvy

Stávající právní úprava vymezuje základní odpovědnost držitelů povolení za jadernou bezpečnost jejich jaderných zařízení v souladu s požadavky čl. 9 Úmluvy.

10. PRIORITA BEZPEČNOSTI

Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby všechny organizace zabývající se činnostmi bezprostředně souvisejícími s jadernými zařízeními uplatňovaly takové přístupy, které dávají náležitou prioritu jaderné bezpečnosti.

10.1 Zakotvení požadavků upřednostňujících bezpečnost

V ČR vykonává státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v oblasti radiační ochrany a dalších oblastech vymezených platnou legislativou SÚJB. Působnost SÚJB je dána Atomovým zákonem.

Princip priority jaderné bezpečnosti je zakotven v § 5 (Zásady mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření) Atomového zákona, když např. dle odst. 2:

Každý, kdo využívá jadernou energii, nakládá s jadernou položkou nebo vykonává činnosti v rámci expozičních situací, je povinen:

- a) přednostně zajišťovat jadernou bezpečnost, bezpečnost jaderných položek a radiační ochranu, a to při respektování stávající úrovně vědy a techniky a správné praxe,
- b) provést vyhodnocení záměru vykonávat činnost a jejích očekávaných výsledků z hlediska přínosu pro společnost a jednotlivce (dále jen odůvodnění),
- c) v rámci odůvodnění vzít v úvahu také postupy nevyužívající jadernou energii a ionizující záření, kterými lze dosáhnout srovnatelného výsledku,
- d) vykonávat pouze činnost, jejíž přínos pro společnost a jednotlivce převažuje nad rizikem, které při této činnosti nebo v jejím důsledku vzniká; taková činnost se považuje za odůvodněnou a
- e) znovu provést odůvodnění svého jednání, pokud jsou k dispozici nové a důležité poznatky o účinnosti nebo možných důsledcích vykonávané činnosti nebo nové a důležité údaje o jiných technických postupech nebo technologiích.

Tyto zásady dále rozvádějí další části Atomového zákona, zejména Obecná pravidla bezpečného využívání jaderné energie.

Atomový zákon a jeho prováděcí právní předpisy pokrývají celý životní cyklus jaderného zařízení počínaje umístěním a projektem přes výstavbu a provoz až po vyřazení z provozu. Patří sem např.:

- **vyhláška č. 379/2016 Sb.**, o schválení typu některých výrobků v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření a přepravě radioaktivní nebo štěpné látky,
- **vyhláška č. 378/2016 Sb.**, o umístění jaderného zařízení,
- **vyhláška č. 377/2016 Sb.**, o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- **vyhláška č. 376/2016 Sb.**, o položkách dvojího použití v jaderné oblasti,
- **vyhláška č. 375/2016 Sb.**, o vybraných položkách v jaderné oblasti,
- **vyhláška č. 374/2016 Sb.**, o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů o nich,
- **vyhláška č. 361/2016 Sb.**, o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu,
- **vyhláška č. 360/2016 Sb.**, o monitorování radiační situace,
- **vyhláška č. 359/2016 Sb.**, o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,

- **vyhláška č. 358/2016 Sb.**, o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení,
- **vyhláška č. 408/2016 Sb.**, o požadavcích na systém řízení,
- **vyhláška č. 409/2016 Sb.**, o činnostech zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, zvláštní odborné způsobilosti a přípravě osoby zajišťující radiační ochranu registranta,
- **vyhláška č. 422/2016 Sb.**, o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje,
- **vyhláška č. 21/2017 Sb.**, o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení,
- **vyhláška č. 162/2017 Sb.**, o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona,
- **vyhláška č. 329/2017 Sb.**, o požadavcích na projekt jaderného zařízení.

Rozsah, náplň, pravidla a oblasti kontrolní činnosti SÚJB jsou dále vtěleny do organizačních norem SÚJB (VDI, VDK, VDS), přičemž základní organizační normou je VDK 01 – Organizační řád SÚJB.

10.1.1 Bezpečnostní politiky

Bezpečnostní politiky vycházejí ze Strategie SÚJB. Cílem je nezávislý, profesionální, široce respektovaný a důvěryhodný výkon státní správy vedoucí k předcházení a odstraňování rizik plynoucích z využívání jaderné energie a ionizujícího záření a k nešíření zbraní hromadného ničení.

- Výchozí vrstvou pro řízení bezpečnosti na úrovni SÚJB jsou bezpečnostní zásady týkající se jeho působnosti, které jsou obsaženy zejména v právních předpisech. Bezpečnostní zásady, zejména v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, vychází ze Safety Fundamentals vydaných IAEA.
- Rozpracováním bezpečnostních zásad vzniká bezpečnostní kultura úřadu (Safety Culture) obsahující principy ochrany a bezpečnosti.
- Třetí vrstvu systému řízení v oblasti bezpečnosti tvoří požadavky na bezpečnost (Safety Requirements). Jde o požadavky vycházející ze standardů uvedených v kapitole 9. Standardy zavedené do systému řízení.
- Pro vybrané aktivity v oblasti bezpečnosti jsou zavedena konkrétní bezpečnostní opatření (Safety Measures).

Priorita bezpečnosti je jednou z hlavních priorit SÚJB. Pro zajištění priority bezpečnosti při výkonu svých činností má SÚJB zaveden Integrovaný systém řízení, který v souladu s politikou jakosti zavádí požadavky GSR Part 2 do řídicí dokumentace (Organizační normy VDI, VDK, VDS), kterou tvoří především:

- VDK 001 Organizační řád SÚJB,
- VDK 099 Politika integrovaného systému řízení SÚJB,
- VDK 100 Manuál integrovaného systému řízení SÚJB.

Politika SÚJB stanoví hlavní zásady bezpečnostní kultury, které musí být dodržovány ve všech činnostech SÚJB:

- jasná řídicí struktura a rozdělení odpovědnosti,
- transparentnost ve všech činnostech, včetně rozhodování,
- kontinuální budování důvěry zúčastněných stran,
- výchova vysoce kvalifikovaných odborníků a dobrá motivace zaměstnanců SÚJB,
- neustálé zlepšování.

10.1.2 Programy kultury bezpečnosti

Požadavek zavedení Programu kultury bezpečnosti a její rozvoj vychází z Atomového zákona, kde je jedním z požadavků na Systém řízení. Podle § 30 odst. 7 Atomového zákona je držitel povolení povinen rozvíjet zdravou kulturu bezpečnosti. Provázané a systematické aktivity pro rozvoj kultury bezpečnosti jsou nazývány Program rozvoje kultury bezpečnosti.

Držitel povolení má v tomto ohledu relativní volnost, jak jeho vlastní program může vypadat. Zde jsou základní body, které tento program musí splňovat:

- a) Závazek bezpečnosti – dokumentovaný závazek držitele povolení a jeho managementu k zajišťování vysoké úrovně bezpečnosti podporovaný jasnými bezpečnostními cíli. Tento je ve vrcholové řídicí dokumentaci a obsahuje závazek zajištění nezbytných zdrojů k jejich dosažení.
- b) Aktuální úroveň kultury bezpečnosti je pravidelně zjišťována a hodnocena.
- c) Adekvátní míra zdrojů je vyčleněna na vzdělávání, šíření a popularizaci základních znalostí o kultuře bezpečnosti mezi všemi zaměstnanci.
- d) Monitoring, hodnocení a zlepšování kultury bezpečnosti je prováděno rozmanitými způsoby.
- e) Držitel povolení zajišťuje, že jsou tyto požadavky v adekvátní míře aplikovány i u jeho dodavatelů a subdodavatelů.
- f) Osoby zodpovědné za program rozvoje kultury bezpečnosti mají dostatečné pravomoci k prosazování potřebných kroků k naplnění odpovědnosti, ke které se zavazují.

10.1.3 Opatření pro řízení bezpečnosti

Opatření pro řízení bezpečnosti vychází přímo z legislativy, kde jsou zakotveny ve vyhlášce č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti, která zapracovává příslušné předpisy Euratomu a stanoví:

- pravidla provádění hodnocení bezpečnosti a jednotlivých typů hodnocení a lhůty, v nichž jsou prováděny,
- způsob dokumentování hodnocení bezpečnosti a jednotlivých typů hodnocení a obsah dokumentace hodnocení bezpečnosti a jednotlivých typů hodnocení a
- způsob využití hodnocení bezpečnosti.

10.1.4 Opatření pro monitorování bezpečnosti a sebehodnocení

Opatření pro monitorování bezpečnosti a sebehodnocení stanovuje řídicí dokumentace SÚJB, konkrétně VDS 036 Přezkoumávání a hodnocení vlastní činnosti. Jejím účelem je stanovit zásady hodnocení interních činností a přezkoumávání výstupních dokumentů a záznamů SÚJB, které souvisí s výkonem dozoru nad jadernou bezpečností, radiační ochrannou, jadernými materiály, včetně fyzické ochrany a havarijní připraveností.

Priorita bezpečnosti se rovněž promítá do etického kodexu zaměstnanců SÚJB.

10.1.5 Nezávislé hodnocení bezpečnosti

Nezávislé hodnocení bezpečnosti probíhá ve více úrovních.

Základní úroveň je posouzení všech provozních událostí na jaderných elektrárnách podléhajících hlášení SÚJB nezávislými experty, které podle závažnosti událostí probíhá jednostupňově nebo dvoustupňově. První stupeň probíhá u všech událostí po předání základních informací o události držitelem povolení. Druhý stupeň hodnocení probíhá u událostí, kde legislativa nařizuje držiteli povolení při rozboru události stanovit kořenové příčiny události, a probíhá po předání rozboru těchto událostí držitelem povolení SÚJB.

Dále mohou být prováděna nezávislá *ad hoc* posouzení u událostí:

- s nejasnými závěry šetření držitele povolení,
- které se jeví jako bezpečnostně závažné na základě jejich zhodnocení s využitím PSA.

10.1.6 Diskuse a opatření ke zvýšení kultury bezpečnosti

Opatření ke zlepšení kultury bezpečnosti jsou plně v kompetenci držitele povolení. SÚJB k této části implementaci programu rozvoje kultury bezpečnosti přistupuje skrze regulatorní přístup založený na třech pilířích doporučených IAEA a popsanych např. v IAEA-TECDOC-1707. Tyto pilíře jsou:

- Společné chápání kultury bezpečnosti. Povaha kultury bezpečnosti je odlišná od zajišťování zákonných předpisů na technologii. Pochopení této rozdílnosti a výjimečnosti je kritické pro dosažení společného jazyka a způsobu komunikace mezi držitelem povolení a státním dozorem. Toto společné chápání se pak stává svébytným nástrojem propagace významu kultury bezpečnosti při zajišťování jaderné bezpečnosti.
- Dialog. Abychom lépe porozuměli kultuře bezpečnosti, je třeba sdílet informace v otevřeném dialogu a předávat si myšlenky a znalosti, které jsou často kvalitativní povahy. Dialog o vzájemných úlohách obou stran podporuje kreativní a konstruktivní způsob hledání řešení pro trvalé zvyšování bezpečnosti.
- Kontinuita. Rozvoj zdravé kultury bezpečnosti vyžaduje trvalý závazek a zapojení držitele povolení. Dozor regulátora nad kulturou bezpečnosti reaguje na vnitřní procesy držitele povolení, ale zároveň je ovlivňuje jako jeden z nezávislých vstupů informací.

10.1.7 Procesně orientovaný systém řízení

Procesní orientace systému řízení SÚJB je zakotvena v Integrovaném systému řízení a je upravena vnitřními dokumenty, zejména:

- VDS 001 Organizační Řád SÚJB,
- VDK 099 Politika integrovaného systému řízení,
- VDS 100 Manuál integrovaného systému řízení SÚJB).

Procesní orientace je jednou ze zásad integrovaného systému řízení:

- Prioritou systému řízení je zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, stejně jako kontroly zákazu chemických a biologických zbraní a nešíření jaderných zbraní.

Této prioritě je přizpůsobena organizační struktura SÚJB (viz obr. 8-1) a vychází z ní politika jakosti SÚJB, která výslovně stanoví, že hlavní zásady bezpečnostní kultury, které musí být dodržovány ve všech činnostech SÚJB, jsou:

- Jasná řídicí struktura a rozdělení odpovědnosti.
- Transparentnost ve všech činnostech, včetně rozhodování.
- Kontinuální budování důvěry zúčastněných stran.
- Výchova vysoce kvalifikovaných odborníků a dobrá motivace zaměstnanců SÚJB.
- Neustálé zlepšování.

10.2 Zajištění priority bezpečnosti držitelem povolení

Společnost ČEZ, a. s., přijímá odpovědnost ve smyslu platné legislativy i mezinárodních závazků ČR za zajištění bezpečnosti svých jaderných elektráren, ochrany zaměstnanců a veřejnosti a ochrany životního prostředí. Pro naplnění této odpovědnosti se společnost zavázala vytvořit a dále rozvíjet odpovídající podmínky s dostatečnými lidskými i finančními zdroji, účinnou řídicí strukturou a kontrolními mechanismy.

V září 2017 byla v ČEZ, a. s., provedena organizační změna, kterou byla rozdělena bývalá divize výroba na divizi jaderná energetika (DJE) a divizi klasická energetika a tím byly odděleny jaderných aktivit od nejaderných aktivit původně zajišťovaných v divizi výroba. Tato změna vytvořila lepší podmínky pro výkon funkce Chief Nuclear Officer, posílení zodpovědnosti za řízení činností souvisejících s využíváním jaderné energie (jaderných aktivit) v ČEZ, a. s., včetně přidělení odpovídajících pravomocí a kompetencí. Ředitel divize jaderná energetika byl jmenován dalším členem Představenstva ČEZ, a. s., a v jeho podřízenosti jsou útvary bezpečnost, řízení techniky JE, řízení aktiv JE, výstavba JE, příprava personálu a obě jaderné elektrárny.

Bezpečnostní požadavky na jaderná zařízení jsou v ČEZ, a. s., vnímány jako prvořadé a rozhodujícím způsobem ovlivňují veškeré strategické priority a hlavní cíle (dlouhodobé i krátkodobé) zaměřené na provozně bezpečnou a spolehlivou výrobu energie a tepla.

Jednotná strategie systému řízení bezpečnosti je zaměřena na trvalé plnění základních bezpečnostních cílů, principů a zásad jaderné bezpečnosti (zpracovaných v interní dokumentaci systému řízení ČEZ, a. s., v souladu s mezinárodními standardy, zkušenostmi a doporučeními a v souladu s platnou legislativou ČR) s co nejširším využitím zásad kultury bezpečnosti a požadavků zajištění kvality. Pro úspěšné dosažení cílů strategie byli a nadále opakovaně jsou s touto strategií podrobně seznamováni všichni zaměstnanci.

Podmínky pro plnění výše uvedených bezpečnostních závazků (strategických cílů) ČEZ, a. s., nadále rozvíjí v souladu s interně formulovanou a představenstvem schválenou a vyhlášenou Politikou bezpečnosti v jaderných aktivitách.

K cílenému plnění závazku nadřazeného postavení požadavků bezpečnosti a ochrany životního prostředí nad požadavky výroby a závazku trvalého zlepšování úrovně bezpečnosti směřují i každoročně aktualizované strategické úkoly generálního ředitele a ředitele divize jaderná energetika ČEZ, a. s., a dále úkoly samostatných programů a Plánů zvyšování bezpečnosti pro obě JE.

Základní rámec pravomoci a odpovědnosti a způsob, jakým jsou činnosti vykonávané ke splnění všech bezpečnostních závazků ve společnosti zabezpečovány, jsou definovány řídicími dokumenty Organizační struktura, poslání a působnost útvarů, Program systému řízení pro provoz, Manuál integrovaného systému řízení a Řízení bezpečnosti ve Skupině ČEZ. Uvedené řídicí dokumenty organizačně a procesně popisují mechanismus řízení činností v oblastech s výkonem činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti.

Jako jeden z nástrojů pro průběžné vyhodnocování úrovně jaderné bezpečnosti slouží soubor ukazatelů, které charakterizují vývoj úrovně jaderné bezpečnosti a radiační ochrany v JE za uplynulý týden, měsíc a rok. Prostřednictvím sledování ukazatelů tak získávají řídicí pracovníci společnosti zpětnou vazbu k hodnocení úspěšnosti implementace bezpečnostních požadavků.

Pro podporu řešení nejdůležitějších (princiálních) otázek, spojených s bezpečností provozu jaderných zařízení, slouží strategickému a vyššímu managementu společnosti poradní orgány generálního ředitele a ředitele divize jaderná energetika. V poradních orgánech (výbor pro bezpečnost zařízení ČEZ, a. s., výbor pro bezpečnost divize jaderná energetika a výbory pro bezpečnost jaderných elektráren) pracují ředitelé jaderných elektráren a vybraných centrálních odborných útvarů a dále přízvaní specialisté a hosté. Základním posláním je hodnocení dosažené úrovně bezpečnosti jaderných zařízení a identifikace aktuálních nebo potenciálních bezpečnostních problémů s posouzením jejich závažnosti a následným doporučením optimálních způsobů řešení.

Společnost ČEZ, a. s., má obecně závazek bezpečnosti stanoven prvním z pěti firemních principů. Hodnocení a rozvíjení jaderné kultury bezpečnosti je dále uvedeno v Příloze 5.

10.3 Postupy SÚJB pro kontrolu priority bezpečnosti u držitele povolení

Tyto postupy jsou stanoveny v organizačních normách SÚJB:

- VDS 008 Plánování, provádění a hodnocení kontrolní činnosti na jaderných zařízeních.
- VDS 037 Provádění kontrol.
- VDS 040 Pravidla provádění kontrol radiační ochrany na jaderných elektrárnách.
- VDS 041 Nezávislé monitorování výпустů a okolí pracovišť se zdroji ionizujícího záření.
- VDS 043 Plánování, příprava, provádění a hodnocení kontrolní činnosti – úsek radiační ochrany stanovují rámcová pravidla pro rozsah, plánování a provádění kontrolní činnosti SÚJB.
- Detailní náplň a rozsah a návody pro provádění jednotlivých kontrol resp. kontrolních oblastí jsou dále upraveny ve VDS 063 až 084.

10.4 Prostředky, které dozor používá k upřednostnění bezpečnosti v činnostech SÚJB

Prostředky vycházejí jednak ze Strategie SÚJB, kde hlavními hodnotami jsou nezávislost, profesionalita, otevřenost a důvěryhodnost, které jsou založeny na následujících principech:

- implementaci nové atomové legislativy, a to jak vnitřní, tj. implementaci nového Atomového zákona, tak vnější, tj. transpozici nejnovějších předpisů Euratomu, doporučení IAEA a WENRA,
- zajištění kompetentních lidských zdrojů, jehož dlouhodobý rozvoj vychází z jasně definovaných kompetencí zaměstnanců SÚJB,
- zachování kontinuity procesů, jehož nedílnou součástí je i včasný přenos dosaženého know-how ke služebně mladším pracovníkům,
- zaměření na komunikaci s veřejností,
- využívání výsledků vědy a výzkumu, jehož těžiště je na veřejných výzkumných institucích, jichž je SÚJB zřizovatelem.

Dále tyto prostředky vycházejí přímo z poslání SÚJB, což je výkon státního dozoru nad jadernou bezpečností, jadernými položkami, fyzickou ochranou jaderných zařízení, radiační ochranou a havarijní připraveností v prostorách jaderného zařízení. Ten je prováděn:

- průběžným sledováním provozu jaderných zařízení a stanovením pravidel pro hlášení událostí (typy hlášených událostí, doba do kdy musí být události ohlášeny) na jaderných zařízeních držitelem povolení na SÚJB,
- prostřednictvím kontrolní činnosti, a to jak prováděním kontrol pravidelných podle plánu, tak i neplánovaných *ad hoc* kontrol po vzniku závažných událostí, a to minimálně v případě:
 - události klasifikované jako INES 2 nebo výše,
 - události klasifikované jako INES 1, pokud se ukáží jako závažné po jejich prvotním rozboru specialisty SÚJB,
 - události s nejasnými závěry šetřením držitele povolení zejména v oblasti porušení LaP,
 - události, které se jeví jako bezpečnostně závažné na základě jejich zhodnocení s využitím PSA.

Hodnocení stavu implementace článku 10 Úmluvy

Princip priority jaderné bezpečnosti stanovený článkem 10 Úmluvy je v České republice dodržen.

11. FINANČNÍ A LIDSKÉ ZDROJE

- (i) Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby byly k dispozici přiměřené finanční zdroje k zajištění bezpečnosti po celou dobu životnosti každého jaderného zařízení.
- (ii) Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby pro každé jaderné zařízení po celou dobu jeho životnosti byl k dispozici dostatečný počet kvalifikovaného personálu s příslušným vzděláním, zaškolením a opakovaným výcvikem pro všechny činnosti spojené s bezpečností.

11.1 Finanční zdroje

11.1.1 Finanční zabezpečení zvyšování úrovně bezpečnosti jaderných energetických zařízení během provozu

Atomový zákon stanovuje jako jednu ze všeobecných podmínek pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie každému, kdo je provádí nebo zajišťuje, zavést systém řízení způsobem a v rozsahu stanoveném prováděcím předpisem (§ 29 Atomového zákona). Tímto předpisem je vyhláška č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení. Programy zabezpečování systému řízení pro povolované činnosti schvaluje SÚJB.

Dokumentace systému řízení držitele povolení ČEZ, a. s., obsahuje závazek k zajištění dostatečných finančních zdrojů k zajištění bezpečného provozu jaderných elektráren společnosti. Tento závazek je obsažen v organizačním řádu ČEZ, a. s. Ve vazbě na politiku bezpečnosti a ochranu životního prostředí ČEZ, a. s., je vytváření dostatečných zdrojů pro zajištění bezpečnosti a ochrany personálu i životního prostředí dále rozpracováno v příslušných řídicích dokumentech.

Zajišťování, udržování a zvyšování bezpečnosti je v jaderných elektrárnách ČEZ, a. s., prováděno řízeným způsobem. Finanční plánování prostředků na zabezpečení a zvyšování úrovně bezpečnosti jaderných energetických zařízení (strategický plán, podnikatelský plán a roční rozpočet) je prováděno v souladu se systémem řízení Skupiny ČEZ, a. s., a zajištění bezpečného a hospodárneho provozu jaderných aktiv je jeho nedílnou součástí.

V oblasti správy stávajících jaderných aktiv (Asset Management) se při alokaci potřebných finančních prostředků vychází z programů řízení životnosti a spolehlivosti, a na ně navazujících a schválených programů dlouhodobé údržby zařízení, ze kterých jsou generovány příslušné roční plány údržby.

V případě potřeby zajištění jednorázových projektů (jmenovitých akcí) jsou konkrétně zpracovávány podnikatelské záměry a záměry projektů, které jsou prioritně posuzovány z pohledu jejich dopadu do bezpečnosti a podléhají schválení na úrovni vedení divize jaderná energetika a vedení společnosti ČEZ, a. s., dle podpisového řádu. Následně jsou jednotlivé projekty zařazovány do rozpočtů na příslušný rok. Financování jednotlivých projektů je zabezpečováno z nevázaných zdrojů ČEZ, a. s.

11.1.2 Opatření v oblasti zajištění finančních a lidských zdrojů pro vyřazování jaderných energetických zařízení z provozu a nakládání s radioaktivními odpady pocházejícími z jejich provozu

Radioaktivní odpady

Nakládání s radioaktivními odpady včetně těch, které pocházejí z provozu jaderných energetických zařízení, upravuje hlava čtvrtá Atomového zákona (§ 106 až 117). V § 111 odst. 1 písm. c) a d) Atomového zákona je jednoznačně stanoveno:

„Držitel povolení k nakládání s radioaktivním odpadem nebo původce radioaktivního odpadu, nebyl-li radioaktivní odpad předán držiteli povolení k nakládání s radioaktivním odpadem je povinen nést

veškeré náklady spojené s nakládáním s radioaktivním odpadem od jeho vzniku až po uložení, včetně monitorování úložiště radioaktivního odpadu po uzavření úložiště radioaktivního odpadu a s potřebnými výzkumnými a vývojovými pracemi, tyto náklady jsou hrazeny formou poplatků na jaderný účet, který je vedený u České národní banky.“

Výši a způsob úhrady poplatků na jaderný účet je stanoven v hlavě V Atomového zákona. Jaderný účet, který je součástí státních finančních aktiv, spravuje Ministerstvo financí. Prostředky jaderného účtu lze použít pouze pro účely Atomového zákona.

Pro zajišťování činností spojených s ukládáním radioaktivního odpadu Ministerstvo průmyslu a obchodu zřídilo SÚRAO, která je podle zákona č. 219/2000 Sb., o majetku ČR a jejím vystupování v právních vztazích, od 1. ledna 2001 organizační složkou státu. Správa vykonává svou činnost na základě vládou schváleného statutu, rozpočtu a ročního, tříletého a dlouhodobého plánu činnosti. Činnost SÚRAO je financována prostřednictvím státního rozpočtu z prostředků jaderného účtu. Tyto finanční prostředky spolu s příjmy správy z vlastní činnosti jsou předmětem každoročního zúčtování k jadernému účtu.

Řízení nakládání s radioaktivními odpady v jaderných elektrárnách společnosti ČEZ, a. s., je prováděno samostatnými organizačními útvary (do jejich činnosti spadá i problematika nakládání s neaktivními odpady, dekontaminace a uvolňování odpadů z pracoviště) začleněnými do útvaru bezpečnosti v divizi jaderná energetika. Příprava pracovníků probíhá v rámci jednotného systému přípravy a výcviku (viz dále kapitola 11.2).

Další doplňující informace jsou uvedeny v Národní zprávě pro účely Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady, Revize 7.0, SÚJB, duben 2020⁸ [11-1].

Vyřazování z provozu

K základním povinnostem držitele povolení stanoveným § 51 odst. 2 Atomového zákona je povinnost vytvářet rovnoměrně finanční rezervu pro přípravu a realizaci vyřazování jaderného zařízení z provozu. Rezerva se stanovuje na základě plánu vyřazování schváleného SÚJB a na základě odhadu nákladů ověřeného Správou úložišť radioaktivních odpadů pro daný plán vyřazování. Způsob tvorby rezervy je upraven samostatným právním předpisem vydaným Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR.

Kontrolu tvorby rezervy a schvalování čerpání peněžních prostředků rezervy provádí SURAO. V současné době jsou schváleny plány vyřazování z provozu EDU a ETE a skladů vyhořelého jaderného paliva (Mezisklad vyhořelého paliva Dukovany, Sklad vyhořelého paliva Dukovany a Sklad vyhořelého jaderného paliva Temelín). Finanční rezervy pro vyřazování jsou vytvářeny v souladu s právními předpisy pro všechna jaderná zařízení provozovaná společností ČEZ, a. s. Finanční prostředky pro vyřazování jaderných zařízení z provozu jsou vedeny na vázaném účtu a mohou být v souladu s Atomovým zákonem použity pouze pro přípravu a realizaci vyřazování z provozu.

Problematika přípravy dokumentace vyřazování je u držitele povolení ČEZ, a. s., zajišťována stálým víceprofesním pracovním týmem složeným z odborníků divize jaderná energetika a divize správa, jejichž znalosti a zkušenosti mohou být využity při přípravě vyřazování. Z hlediska organizačního uspořádání jsou členy týmu zástupci útvarů palivový cyklus, bezpečnost, řízení techniky JE a řízení aktiv JE. Tým pokrývá technické, finanční, investiční a organizační otázky vyřazování, včetně problematiky zajišťování odpovídajících lidských zdrojů. Ustavení týmu a veškeré činnosti prováděné v této oblasti se uskutečňují v souladu s požadavky na systém řízení přijatými v ČEZ, a. s., a zakotvenými v příslušném programu systému řízení.

⁸ <https://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/narodni-zpravy>

Pojištění

ČR se připojila k Vídeňské úmluvě o odpovědnosti za jaderné škody a ke společnému protokolu týkajícímu se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy v roce 1995 (vyhlášené ve Sbírce zákonů pod č. 133/1994 Sb.).

V období 1994–1997 byla tato oblast pokryta vládním prohlášením (zárukou). V roce 1997 nabyl účinnosti Atomový zákon, který stanovuje odpovědnost provozovatelů jaderných zařízení za vzniklé škody a ukládá jim povinnost se pojistit (§ 32-38), po vydání Atomového zákona byly formulace ohledně odpovědnosti za jaderné škody upraveny zákonem č. 264/2016 Sb.

Odpovědnost provozovatele velkých jaderných zařízení byla zákonem č. 158/2009 Sb. zvýšena z původních 6 miliard Kč (cca 233 milionů EUR) na 8 miliard Kč (cca 310 milionů EUR). Pojištění odpovědnosti za jaderné škody z provozu jaderného zařízení je provozovatel povinen nyní uzavřít s limitem pojistného plnění minimálně 2 miliardy Kč (cca 78 milionů EUR). Tato limitace výše odpovědnosti za škodu je z pohledu mezinárodních závazků ČR vyhovující. Doposud ČR ratifikovala v této oblasti jen Vídeňskou úmluvu (1963), která vyžaduje, aby výše odpovědnosti provozovatele nebyla menší než 5 milionů USD navázaných na cenu zlata. Současná výše tedy tomuto limitu odpovídá a byla v roce 2009 zvýšena, aby se přiblížila limitu stanovenému revidovanou Vídeňskou úmluvou z roku 1997, která stanoví minimální částku ve výši 300 milionů SDR. V současnosti ČR počítá výhledově s ratifikací této revidované úmluvy, a tudíž budou do budoucna přizpůsobeny limity odpovědnosti jejímu znění.

Vídeňská úmluva nařizuje zavedení obligatorního pojištění odpovědnosti (nebo jiného finančního zajištění) pro provozovatele jaderných zařízení. Výše limitu pojistného plnění je však ponechána na smluvních státech. Limit 2 miliardy Kč u energetických jaderných zařízení (respektive 300 milionů Kč u ostatních jaderných zařízení a přeprav) byl stanoven v závislosti na počtu jaderných zařízení v ČR, působnosti národního jaderného pojišťovacího poolu a možnostech pojišťovacího trhu v této oblasti (jedná se totiž o oblast vymykající se konvenčním druhům pojištění, kdy reálný počet škodných událostí je velmi nízký, ale má vždy potenciál mít obrovské následky).

Atomový zákon dále stanoví, že ČR poskytuje záruku za uspokojení přiznaných nároků na náhradu jaderné škody, pokud nejsou uhrazeny z povinného pojištění nebo jiného stanoveného finančního zajištění, a to až do výše limitu 8 miliard Kč. Výše limitu pojistného plnění tedy byla stanovena hlavně v závislosti na tom, že takováto výše je ještě pojistitelná, a tudíž je tato povinnost v realu jejími adresáty naplnitelná.

11.2 Lidské zdroje

Legislativa

Atomový zákon upravuje podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření.

V § 49 odst. 1 písm. n) Atomový zákon jako jednu z všeobecných povinností držitele povolení ukládá: „stanovit kvalifikační požadavky pro činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti a zajistit systém vzdělávání, odborné přípravy a výcviku pracovníků, včetně evidence získané kvalifikace, a jejího ověřování s ohledem na význam jimi vykonávaných činností“.

Ustanovení § 31–33 Atomového zákona dále upravuje podmínky, za jakých mohou být vykonávány činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost. Mohou je vykonávat pouze fyzické osoby zdravotně a osobnostně způsobilé, se zvláštní odbornou způsobilostí ověřenou zkušební komisí, kterým byla SÚJB na žádost držitele povolení udělena oprávnění k daným činnostem.

Odborná příprava a další odborná příprava vybraných pracovníků jaderných zařízení může být podle § 9 odst. 6 písm. a) Atomového zákona realizována pouze na základě povolení SÚJB. Příloha Atomového zákona pak stanovuje obsah dokumentace požadované pro vydání tohoto povolení.

Vyhláška č. 409/2016 Sb. stanovuje v návaznosti na výše uvedená ustanovení Atomového zákona činnosti zvláště důležité z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, požadavky na kvalifikaci a odbornou přípravu, způsob ověřování zvláštní odborné způsobilosti a udělování oprávnění vybraným pracovníkům a způsob provedení schvalované dokumentace pro povolení k přípravě vybraných pracovníků.

Jako dokument doplňující závazné právní předpisy vydal SÚJB v prosinci 2010 pro oblast odborné přípravy a výcviku pracovníků k výkonu pracovních činností (funkcí) na jaderných zařízeních v ČR bezpečnostní návod BN JB-1.3, který obsahuje kritéria a metodické pokyny pro řízení a provádění odborné přípravy pracovníků provozovatelů jaderných zařízení a pracovníků právnických a fyzických osob k výkonu pracovních činností (funkcí) na jaderných zařízeních důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, s cílem minimalizovat riziko plynoucí z možnosti selhání lidského faktoru.

Přílohy vyhlášky č. 409/2016 Sb. stanovují seznam oblastí teoretických znalostí a praktických dovedností, které tvoří obsah vzdělání a přípravy vyžadovaných v ČR pro výkon regulovaných činností náležejících do působnosti SÚJB.

Metody používané pro analýzu požadavků na způsobilost a požadavků na školení pro všechny činnosti související s bezpečností v jaderných zařízeních

Pro analýzu požadavků jsou uplatněny principy systematického přístupu ke školení personálu založené na analýze požadavků na znalosti a dovednosti personálu z pohledu požadovaných kompetencí definovaných v popisu pracovního místa. Systematický je přístup ke školení, který vytváří logický proces od vzniku požadavku přes vytváření výcvikového programu, jeho aplikaci, zhodnocení a jeho aktualizaci. Účinnost systému přípravy je pravidelně hodnocena.

Popis systému základní přípravy a rekvalifikace provozních pracovníků, včetně výcviku na simulátorech

Cílem přípravy personálu JE provozovaných společností ČEZ, a. s., je naplnění požadavků vyplývajících z výše uvedené legislativy a tím zabezpečení potřebných znalostí a dovedností managementu, pracovníků provozu i podpůrného personálu.

Koncepce odborné přípravy a další odborné přípravy personálu vychází z požadavků na znalosti a dovednosti zaměstnanců nutné pro výkon příslušné pracovní činnosti. Garantem přípravy personálu z hlediska Atomového zákona je v rámci provozovatele JE společnosti ČEZ, a. s., (držitel povolení) útvar příprava personálu, který je organizačně zařazen v divizi jaderná energetika. Jeho hlavním posláním je provádění odborné přípravy a další odborné přípravy personálu zajišťujícího výkon činností v rámci jaderných aktivit ČEZ, a. s.

V souladu s interními řídicími dokumenty držitele povolení je útvar příprava personálu zodpovědný za získání a udržení platnosti povolení SÚJB k odborné přípravě vybraných pracovníků jaderných zařízení a vybraných pracovníků pracovišť se zdroji ionizujícího záření.

Činnosti útvaru příprava personálu jsou realizovány ve třech školicích střediscích dislokovaných v Brně a v lokalitě JE Dukovany a JE Temelín.

Příprava personálu JE navazuje úzce na vzdělávací systém v ČR. Značný podíl zaměstnanců má vysokoškolské vzdělání nebo úplné střední odborné vzdělání. Cílem odborné přípravy a další odborné přípravy je zabezpečení potřebných znalostí a dovedností požadovaných k dosažení, udržování a rozvoji odborné způsobilosti personálu pro výkon stanovených činností. Dosažení tohoto cíle je ověřováno zkouškami a u vybraných funkcí jsou znalosti a dovednosti ověřovány zkouškou ověřující zvláštní odbornou způsobilost pro činnosti zvláště důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, resp.

radiační ochrany, kterou garantuje SÚJB a dále formalizováno vydáním pověření k výkonu stanovené pracovní činnosti. Pro každé pracovní místo jsou stanoveny požadavky na vzdělání, praxi, odbornou, zdravotní a psychickou způsobilost.

Z hlediska důležitosti vykonávané činnosti se odborná příprava a další odborná příprava dělí v souladu s legislativou na přípravu personálu:

- pro výkon činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti,
- pro výkon činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany,
- pro výkon činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti.

Odborná příprava pro výkon činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti probíhá v následujících fázích:

- teoretická příprava,
- stáž na jaderné elektrárně,
- výcvik na plnorozsahovém simulátoru,
- zácvik na funkci.

Odborná příprava a další odborná příprava je realizována podle schválených výcvikových programů, zpracovaných ve spolupráci mezi útvarem příprava personálu a odbornými útvary divize jaderná energetika.

Součástí odborné přípravy je i příprava pro změnu pracovní činnosti (rekvalifikace), která je rovněž definována výcvikovými programy.

Další odborná příprava pak slouží k udržování a prohlubování specifické způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon stanovené pracovní činnosti. Je realizována především formou školicích dnů personálu.

V rámci odborné a další odborné přípravy jsou ve společnosti ČEZ, a. s., využívány plnorozsahové simulátory blokové dozorny JE Dukovany a JE Temelín, které jsou dislokovány v příslušné lokalitě.

Plnorozsahový simulátor zahrnuje vysoce věrnou kopii vlastního pracoviště řídicího operativního personálu na blokové dozorně – všechny pulty a panely operativní části blokové dozorny s veškerou instrumentací zde umístěnou, včetně obrazovek informačních systémů.

Součástí simulátoru je oddělené pracoviště instruktorů, ze kterého pomocí tzv. instruktorské stanice ovládají instruktoři simulátor a řídí výuku (nastavení výchozího stavu bloku, zadávání poruch zařízení, na požadavek operátorů simulují manipulace prováděné na reálném bloku obslužným personálem apod.). Komunikace mezi cvičícím personálem blokové dozorny a instruktorem je zabezpečena pomocí uzavřeného telefonního okruhu. Instruktor má k dispozici také kamerový systém.

Výcvik řídicího operativního personálu na simulátorech probíhá podle harmonogramů v souladu s výcvikovými programy schválenými SÚJB a požadavky útvarů divize jaderné energetiky.

Instruktory výcviku na simulátoru jsou v obou lokalitách vysoce kvalifikovaní pracovníci útvaru příprava personálu s praxí ve funkci minimálně vedoucího reaktorového bloku nebo vedoucího blokové dozorny a doplňkovým pedagogickým vzděláním. Obdobně jako řídicí operativní personál, tak i instruktoři mají svůj výcvikový program, jehož pravidelným absolvováním si udržují své znalosti a dovednosti.

Výcvik je realizován podle schválených scénářů úloh zařazovaných do daného kurzu dle schváleného plánu výcviku. Scénáře pokrývají následující provozní režimy:

- normální provozní stavy bloku (najíždění, odstavování a provoz bloku, systémů a komponent na různých výkonových hladinách),
- likvidace poruchových (abnormálních) stavů bloku,
- likvidace havarijních (mimořádných) stavů bloku.

Scénáře výcvikových úloh obsahují mimo jiné také seznam použité a související provozní dokumentace, časovou náročnost výcviku, obecné a specifické cíle výcviku, popis výchozího stavu bloku, stručný teoretický popis úlohy, scénář lekce (vlastní popis průběhu úlohy zpracovaný tabulkovou formou), rozbor úlohy (pokyny pro hodnocení a evidenci výcviku). Pro řešení úloh jsou na simulátoru k dispozici platné provozní předpisy v obdobném rozsahu jako na reálné blokové dozorně.

Při využívání simulátorů je pozornost zaměřena na výcvik osádek blokových dozoren a směnových a bezpečnostních inženýrů. Simulátory jsou také využívány pro součinnostní výcvik vybraných pracovníků zařazených do organizace havarijní odezvy, reaktorových fyziků a dalších pracovníků JE.

Specifikace simulátorů používaných pro výcvik s ohledem na věrnost zařízení a rozsah simulace

Plnorozsahové simulátory JE Dukovany (bloky VVER 440) a JE Temelín (VVER 1000/V320) jsou zařízení, vyvinutá společností OSC, a. s., splňující požadavky normy ANSI/ANS 3.5/1993, Nuclear Power Plant Simulators for Use in Operator Training.

Primárně jsou určeny pro výcvik požadovaný legislativou pro řídicí operativní personál v prostředí prakticky totožném s reálnou blokovou dozornou. Vlastnosti simulátorů umožňují jejich další využití jako zkušebního a analytického prostředku pro účely inženýrských prací spojených s analýzou provozních režimů a stavů, validací provozních předpisů a postupů, ověřováním vhodnosti algoritmů systémů kontroly a řízení.

Veškeré simulace probíhají v reálném čase s možností změn časového měřítka simulace realizovaných pomocí stanice instruktora. Technologické systémy i systémy kontroly a řízení bloku jsou simulovány v plném rozsahu systémů kontrolovaných a řízených z blokové dozorny. Simulátory zahrnují modely všech hlavních regulací bloku a taktéž modely všech ostatních regulací, automatik a ochran důležitých z hlediska provozu bloku. Věrnost simulace splňuje požadavky výše uvedené normy.

Simulátory umožňují výcvik činností řídicího operativního personálu spojených s kontrolou a řízením provozu zařízení bloku JE, prováděných z blokové dozorny v rámci normálních provozních režimů a stavů. Dále je simulátor schopen simulovat v reálném čase všechny typy abnormálních provozních režimů a havarijních stavů (včetně přechodového stavu do podmínek těžkých havárií).

Popis systému přípravy pracovníků údržby a technické podpory

Společnost ČEZ, a. s., jako držitel povolení specifikuje činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti. Jsou to činnosti prováděné k zajištění požadavků právních předpisů v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření v ČR, resp. požadavků vnitřní dokumentace ČEZ, a. s., k zajištění jaderné bezpečnosti, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zabezpečení a zvládnutí radiačních mimořádných událostí. Dále činnosti, jejichž neprovádění, špatné nebo nekvalifikované provádění ovlivňuje úroveň zajištění jaderné bezpečnosti, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zabezpečení a zvládnutí radiačních mimořádných událostí.

Tyto činnosti jsou kategorizovány podle jejich vlivu na úroveň jaderné bezpečnosti. V souladu s touto kategorizací jsou definovány čtyři základní typy požadavků na kvalifikaci (tzv. kvalifikační profily), které jsou diferencované podle charakteru vykonávané činnosti na konkrétním pracovním místě. Kvalifikační profily definují příslušné školení v oblasti odborné přípravy a délku praxe.

Odborná příprava personálu JE, který vykonává činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, je organizována modulově. V rámci modulů je zohledněna specializace dle konkrétní profese zaměstnance. Odbornou přípravu pro zaměstnance vykonávající činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti zajišťuje útvar příprava personálu. Odborná příprava pro výkon činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti probíhá v následujících fázích:

- teoretická příprava,

- stáž na jaderné elektrárně,
- zácvik na funkci.

Odborná příprava a další odborná příprava je realizována podle schválených výcvikových programů zpracovaných ve spolupráci mezi útvarem příprava personálu a odbornými útvary divize jaderná energetika.

Další odborná příprava pak slouží k udržování a prohlubování specifické způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon stanovené pracovní činnosti a je realizována především formou školicích dnů personálu a školením pro naplnění dalších požadovaných odborných kvalifikací.

Společnost ČEZ, a. s., jako držitel povolení pro provoz JE zajišťuje pro personál dodavatelů školení, která jsou nutná pro samostatný vstup pohyb v rámci střeženého prostoru JE a výkon činností na zařízení JE. Školení zjišťovaná ČEZ, a. s., pro zaměstnance dodavatelů zahrnují, stejně jako u personálu držitele povolení, základní a opakovací školení. Konkrétní požadovaná školení jsou pro zaměstnance dodavatele stanovena na základě výkonu konkrétních rolí nebo pracovních činností. Školení, která musí daný zaměstnanec absolvovat, jsou stanoveny vnitřními řídicími dokumenty ČEZ, a. s., jako držitele povolení.

Dodavatelské organizace jsou povinny zajistit výkon svých činností kvalifikovaným a odborně způsobilým personálem a v rámci svého systému řízení k zajištění kvalifikace pracovníka provádějícího procesy a činnosti musí dodavatel mít stanoven systém přípravy pracovníků včetně kvalifikačních požadavků a způsobu prokazování jejich plnění. Požadavky na kvalifikovaný a odborně způsobilý personál vycházejí z mandatorních (tj. požadavků stanovených zákony, vyhláškami a závaznou dokumentací ČEZ, a. s., ve vazbě na výkon daných činností na zařízení jaderné elektrárny) a nemandatorních požadavků.

Zlepšování vzdělávacích programů na základě nových poznatků z bezpečnostních analýz, provozních zkušeností, rozvoje metod a postupů školení apod.

Hodnocení přípravy personálu včetně ověřování znalostí je nezbytným předpokladem pro stanovení efektivity a účinnosti přípravy personálu realizované dle výcvikových programů aplikovaných v rámci jednotlivých forem, fází a typů odborné přípravy. Na základě výsledků hodnocení je zajištěna zpětná vazba, prostřednictvím které jsou prováděny úpravy obsahu a rozsahu výcvikových programů přípravy, směřující ke zvýšení její efektivity. Základními zdroji informací, zajišťujícími průběžné hodnocení přípravy, jsou ověřování znalostí zaměstnanců a hodnocení úrovně výukových procesů účastníky, odbornými guaranty a vedoucími pracovníky.

Dalšími zdroji pro zlepšování výcvikových programů a nástrojů pro přípravu personálu je využívání provozních zkušeností z obou provozovaných JE a i mezinárodních zkušeností (WANO, IAEA,...). Výcvikové programy pro přípravu personálu jsou dále modifikovány na základě modernizace zařízení JE, změn provozní dokumentace a legislativy a také využívání nových poznatků z analýz, studií PSA apod.

Metody použité k posouzení dostatku zaměstnanců v jaderných zařízeních

Provozovatel JE, společnost ČEZ, a. s., má minimální počty směnového personálu stanoveny v licenčním dokumentu limity a podmínky bezpečného provozu. Tyto minimální počty jsou ověřovány v rámci havarijních cvičení a jejich scénáře mohou kombinovat i havarijní podmínky na více blocích, nebo havárie pokrývající celou lokalitu apod.

Jakékoliv změny týkající se změn v počtu zaměstnanců, resp. objemu vykonávaných činností s vlivem na jadernou bezpečnost, podléhají tzv. bezpečnostnímu hodnocení. Jeho součástí je posuzování dopadů navrhované změny na bezpečnost a možný vznik rizik. V rámci posuzování kategorie lidský faktor (ostatní kategorie jsou dokumentace, činnosti, systém řízení) se posuzuje schopnost zajišťovat výkon činností důležitých z hlediska bezpečnosti, a to z pohledu dostatečnosti počtu lidí, jejich zastupitelnosti, pracovního režimu (kumulace činností, přetížení, stres...), možnosti vzniku lidské chyby, zajištění kvalifikace, schopnosti udržet a šířit znalosti a odbornosti atd. V případě vyhodnocení, že by

mohlo dojít ke zhoršení stavu, změna buď není realizována, nebo jsou přijata taková opatření, která negativní účinky eliminují.

Politiky a principy (zásady), kterými se řídí využívání smluvních pracovníků na podporu nebo doplnění vlastních zaměstnanců držitele povolení

Zajištění některých činností v oblasti údržby je realizováno dodavatelskými organizacemi. Pro výběr činností, které budou touto formou zajišťovány, je zvažována specifická a kampaňovitost činností, udržitelnost a dostupnost know-how a ekonomická efektivita. Při výběru dodavatelů je kladen důraz na dostupnost a dlouhodobou stabilitu dodavatelů, a to jak z pohledu jejich působení v příslušném segmentu trhu, tak i z pohledu ekonomického. V klíčových oblastech jsou preferovány dlouhodobé smluvní vztahy. Důvodem je podpora stability dodavatelů a možnosti jejich rozvoje.

Pro činnosti v procesu přípravy a realizace projektů/modifikací je základním principem zajištění činností personálem držitele povolení. Jde o stanovení technického řešení, zajištění kvalifikovaného dodavatele projektové dokumentace a dohled nad vlastní realizací.

Pokud je pro stanovení technického řešení modifikace nezbytné zpracovat analýzy/výpočty, tak jsou zajišťovány kvalifikovanými organizacemi. Jde především o generálního projektanta, firmu ÚJV Řež, a. s., divize EGP Praha, vysoké školy, výzkumné a vědecké organizace. Je nastavena i spolupráce s původními dodavateli systémů, konstrukcí a komponent.

Zpracování projektové dokumentace a vlastní realizace modifikace je zajišťována kvalifikovaným dodavatelem. Připomínkování, schvalování projektové dokumentace a dohled nad realizací je zajišťován personálem držitele povolení.

Metody použité k hodnocení kvalifikace a školení personálu dodavatele

Společnost ČEZ, a. s., provádí kontroly plnění odborné způsobilosti zaměstnanců dodavatelů a poddodavatelů údržby a investičních akcí. Vlastní kontroly kvalifikací zaměstnanců dodavatelů provádí pracovníci odborných útvarů v rámci fyzické kontrolní a dohledové činnosti nad výkonem údržbových a investičních činností prověřením souladu skutečnosti s mandatorní i nemandatorní požadavky na kvalifikaci zaměstnanců dodavatelů stanovené zákony, vyhláškami nebo s řídicí dokumentací ČEZ, a. s. Současně v rámci auditu dodavatelů je ověřován systém pro zajištění kvalifikace pracovníků provádějících procesy a činnosti dle požadavků Atomového zákona. Závěry a zjištění v rámci provedených kontrol jsou řešeny a vypořádávány v souladu s vnitřní dokumentací společnosti ČEZ, a. s., k řízení neshod a smluvními podmínkami s dodavateli.

Specifikace nabídky odborníků a poptávky po odbornících v oblasti jaderné vědy a techniky v ČR

Vzdělávání odborníků v oblasti jaderné vědy a techniky je v ČR zajišťováno prostřednictvím systému školství, který tyto odborníky vychovává v rámci středoškolského či vysokoškolského studia.

Společnost ČEZ, a. s., dlouhodobě sleduje a plánuje personální potřeby, tyto výstupy následně využívá při nastavení spolupráce s příslušnými vzdělávacími institucemi. Tento proces rovněž odráží situaci na trhu práce (nabídku a poptávku odborníků z požadovaných oborů).

Spolupráce mezi ČEZ, a. s., a vzdělávacími institucemi je založena na dlouhodobých rámcových smlouvách nebo deklarácích o spolupráci, které jsou uzavřeny s 13 fakultami vysokých škol po celém území ČR a 60 středními školami, z nichž 30 je přímo v regionech obou provozovaných jaderných elektráren.

Významnou součástí aktivit určených k podpoře vzdělávání budoucích jaderných odborníků jsou na obou jaderných elektrárnách pravidelně organizovány specifické náborové programy Jaderná maturita a Letní univerzita. Oba programy jsou vícedenní (3 dny, resp. 12 dní) a jsou založeny na kombinaci přednášek, besed s experty z JE a navazujících praktických prohlídek technologie JE. Účastníci Jaderných maturit jsou vybraní žáci z partnerských škol, účastníci Letní univerzity jsou většinou zájemci

z řad studentů partnerských fakult. Letní univerzita je zdrojem pro získání stipendistů, kteří jsou připravováni pro klíčové pozice v jaderné elektrárně.

Na obou jaderných elektrárnách jsou organizovány specifické jednodenní akce s užším odborným zaměřením (např. radiační ochrana, nedestruktivní kontroly). Další podobné aktivity jsou pak realizovány i na partnerských školách. Vše s cílem zajistit personál do specifických oblastí činností a řešit věkovou obměnu (aktuálně především na EDU).

Další formou, jak je možno připravit a získat potřebné odborníky, je ovlivňovat nabídku studijních programů na školách, případně ve spolupráci se školami upravit jejich obsahovou náplň tak, aby odpovídala kvalifikačním potřebám, kladeným na odborníky v jaderné oblasti. Příkladem takové spolupráce je vytvoření studijního oboru Energetika ve spolupráci s krajem Vysočina a Střední průmyslovou školou v Třebíči. Osnovy, které pro tento obor vznikaly ve spolupráci s odborníky z Jaderné elektrárny Dukovany, odráží specifika přípravy na vybrané pozice na jaderné elektrárně.

Pro oslovení odborníků na trhu práce jsou mimo standardní nástroje, jako např. inzerce v tisku, využívány moderní komunikační kanály, především sociální sítě. Aktivity realizované v rámci oslovování jaderných odborníků jsou pozitivně hodnoceny. ČEZ, a. s., se v anketách mezi žáky a studenty o nejžádanějšího zaměstnavatele umísťuje na předních místech. Také zpětná vazba z trhu práce, zjišťovaná v rámci celoročního průzkumu vnímání ČEZ, a. s., jako perspektivního a odpovědného zaměstnavatele, je vysoce pozitivní.

Metody používané pro analýzu kompetencí, dostupnosti a dostatku dalších pracovníků potřebných pro řízení těžkých havárií, včetně smluvních pracovníků nebo pracovníků z jiných jaderných zařízení

Nastavení (analýza) kompetencí pracovníků odpovědných za řízení těžkých havárií je definováno interní dokumentací držitelé povolení. Ověřování požadovaných kompetencí, dostupnosti a dostatku personálu probíhá formou havarijních cvičení a nácviků, ze kterých je zpracováno závěrečné hodnocení, které obsahuje identifikované nedostatky a návrhy na jejich vypořádání. V případě, že je identifikován nedostatek týkající se kompetencí, dostupnosti a dostatku personálu, má držitel povolení nastaveny procesy, kterými by vzniklý nedostatek vypořádal. Nad rámec havarijních cvičení je dostupnost personálu ověřována prostřednictvím periodických kontrol dosažitelnosti členů pohotovostní organizace havarijní odezvy.

Výsledky dosažitelnosti členů pohotovostní organizace havarijní odezvy jsou jedním z Key Performance Indicator procesu zvládnání radiačních mimořádných událostí. Dostupnost a dostatečnost personálu je i předmětem PSR. Kompetence, dostupnost a dostatečnost personálu pro oblast havarijní připravenosti je zpracována v kapitole 16.

Role dozorného orgánu při dohledu nad lidskými zdroji

SÚJB vede a koordinuje zkušební komise, které prověřují zvláštní odbornou způsobilost personálu vykonávající zvláště důležité činnosti z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Těmto lidem vydává oprávnění k výkonu činnosti. SÚJB má pravomoc ve zvláštních případech i oprávnění odejmout. V rámci svých kontrol prověřuje systém přípravy personálu a výcviku. SÚJB dále provádí kontroly připravenosti personálu k znovunajetí jaderného bloku po výměně paliva na výkon.

Problematika dostatečnosti lidských zdrojů je součástí kontrol SÚJB v oblasti integrovaného systému řízení. Zároveň je tato oblast přirozenou součástí i jiných typů kontrol, které mohou vznést podnět k další aktivitě v této oblasti.

Hodnocení stavu implementace článku 11 Úmluvy

Způsob zajištění finančních a lidských zdrojů na zajištění jaderné bezpečnosti odpovídá v České republice požadavkům článku 11 Úmluvy.

12. LIDSKÉ FAKTORY

Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby po celou dobu životnosti jaderného zařízení byly brány v úvahu možnosti a hranice lidského výkonu.

12.1 Metody k prevenci, zjišťování a korigování lidských chyb

Legislativní požadavky

Atomový zákon stanovuje mezi všeobecnými povinnostmi držitelů povolení v § 5 odst. 5 písm. b) také tuto povinnost:

„Soustavně a komplexně hodnotit naplňování zásad mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření z hlediska stávající úrovně vědy a techniky a zajišťovat uplatnění výsledků hodnocení v praxi.“

Dále je v § 5 odst. 7 uvedeno: „Každý, kdo využívá jadernou energii, je povinen při zajišťování jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení provádět sběr, třídění, analýzu, dokumentování a využívání zkušeností a bezpečnostně významných informací systémem zpětné vazby a zohlednit význam vzájemného působení pracovníků, zařízení a organizačního uspořádání.“

Zkoumání vlivu člověka na bezpečnost provozu patří mezi základní součásti těchto procesů.

Vyhláška č. 329/2017 Sb. dále konkretizuje požadavky v § 4 odst. 1 na projekt jaderného zařízení, včetně projektu změny jaderného zařízení. Musí plnit tyto bezpečnostní cíle:

Dle písm. e) zohlednění vlivu lidského faktoru na funkci jaderného zařízení a jeho jednotlivých systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení a ovlivňování lidského výkonu vlastnostmi jaderného zařízení.

Dále v písm. f) povinnost zavedení procesů, které zajišťují, že projekt jaderného zařízení bude po celou dobu životního cyklu jaderného zařízení v souladu s aktuálním stavem:

1. zkušeností z provozu jaderného zařízení,
2. mezinárodních zkušeností,
3. jaderného zařízení z hlediska stárnutí systémů, konstrukcí a komponent a
4. vědy a techniky.

Lidské faktory jsou tak uvažovány jak v samotném projektu jaderné elektrárny, tak v provozu i procesech následných modifikací (viz kapitola 18.3).

Metody pro analýzu, prevenci, detekci a nápravu lidských chyb v provozu a údržbě jaderného zařízení

Používané nástroje pro prevenci a korekci lidských chyb jsou rozděleny do tří sad. Nástroje pro vedoucí a organizaci; nástroje pro inženýry a specialisty; nástroje pro výkonné zaměstnance a pracovní týmy. Mezi nejčastěji používané nástroje pro výkonné zaměstnance (údržbové týmy) patří: příprava na činnost (Task Preview), kontrola pracoviště (Job-Site Review), dotazovací postoj (Questioning Attitude), sebekontrola 4Z (Self-Checking), dodržování předpisů (Procedure Use and Adherence) a třicestná komunikace (Three-Way Communication). Pro korigování lidských chyb je používán systém pochůzek. Manažeři využívají manažerské pochůzky, čímž deklarují svůj zájem o prováděné činnosti. Vedoucí využívají pochůzkové kontroly jako jedné z metod prevence lidské chyby. Mezi nejčastěji používané nástroje pro předcházení lidským chybám používané vedoucími patří: pozorování (Observation Program), koučování a korekce chování (Coaching and Correcting), identifikace oblastí ke zlepšení (Identifying Focus Areas) a povzbuzování (Positive Reinforcement).

Sledování analýzy vlivu člověka na vznik a průběh provozních událostí je v náplni útvarů skupin provozní zkušenosti EDU a provozní zkušenosti ETE. Zpětné vazby EDU a ETE probíhají v souladu s příslušnou společnou řídicí dokumentací platnou v obou JE. Lidský výkon je chápán jako významný bezpečnostní prvek a jeho možnému selhání je věnována stálá pozornost. Smyslem jeho hodnocení je posoudit míru vlivu rozličných lidských vlastností na výkon činností souvisejících s technologickým procesem výroby a bezpečným provozem jaderné elektrárny. Význam lidského výkonu jako významného bezpečnostního faktoru zohledňuje i metodika hodnocení závažnosti provozních událostí dle mezinárodní stupnice INES.

Výsledky pravidelného hodnocení provozních událostí na jednotlivých jaderných elektrárnách potvrzují, že významný podíl provozních událostí je způsobován některou z forem selhání lidského faktoru. Buď je to přímé selhání člověka při vykonávání konkrétní činnosti, nebo lidské selhání v ostatních oblastech (dokumentace, projekt atd.).

V rámci provádění analýz provozních událostí, u kterých byl v procesu šetření identifikován vliv lidské chyby při výkonu anebo řízení činností, se provádí rozbor lidského výkonu. Vlastní postup provádění analýzy vlivu člověka se provádí podle metodologie Human Performance Evaluation System (HPES). Přístup k provádění analýzy vlivu člověka je založen na principu – není účelem trestat viníky (Blame – Tolerant Policy), naopak je nutné vytvořit atmosféru pro otevřenou komunikaci pro došetření příčin nevhodného chování pracovníka. Hodnocení příspěvku člověka se provádí za účelem zlepšování lidského chování (výkonu) v návaznosti na získání vlastních zkušeností. Jeho účelem není trestat zaměstnance za neúmyslná pochybení, zjištěné příčiny nevhodného chování zaměstnance jsou chápány jako přínos k dalšímu zlepšování spolehlivosti a bezpečnosti provozu JE. Pracovníci, kteří spolupracují při zjišťování příčin lidských chyb, jsou vyškoleni v používání metodologie HPES. Působení lidského výkonu je sledováno v rámci všech útvarů JE i dodavatelských organizací.

Příčiny selhání člověka posuzuje a potvrzuje komise nápravy a prevence pro šetření událostí jaderné elektrárny (každá JE má svoji poruchovou komisi). Na základě uvedeného rozboru jsou ukládána nápravná opatření s cílem efektivně zaručit neopakování stejných nedostatků lidského chování a tím vyloučit opakování události.

Jedním z prostředků prevence chyb jsou i školící dny, které jsou pravidelně organizovány pro vybrané kategorie směnových i nesměnových pracovníků JE. Do náplně školících dnů jsou podle odborností zařazovány informace o vybraných provozních událostech, především se zaměřením na lidské chyby.

V procesu výběru zaměstnanců, u kterých by pracovní selhání z důvodu nedůslednosti nebo nedbalosti mělo být minimalizováno, je odstupňovaným přístupem uplatňováno povinné psychologické vyšetření.

Za účelem minimalizace vlivu lidské chyby v průběhu provádění činností je na JE trvale udržován systém provozních předpisů, které jsou formulovány tak, aby pracovníka co nejvíce vedly, upozorňovaly na případné riziko a v popisu činností byly naprosto jednoznačné. Vybrané manipulace se popisují formou tzv. check-listů. Při nastavování bezpečnostních systémů do režimu pohotovosti je uplatňována metoda nezávislé kontroly.

V divizi jaderná energetika, která integruje jaderné aktivity, probíhá program Jaderný profesionál. Tento program je jednotícím prvkem obou provozovaných jaderných elektráren v oblasti lidského výkonu. Jeho základní poslání je rozvíjení kultury bezpečnosti, ale zahrnuje v sobě i zavedení a správné používání nástrojů předcházení lidským chybám. Program Jaderný profesionál je centrálně řízen divizním týmem, na který navazují realizační lokální týmy (EDU a ETE).

Opatření pro zpětnou vazbu z provozních zkušeností ve vztahu k lidským faktorům a organizačním záležitostem

Atomový zákon stanovuje mezi všeobecnými povinnostmi držitelů povolení v § 30 odst. 7 povinnost:

„Osoba podle § 29 odst. 1 je povinna zavést systém řízení tak, aby jeho prostřednictvím byly trvale rozvíjeny a pravidelně hodnoceny vlastnosti a postoje osob vykonávajících činnosti související

s využíváním jaderné energie a činnosti v rámci expozičních situací a vlastnosti a postoje jejich pracovníků zajišťující jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládnání radiační mimořádné události a zabezpečení pozornosti odpovídající jejich významu (dále jen kultura bezpečnosti).“

Tento požadavek Atomového zákona je dále konkretizován vyhláškou č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení, kde § 13 držitelům povolení ukládá povinnost rozvíjení a hodnocení kultury bezpečnosti, viz Příloha 4.

Ve vyhlášce č. 21/2017 Sb., o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení, je v § 5 odst. 2 písm. c) uloženo provozovateli zhodnotit činnosti pracovníků, a to metodami pro hodnocení vlivu lidských a organizačních faktorů a v § 5 odst. 2 písm. d) zhodnotit vliv kultury bezpečnosti na provozní událost. Tyto požadavky jsou naplněny pomocí systému zpětné vazby (viz kapitola 19.7).

Příčiny selhání člověka, včetně hodnocení trendů frekvence jeho působení, jsou na obou JE pravidelně vyhodnocovány v ročních zprávách o provozních událostech společně s faktory, které k lidskému selhání přispěly. Pro účely průběžného hodnocení výkonu člověka a jeho porovnání v čase je sledován soubor indikátorů lidského výkonu.

Sebehodnocení manažerských a organizačních změn

Organizační změny ve struktuře držitele povolení se kategorizují dle jejich vlivu na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu, havarijní připravenost a technickou bezpečnost odstupňovaných přístupem.

Držitel povolení je povinen provést sebehodnocení. Veškeré změny organizační struktury a způsob její změny se odstupňovaným přístupem hodnotí z hlediska rizik pro důležité procesy. Identifikovaná rizika se v procesu změny řídí. Dle stupně vlivu změny jsou tyto SÚJB povolovány, nebo pouze oznámeny. Úspěšnost provedené organizační změny se hodnotí s patřičným časovým odstupem.

Každoročně probíhá sebehodnocení kultury bezpečnosti ve třech organizačních úrovních: divize jaderná energetika, EDU a ETE. Toto hodnocení vychází ze standardů WANO, kde je kultura bezpečnosti rozdělena na tři kategorie: odpovědnost jednotlivce, odpovědnost vedení a odpovědnost organizace (systému). Do sebehodnocení jsou zahrnuty názory jak vlastních zaměstnanců, tak i zaměstnanců významných dodavatelů. Dále zpětná vazba z provozních zkušeností (události, neshody) zejména v oblasti lidského výkonu a nezávislé hodnocení inspektorátu skupiny ČEZ, a. s, a SÚJB. Na základě zjištěných závěrů sebehodnocení jsou každoročně zpracovávány a následně vyhodnocovány akční plány rozvíjení kultury bezpečnosti (viz Příloha 4).

12.2 Role SÚJB a aktivity dozoru v lidských a organizačních faktorech

SÚJB průběžně sleduje vliv lidských a organizačních faktorů na bezpečnost provozu. Toto provádí v rámci pravidelného prověřování zmíněných rozborů komisí nápravy a prevence. SÚJB v tomto ohledu především přezkoumává, zda byly události spojené s vlivem lidských a organizačních faktorů vyšetřeny dostatečně detailně, zda nápravná opatření směřují proti stanoveným příčinám, aby nedocházelo k opakování událostí, a zda jsou tato opatření též řádně a včas realizována. V určitých případech je provedena kontrola týkající se přímo konkrétní události s významným podílem lidských a organizačních faktorů. SÚJB dále hodnotí každoročně zasílané samostatné zprávy, v nichž jsou události s podílem lidských a organizačních faktorů vyjádřeny jako trendy dle vybraných hledisek. Oblast lidských faktorů je dále samostatně hodnocena oblastí v rámci PSR.

Předcházet případnému selhání u vybraných pracovníků má za cíl systém ověřování zvláštní odborné způsobilosti vybraných pracovníků jaderných zařízení. V souladu s Atomovým zákonem (viz působnost SÚJB v kapitole 8.1.3) ustavuje SÚJB k tomuto účelu zkušební komisi na obou JE a stanovuje činnosti

mající bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost. Ověřování probíhá formou zkoušky před zkušební komisí.

Zkouška se skládá z těchto částí: zkoušky na simulátoru, z teoretické písemné a ústní části a praktické části. V případě, že se jedná o opětovné udělení oprávnění, může zkušební komise rozhodnout o upuštění od praktické části zkoušky nebo povolit tzv. integrované zkoušky (ústní část zkoušky bezprostředně navazuje na zkoušku na simulátoru). Neuspěje-li pracovník při zkoušce, může ji opakovat. V případě úspěšného složení zkoušky před zkušební komisí uděluje SÚJB v souladu s prováděcím předpisem oprávnění k vykonávání činnosti zvláště důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, podle výsledků zkoušky, pracovních výsledků a zkušeností, na dobu 2 až 8 let.

Hodnocení stavu implementace článku 12 Úmluvy

Požadavky Úmluvy na posuzování možného vlivu lidských faktorů na bezpečnost provozu po celou dobu životnosti jaderného zařízení vyplývající ze článku 12 jsou v České republice splněny.

13. ZABEZPEČENÍ KVALITY

Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zabezpečila, že budou přijaty a realizovány programy zabezpečení jakosti poskytující jistotu, že specifické požadavky na všechny činnosti důležité pro jadernou bezpečnost budou plněny po celou dobu životnosti jaderného zařízení.

13.1 Přehled opatření a legislativních požadavků pro systémy řízení, programy systému řízení včetně zajišťování kvality držiteli procesů a činností a jejich výstupů držiteli povolení a jejich dodavateli.

Atomový zákon stanovuje v rámci § 29 a 30 požadavky na zavedení a udržování systému řízení pro každého, kdo využívá jadernou energii nebo vykonává činnosti v rámci expozičních situací, které jsou upraveny prováděcím předpisem.

Dle ustanovení § 29 odst. 1:

„K zajišťování a zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení musí být zaveden a udržován systém řízení...“

Prováděcím předpisem je vyhláška č. 408/2016 Sb., která podrobně upravuje:

- požadavky na zavedení, udržování a zlepšování systému řízení,
- obsah dokumentace systému řízení a způsob jejího vedení,
- pravidla provádění a řízení procesů a činností,
- pravidla provádění a řízení zvláštních procesů,
- způsob plánování v systému řízení a rozsah a způsob provedení dokumentace tohoto plánování,
- postup provádění změn systému řízení,
- pravidla posuzování účinnosti systému řízení, včetně procesů a činností a jejich změn,
- postupy řízení neshody,
- způsob zajištění kvalifikace pracovníků provádějících procesy a činnosti,
- rozsah a způsob zajištění trvalého rozvíjení a pravidelného hodnocení kultury bezpečnosti a
- požadavky na obsah programu systému řízení.

Dle ustanovení § 30 odst. 2:

„Dodavatelem výrobku nebo služby osobě podle § 29 odst. 1 může být jen osoba, která má zaveden systém řízení v souladu s požadavky tohoto zákona nebo jiným způsobem, který zajišťuje kvalitu procesů a činností a jejich výstupů v míře srovnatelné s požadavky tohoto zákona“.

13.2 Stav zavádění integrovaných systémů řízení v jaderných zařízeních

Strategie zabezpečování kvality byla součástí již první koncepce podnikatelské činnosti schválené Valnou hromadou v červenci 1995, která umožnila usměrnit podnikání a vytvořit podmínky pro dlouhodobě udržitelný a úspěšný rozvoj ČEZ, a. s.

Systém řízení je zaveden a udržován tak, aby zajišťování procesů a činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení bylo prováděno řízeným a organizovaným způsobem, plně

v mezích Atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek, včetně požadavků vyhlášky č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení, které jsou aplikovány odstupňovaným přístupem podle významnosti jednotlivých procesů a položek pro jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládnání radiační mimořádné události a zabezpečení.

Systém řízení je v souladu nejen s legislativními požadavky (vyhláška č. 408/2016 Sb.), ale také je harmonizován jak se všeobecně uznávanými kritériálními normami ISO (ISO 14001, ISO 27001, ISO 50001 a program Bezpečný podnik), tak se specifickými doporučeními IAEA a WENRA. V případě laboratoří a inspekčního orgánu jsou jejich dílčí systémy řízení zavedeny dle specifických požadavků ISO/IEC 17025 a ISO/IEC 17020.

Společnost ČEZ, a. s., je signatářem Charty kvality ČR. Naplňování závazků charty je ze strany společnosti ČEZ, a. s., podporováno aktivitami, které zastřešuje Rada kvality.

Na základě požadavků vyhlášky č. 408/2016 Sb. a bezpečnostního návodu SÚJB BN-JB-1.1 byla ředitelem divize jaderná energetika v roce 2022 vyhlášena politika bezpečnosti v jaderných aktivitách.

Nejvyšší vedení ČEZ, a. s., se zavazuje k ochraně lidí a životního prostředí před účinky ionizujícího záření prostřednictvím soustavného zvyšování kvality řízení a úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace a zvládnání radiační mimořádné události.

K zajištění bezpečného provozu jaderných zařízení ČEZ, a. s., a trvalého zajišťování a neustálého zvyšování kvality řízení procesů a činností jsou v politice bezpečnosti v jaderných aktivitách vyhlášena opatření:

1. Udržujeme, hodnotíme a zlepšujeme systém řízení.
2. Stanovujeme účinný způsob řízení v jednotlivých úrovních řízení.
3. Zajišťujeme shodu prováděných činností s požadavky právních předpisů.
4. Zavádíme opatření k zajišťování a zvyšování úrovně bezpečného provozu jaderných elektráren.
5. Udržujeme a dále rozvíjíme schopnost vedení pracovníků a kvalifikaci zaměstnanců.
6. Hodnotíme a rozvíjíme jadernou kulturu bezpečnosti.

Zajišťování a zvyšování úrovně bezpečnosti, ochrany životního prostředí a kvality deklaruje Skupina ČEZ prostřednictvím získaných a pravidelně obnovovaných certifikátů. Všechny jaderné, klasické i vodní elektrárny jsou dlouholetými držiteli certifikátu ISO 14001 a Bezpečný podnik. Divize jaderná energetika získala v roce 2021 certifikaci Systému managementu bezpečnosti informací podle normy ISO/IEC 27001.

V průběhu roku 2021 byl v ČEZ, a. s., zaváděn systém managementu kontinuity podnikání podle normy ISO 22301. Obě kalibrační laboratoře ČEZ, a. s., jsou akreditovány národním akreditačním orgánem podle normy ISO/IEC 17025. ČEZ, a. s., Kalibrační laboratoř metrologie ionizujícího záření je zároveň autorizována Českým metrologickým institutem jako autorizované metrologické středisko pro ověřování pracovních měřidel stanovených. Vybrané zkušební laboratoře jsou akreditovány národním akreditačním orgánem podle normy ISO/IEC 17025, nebo mají posouzenou způsobilost laboratoří střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří ASLAB. ČEZ, a. s., má akreditovány dva inspekční orgány pro technická zařízení podle požadavků normy ČSN EN ISO/IEC 17020 za účelem prokazování technické bezpečnosti technických zařízení, a to jeden inspekční orgán divizi obnovitelná a klasické energetika a jeden v divizi jaderná energetika.

Pro zavedení, hodnocení a neustálé zlepšování procesů a činností je ve společnosti ČEZ, a. s., zřízen útvar systém řízení přímo podřízený generálnímu řediteli, který zajišťuje pro strategický management účinnou zpětnou vazbu pro systém řízení. Zpětná vazba nad dodržováním požadavků v oblasti bezpečnosti pro strategický management je zajišťována.

13.3 Hlavní prvky typického programu systému řízení zahrnujícího všechny aspekty bezpečnosti během životnosti jaderného zařízení včetně činností dodavatele souvisejících s bezpečností

K popisu systému řízení povolovaných činností uvedených v Atomovém zákoně se uplatňuje dokument Program systému řízení, který je zároveň jednou z podmínek pro vydání povolení SÚJB k vykonávání povolovaných činností.

Dle požadavku Atomového zákona se Program systému řízení zpracovává pro povolované činnosti dle § 9 odst. 1 písm. a) až h), § 9 odst. 2 písm. a) až d), f), § 9 odst. 3 písm. a), b) a § 9 odst. 4 písm. a) až c).

Programy systému řízení spadají do kategorie dokumentace neschvalované SÚJB, jejichž obsahová náplň (tj. požadované náležitosti včetně uvedení činností, které jsou zajišťovány dodavatelským způsobem) stanoví § 16 vyhlášky č. 408/2016 Sb.

Účelem Programu systému řízení jako tzv. licenčního dokumentu uvedeného v příloze č. 1 Atomového zákona je poskytnutí informací a průkazů o plnění stanovených požadavků na zavedení systému řízení podle § 29 a § 30 Atomového zákona. Z hlediska systému řízení mimo jiné specifikuje požadavky, jejichž plnění jsou podmínkou realizovatelnosti povolované činnosti v rámci zavedeného systému řízení organizace držitele povolení.

Zpracování, přezkoumání, doporučování, schvalování, evidence, archivace včetně provádění revizí dokumentů typu Program systému řízení se ve společnosti ČEZ, a. s., řídí metodikou tvorby programu systému řízení vyjma programu systému řízení pro povolované činnosti dle Atomového zákona, § 9 odst. 1 písm. f) provoz jaderného zařízení, § 9 odst. 2 písm. b) provoz pracoviště III. kategorie nebo pracoviště IV. kategorie a § 9 odst. 3 písm. a) nakládání s radioaktivním odpadem. Dokument s názvem Program systému řízení pro provoz popisuje rovněž náležitosti související s jeho zpracováním a nakládáním s ním, včetně zásad pro provádění jeho změn a revizí. Rozsah vybraných požadavků a způsob zajištění jejich plnění ke zpracování programu systému řízení pro provoz jaderného zařízení s jaderným reaktorem vychází z bezpečnostního návodu SÚJB – BN-JB-1.1, Systém řízení.

Dle § 30 odst. 1 Atomového zákona je držitel povolení v rámci systému řízení povinen stanovit požadavky na výběr a kvalifikaci dodavatele výrobku nebo služby a řídit a sledovat dodávky výrobků nebo služeb.

Dle § 30 odst. 2 Atomového zákona je dodavatelem výrobku nebo služby držiteli povolení může být jen osoba, která má zaveden a udržován systém řízení v souladu s požadavky Atomového zákona nebo jiným způsobem, který zajišťuje kvalitu procesů a činností a jejich výstupů v míře srovnatelné s požadavky tohoto zákona.

13.4 Programy auditů držitele povolení

V rámci Skupiny ČEZ je zavedena funkce interního auditu. Útvar interní audit je nezávislý, tzn., že je podřízen představenstvu (funkčně je také podřízen výboru pro audit) a ve své činnosti se řídí mezinárodně uznávanými standardy (Mezinárodní rámec pro profesní praxi interního auditu vydaný The Institute of Internal Auditors). Interní audit působí i v rámci jaderných aktivit. Pro tyto auditní činnosti jsou v útvaru interní audit stanoveni vybraní kvalifikovaní auditoři.

Interní audit společnosti ČEZ, a. s., poskytuje vedení a orgánům společnosti ujištění, že vnitřní řídicí a kontrolní systém je funkční a všechna významná rizika jsou adekvátně řízena. Tím přispívá k dosažení cílů Skupiny ČEZ a iniciuje zlepšování činností a snižování podnikatelských rizik.

Svoji činnost vykonává na základě ročního plánu interního auditu, který vychází ze střednědobé strategie interního auditu, jejíž koncepci schválilo představenstvo ČEZ, a. s. Plánování je založeno na hodnocení rizikovitosti jednotlivých procesních oblastí. Hodnotiteli rizikovitosti jsou členové

představenstva ČEZ, a. s., členové výboru řízení rizik, zaměstnanci útvaru řízení rizik a útvaru interní audit. Schválená strategie interního auditu vyžaduje uskutečnit audity u skupiny nejrizikovějších procesů pravidelně hodnocena v celém rozsahu v průběhu tří po sobě jdoucích let.

Dalším zdrojem pro sestavení ročního plánu činnosti útvaru Interní audit jsou náměty vedoucích pracovníků Skupiny ČEZ a zaměstnanců útvaru interní audit. Při formulaci námětů pro audity v oblasti jaderných aktivit, resp. činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti tyto zaměstnanci při formulaci námětů vychází zejména z následujících zdrojů:

- zpráva o přezkoumání systému řízení, včetně námětů na zlepšení,
- výstupy Výboru pro bezpečnost zařízení,
- zpráva o dohledu nad bezpečností JE,
- informace z řízení rizik,
- informace ze systému řízení neshod,
- nálezy z mezinárodních misí a inspekcí (WANO, OSART), resp. kontrol SÚJB.

Závěrečná zpráva z provedeného auditu je předávána garantovi auditu (zpravidla garant auditovaného procesu/oblasti) a zadavateli auditu (zpravidla ředitel příslušné divize). Součástí zprávy je soubor nápravných opatření definovaných odpovědnými vedoucími pracovníky Skupiny ČEZ. Plnění nápravných opatření útvar interní audit průběžně ověřuje. K tomu má zavedený systém monitoringu, včetně příslušné IT podpory.

Výsledky auditů a plnění nápravných opatření jsou průběžně (zpravidla čtvrtletně) předkládány představenstvu a výboru pro audit ČEZ, a. s.

13.5 Dodavatelské audity a hodnocení dodavatelů

U bezpečnostně významných položek podléhá výkon dodavatelsky zajišťovaného procesu dohledu držitele povolení. Dohled ze strany držitele povolení nad dodavatelsky zabezpečovanými procesy nebo jejich částí (činností) je dokumentován formou auditů dodavatelů a hodnocením výkonu činností dodavatelů:

a) Audity dodavatelů

Cílem auditů dodavatelů je systematicky prověřovat odbornou způsobilost a kvalifikaci stávajících i potenciálních smluvních partnerů bezpečnostně významných položek pro oblast JE, tzv. vybraných zařízení (VZ) a poskytovaných služeb na VZ, v plnění požadavků na systém řízení dle Atomového zákona, vyhlášky č. 408/2016 Sb. a to ve vazbě na systém řízení i případně vyhlášky č. 358/2016 Sb., a dále specifických požadavků jiných právních předpisů, harmonizovaných technických standardů a technických norem a ostatních požadavků ČEZ, a. s.

Výstupem z auditu dodavatelů je vystavení časově omezeného Oprávnění dodavatele pro kvalifikované dodávky výrobků a služeb včetně VZ pro JE do divize jaderná energetika.

b) Hodnocení dodavatelů

Cílem hodnocení dodavatelů je průběžné monitorování a vyhodnocování stability a kvality dodávaných výrobků a služeb již kvalifikovaných dodavatelů VZ a to systémem zpětné vazby od odborných útvarů v rámci stanovených oblastí hodnocení dle předem definovaných parametrů a kritérií.

c) Namátkové kontroly během výkonu práce dodavatelů

Kromě zákaznických auditů a hodnocení dodavatelů jsou prováděny u dodavatelů v rámci jednotlivých akcí kontroly zodpovědným pracovníkem projektu, a to při přípravě realizace projektu a vlastní realizaci. Dalšími kontrolními činnostmi zaměřenými na ověření

bezpečnosti ve všech oblastech, funkčnosti systému, stavu zařízení a prostor, bezpečného chování zaměstnanců a zhotovitelů a dodržování kultury bezpečnosti v EDU a ETE, jsou tzv. společné kontroly. Během výkonu práce dodavatelů probíhají rovněž kontroly technického dozoru nad činnostmi dodavatelů zajišťujících údržbu a opravy zařízení jaderných elektráren. Probíhají i samostatné kontroly z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP), PO, EMS atd.

Konkrétní provádění dohledu nad dodavateli nebo dodavatelskými řetězci, zejména u položek s ohledem na jejich význam z hlediska bezpečnosti, provádí odborné útvary ČEZ, a. s., (řízení kvality, péče o zařízení, nákup, bezpečnost, řízení péče o aktiva, centrum přípravy personálu, inženýring, případně další) v rozsahu své odborné působnosti a stanovených činností v rámci příslušné interní legislativy v dané oblasti řízení (zejména certifikace systému kvality, EMS, BOZP, školení, odběratelské kontroly, vstupní kontroly, kontroly jaderné bezpečnosti radiační ochrany, technické bezpečnosti, kontroly zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení, žadatele a správce při realizaci činností, získávání informací o technickém a ekonomickém zázemí dodavatelských řetězců, vazby a jejich schopnosti splnit smluvní požadavky).

13.6 Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování kvality

SÚJB kontroluje v souladu s § 200 Atomového zákona u držitele povolení jeho dodržování, včetně právních předpisů vydaných k jeho provedení, naplňování rozhodnutí vydaných na základě tohoto zákona a požadavků uvedených v dokumentaci systému řízení na rozsah zajišťování kvality jejich výstupů a plnění kritérií přijatelnosti těchto výstupů. Kde je to potřebné, rozšiřuje tuto činnost i na dodavatele výrobků a služeb. Kontrolní činnost je zaměřována jak na systém řízení, tak na zajišťování kvality a technické bezpečnosti konkrétních VZ. Útvarem, který se zabývá touto činností v SÚJB, je primárně odbor kontroly jaderných zařízení (viz organizační schéma SÚJB na obr. 8-1).

SÚJB posuzuje v souladu s § 24 Atomového zákona v případě jaderných zařízení programy systému řízení a jeho změny, které jsou součástí dokumentace pro povolenou činnost:

- umístění,
- výstavbu,
- jednotlivé etapy uvádění do provozu včetně fyzikálního a prvního energetického spouštění,
- provoz,
- změnu ovlivňující jadernou bezpečnost, technickou bezpečnost a fyzickou ochranu a
- jednotlivé etapy vyřazování z provozu.

V oblasti vykonávání činností v rámci expozičních situací posuzuje programy systému řízení pro:

- výstavbu pracoviště IV. kategorie,
- provoz pracoviště III. a IV. kategorie,
- provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících, radiační ochranu, monitorování radiační situace a zvládnutí mimořádné radiační události pracoviště III. a IV. kategorie,
- jednotlivé etapy vyřazování z provozu pracoviště III. a IV. kategorie a
- dovoz zdroje ionizujícího záření pro vlastní potřebu nebo dovozu generátoru záření.

V oblasti nakládání s radioaktivním odpadem posuzuje programy systému řízení pro:

- činnosti v oblasti nakládání s radioaktivními odpady, s výjimkou shromažďování, třídění a skladování radioaktivního odpadu přímo u původce radioaktivního odpadu a
- uzavření uložistiště radioaktivního odpadu.

V oblasti přepravy radioaktivní a štěpné látky posuzuje programy systému řízení pro:

- přepravu štěpné látky a
- přepravu radioaktivní látky.

Programy systému řízení a jejich změn posouzené SÚJB jsou důležitou součástí dokumentace pro povolenou činnost a základní podmínkou pro vydání povolení k činnostem stanoveným v § 9 Atomového zákona.

Jako zvláštní dokument SÚJB schvaluje seznam vybraných zařízení, obsahující výčet zařízení vybraných z hlediska důležitosti pro jadernou bezpečnost zařazených do tří bezpečnostních tříd podle kritérií stanovených přílohou č. 1 vyhlášky č. 329/2017 Sb., která jsou v souladu s požadavky a kritérii IAEA.

Pro povolení umístění jaderného zařízení SÚJB z hlediska zajišťování kvality posuzuje:

- zadávací bezpečnostní zprávu, zejména vyhodnocení zajišťování kvality i při výběru lokality,
- popis způsobu zajišťování kvality přípravy realizace výstavby a
- zásady zajišťování kvality navazujících etap životního cyklu jaderného zařízení.

Pro povolení výstavby jaderného zařízení SÚJB z hlediska zajišťování kvality posuzuje:

- předběžnou bezpečnostní zprávu,
- vyhodnocení zajišťování kvality při přípravě výstavby,
- popis způsobu zajišťování kvality realizace výstavby a
- zásady zajišťování kvality etap životního cyklu jaderného zařízení následujících po výstavbě.

Pro povolení činnosti, kterou je první fyzikální spouštění jaderného zařízení, se z hlediska zajišťování kvality SÚJB posuzuje:

- provozní bezpečnostní zprávu pro první fyzikální spouštění jaderného zařízení a
- vyhodnocení kvality vybraných zařízení.

SÚJB současně provádí posouzení veškeré dokumentace stanovené pro danou povolenou činnost v rozsahu podle přílohy č. 1 Atomového zákona.

Hodnocení stavu implementace článku 13 Úmluvy

Stávající legislativa platná v České republice a její naplňování v praxi zaručuje, že jsou přijaty a realizovány Programy zabezpečování kvality poskytující jistotu, že specifické požadavky na všechny činnosti důležité pro jadernou bezpečnost jsou řízeným způsobem aplikovány, aktualizovány a budou plněny po celou dobu životnosti jaderného zařízení. Požadavky vyjádřené v článku 13 Úmluvy jsou v plném rozsahu splněny.

14. HODNOCENÍ A OVĚŘOVÁNÍ BEZPEČNOSTI

Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila:

- (i) provádění komplexních a systematických hodnocení bezpečnosti před výstavbou jaderného zařízení, před jeho uvedením do provozu a v průběhu celé doby jeho životnosti. Taková hodnocení musí být dobře zdokumentována, následně aktualizována s ohledem na provozní zkušenosti a nové významné poznatky v oblasti jaderné bezpečnosti a posouzena odpovědným orgánem státního dozoru;*
- (ii) ověřováním, analýzami, dohledem, zkoušením a kontrolami, že fyzický stav a provoz jaderného zařízení jsou stále v souladu s jeho projektem, platnými národními požadavky na bezpečnost a s provozními limity a podmínkami.*

14.1 Hodnocení bezpečnosti

14.1.1 Schvalovací proces a požadavky dozorného orgánu na provádění komplexního a systematického hodnocení bezpečnosti

Podle ustanovení § 48 Atomového zákona je držitel povolení povinen pravidelně, systematicky, komplexně a ověřitelným způsobem hodnotit úroveň jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení ve všech etapách životního cyklu jaderného zařízení a výsledky hodnocení bezpečnosti uplatňovat v praxi. Tato ověření, resp. hodnocení, musí být zdokumentována. Obsah dokumentace požadované pro jednotlivá povolení je uveden v příloze 1 Atomového zákona.

Dále, podle § 49 „Obecné povinnosti držitele povolení k činnostem souvisejícím s využíváním jaderné energie“ je držitel povolení povinen provádět hodnocení bezpečnosti, na základě hodnocení bezpečnosti v rozumně proveditelné míře trvale zvyšovat úroveň jaderné bezpečnosti a je též povinen zajistit, aby bylo ověřeno hodnocení bezpečnosti osobami, které se na hodnocení bezpečnosti přímo nepodílely, týká-li se hodnocení bezpečnosti skutečností významných pro zajišťování jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení.

Podle stejného paragrafu § 49 je držitel povolení povinen soustavně sledovat stav jaderného zařízení a systémů, konstrukcí a komponent od zahájení výstavby jaderného zařízení až po jeho vyřazení z provozu z hlediska provádění procesu řízení stárnutí podle programu řízeného stárnutí.

Hodnocení bezpečnosti je v souladu s Atomovým zákonem posuzováno SÚJB, a to jak analyticky, tak v rámci kontrolní činnosti. Pro podrobnosti týkající se dokumentace hodnocení bezpečnosti před výstavbou jaderného zařízení, před jeho uvedením do provozu a v průběhu provozu (viz kapitoly 17, 18 a 19).

Prováděcí právní předpisy Atomového zákona a bezpečnostní návody SÚJB tvoří základ kritériální báze pro hodnocení jaderné a technické bezpečnosti jaderného zařízení v různých etapách jeho života.

Zejména k nim patří:

- **vyhláška č. 358/2016 Sb.**, o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení,
- **vyhláška č. 378/2016 Sb.**, o umístění jaderného zařízení,
- **vyhláška č. 408/2016 Sb.**, o požadavcích na systém řízení,
- **vyhláška č. 21/2017 Sb.**, o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení,
- **vyhláška č. 162/2017 Sb.**, o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona,

- **vyhláška č. 329/2017Sb.**, o požadavcích na projekt jaderného zařízení,

Požadavky uvedené ve vyhláškách SÚJB jsou dále upřesňovány v návodech, které SÚJB vydává. Tyto návody vycházejí z mezinárodní praxe, zejména bezpečnostních standardů IAEA a dále požadavků WENRA.

Jedná se např. o:

- BN-JB -1.1, Systém řízení,
- BN-JB-1.2, Odborná příprava a výcvik pracovníků jaderných zařízení,
- BN-JB-1.3, Obsah bezpečnostních zpráv,
- BN-JB-1.4, Řízení stárnutí zařízení jaderných elektráren,
- BN-JB-1.5, Ochrana do hloubky,
- BN-JB-2.2, Deterministické analýzy rozšířených projektových podmínek bez vážného poškození paliva (DEC A),
- BN-JB-2.3, Deterministické bezpečnostní analýzy postulovaných iniciačních událostí a scénářů DEC B,
- BN-JB-2.4, Zajištění kvality při tvorbě a užívání výpočetních programů pro hodnocení bezpečnosti,
- BN-JB-2.5, Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
- BN-JB-2.6, Využití PSA v integrovaném rizikově informovaném rozhodování při hodnocení změn na JZ,
- BN-JB-2.7, Využití PSA v rizikově orientovaném rozhodování při hodnocení trvalých i dočasných změn LaP a hodnocení adekvátnosti LaP,
- BN-JB-2.8, Výběr důležitých SKK pomocí PSA,
- BN-JB-2.9, Periodické hodnocení bezpečnosti,
- BN-JB-2.10, Deterministické bezpečnostní analýzy událostí abnormálního provozu a základních projektových nehod,
- BN-JB-3.2, Projekt aktivní zóny tlakovodního reaktoru,
- BN-JB-3.3, Kategorizace bezpečnostních funkcí a zařazení systémů, konstrukcí a komponent do bezpečnostních tříd,
- BN-JB-3.5, Ochrana proti vnitřním požárům,
- BN-JB-4.1, Umístění jaderného zařízení – hodnocení přírodních vlastností a jevů,
- BN-JB-4.2, Umístění jaderného zařízení – hodnocení jevů způsobených činností člověka,
- BN-JB-5.2, Využívání provozních zkušeností na jaderných zařízeních,
- BN-JB-5.3, Údržba, provozní kontroly a funkční zkoušky,
- BN-JB-5.4, Provádění změn na jaderných zařízeních,
- BN-JB-5.6, Program řízení stárnutí FAC v jaderných elektrárnách typu VVER,
- BN-JB-6.1, Technická bezpečnost.

Mezi uplatněná doporučení IAEA patří především dokumenty úrovně SF-1, GSR, SSG a navazující návody a technická dokumentace, které slouží jako návod pro výklad požadavků dokumentů vyšší úrovně. Mezi použité dokumenty WENRA patří zejména WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactor, Update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi accident, 24 September 2014.

Výše uvedeným zahrnutím nejlepší mezinárodní praxe, zejména požadavků IAEA v rámci bezpečnostních standardů, je prováděno plnění cílů formulovaných v Principu 3 VDNS, které je dále popsáno v kapitolách 6, 7 a 18.

Hodnocení a ověřování bezpečnosti, jak je popsáno dále, potvrzuje soulad s bezpečnostními požadavky definovanými v Principu 2 VDNS. V tomto Principu je požadováno periodické a pravidelné provádění hodnocení bezpečnosti, a to v průběhu celého životního cyklu jaderného zařízení. Provádění deterministického a pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti (viz kapitola 14.1.2) je doplňováno a potvrzováno průběžným ověřováním bezpečnosti prostřednictvím kontrol, zkoušek a prováděním soustavného dohledu jak prostřednictvím vnitřních postupů u provozovatele jaderného zařízení, tak i ze strany dozoru (viz kapitola 14.2).

Praktické uplatňování požadavku soustavného a komplexního hodnocení, zda jaderné zařízení je stále v souladu s projektem, platnými národními požadavky na bezpečnost a s limity a podmínkami, je popsáno dále. Jde zejména o:

- deterministické hodnocení bezpečnosti,
- pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
- periodické hodnocení bezpečnosti,
- průběžné hodnocení bezpečnosti,
- zvláštní hodnocení bezpečnosti (při provedení změny na jaderném zařízení, při podezření na snížení úrovně jaderné bezpečnosti apod.).

14.1.2 Hodnocení bezpečnosti během licencování a v dalších fázích životního cyklu

Průběžné sledování a vyhodnocování bezpečnosti provozu jednotlivých bloků EDU a ETE prováděné provozovatelem je především zaměřeno na kontrolu dodržování limitů a podmínek bezpečného provozu.

Tuto činnost provádějí jednak pracovníci útvarů odpovědní za realizaci těchto činností (sebehodnotící proces) a dále specialisté útvarů bezpečnosti na obou JE, kteří jsou na realizovaných činnostech nezávislí a neodpovídají za ně (nezávislý dohled). Pracovníci útvarů bezpečnosti jsou také odpovědní za nezávislé ověřování plnění kritérií úspěšnosti zkoušek při provozu i po údržbě předtím, než je zařízení po údržbě prohlášeno za provozuschopné.

Při odstávkách se provádějí kontroly dodržování dalších požadavků, které upravují postup při pracích a manipulacích na technologických zařízeních. Kontroly provádějí nejen pracovníci realizačních útvarů a útvarů bezpečnosti obou JE, ale i vedoucí pracovníci útvarů provádějících práce při odstávkách bloků (Management System Review).

Informace o stavu zajišťování bezpečnosti jsou prezentovány jak v textové části měsíčních a ročních zpráv o stavu bezpečnosti JE, tak i v grafické podobě formou ukazatelů. Jedná se o ukazatele, které mají vypovídací schopnost o spolehlivosti bezpečnostních systémů, všeobecně o stavu určitých zařízení, vlivu provozu JE na životní prostředí a dodržování zásad pro dané oblasti (požární ochrana, bezpečnost a ochrana zdraví při práci).

Pro monitorování úrovně rizika provozu všech bloků JE ČEZ, a. s., v závislosti na aktuální konfiguraci zařízení, se používá Safety Monitor, verze 4.2. Tento nástroj je využíván spolu s modely příslušných bloků na ETE a EDU a s jeho pomocí je možno vyhodnocovat nebo předem počítat okamžité a kumulativní riziko v závislosti na aktuálně platné či zamýšlené konfiguraci technologie JE v daném časovém okamžiku anebo v průběhu daného časového úseku.

Tento nástroj je také používán k hodnocení harmonogramů všech odstávek pro optimalizaci úrovně rizika nejméně 2 měsíce před realizovanou odstávkou a k hodnocení reálných či zamýšlených změn v harmonogramu během odstávky. Po ukončení odstávek se analyzuje původní a skutečný průběh rizika pro optimalizaci činností údržby z hlediska konfigurace bloků během odstávky.

Informace popisující úroveň jaderné a technické bezpečnosti, radiační ochrany, požární ochrany a bezpečnosti práce jsou pravidelně vyhodnocovány (v týdenních hlášeníh, v měsíčních a ročních zprávách o stavu bezpečnosti v EDU a ETE) a projednávány na jednotlivých úrovních řízení v ČEZ, a. s. Měsíčně jsou monitorovány nepohotovosti jednotlivých komponent s vlivem na jadernou bezpečnost. Výsledky tohoto monitorování jsou předávány ve formě provozních indikátorů též do sítě informačního systému elektráren.

Pro posouzení vlivu jednotlivých nepohotovostí komponent na jadernou bezpečnost se posuzuje okamžitá hodnota četnosti poškození aktivní zóny reaktoru, stejně jako hodnota kumulovaného rizika, což je součin četnosti poškození aktivní zóny reaktoru a doby trvání nepohotovosti zařízení.

Deterministické hodnocení bezpečnosti (Provozní bezpečnostní zpráva)

Průkazy bezpečnosti bloků jaderných elektráren jsou v souladu s původní i současnou právní úpravou dokumentovány v Provozních bezpečnostních zprávách (PrBZ) EDU a ETE. Součástí souhrnného dokladu o výsledcích kontroly připravenosti jaderného zařízení a jeho pracovníků k dalšímu provozu po odstávce na výměnu paliva je seznam změn bezpečnostní zprávy provedených během poslední kampaně.

Provozní bezpečnostní zprávy EDU a ETE jsou pravidelně aktualizovány (vždy jednou ročně jsou SÚJB předkládány texty aktualizovaných Provozních bezpečnostních zpráv za uplynulý rok) za účelem prokázání zajištění bezpečnosti EDU a ETE v souladu se současnou úrovní vědy a techniky a se správnou praxí za současného využití zkušeností z dosavadního provozu.

Provozní bezpečnostní zpráva EDU a ETE je zpracována tak, aby byly naplněny požadavky vyhlášky č. 329/2017 Sb. Příloha 4 s využitím konceptu vycházejícího z návodu US NRC RG 1.70, který je detailně rozpracován v bezpečnostním návodu SÚJB s označením BN-JB-1.3, Obsah bezpečnostních zpráv.

Změny při využívání jaderné energie musí být dle charakteru změny (tj. dle výsledků posouzení jejich vlivu na jadernou bezpečnost, technickou bezpečnost nebo zabezpečení) oznámeny nebo schváleny SÚJB před jejich realizací. Před provedením změny ovlivňující jadernou bezpečnost, technickou bezpečnost nebo fyzickou ochranu jaderného zařízení musí být provedeno posouzení platností průkazů bezpečnosti uvedených v PrBZ. Odpovědnosti jednotlivých útvarů elektrárny při hodnocení dopadů změny do vlastních procesů jsou stanoveny v příslušné řídicí dokumentaci.

Periodické hodnocení bezpečnosti

Na EDU i ETE jsou v pravidelných desetiletých intervalech prováděny komplexní prověrky úrovně bezpečnosti s využitím mezinárodně široce aplikovaného nástroje tzv. Periodic Safety Review. Tyto prověrky jsou prováděny plně v souladu s požadavky právních předpisů ČR a doporučeními IAEA a WENRA. PSR hodnotí celkem čtrnáct oblastí – projekt elektrárny; skutečný stav staveb, systémů a komponent; kvalifikace zařízení na podmínky prostředí; stárnutí; deterministické bezpečnostní analýzy; pravděpodobnostní bezpečnostní analýzy; analýzy rizika; provozní bezpečnost; zpětná vazba z provozu jiných jaderných zařízení a výsledků vědy a výzkumu; organizace; systém řízení a kultura bezpečnosti; postupy a předpisy; lidský faktor; zvládnutí radiační mimořádné události; radiační vliv provozu JE na životní prostředí.

Výsledky hodnocení jsou zpracovány v závěrečných zprávách ke všem hodnoceným oblastem a v souhrnné závěrečné zprávě. V závěrečné zprávě jsou shrnuty a vyhodnoceny závažnosti všech zjištěných odchylek z pohledu jejich dopadu na ochranu do hloubky. Zjištěné odchylky jsou z hlediska bezpečnostního významu rozděleny do 4 skupin (vysoká, střední, nízká, velmi malá) a jsou podle doporučení vyplývajícího z hodnocení stanoveny sdružující bezpečnostní nálezy a navržena nápravná opatření a harmonogram jejich implementace. Provádění PSR je vyžadováno Atomovým zákonem a jeho prováděcími předpisy. Výsledky PSR jsou klíčové pro získání a udržení povolení k provozu bloků EDU a ETE.

Přehled provedených a připravovaných PSR:

PSR EDU po 20 letech provozu proběhlo v letech 2005–2006. PSR ETE po 10 letech provozu proběhlo v letech 2008–2010. PSR EDU po 30 letech provozu proběhlo v letech 2013–2015. PSR ETE po 20 letech proběhlo v letech 2017–2020. Komplexní hodnocení v rámci PSR identifikovalo vhodné příležitosti ke zvýšení bezpečnosti. Příležitosti byly potvrzeny i výsledky zátěžových zkoušek provedených v reakci na havárii na JE Fukushima Daiichi. Opatření z PSR EDU po 20 i 30 letech a také PSR ETE po 10 letech jsou implementována. Výsledky PSR ETE po 20 letech provozu byly předloženy v souvislosti s obnovou povolení k provozu 1. bloku ETE. Momentálně probíhá implementace opatření z tohoto PSR. Na EDU v roce 2022 začíná příprava PSR k 40 letům provozu.

SÚJB hodnotí a vyjadřuje se k výsledkům PSR a každoročně kontroluje plnění opatření z PSR. Případné změny harmonogramu opatření z PSR oznamuje a projednává držitel povolení se SÚJB.

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti EDU

První analýza pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti PSA 1. úrovně pro EDU byla dokončena v roce 1993. Analýza byla zpracována pro omezený soubor vnitřních iniciačních událostí a provoz reaktoru na nominálním výkonu.

Postupně bylo prováděno rozšíření modelu PSA 1. úrovně. Rozsah analýzy byl rozšířen o další iniciační události, jako jsou vnitřní požáry, záplavy, následky prasknutí vysokoenergetického potrubí, pády břemen a vnější události způsobené lidskou činností. Do modelu byly postupně zahrnovány změny prováděné na JE, ať již šlo o realizované úpravy projektu, výměny zařízení nebo změny provozních předpisů. Dále byly zahrnovány nově vytvořené analýzy (termo-hydraulické – Pressurized Thermal Shock apod.) a byl podrobněji modelován vliv lidského faktoru. Rovněž byly zahrnuty nízkovýkonové režimy a odstávka na výměnu paliva.

V dubnu 1998 byly státnímu dozoru předány první výsledky projektu zpracování analýzy PSA 2. úrovně, která stanovuje frekvenci úniku radioaktivních látek do životního prostředí při těžkých haváriích. PSA 2. úrovně byla zpracována pouze pro provoz na výkonu. V roce 2002 byla provedena aktualizace této analýzy, kde byly zahrnuty nové vstupní údaje na základě aktuálních výsledků modelu PSA 1. úrovně a byla tímto zařazena do programu Living PSA. Další aktualizace PSA 2. úrovně byla provedena v roce 2006. V letech 2010–2014 byla postupně do portfolia analyzovaných rizik zapracována i PSA 2. úrovně pro nevýkonové stavy a odstávky. V roce 2015 byla provedena komplexní aktualizace, již plnorozsahové PSA 1. a 2. úrovně pro všechny provozní stavy (tj. pro nominální výkon, nízký výkon a odstávku) a pro palivo nacházející se jak v aktivní zóně, tak v bazénu skladování vyhořelého paliva (BSVP).

V roce 1999 byla vypracována PSA pro nízkovýkonové stavy a odstávky, tzv. Shutdown PSA. Výsledky ukázaly, že příspěvek k celkovému poškození aktivní zóny při odstávkách je porovnatelný s příspěvkem při provozu na plném výkonu, v některých dílčích odstávkových stavech i vyšší. Na základě výsledků Shutdown PSA byly vypracovány nové a podrobnější havarijní postupy. Rovněž byly provedeny některé úpravy v řízení a plánování údržby.

V návaznosti na výsledky Living PSA 1. a 2. úrovně pro EDU bylo úsilí zaměřeno na snížení vlivu nejvýznamnějších sekvencí havarijních událostí. Byly provedeny další úpravy projektu, výměny některých zařízení a zpracovány nové havarijní postupy. Na základě výsledků Living PSA 1. úrovně byly ohodnoceny všechny hlavní připravované projektové změny bloků JE s vlivem na jadernou bezpečnost a bylo stanoveno pořadí jejich významnosti z hlediska snížení rizika. Výsledky Living PSA byly využity též na podporu zpracování nových předpisů pro řešení mimořádných (EOPs) a abnormálních stavů (AOPs) (Living PSA 1. úrovně) a návodů pro zvládání těžkých havárií (SAMGs) a postupů pro použití diverzních a mobilních prostředků (DAM), (Living PSA 2 úrovně). Nové symptomově orientované předpisy pak byly zahrnuty do PSA modelu (pro nominální výkon bloku v roce 1998 a pro odstavené stavy v roce 2002). Změny těchto předpisů i SAMG a postupů pro použití DAM jsou, v rámci konceptu Living PSA, pravidelně zapracovávány do modelů PSA.

Vzhledem k některým odlišnostem mezi jednotlivými bloky EDU byl PSA model 1. bloku upraven i pro ostatní bloky této JE, aby zachycoval jejich skutečný stav. Nyní jsou tedy k dispozici PSA modely pro 1., 2., 3. a 4. blok.

Na EDU postupně probíhala výměna SKŘ, bezpečnostních systémů (RTS, ESFAS) a tato skutečnost byla v PSA modelu rovněž zachycena. V současné době je výměna SKŘ bezpečnostních systémů ukončena na všech blocích a zapracována do modelů PSA.

Tzv. Living PSA pro EDU je trvalým programem a jak je patrné z předchozího textu, práce probíhají dvěma hlavními směry:

- aktualizace analýz, tj. modelování prováděných změn, aktualizace specifických dat bloků, zahrnutí upřesněných podpůrných analýz do modelu, zahrnování nových, světově uznávaných metodických přístupů apod.,
- rozšiřování rozsahu a portfolia analyzovaných událostí.

V rámci PSA byly předběžně modelovány v letech 2011 až 2013 některé externí iniciační události způsobené přírodními vlivy, jako např. zemětřesení a nepříznivé povětrnostní podmínky, konkrétně extrémní abrazivní bouře, extrémní teploty vzduchu (vysoké, nízké) apod.

Všechny relevantní vnější události způsobené přírodními vlivy (zemětřesení, extrémní vítr, extrémní teploty, extrémní srážky atd.) byly postupně zpracovávány do platného PSA modelu a do celkového portfolia rizik zařazeny v roce 2015 (vlivy extrémního počasí) a v roce 2017 (zemětřesení).

V roce 2015 byly do modelů PSA 1. a 2. úrovně zapracovány všechny změny realizované na základě závěrů ze zátěžových zkoušek po havárii v JE Fukushima Daiichi.

Současná analýza PSA obsahuje plný rozsah vnitřních a vnějších událostí způsobených přírodními vlivy i činností člověka, a to pro všechny režimy provozu JE. Aktuální Studie PSA 1. úrovně stanovuje pro EDU výslednou četnost poškození aktivní zóny reaktoru (CDF) pro všechny provozní režimy bloku i celkovou frekvenci poškození paliva (FDF), která reprezentuje míru rizika provozu bloku s palivem v aktivní zóně i palivem v BSVP.

Současná PSA 2. úrovně obsahuje plný rozsah vnitřních a vnějších událostí a je zpracována pro všechny provozní režimy a stavy a zahrnuje i palivo v bazénu skladování. Poměrně zásadní změnou byla změna definice Large Early Release Frequency (LERF), která v současnosti zahrnuje všechny úniky radioaktivity z kontejnmentu nebo reaktorového sálu při odstávce větší než 1 % počátečního množství ¹³⁷Cs do 10 hodin od vzniku poškození aktivní zóny, resp. od odhalení paliva v BSVP.

PSA pro EDU je vytvořena v souladu s platnou legislativou, mezinárodními standardy IAEA, ASME-2 standardem, příslušnými publikacemi NUREG, publikacemi Electric Power Research Institute (EPRI) a návodem SÚJB.

PSA analýzy se rovněž využívá v některých dalších aplikacích (kromě těch výše zmiňovaných), jako např. úprava zkušebních intervalů bezpečnostně významných zařízení, pravděpodobnostní hodnocení IAEA Safety Issues, hodnocení adekvátnosti stávajících LaP (AOT), hodnocení vybraných provozních událostí.

V současné době je studie PSA zařazena do programu Living PSA a skládá se z PSA 1. úrovně a navazující PSA 2. úrovně a její závěry jsou uváděny v souhrnné zprávě Living PSA pro příslušný rok. V souhrnné zprávě jsou prezentovány podrobné výsledky pro 1. blok s tím, že v případě potřeby jsou vždy uvedeny rozdílné hodnoty pro ostatní bloky.

Porovnání hlavních výsledků PSA 1. a 2. úrovně pro jednotlivé bloky EDU (ke konci roku 2020) je uvedeno v následujících tabulkách. Výsledky zahrnují vnitřní události a včetně rozpadu sítě a tzv. vnitřní ohrožení (požáry, záplavy, pády břemen a letící předměty).

Přehled CDF, FDF a LERF pro jednotlivé bloky EDU – 2021

BLOK	CDF [rok ⁻¹]	FDF [rok ⁻¹]	LERF [rok ⁻¹]
1. RB	$4,45 \cdot 10^{-6}$	$5,56 \cdot 10^{-6}$	$5,90 \cdot 10^{-7}$
2. RB	$4,48 \cdot 10^{-6}$	$5,58 \cdot 10^{-6}$	$5,80 \cdot 10^{-7}$
3. RB	$4,48 \cdot 10^{-6}$	$5,58 \cdot 10^{-6}$	$5,70 \cdot 10^{-7}$
4. RB	$4,54 \cdot 10^{-6}$	$5,64 \cdot 10^{-6}$	$5,90 \cdot 10^{-7}$

Přehled CDF, FDF a LERF EDU 1: pro výkonové a odstavné provozní stavy – 2021

1. RB	CDF [rok ⁻¹]	FDF [rok ⁻¹]	LERF [rok ⁻¹]
2–100 % N _{nom}	$2,94 \cdot 10^{-6}$	$3,64 \cdot 10^{-6}$	$3,90 \cdot 10^{-7}$
N < 2 % N _{nom}	$1,51 \cdot 10^{-6}$	$1,92 \cdot 10^{-6}$	$2,00 \cdot 10^{-7}$
Celkem:	$4,45 \cdot 10^{-6}$	$5,56 \cdot 10^{-6}$	$5,90 \cdot 10^{-7}$

V poslední tabulce jsou uvedeny výsledky vnějších událostí. Jsou zahrnuty výsledky přírodních událostí i událostí způsobených lidskou činností.

Přehled CDF, FDF a LERF pro jednotlivé bloky EDU: pro vnější události – 2021

BLOK	CDF _{ext} [rok ⁻¹]	FDF _{ext} [rok ⁻¹]	LERF _{ext} [rok ⁻¹]
1. RB	$1,36 \cdot 10^{-5}$	$1,47 \cdot 10^{-5}$	$3,71 \cdot 10^{-6}$
2. RB	$1,36 \cdot 10^{-5}$	$1,47 \cdot 10^{-5}$	$3,60 \cdot 10^{-6}$
3. RB	$1,35 \cdot 10^{-5}$	$1,46 \cdot 10^{-5}$	$3,68 \cdot 10^{-6}$
4. RB	$1,35 \cdot 10^{-5}$	$1,46 \cdot 10^{-5}$	$3,68 \cdot 10^{-6}$

Největší příspěvky k riziku vnějších událostí mají události extrémní sněhová zátěž a extrémní vítr. Příspěvek seismické PSA k riziku je méně významný. Z vnějších událostí způsobených činností člověka má určitý příspěvek k riziku pouze událost pád letadla, který je ovšem v porovnání s rizikem způsobeným přírodními vlivy zanedbatelný.

PSA 1. úrovně pro provoz bloku na výkonu byla předmětem kontrolní mise IAEA IPERS v roce 1998. Dále bylo provedeno nezávislé hodnocení PSA studie (včetně analýzy pro odstavené stavy a PSA 2. úrovně) a její vhodnosti pro použití v aplikacích iniciované SÚJB, které provedla rakouská firma

ENCONET Consulting v roce 2005. Další kontrolní mise IAEA na PSA EDU (TSR PSA) byla provedena v roce 2016 a komplexně prověřila modely a dokumentaci PSA 1. a 2. úrovně pro všechny režimy provozu, pro vnitřní a vnější události a též vhodnost PSA pro použití v aplikacích. V roce 2017 slovenská firma VÚJE Trnava, a. s., provedla pro SÚJB nezávislé posouzení analýzy spolehlivostních dat použitých v PSA 1. úrovně pro analýzu interních iniciačních událostí ve všech provozních režimech.

Od roku 2008 a následně každý rok probíhá kontrola SÚJB projektu Living PSA EDU, ověření průběžného hodnocení bezpečnosti provozu bloků EDU a hodnocení rizikového profilu při odstávkách pomocí prostředku pro monitorování rizika Safety Monitor EDU a hodnocení kultury bezpečnosti v oblasti analýz PSA.

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti ETE

První pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti ETE 1. a 2. úrovně bylo zpracováno v letech 1993–1996.

Cílem projektu PSA ETE bylo vypracování ocenění rizika těžkých havárií, sestavení nejpravděpodobnějších havarijních sekvencí, ke kterým může na elektrárně dojít včetně jejich závažnosti, získání kvantitativního pochopení celkové četnosti poškození aktivní zóny i četnosti úniku radioaktivních látek a stanovení hlavních přispěvatelů k těmto únikům. Projekt PSA ETE zahrnoval hodnocení PSA 1. úrovně jak při výkonovém provozu, tak při nízkovýkonových stavech a odstávkách, a dále hodnocení rizika požárů, záplav, seismických událostí a ostatních vnějších událostí. Projekt také zahrnoval hodnocení PSA 2. úrovně. Z událostí nebyly hodnoceny pouze možnosti sabotáže a války.

Analýzy PSA byly od počátku koncipovány jako living, včetně těsného zapojení a zpracovávání jednotlivých typů analýz personálem JE tak, aby tyto výsledné modely bylo možné udržovat v aktuálním stavu ke každodennímu použití pro rizikově informované aplikace, ať už specialisty PSA nebo provozním personálem JE. Jednou z takových aplikací byla také možnost monitorování rizika provozu obou bloků ETE. Z těchto důvodů byl záběr prací rozšířen. V letech 1996–1999 byla provedena konverze základních modelů PSA (pro všechny provozní stavy a úrovně PSA 1 a 2) do vytvářené lokalizované verze software Safety Monitor 2.0, resp. následně do verzí 3.0, 3.5 a 4.2 firmy Scientech. Hlavním účelem tohoto softwaru a s ním spojených pravděpodobnostních modelů, je umožnit analýzu dopadu jak skutečných, tak zamýšlených konfigurací JE, včetně hodnocení vlivu činností údržby a zkoušek zařízení na okamžitou provozní úroveň rizika ve všech provozních režimech bez nutnosti mít jakékoli znalosti z oboru PSA. Platnost licence tohoto software byla posléze zakoupena i pro EDU.

V roce 2003 byla dokončena aktualizace PSA analýz ETE založená na aktuálním stavu elektrárny při jejím uvádění do provozu. Analýzy v průběhu let 2001–2003 reprezentovaly stav znalostí o odezvě elektrárny na havarijní situace, současném projektu a provozním stavu po realizaci řady bezpečnostních vylepšení. To umožňovalo vyhodnotit vliv uplatněných opatření pro řešení bezpečnosti ETE ve formě hodnot frekvence poškození aktivní zóny a frekvenci výskytu velkých časných úniků radioaktivních látek do okolí, a tak získat realističtější odhad současné úrovně bezpečnosti v době spouštění bloků a při jejich dalším provozu.

V dalších letech byla analýza PSA aktualizována a byly v ní aktualizovány vnější události způsobené činností člověka, ze kterých má určitý příspěvek k riziku pouze událost pád letadla. Vnější události způsobené přírodními vlivy (extrémní vítr, počasí, extrémní nízké a vysoké teploty, seismické události atd.) byly aktualizovány v návaznosti na aktualizaci modelů interních iniciačních událostí v průběhu roku 2018. V roce 2017 a 2018 byly do modelů PSA 1. a 2. úrovně také zapracovány všechny změny realizované na základě závěrů ze zátěžových zkoušek po havárii v JE Fukushima Daiichi, zejména ty mající vliv na hodnotu CDF a LERF. PSA pro ETE je zařazena v programu Living PSA, takže je každý rok aktualizována v souladu se skutečným stavem projektu a předpisů ETE.

Analýza PSA 1. úrovně stanovuje pro ETE výslednou četnost poškození aktivní zóny reaktoru pro všechny provozní režimy bloku i celkovou frekvenci poškození paliva, která reprezentuje míru rizika provozu bloku s palivem v aktivní zóně i s palivem v BSVP.

Současná PSA 2. úrovně obsahuje plný rozsah vnitřních a vnějších událostí, je zpracována pro všechny provozní režimy a stavy a zahrnuje také palivo v bazénu skladování vyhořelého paliva. Poměrně zásadní změnou byla změna definice LERF, která v současnosti zahrnuje všechny úniky radioaktivity z kontejmentu větší než 1 % Cs do 10 hodin od stavu poškození aktivní zóny, resp. od odhalení paliva v BSVP.

Porovnání hlavních výsledků PSA 1. a 2. úrovně pro jednotlivé bloky ETE (platných ke konci roku 2020) je uvedeno v následujících tabulkách. Výsledky uvedené v prvních dvou tabulkách zahrnují vnitřní události včetně rozpadu sítě a tzv. vnitřní ohrožení (požáry, záplavy, pády břemen a letící předměty).

Přehled CDF, FDF a LERF pro jednotlivé bloky ETE – 2021

BLOK	CDF [rok ⁻¹]	FDF [rok ⁻¹]	LERF [rok ⁻¹]
1. a 2. RB	3,19E·10 ⁻⁶	4,74·10 ⁻⁶	7,86·10 ⁻⁷

Přehled CDF, FDF a LERF pro jednotlivé bloky ETE: pro výkonové a odstavné provozní stavy

1. a 2. RB	CDF [rok ⁻¹]	FDF [rok ⁻¹]	LERF [rok ⁻¹]
2–100 % N _{nom}	1,70·10 ⁻⁶	3,19·10 ⁻⁶	5,96·10 ⁻⁷
N < 2 % N _{nom}	1,49·10 ⁻⁶	1,55·10 ⁻⁶	1,90·10 ⁻⁷
Celkem:	3,19·10⁻⁶	4,74·10⁻⁶	7,86·10⁻⁷

V poslední tabulce jsou uvedeny výsledky vnějších událostí. Jsou zahrnuty výsledky přírodních událostí i událostí způsobených lidskou činností.

Přehled CDF, FDF a LERF pro jednotlivé bloky ETE: pro vnější události – 2021

BLOK	CDF _{ext} [rok ⁻¹]	FDF _{ext} [rok ⁻¹]	LERF _{ext} [rok ⁻¹]
1. a 2. RB	1,44·10 ⁻⁵	1,54·10 ⁻⁵	1,83·10 ⁻⁶

Největší příspěvky k riziku vyvolanému vnějšími událostmi mají vnější ohrožení způsobená přírodními vlivy: extrémní nízké teploty vzduchu, extrémní sněhové srážky, extrémní vítr a tornáda. Vnější ohrožení způsobená lidskou činností přispívají k celkovému riziku minimálně.

Současně byla provedena konverze a migrace modelů PSA z programového prostředí Safety Monitor verze 3.5 do prostředí Safety Monitor verze 4.2. Provoz software včetně modelů je současně provozován v prostředí sítě ETE a používán zejména pro optimalizaci činností údržby jak při provozu, tak zejména při hodnocení každé z odstávek (harmonogram odstávky před jejím začátkem, jeho případné změny realizované v průběhu odstávek a následné vyhodnocení shody profilu rizika

predikovaného a skutečného), ale také pro hodnocení celkového profilu rizika provozu všech bloků ETE a EDU a podporu aplikací typu hodnocení povolených dob nepohotovosti zařízení (AOT). V roce 2021 byly započaty práce na převodu PSA modelu z programového prostředku Safety Monitor do modernějšího prostředí Phoenix Risk Monitor (tento software obdržel držitel povolení od EPRI).

PSA studie pro ETE je vytvořena v souladu s legislativními požadavky a mezinárodními standardy (publikace IAEA, ASME 2 standard, publikace NUREG, publikace EPRI).

PSA studie pro ETE byla předmětem kontrolních misí International Peer Review Service (IPERS) IAEA v roce 1995 (PSA 1. úroveň, vnitřní iniciační události) a v roce 1996 (požáry, záplavy externí události včetně seismické události a PSA 2. úroveň). Další kontrolní mise IPSART se uskutečnila v roce 2003 po aktualizaci této analýzy. Rovněž bylo provedeno nezávislé hodnocení uvedené PSA studie iniciované SÚJB, které provedla rakouská firma ENCONET Consulting v roce 2005. V roce 2019 slovenská firma VÚJE Trnava, a. s., provedla pro SÚJB nezávislé posouzení analýzy spolehlivostních dat použitých v PSA 1. úrovni pro analýzu vnitřních iniciačních událostí ve všech provozních režimech. V letech 2020 a 2021 SÚJB inicioval nezávislé posouzení dalších vybraných částí PSA pro JE Temelín, konkrétně zahrnutí rizik vyvolaných potenciálními vnitřními a vnějšími ohroženími, které prováděla německá organizace Gesellschaft für Anlagen – und Reaktorsicherheit gGmbH (v roce 2021 se této spolupráce ujal po organizační stránce SÚRO).

Od roku 2009 probíhá každoročně kontrola SÚJB projektu Living PSA ETE, ověření průběžného hodnocení bezpečnosti provozu bloků ETE pomocí prostředku pro monitorování rizika Safety Monitor ETE a hodnocení kultury bezpečnosti v oblasti analýz PSA.

PSA je v souladu s požadavky legislativy využívána v řadě dalších aplikací (kromě těch, které již byly zmíněny výše), jako například:

- Hodnocení bezpečnosti provozu – celkové pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti sledované a prezentované jako nedílná součást hodnocení hlavních bezpečnostních ukazatelů.
- Analýza závažnosti provozních událostí a hypotetických stavů (prekurzory poškození aktivní zóny) – hodnocení rizikové závažnosti vybraných událostí z historie provozu bloků ve smyslu míry zachování bezpečnostní rezervy v průběhu události a selhání zařízení JE.
- Odhalování slabých míst JE a navrhování nápravných opatření – metodika PSA umožňuje poměrně efektivně určovat systémy, zařízení a činnosti, které nejvíce přispívají k riziku provozu JE. Na základě toho jsou navrhována příslušná nápravná opatření. Těmito nápravnými opatřeními jsou především požadavky na změny projektu, změny provozních předpisů, změny způsobu provozování a zkoušek zařízení, úpravy provozních a údržbářských postupů.
- Hodnocení připravovaných změn zařízení určených pro zvýšení JB – přístupem PSA je prováděno hodnocení navrhovaných změn zařízení a systémů JE, které mají zvýšit jadernou bezpečnost. Je určován vliv těchto změn na snížení CDF, jež je jedním ze základních kritérií pro stanovení priorit realizace změn. Hodnocení přínosu dle PSA je uváděno mimo jiné v technicko-investičním zadání změn důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a je i součástí hodnocení těchto akcí.
- Hodnocení připravovaných nebo provedených změn postupů provozního personálu, především předpisů EOPs, SAMGs, EDMGs – metodikou PSA je již ve fázi přípravy nových předpisů prověřeno, zda v nich jsou zahrnuty a řešeny všechny scénáře, které nejvíce přispívají k riziku poškození aktivní zóny reaktoru a jsou navrhovány úpravy a doplnění těchto předpisů. Rovněž tak po vydání změn předpisů jsou tyto změny zapracovány do PSA a je zhodnocen vliv provedených změn. Na základě toho jsou doporučovány případné změny předpisů.
- Hodnocení intervalů zkoušek zařízení a nepohotovostí zařízení z důvodů zkoušek a oprav – pomocí modelu PSA je možno ohodnotit vliv změn testových intervalů zařízení a vliv prodloužení nebo zkrácení nepohotovosti zařízení z důvodu zkoušek a oprav na JB. Na základě zjištěného vlivu na CDF, FDF a LERF je posouzena přijatelnost těchto změn, případně jsou

navrženy příslušné úpravy. Tímto způsobem je prováděno rovněž hodnocení LaP nebo jsou navrhovány změny v LaP.

- Monitorování profilů rizika provozu reálných konfigurací JE pomocí Safety Monitoru – monitor rizika hodnotí vliv nepohotovosti zařízení na riziko provozu v daném režimu bloku. Okamžitá hodnota CDF a LERF, součin přírůstku CDF a doby trvání nepohotovosti zařízení jsou mírami pro hodnocení přípustnosti rizika provozu bloku v uvedeném stavu a slouží i jako podklad pro případnou žádost o dočasnou změnu LaP nebo jako podklad pro odůvodnění přijatelnosti dočasného provozu s neshodou (BCO). Pomocí Safety Monitoru mohou být spočteny i možné nejrizikovější souběhy nepohotovostí různých zařízení, které jsou sice dle LaP přípustné, ale na základě hodnocení Safety Monitorem představují zvýšené riziko, což je prováděno především při on-line údržbě.
- Rizikově informované hodnocení odstávek – je prováděno pro harmonogram odstávek a navrhuje se opatření pro snížení rizika. Po skončení odstávky je porovnáváno plánované riziko se skutečným průběhem rizika odstávky při bezpečnostním hodnocení realizovaných odstávek. S tím souvisí rizikové hodnocení on-line údržby, tj. přesouvání údržby bezpečnostních systémů do Režimu 1 a tím snižování rizika odstávek.
- Identifikace rizikově dominantních havarijních scénářů za účelem přípravy a výcviku na plnorozsahovém trenažéru nebo pro podporu havarijního plánování.
- Identifikace bezpečnostně významných systémů, konstrukcí a komponent pro podporu programu řízeného stárnutí, pro prověření programu provozních kontrol a podporu provozní bezpečnostní zprávy a PSR.

Průběžné hodnocení bezpečnosti

V souladu s požadavkem § 22 vyhlášky č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle Atomového zákona, musí držitel povolení k provozu jaderného zařízení po celou dobu životního cyklu jaderného zařízení provádět průběžné hodnocení bezpečnosti hodnocením současného stavu zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení a způsobu naplňování zásad mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Toto hodnocení zahrnuje zejména hodnocení výsledků provozních kontrol a měření, hodnocení účinnosti systému řízení, prověřování shody vybraných zařízení apod.

Zvláštní hodnocení bezpečnosti

V souladu s požadavkem § 22 vyhlášky č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti, musí držitel povolení k provozu jaderného zařízení provádět tzv. zvláštní hodnocení bezpečnosti v několika případech:

- před provedením změny při využívání jaderné energie, která se týká vybraného zařízení,
- před provedením změny při využívání jaderné energie, která se týká organizace a řízení,
- před dosažením životnosti jaderného zařízení předpokládané jeho projektem,
- v případě radiační mimořádné události na jaderném zařízení,
- při podezření na snížení úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události nebo zabezpečení.

14.1.3 Dozorná praxe

Úroveň jaderné bezpečnosti hodnotí SÚJB při všech správních řízeních k vydání povolení dle Atomového zákona, jeho prováděcích předpisů a návodů SÚJB a s ohledem na mezinárodní praxi. Kromě těchto správních řízení hodnotí SÚJB úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti zejména v rámci:

- kontrolní činnosti,
- hodnocení neschvalovaných změn,

- hodnocení periodicky předkládané Provozní bezpečnostní zprávy (požadavek na její předkládání je dán podmínkami rozhodnutí SÚJB),
- hodnocení programů zvyšování bezpečnosti jaderných zařízení,
- periodického hodnocení bezpečnosti.

Veškeré výsledky činnosti SÚJB v oblasti kontroly a hodnocení jaderné bezpečnosti jsou v souladu s Atomovým zákonem pravidelně ročně předkládány vládě. Současně je o těchto výsledcích informována veřejnost.

14.2 Ověřování bezpečnosti

14.2.1 Požadavky na ověřování bezpečnosti

Jak již bylo zmíněno výše v kapitole 14.1.1, je podle ustanovení § 48 Atomového zákona držitel povolení povinen pravidelně, systematicky, komplexně a ověřitelným způsobem hodnotit úroveň jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení ve všech etapách životního cyklu jaderného zařízení a výsledky hodnocení bezpečnosti uplatňovat v praxi. (Pro podrobnosti týkající se požadavků na ověřování bezpečnosti v průběhu provozu viz kapitola 19, především kapitola 19.3 pojednávající o údržbě, kontrolách a zkouškách.)

14.2.2 Programy průběžného ověřování bezpečnosti

Kontinuální ověřování jaderné a technické bezpečnosti je na EDU i ETE zajištěno zavedením komplexní strategie péče o majetek. Péče o majetek má za cíl zabezpečit takový stav majetku, který zajistí bezpečný a spolehlivý provoz JE. Strategie péče vychází z odstupňovaného přístupu k zařízení podle jeho důležitosti (funkčního významu) a legislativních požadavků. Odstupňovaný přístup vychází mimo jiné z kategorizace zařízení (rozdělení zařízení do různých kategorií), jež je zohledňována při implementaci preventivní údržby (odlišný rozsah údržby na zařízení odlišné kategorizace).

Strategie a realizace péče o majetek:

1. Evidence majetku/zařízení (SKK) – Technologický majetek (SKK) elektrárny je evidován v souladu s řídicí a pracovní dokumentací včetně pořízení základních dat o majetku.
2. Řízení fyzické konfigurace majetku (SKK) – je udržována shoda fyzického stavu majetku (SKK) s konfigurační dokumentací dle řídicí a pracovní dokumentace.
3. Kategorizace majetku (SKK) – zařízení/komponenty elektrárny jsou kategorizovány dle jejich důležitosti pro bezpečnost a výrobu do kategorií podle schválené metodologie (ČEZ_ME_0608) zpracované s využitím světové praxe (WANO, INPO 913, EPRI). Provedená kategorizace zohledňuje důležitost funkce zařízení pro plnění bezpečnostních a výrobních požadavků kladených na zařízení; zařízení je podle důležitosti zařazeno do 3 kategorií (kategorie 1 – kritické, kategorie 2 – nekritické, kategorie 3 – nedůležité).
4. Určení specifických zařízení (skupina A) – zařízení, u kterých je nad rámec standardních metod preventivní údržby zajištěno řízení stárnutí zavedením specifických/komponentních programů řízeného stárnutí, případně vypracováním analýz časově omezeného hodnocení stárnutí (TLAA). Specifická zařízení skupiny A jsou tato:
 - Bezpečnostně významná – tj. plní funkci zajištění integrity hranice tlakového okruhu chladiva reaktoru a plní funkci zajištění integrity hermetické obálky a funkci zamezení úniků z hermetické obálky s dlouhodobou životností, která jsou nevyměnitelná nebo obtížně vyměnitelná.
 - další klíčová pro udržení provozu elektrárny – zařízení důležitá pro zajištění LTO.

5. Sestavení programu preventivní údržby a jeho implementace – program údržby je sestaven odstupňovaně dle kategorie zařízení a zahrnuje kromě legislativních požadavků ostatní preventivní činnosti k udržování požadované spolehlivosti a životnosti zařízení. Pro sestavení programu se využívají šablony údržby vypracované specialisty útvaru inženýring změn projektu JE a útvaru péče o zařízení s využitím mezinárodní praxe (EPRI).

Odstupňovaný přístup respektuje kategorizaci zařízení při nastavování programu údržby za účelem řízení spolehlivosti následujícím způsobem:

- Specifická zařízení skupina A – program preventivní údržby je zaměřený na dlouhodobou spolehlivost. Strategie je založena na řízení stárnutí a implementaci programu preventivní údržby s využitím zpracovaných specifických/komponentních programů řízeného stárnutí tam, kde nelze vystačit jen se standardními metodami preventivní údržby a sledováním výkonnosti. Uplatňuje se především u zařízení s důležitou bezpečnostní pasivní funkcí (kategorie 1, případně kategorie 2). Tato skupina zařízení je určena v souladu s příslušnou řídicí dokumentací.
- SKK kategorie 1 – program preventivní údržby je zaměřený na vysokou spolehlivost a eliminaci poruch s využitím standardních metod preventivní údržby. Řízení spolehlivosti na základě monitorování výkonnosti a stavu s využitím standardních metod preventivní údržby.
- SKK kategorie 2 – program preventivní údržby je zaměřený na předcházení nežádoucím poruchám (bezpečnostní následky pro personál, životní prostředí, vysoké škody atd.) s využitím standardních metod preventivní údržby. Řízení životnosti/spolehlivosti na základě monitorování stavu s využitím standardních metod preventivní údržby.
- SKK kategorie 3 – nestanovuje se žádný program údržby, kategorie je řízena posouzením efektivity jednoduché údržby nebo výměny zařízení a zařízení je provozováno do korektivní údržby.

Nedílným vstupem pro nastavení programu preventivní údržby je:

6. Program provozních kontrol – provozní kontroly se provádějí podle programu provozních kontrol vypracovaného držitelem povolení a schváleného SÚJB. Do programu kontrol jsou zahrnuty komponenty důležité pro jadernou a technickou bezpečnost, jejichž výběr je daný projektem. Program provozních kontrol se skládá z jednotlivých dílčích programů provozních kontrol sestavených podle původních programů zajišťování jakosti (individuální program zajištění jakosti) a dokumentace projektových změn. Dílčí programy provozních kontrol pro technologické systémy či jednotlivá vybraná zařízení uvádí kontrolní místo, metodu kontroly s uvedením periody (interval provozní kontroly) a kritérií přijatelnosti. Výsledky provozních kontrol jsou pravidelně vyhodnocovány a na základě tohoto vyhodnocení, s přihlédnutím k provozním zkušenostem, legislativním požadavkům a zkušenostem z ostatních provozovaných jaderných elektráren je program provozních kontrol optimalizován.

Požadavky na provádění kontrolních činností uvedené v tomto programu jsou zohledněny v programu údržby.

Při kontrolách se užívá celá řada kontrolních a zkušebních nedestruktivních metod, zejména: vizuální, penetrační, magnetické, vířivými proudy, ultrazvukové, prozářením, měření tloušťky stěn, rozměrové, těsnostní a tlakové zkoušky a diagnostická měření. Rozsah, počet metod a interval měření je závislý na důležitosti komponenty. Na bezpečnostně významných komponentech jsou NDT metody kvalifikovány s využitím metodiky European Network for Inspection Qualification (ENIQ).

Na obtížně přístupných místech, nebo na místech s vyšší radiační zátěží, jsou kontroly prováděny mechanizovanými (manipulátory a roboty) způsoby. Tyto jsou zpravidla prováděny dodavateli

údržby, většinou výrobci sledovaných zařízení nebo specializovanými firmami s požadovanou kvalifikací.

7. **Průběžné sledování a hodnocení výkonnosti a stavu** – Sledování výkonnosti a stavu SKK slouží k hodnocení stavu a spolehlivosti/životnosti SKK a zahrnuje:

- Provozní monitorování zajišťované útvary provozu podle příslušné provozní a řídicí dokumentace.
- Preventivní pochůzkové činnosti – zajišťované útvary péče o zařízení.
- Vyhodnocování výkonnosti a stavu – zajišťované útvary péče o zařízení a útvary technická podpora s využitím dat pořízených z provozního monitorování, z provádění preventivní údržby (včetně výsledků z kontrol dle programu provozních kontrol a revizí dle revizních řádů), z výsledků programů řízeného stárnutí a z vnitřní a vnější zpětné vazby. Hodnocení je prováděno na základě stanovených parametrů a kritérií.

Komplexní formu hodnocení představuje periodické hodnocení stavu SKK (Health-reporty).

Zlepšování spolehlivosti zařízení – na základě hodnocení výkonnosti a stavu a výsledků programů péče o majetek jsou odstupňovaným přístupem evidovány, posuzovány (i možný dopad stárnutí) a šetřeny identifikované neshody ve výkonnosti a stavu a stanovována prioritizace a způsob jejich řešení tak, aby bylo dosaženo požadované spolehlivosti zařízení/komponent.

8. Periodické hodnocení stavu SKK (Health-report) – výkonnost a stav zařízení/komponent je komplexně sledován na základě stanovených parametrů s vazbou na řízení spolehlivosti (bezpečnost, nedostatky a provozní události, fyzický stav, ekonomické ukazatele, realizace jmenovitých akcí, hodnocení stárnutí, spolehlivosti). Na základě periodického hodnocení dochází k optimalizaci programu údržby se zachováním principu odstupňovaného přístupu. Toto periodické hodnocení stavu a výkonnosti probíhá na úrovni technologických systémů a komponent.

9. Integrace řízeného stárnutí do procesu péče o majetek – činnosti spojené s řízením stárnutí specifických zařízení (skupina A) jsou realizovány v procesu Řízení stárnutí JE, jsou navázány na proces péče o majetek a jsou zajišťovány odborným útvarem Příprava dlouhodobého provozu JE, včetně implementace programů řízeného stárnutí.

10. Monitorování a evidence rizik SKK – formou Zprávy o stavu elektrárny (ZSE).

14.2.3 Řízení stárnutí a dlouhodobý provoz (LTO)

Obecné požadavky na řízené stárnutí byly obsaženy v české legislativě od počátku využívání jaderné energie. Jednalo se např. o zákon č. 28/1984 Sb. a jeho prováděcí předpisy. Legislativní dokumenty byly postupem času aktualizovány na základě aktuálního stavu poznání, výsledků vědy a techniky a rostoucí potřebě po zvyšování jaderné bezpečnosti.

Detailní požadavky jsou v současné době implementovány v Atomovém zákoně, který obsahuje požadavky na provádění procesu řízeného stárnutí definovaného v programu řízeného stárnutí, bližší specifikaci těchto požadavků obsahují navazující prováděcí předpisy. Současně jsou do příslušných dokumentů zapracovány požadavky vycházející z bezpečnostních principů a požadavků IAEA i bezpečnostních úrovní (kritérií) WENRA. Definice a postupy týkající se provádění řízeného stárnutí jsou předmětem bezpečnostního návodu SÚJB BN-JB-2.1, Řízení stárnutí jaderných zařízení.

Řízení stárnutí zařízení zahrnuje tři základní kroky:

1. Výběr zařízení JE, pro které by mělo být stárnutí hodnoceno.
2. Porozumění dominantním dopadům/mechanismům stárnutí zařízení vybraných v předchozím bodu a nalezení nebo vyvinutí účinných a použitelných metod pro monitorování a zmírňování dopadů jejich stárnutí.

3. Řízení degradace vlastností vybraných zařízení způsobených stárnutím pomocí realizace účinných opatření v oblasti provozních kontrol, údržby a řízení provozu.

Všechny tyto povinnosti musí být držitelem povolení zdokumentovány v zastřešujícím programu řízeného stárnutí, podle kterého pak celý proces probíhá. Uvedené povinnosti musí být promítnuty i do programů řízeného stárnutí na úrovni vybraných komponent (tzv. komponentní program řízeného stárnutí), eventuálně programů zaměřených na konkrétní degradační mechanismus či dopad stárnutí (tzv. specifický program řízeného stárnutí). Zastřešující program řízeného stárnutí v ČEZ, a. s., je nastaven společně pro obě lokality a zahrnuje v sobě požadavky relevantních IAEA standardů, bezpečnostních návodů (včetně SSG-48 Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants) i WENRA Safety reference levels. Způsob zajištění procesu řízeného stárnutí požadovaný vyhláškou č. 21/2017 Sb. je definován a popsán v dokumentu ČEZ_PG_0001 Provozní program řízeného stárnutí JE. Více o zastřešujícím programu řízeného stárnutí je ve zprávě k Topical Peer Review (TPR) [14-1].

Vzhledem k tomu, že EDU již dosáhla své původní projektem stanovené meze životnosti, a dále k tomu, že ČEZ, a. s., pro své JE vyhlásil strategický cíl prodloužit jejich životnost minimálně o 20 až 30 let, byl v souladu se světovou praxí realizován program zajištění dlouhodobého provozu (LTO). Z toho důvodu se ČEZ, a. s., aktivně účastnil programu IAEA SALTO a je zapojen do všech pracovních skupin i řídicího výboru kontinuálně probíhajícího mezinárodního programu International IAEA Generic Ageing Lessons Learned (IGALL), kterého se účastní 32 zemí provozujících JE. V souladu s požadavky § 49 odst. 1 písm. s) Atomového zákona a § 11 a § 12 jeho prováděcí vyhlášky č. 21/2017 Sb. je v ČEZ, a. s., implementován provozní program řízeného stárnutí JE. Způsob zajištění řízení stárnutí je zde uveden ve vazbě na oblasti řízení a jejich procesy realizované v divizi jaderná energetika.

Výčet systémů, konstrukcí a komponent podléhajících procesu řízení stárnutí

Rámcově je požadavek na výběr systémů, konstrukcí a komponent podléhajících procesu řízení stárnutí (Scope ŘS) vymezen vyhláškou č. 21/2017 Sb. Do výběru systémů, konstrukcí a komponent podléhajících procesu řízení stárnutí musí být zahrnuta:

- vybraná zařízení a
- systémy, konstrukce a komponenty s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením.

Pro naplnění požadavků vyhlášky č. 21/2017 Sb. jsou v metodice ČEZ_ME_0987 – Výběr zařízení pro ŘS, hodnocení stavu ŘS v JE, pro výběr zařízení podléhajících procesu řízení stárnutí stanovena tato kritéria:

- zařízení vybraná s BT 1, 2, 3 podle vyhlášky č. 329/2017 Sb.,
- zařízení s vlivem na jadernou bezpečnost, která nejsou vybraná. Dle ČEZ_ME_0054, jsou zde zahrnuta i zařízení vyplývající z pravděpodobnostního hodnocení k prověření SCOPE ŘS dle § 11 odst. 3 vyhlášky č. 162/2017 Sb.,
- zařízení doporučená z dobré světové praxe, provozních zkušeností a výstupů z komisionálních pochůzek.

Odstupňovaný přístup k řízení stárnutí

K zajištění požadované životnosti SKK je zaveden odstupňovaný přístup k řízení stárnutí podle standardu ČEZ_ST_0072 – Požadavky na řízení spolehlivosti JE. Odstupňovaný přístup je zvolen na základě stanovené strategie péče o SKK.

Specifická zařízení skupiny A

Řízení stárnutí s využitím specifických/komponentních programů řízeného stárnutí (PŘS), případně analýz TLAA je uplatněno tehdy, když řízení stárnutí zařízení nelze zajistit pouze s využitím standardních metod preventivní údržby. Výčet zařízení, u kterých je řízení stárnutí zajištěno zavedením specifických/komponentních PŘS, případně vypracováním analýz TLAA, vyplývá ze stanovené strategie péče o SKK a je dáno seznamem specifických zařízení (skupina A), který je výstupem z realizace činností podle pracovního postupu ČEZ_PP_0425.

Seznam aktuálně implementovaných specifických a komponentních programů řízeného stárnutí v ČEZ, a. s.:

- PŘS – nízkocyklová únava – strojní zařízení pasivní,
- PŘS – erozní koroze – potrubí sekundárního okruhu JE,
- PŘS – radiačního poškození tlakových nádob reaktoru JE,
- PŘS – bazénů skladování a výměny paliva v EDU,
- PŘS – vizuální prohlídky kabelů JE,
- PŘS – stavební části bazénů s dvojitým obkladem v ETE,
- PŘS – stavební části kontejnmentu v ETE,
- PŘS – chladič věže JE,
- PŘS – potrubí technických vod,
- PŘS – kontejnmentů (KTM) v EDU,
- PŘS – rizikových míst se svarovými spoji v JE,
- PŘS – monitoring staveb EDU,
- PŘS – sledování stavu stavebních konstrukcí EDU,
- PŘS – pasivní části hlavních cirkulačních čerpadel,
- PŘS komponentní – reaktory,
- PŘS komponentní – pasivní části hlavních uzavíracích armatur,
- PŘS komponentní – kompenzátory objemu (KO),
- PŘS komponentní – kontejnmenty EDU, ETE,
- PŘS komponentní – parogenerátory,
- PŘS komponentní – potrubní trasy a úseky BT1 JE,
- PŘS komponentní – bezpečnostně významné kabely JE,
- PŘS komponentní – bazény skladování a výměny paliva (BSVP),
- PŘS komponentní – armatury s pohony v JE,
- PŘS komponentní – výkonové olejové transformátory,
- PŘS komponentní pro Castory,
- PŘS komponentní – vysokoenergetická potrubí JE.

V letech 2020–2021 byly zavedeny nové PŘS:

- PŘS komponentní – bazény a šachty JE, který nahradil tři programy řízeného stárnutí: PŘS BSVP EDU, PŘS stavební části bazénů s dvojitým obkladem v ETE a PŘS komponentní – bazény skladování a výměny paliva,
- PŘS komponentní – sledování stavu stavebních objektů JE, který nahradil dva PŘS – PŘS sledování stavu stavebních konstrukcí EDU a PŘS chladič věže JE,
- PŘS komponentní kontejnmentů JE, který nahradil PŘS komponentní kontejnmenty EDU, ETE, dále PŘS stavební části kontejnmentu (KTM) v ETE a PŘS kontejnmentů v EDU,

- PŘS komponentní – bezpečnostně významné kabely JE nově pokryl PŘS – vizuální prohlídky kabelů JE,
- PŘS radiačního a únavového poškození vnitřních částí reaktorů JE,
- PŘS vibračního poškození vnitřních částí reaktorů JE,
- a byl přepracován PŘS komponentní – bezpečnostně významné kabely JE, který nově pokryl specifický PŘS – vizuální prohlídky kabelů JE.

Přezkoumání a hodnocení

Provedení zhodnocení stavu řízení stárnutí ze strany SÚJB a s tím související licenční proces směřující k vydání povolení provozu EDU po 30 letech zahrnovalo široké spektrum aktivit. Bez ohledu na dobré výsledky národního i mezinárodního hodnocení z něj vyplynula potřeba zlepšení některých oblastí. Mnoho nápravných opatření bylo včas ukončeno, přesto však z výsledků hodnotící a kontrolní činnosti SÚJB vyplynuly oblasti možného zlepšení např. v nastavení některých procesů a činností nebo kvality dokumentace. Z toho důvodu SÚJB formuloval podmínky rozhodnutí pro povolení provozu jednotlivých bloků EDU (tj. pro jejich LTO).

Z mezinárodního hlediska byl systém prověřen plnorozsahovými misemi SALTO, které na JE Dukovany proběhly v letech 2008 (Follow-up v roce 2011) a 2014 (Follow-up v roce 2016).

Další informace na téma řízení stárnutí lze nalézt ve zprávě Topical Peer-Review „Ageing Management” under the Nuclear Safety Directive 2014/87/EURATOM [14-1]⁹. Jednalo se o první tematické partnerské hodnocení (TPR), jehož provedení vyplývá ze Směrnice o jaderné bezpečnosti 2014/87/EURATOM Evropské Unie, proběhlo v květnu 2018 v Lucembursku. Příprava na toto hodnocení začala již v roce 2015 a výsledkem přípravy byla vypracovaná Národní hodnotící zpráva České republiky [14-1].

Cílem Peer-Review bylo vzájemné partnerské přezkoumání zavedené praxe v oblasti řízení stárnutí, identifikování silných a slabých stránek zavedených postupů a definování oblastí vyžadujících případné zlepšení, sdílení provozních zkušeností a rovněž poskytnutí transparentního a otevřeného rámce pro vypracování a zavedení vhodných následných opatření k řešení oblastí, jež z hodnocení vzejdou jako oblasti ke zlepšení. Do TPR byly povinně zařazeny všechny jaderné elektrárny a výzkumné reaktory s tepelným výkonem rovným nebo vyšším než 1 MWt, které byly v provozu k 31. 12. 2017 nebo ve výstavbě k 31. 12. 2016.

Jako příklady implementace zastřešujícího programu řízeného stárnutí pak byly určeny skupiny komponent, z nichž do rámce pro TPR za ČR spadaly následující: elektrické kabely, skrytá (nepřístupná) potrubí, tlakové nádoby reaktorů a betonové konstrukce kontejnmentů.

Národní hodnotící zpráva ČR obsahuje popis zastřešujícího programu řízeného stárnutí se zaměřením na programové aspekty procesu řízeného stárnutí, implementace tohoto zastřešujícího programu řízeného stárnutí a zkušenosti s aplikací řízeného stárnutí. Na popisnou část navazuje vyhodnocení naplnění národních i mezinárodních požadavků, identifikace silných a slabých stránek procesu a definování oblastí vyžadujících zlepšení.

14.2.4 Průkazy bezpečnosti předkládané SÚJB

Nejvýznamnějším průkazem bezpečnosti vypracovaným v posledních letech byly:

- Souhrnný průkaz připravenosti EDU 1 až 4 k LTO, vždy samostatně pro daný blok EDU. Byly vypracovány v rámci prodlužování provozu EDU 1 až 4 a předloženy SÚJB spolu se žádostí o povolení k provozu příslušného bloku EDU. Jejich posuzování na SÚJB a schvalování proběhly v letech 2015–2017.

⁹ https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/publikace/NAR_TPR_CR_CZ_Final.pdf

- Souhrnný průkaz připravenosti 1. a 2. bloku ETE, vždy samostatně pro daný blok ETE. Byly vypracovány v rámci obnovy povolení k provozu ETE 1 a 2 a předloženy SÚJB spolu se žádostí o povolení k provozu příslušného bloku ETE. Posuzování pro 1. blok ETE probíhalo na SÚJB v letech 2019–2020. V současnosti (2021–2022) probíhá posuzování Průkazu připravenosti zařízení, pracovníků a vnitřních předpisů na provoz jaderného zařízení ETE 2. Součástí předaných podkladů byly i výsledky PSR ETE 20.

Požadavky týkající se Průkazu připravenosti k LTO jednotlivých bloků EDU, resp. k dalšímu provozu ETE a jeho obsahu byly ze strany ČEZ, a. s., průběžně konzultovány se SÚJB. Příprava LTO, resp. obnovy povolení k provozu a průkazu připravenosti, byly zajištěny programem LTO, resp. programem pro obnovu povolení k provozu, který sestává z projektové části a ze systémů řízení zabezpečovaných linií v kompetenci příslušných ředitelů útvarů. Program byl řízen manažerem programu. Sponzor programu zajišťoval podmínky pro realizaci programu v rámci ČEZ, a. s., tj. finanční a lidské zdroje pro realizaci, a řídicí výbor kontroluje práci a schvaluje změny a dokumentaci. Každý z projektů byl zajištěn projektovým týmem, vedeným projektovým manažerem. Pro zajištění konzultační podpory a nezávislé oponentury byly vytvořeny tři skupiny odborníků:

- Tým ČEZ, a. s., sestavený ze specialistů, kteří se podíleli a podílejí na přípravě nového jaderného zdroje v ČR.
- Oponentní a analytická skupina, která zabezpečuje posuzování dokumentů z pohledu znalosti stávající legislativní praxe, detekuje rizika a možné (předvídatelné) směry v řešení problematik.
- Nezávislá expertní skupina, která posuzuje výstupy a navrhuje zpětnou vazbu řídicímu výboru a manažerovi programu.

V průběhu schvalovacího procesu na SÚJB byla všechna dokumentace předložena spolu se žádostí o povolení k LTO, resp. k provozu projednávána s žadatelem a následně detailně posouzena v rámci správního řízení

14.2.5 Dozorná praxe

Dozorná praxe SÚJB je vymezena § 200–204 Atomového zákona a zákonem č. 255/2012 Sb., o kontrole. Atomový zákon v § 200 stanovuje právo SÚJB (inspektorů) provádět kontroly dodržování tohoto zákona. V § 203 dává Atomový zákon inspektorům právo vydávat závazné pokyny ve smyslu zákazu provádění činnosti, provozu, nakládání s jaderným materiálem apod. SÚJB je rovněž podle § 204 oprávněn ukládat opatření k nápravě v případě zjištění nedostatku v činnosti související s využíváním jaderné energie nebo v rámci expoziční situace. (Pro podrobnosti legislativního charakteru viz kapitola 7)

Kontrolní činnost je prováděna SÚJB z hlediska plánování ve formě:

- plánované kontroly,
- neplánované kontroly (tzv. *ad hoc* kontroly).

Z hlediska typu kontroly jsou prováděny:

- rutinní kontroly,
- specializované kontroly.

Rutinní kontroly jsou prováděny zpravidla lokálními inspektory a kontrolují dodržování všeobecných požadavků a podmínek jaderné bezpečnosti, stavu JZ, dodržování LaP, programů monitorování a vybraných pracovních postupů. Rutinní kontroly se vykonávají, v souladu s plánem rutinních kontrol, podle příslušných vnitřních předpisů SÚJB a patří mezi ně i týmové kontroly prováděné ve vazbě na odstávky jednotlivých bloků. Specializované kontroly kontrolují vybrané oblasti v souladu se schváleným plánem, nebo neplánovaně na základě konkrétních událostí. Tyto kontroly jsou prováděny zpravidla jedním inspektorem, jedná-li se například o kontrolu v jedné oblasti či jednoho systému,

nebo více inspektory (týmové kontroly), zpravidla jde-li o kontrolu více systémů nebo ve více oblastech současně.

Součástí kontrolní činnosti je i kontrola prováděných projektových změn a plnění podmínek rozhodnutí vydaných SÚJB včetně rozhodnutí k povolení k provozu.

Veškeré výsledky činnosti SÚJB v oblasti kontroly a hodnocení jaderné bezpečnosti jsou v souladu s Atomovým zákonem pravidelně ročně předkládány vládě. Současně je o těchto výsledcích informována veřejnost.

Hodnocení stavu implementace článku 14 Úmluvy

V souladu s požadavky článku 14 Úmluvy je v České republice prováděno držitelem povolení komplexní a systematické hodnocení bezpečnosti před výstavbou jaderného zařízení, před jeho uvedením do provozu a v průběhu celé doby jeho životnosti. Hodnocení je zdokumentováno a pravidelně ve stanovených intervalech aktualizováno s ohledem na provozní zkušenosti a nové významné poznatky v oblasti jaderné bezpečnosti a v souladu se zákonem posuzováno odpovědným orgánem státního dozoru. Požadavky článku 14 Úmluvy jsou takto zcela splněny.

15. RADIAČNÍ OCHRANA

Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že při všech provozních stavech bude radiační zátěž pracovníků a obyvatelstva vyvolaná jaderným zařízením udržována na tak nízké úrovni, jak je rozumně dosažitelné, a že žádná osoba nebude vystavena ozáření převyšujícím předepsané národní limity ozáření.

15.1 Právní předpisy v oblasti radiační ochrany

Radiační ochrana, včetně radiační ochrany na pracovišti s jaderným zařízením (tj. na pracovišti IV. kategorie), je upravena Atomovým zákonem a jeho prováděcími právními předpisy – zejména vyhláškou č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, a vyhláškou č. 360/2016 Sb., o monitorování radiační situace.

Právní předpisy v oblasti radiační ochrany důsledně vycházejí z mezinárodně respektovaných principů radiační ochrany založených na doporučení ICRP. Za klíčový dokument lze považovat Publikaci ICRP 103. Do právních předpisů byla transponována Směrnice Rady 2013/59/Euratom ze dne 5. 2. 2013. Právní předpisy jsou plně v souladu se standardy IAEA.

V oblasti radiační ochrany stanoví Atomový zákon principy a obecná pravidla, upravuje podmínky vykonávání činností v rámci expozičních situací a povinnosti jednotlivých subjektů. Důraz je kladen na základní principy radiační ochrany:

- princip odůvodnění (justification principle),
- princip optimalizace (optimization principle),
- princip limitování dávek (dose limitation principle),
- princip zabezpečení zdrojů (source security).

Atomový zákon stanoví v § 9 činnosti, pro jejichž vykonávání je nutné povolení SÚJB. Z hlediska radiační ochrany na pracovišti s jaderným zařízením jsou to především:

- provoz pracoviště IV. kategorie,
- provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících radiační ochranu, monitorování radiační situace a zvládnutí radiační mimořádné události pracoviště IV. kategorie,
- jednotlivé etapy vyřazování z provozu pracoviště IV. kategorie,
- uvolňování radioaktivní látky z pracoviště,
- nakládání se zdrojem ionizujícího záření,
- vykonávání služeb významných z hlediska radiační ochrany,
- poskytování služeb v kontrolovaném pásmu provozovateli pracoviště IV. kategorie.

Ve vztahu k radiační ochraně na pracovišti s jaderným zařízením Atomový zákon ukládá držitelům povolení především tyto povinnosti:

- Postupovat v souladu s dokumentací pro povolenou činnost, udržovat ji v souladu s požadavky tohoto zákona, zásadami správné praxe a skutečným stavem povolené činnosti. Držitel povolení k provozu pracoviště IV. kategorie předkládá SÚJB ke schválení program monitorování a vnitřní havarijný plán.
- Oznamovat SÚJB neprodleně každou změnu nebo událost důležitou z hlediska radiační ochrany, monitorování radiační situace a zabezpečení.

- Vyšetřit neprodleně každé porušení tohoto zákona a přijmout opatření k nápravě a zabránění opakování takové situace.
- Dodržovat technické a organizační podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení a pracoviště se zdrojem ionizujícího záření a technické a organizační podmínky bezpečného nakládání se zdrojem ionizujícího záření.
- Sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat veličiny a skutečnosti důležité z hlediska radiační ochrany, monitorování radiační situace a zabezpečení a informace o nich uchovávat a předávat SÚJB.
- Vést a uchovávat evidenci zdrojů ionizujícího záření evidované údaje předávat SÚJB.
- Zajistit sledování dávek ze všech pracovních činností radiačního pracovníka a součet dávek porovnávat s limity pro radiačního pracovníka, předávat výsledky osobního monitorování radiačního pracovníka jinému držiteli povolení nebo registrantovi, pro nějž radiační pracovník také vykonává pracovní činnost, neprodleně oznámit SÚJB překročení limitu ozáření.
- Umožnit nakládání se zdrojem ionizujícího záření pouze osobě oprávněné nakládat s ním podle tohoto zákona, každý případ přístupu nepovolaného ke zdroji ionizujícího záření nebo jeho závažného poškození neprodleně oznamovat SÚJB.
- Zařadit používaný zdroj ionizujícího záření do kategorie, zajistit hodnocení vlastností zdroje ionizujícího záření prostřednictvím přijímací zkoušky a zkoušky dlouhodobé stability, provádět ověřování vlastností zdroje ionizujícího záření prostřednictvím zkoušky provozní stálosti a používat zdroj ionizujícího záření v souladu s návodem k jeho použití.
- Na pracovišti, kde se vykonávají radiační činnosti, zpracovat a trvale zpřístupnit zásahové instrukce a vnitřní předpisy.
- Informovat radiačního pracovníka o skutečnostech důležitých z hlediska radiační ochrany týkajících se výkonu práce, zajistit průběžné vzdělávání radiačního pracovníka, jeho znalosti ověřovat a toto průběžné vzdělávání dokumentovat.
- Vybavit radiačního pracovníka osobními ochrannými pracovními prostředky s dostatečným stínícím účinkem a odpovídajícími ochrannými pomůckami.
- Pokud nakládá se zdrojem ionizujícího záření nebo poskytuje službu v kontrolovaném pásmu provozovateli pracoviště IV. kategorie, provádět jednou ročně hodnocení způsobu zajištění radiační ochrany vykonávané činnosti a hodnocení zaslat SÚJB do 30. dubna následujícího roku.
- Dokumentovat a oznamovat SÚJB provedení změny související s radiační ochranou a monitorováním radiační situace na pracovišti se zdrojem ionizujícího záření.
- Zajistit soustavný dohled nad radiační ochranou v rozsahu odpovídajícím vykonávané činnosti, způsobu nakládání se zdrojem ionizujícího záření a míře možného ozáření včetně potenciálního ozáření. K vykonávání soustavného dohledu nad radiační ochranou na energetickém jaderném zařízení musí držitel povolení k provozu pracoviště IV. kategorie zřídit specializovaný útvar radiační ochrany organizačně nezávislý na provozních a výrobních útvarech držitele povolení.
- Za okolností stanovených v atomovém zákoně na pracovišti vymezit kontrolované pásmo, případně sledované pásmo, dokumentovat jeho provoz a zajistit radiační ochranu fyzické osoby do něj vstupující.
- Dodržovat podmínky bezpečného provozu pracoviště se zdrojem ionizujícího záření.
- Zajistit osobní monitorování radiačního pracovníka a monitorování pracoviště v závislosti na rozsahu a způsobu vykonávané činnosti a stanovit monitorovací úrovně a postupy při jejich překročení v souladu s obecnými postupy při jejich překročení stanovenými prováděcím právním předpisem.

- Zajistit pracovnělékařské služby radiačním pracovníkům, včetně periodické lékařské prohlídky pro radiačního pracovníka kategorie A nejméně jednou ročně.
- Zajistit monitorování výpustí a okolí pracoviště a stanovit monitorovací úrovně a postupy při jejich překročení v souladu s obecnými postupy při jejich překročení stanovenými prováděcím právním předpisem.

Atomový zákon upravuje podmínky pro uvolňování radioaktivních látek z pracoviště. Pro vypouštění radioaktivní látky z pracoviště s jaderným zařízením do ovzduší nebo do povrchových vod je nutné povolení SÚJB. Ostatní radioaktivní látky lze z tohoto pracoviště uvolňovat buď na základě povolení SÚJB, nebo po předchozím oznámení SÚJB za podmínky, že efektivní dávka každého jednotlivce z obyvatelstva způsobená v kalendářním roce uvolněním radioaktivní látky je menší než 0,01 mSv.

Vyhláška č. 422/2016 Sb. stanovuje limity ozáření a uvádí postupy optimalizace radiační ochrany. Vyhláška definuje zprošřovací úrovně a upravuje kategorizaci zdrojů ionizujícího záření, pracovišť, na nichž se provádí radiační činnost, a radiačních pracovníků. Dále uvádí výčet veličin a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany, podrobnosti ke zkouškám zdrojů ionizujícího záření a vedení evidencí.

Vyhláška dále upravuje např. podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při činnostech vedoucích k ozáření – podrobnosti k soustavnému dohledu nad radiační ochranou, ke kontrolovanému a sledovanému pásmu, k pracovníkům, dokumentaci, provozu pracoviště, změnám v radiační ochraně a monitorování, definuje uvolňovací úrovně a uvádí podrobnosti k zabezpečení radionuklidového zdroje.

Vyhláška č. 360/2016 Sb. upravuje mj. podrobnosti k monitorování výpustí z pracoviště a k monitorování radiační situace na území státu při normálním i havarijním monitorování. Definuje monitorovací sítě, monitorovací místa a monitorované položky. Uvádí požadavky na formu a způsob monitorování radiační situace, na měřicí a odběrová zařízení a na měřicí laboratoře. Upravuje podrobnosti k předávání dat z monitorování, definuje obsah Národního programu monitorování a stanovuje požadavky na program monitorování výpustí a okolí pracoviště.

15.2 Uplatňování požadavků na radiační ochranu ze strany SÚJB

Atomový zákon definuje povinnosti a pravomoci SÚJB. V oblasti radiační ochrany na pracovištích IV. kategorie má SÚJB zejména pravomoc vydávat povolení k výkonu činností v rámci expozičních situací (viz kapitola 15.1) a schvalovat dokumentaci k povolované činnosti. Pro provoz pracoviště IV. kategorie je schvalovanou dokumentací Program monitorování, Vnitřní havarijní plán a stanovení zóny havarijního plánování (pokud není schváleno v rámci povolení provozu jaderného zařízení). Pro jednotlivé etapy vyřazování z provozu pracoviště IV. kategorie je schvalovanou dokumentací program monitorování a vnitřní havarijní plán. Ke schválení je nutno předložit též změny schvalované dokumentace.

Ostatní dokumentaci a její změny žadatel nebo držitel povolení předkládá SÚJB k posouzení, zda je v souladu s požadavky právních předpisů. Sem patří např. postupy optimalizace radiační ochrany, vymezení kontrolovaného pásma, vymezení sledovaného pásma, přehled pracovníků, kteří budou vykonávat činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, program systému řízení.

Při optimalizaci radiační ochrany musí každý, kdo provádí činnosti v rámci expozičních situací, stanovit varianty zajištění radiační ochrany a z nich vybrat optimální variantu. Výběr optimální varianty zajištění radiační ochrany musí být proveden porovnáním možností snížení plánovaných a potenciálních dávek fyzickým osobám nebo skupinám obyvatelstva. Opatření přijímaná k ochraně fyzických osob nebo skupin obyvatelstva proti vlivu zdroje ionizujícího záření mají být uplatněna přednostně u zdroje ionizujícího záření, dále mohou být uplatněna v prostředí mezi zdrojem ionizujícího záření a fyzickou osobou nebo u fyzické osoby.

Pro optimalizaci ozáření pracovníků při plánované expoziční situaci musí držitel povolení stanovit dávkové optimalizační meze pro stanovené časové období v programu monitorování a pro optimalizaci ozáření obyvatelstva používat dávkové optimalizační meze stanovené atomovým zákonem.

Postupy optimalizace radiační ochrany musí každý, kdo provádí činnosti v rámci expozičních situací, používat pravidelně tak, aby nebyly opomenuty nově vzniklé podmínky pro příslušnou expoziční situaci nebo nové možnosti zajištění radiační ochrany pro tuto expoziční situaci, a to zejména dojde-li k překročení limitů ozáření stanovených dávkových optimalizačních mezí nebo referenčních úrovní.

15.3 Postupy držitele povolení v radiační ochraně

15.3.1 Monitorování osobních dávek

Limity ozáření stanoví vyhláška č. 422/2016 Sb.

Obecnými limity pro obyvatele z ozáření ze všech povolených nebo registrovaných činností za jeden kalendářní rok jsou pro součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření 1 mSv, pro ekvivalentní dávku v oční čočce 15 mSv a pro průměrnou ekvivalentní dávku na každý 1 cm² kůže 50 mSv bez ohledu na velikost ozářené plochy.

Pro radiační pracovníky je to obecně hodnota 20 mSv za kalendářní rok pro součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření. Dále pro ekvivalentní dávku v oční čočce 100 mSv za 5 po sobě jdoucích kalendářních let a současně 50 mSv v jednom kalendářním roce, pro průměrnou ekvivalentní dávku na každý 1 cm² kůže 500 mSv za kalendářní rok bez ohledu na velikost ozářené plochy a pro ekvivalentní dávku na ruce od prstů až po předloktí a na nohy od chodidel až po kotníky 500 mSv za jeden kalendářní rok.

Podle vyhlášky č. 422/2016 Sb. se limity pro radiační pracovníky považují za nepřekročené, pokud nejsou překročeny tzv. odvozené limity – kvantitativní ukazatele vyjádřené v měřitelných veličinách. Odvozenými limity pro zevní ozáření jsou pro osobní dávkový ekvivalent v hloubce 0,07 mm $H_p(0,07)$ hodnota 500 mSv za kalendářní rok, pro osobní dávkový ekvivalent v hloubce 10 mm $H_p(10)$ hodnota 20 mSv za kalendářní rok a pro osobní dávkový ekvivalent v hloubce 3 mm $H_p(3)$ hodnota 20 mSv za kalendářní rok. Při současném zevním a vnitřním ozáření v průběhu kalendářního roku, se považují limity pro radiační pracovníky za nepřekročené, platí-li současně:

$$H_p(0,07) \leq 0,5 Sv \text{ a zároveň } H_p(10) + \sum_i h_{i,ing} I_{i,ing} + \sum_i h_{i,inh} I_{i,inh} \leq 0,02 Sv,$$

kde $h_{i,ing}$, $h_{i,inh}$ je konverzní faktor pro příjem i-tého radionuklidu ingescí, resp. inhalací,

$I_{i,ing}$, $I_{i,inh}$ je roční příjem i-tého radionuklidu ingescí, resp. inhalací.

Monitorování ozáření osob je na EDU i ETE popsáno v programu monitorování osob. V něm jsou mimo jiné nastaveny vyšetřovací zásahové monitorovací úrovně a popsány činnosti při jejich překročení. Dále zde provozovatel obou JE stanovil dávkovou optimalizační mez efektivní dávky radiačního pracovníka 10 mSv. Tato hodnota je horní mezí předpokládaných efektivních dávek radiačních pracovníků dosažených kumulativně od začátku kalendářního roku.

Provozovatel obou jaderných elektráren sleduje denně ozáření radiačních pracovníků a provádí jeho hodnocení, které v měsíčních zprávách předává SÚJB. Průběžně jsou šetřena i všechna překročení vyšetřovacích nebo zásahových monitorovacích úrovní; tyto informace jsou též uvedeny v měsíčních zprávách.

Osobní dávky radiačních pracovníků jsou na obou jaderných elektrárnách tradičně nízké, v letech 2016–2021 byla nejvyšší roční efektivní dávka radiačního pracovníka v EDU 9,65 mSv, v ETE 4,19 mSv.

15.3.2 Optimalizace radiační ochrany

Provozovatel obou jaderných elektráren postupuje při optimalizaci v souladu s požadavky právních předpisů. Před zahájením konkrétní činnosti posuzuje a porovnává varianty řešení radiační ochrany. K tomuto účelu slouží mj. i propracovaný systém monitorování pracoviště a značení místností. Místnosti jsou kategorizovány podle dávkového příkonu, povrchové kontaminace, případně kontaminace v ovzduší.

Ochrana pracovníků je prováděna odstupňovaně podle radiační situace v dotčených místnostech nebo pracovních místech. Před započítáním práce je v místech s předpokládanou zhoršenou radiační situací radiační situace zkontrolována a podle výsledků měření jsou stanoveny odpovídající ochranné pomůcky a prostředky a je stanoven pracovní postup. V případě potřeby je proveden i nácvik činnosti, aby se zkrátila její doba, případně aby se předešlo možným komplikacím.

Monitorování pracoviště popisuje na každé elektrárně program monitorování pracoviště, který je schválen SÚJB. Všechna překročení stanovených vyšetřovacích nebo zásahových monitorovacích úrovní jsou šetřena a jsou stanoveny jejich příčiny. V případě nestandardních stavů je uplatněna zpětná vazba. Informace o výsledcích monitorování pracoviště včetně překročení monitorovacích úrovní jsou předávány SÚJB v měsíčních zprávách.

O účinnosti postupů optimalizace svědčí jak poměrně nízké individuální dávky radiačních pracovníků, tak i kolektivní dávky, které patří mezi nejnižší ve srovnání s jadernými elektrárnami stejného typu ve světě. Roční individuální i kolektivní dávky jsou vyšší u pracovníků dodavatelů než u vlastních pracovníků provozovatele jaderné elektrárny a silně závisí na množství a druhu prací vykonávaných při odstávkách na výměnu paliva. V letech 2016–2021 byla nejvyšší roční kolektivní dávka radiačních pracovníků v EDU 834 mSv, v ETE 301 mSv.

15.3.3 Vypouštění radioaktivních látek z pracoviště

Atomový zákon stanoví pro optimalizaci radiační ochrany obyvatel obecné dávkové optimalizační meze efektivní dávky reprezentativní osoby ve výši 0,25 mSv za rok a v případě energetického jaderného zařízení současně 0,2 mSv pro výpusti do ovzduší a 0,05 mSv pro výpusti do povrchových vod.

Obě jaderné elektrárny mají k vypouštění radioaktivní látky z pracoviště do ovzduší i do povrchových vod povolení SÚJB, v nichž SÚJB stanovil autorizované limity efektivní dávky reprezentativní osoby. Pro EDU byla v roce 2021 vydána nová povolení, v nichž je stanoven autorizovaný limit 6 μ Sv pro výpusti do ovzduší a 6 μ Sv pro výpusti do povrchových vod, pro ETE byl povolením v roce 2017 stanoven autorizovaný limit 40 μ Sv pro výpusti do ovzduší a novým povolením v roce 2021 potvrzen autorizovaný limit 3 μ Sv pro výpusti do povrchových vod. Autorizované limity byly stanoveny na základě optimalizační studie a výpočtu šíření radioaktivních látek v životním prostředí za konzervativních podmínek pomocí validovaného výpočetního programu. Pro ETE navíc vydal povolení k vypouštění radioaktivních látek do povrchových vod i příslušný vodohospodářský orgán – v něm jsou stanoveny maximální objemové aktivity některých radionuklidů ve výpustech.

Monitorování výpustí z pracoviště probíhá na základě programu monitorování výpustí schváleného SÚJB. Provádí je provozovatel svými specializovanými útvary a laboratořemi. Všechna překročení stanovených vyšetřovacích nebo zásahových monitorovacích úrovní jsou šetřena a pokud je to možné, jsou stanoveny jejich příčiny. V případě nestandardních stavů je uplatněna zpětná vazba. Informace o výsledcích monitorování výpustí včetně překročení monitorovacích úrovní jsou předávány SÚJB v měsíčních zprávách.

Výsledky monitorování spolehlivě dokladují, že stanovené autorizované limity nejsou překračovány. V letech 2016–2021 byla nejvyšší roční efektivní dávka reprezentativní osoby z výpustí EDU do ovzduší 0,038 μ Sv, do povrchových vod 3,71 μ Sv, z výpustí ETE do ovzduší 0,021 μ Sv, do povrchových vod 0,75 μ Sv.

15.3.4 Monitorování radiační situace v okolí jaderného zařízení

Povinnost monitorovat okolí pracoviště IV. kategorie stanovenou právními předpisy plní provozovatel jaderných elektráren podle programu monitorování okolí schváleného SÚJB. Program monitorování stanoví rozsah, frekvenci a metody měření a hodnocení výsledků a monitorovací úroveň. Monitorování provádí provozovatel svými specializovanými útvary a laboratořemi.

Monitorování zevního ozáření v okolí JE zajišťuje provozovatel JE nepřetržitým monitorováním dávkového příkonu v lokální síti včasného zjištění, tzv. teledozimetrickým systémem. Ve vnitřním okruhu teledozimetrického systému je po obvodu střeženého prostoru umístěno 27 monitorů na EDU, resp. 24 monitorů na ETE. Vnější okruh je tvořen 24 měřicími místy v zóně havarijního plánování (ZHP) EDU, resp. 23 měřicími místy v ZHP ETE. Údaje z těchto monitorů jsou automaticky zasílány do celostátní databáze výsledků monitorování MonRaS, kterou provozuje SÚJB.

Pro monitorování zevního ozáření v okolí JE používá provozovatel JE i integrální dozimetry – TLD. V rámci lokálních sítí TLD je v okolí EDU rozmístěno 55 detektorů a další 4 jsou v areálu úložiště RAO Dukovany, v okolí ETE se nachází 42 měřicích míst s TLD. TLD jsou vyhodnocovány čtvrtletně. Kromě toho zajišťuje provozovatel JE mobilní monitorovací skupinu, která jednak provádí pravidelnou čtvrtletní výměnu TLD v měřicích místech, jednak monitoruje dávkové příkony po stanovených trasách v ZHP.

Monitorování vzorků životního prostředí spočívá v pravidelném měření vzorků povrchových vod z vodotečí a vodních nádrží (rybníků), atmosférického spadu, aerosolů a jódů z ovzduší, půdy a potravního řetězce.

Výsledky monitorování okolí obou JE dokladují zanedbatelný vliv výpustí radioaktivních látek z pracoviště na jeho okolí. Výjimku tvoří výpusti ^3H do vodotečí, které jsou sledovatelné v celém toku řeky Jihlavy, resp. Vltavy, kde dosahují v závislosti na průtoku řekou v blízkosti místa výpusti hodnot až několik stovek Bq/l. Informace o výsledcích monitorování okolí pracoviště zasílá provozovatel JE SÚJB ve čtvrtletních zprávách.

15.4 Kontrolní a hodnotící činnost SÚJB

Výkonem státního dozoru nad radiační ochranou je Atomovým zákonem pověřen SÚJB. Kontrolní činnost v radiační ochraně zajišťují inspektoři SÚJB.

Činnost držitele povolení k provozu pracoviště IV. kategorie s energetickým jaderným zařízením je sledována v rámci tzv. průběžných (rutinních) kontrol s měsíčními protokoly o kontrole. Inspektoři sledují na základě denních informací zasílaných z JE všechny relevantní informace o čerpání efektivních dávek radiačních pracovníků, o překročení monitorovacích úrovní (vyšetřovacích i zásahových) a o událostech, ke kterým na zařízení došlo. Tyto denní informace jsou doplněny měsíčně zasílanými zprávami (radiační situace a úroveň radiační ochrany JE), kde jsou uvedeny výsledky monitorování osobních dávek radiačních pracovníků (zaměstnanců JE i externích pracovníků), výsledky monitorování výpustí z pracoviště a výsledky monitorování radiační situace na pracovišti. Ve zprávě je uveden přehled překročení monitorovacích úrovní s výsledky šetření jejich příčin a přehled ostatních neobvyklých událostí. Dále provozovatel JE zasílá čtvrtletní zprávy, kde jsou podrobně shrnuty výsledky monitorování výpustí z pracoviště a jeho okolí.

Další rutinní kontrolou je kontrola zajištění radiační ochrany při odstávce na výměnu paliva. Rozsah sledovaných parametrů je obdobný jako u průběžné kontroly, kontrola je však zaměřena na odstavený blok a na něm probíhající činnosti. Její součástí jsou i častěji prováděné kontroly na místě.

Kromě rutinních kontrol provádí SÚJB i pravidelné specializované kontroly. Sem patří např. kontroly plnění programů monitorování, kontroly zajištění radiační ochrany při činnostech na jednotlivých pracovištích v rámci JE, apod.

SÚJB zajišťuje vlastní nezávislé monitorování výpustí a okolí pracoviště. Část odebraných vzorků předává provozovatel JE k analýze přímo do laboratoří SÚRO. V případě radioaktivních látek vypouštěných do ovzduší předává každý týden část aerosolového filtru, u ostatních položek (jód, ^3H a ^{14}C) jde o část týdenního vzorku odebraného provozovatelem JE, který je namátkově určen inspektorem SÚJB (obvykle v období odstávky). Vzorek vzácných plynů je odebrán jednorázově na počátku odstávky. Pokud jde o výpusti do vodotečí, jsou do laboratoří SÚRO předávány měsíční slévané vzorky z kontrolních nádrží odebrané provozovatelem JE a týdenní či čtrnáctidenní proporcionálně odebrané kontrolní vzorky vod vypouštěné do odpadního kanálu. V těchto vzorcích jsou určovány ^3H a aktivační a štěpné radionuklidy.

V okolí obou JE provozuje SÚJB vlastní lokální síť TLD (celkem 22 měřicích míst) a v každé ZHP má dvě měřicí místa kontinuálního monitorování dávkového příkonu v síti včasného zjištění s on-line přenosem výsledků měření do databáze MonRaS. Kromě toho SÚJB disponuje vlastními mobilní monitorovací skupinou. Monitorování vzorků životního prostředí a potravního řetězce zajišťované SÚJB je na provozovateli JE zcela nezávislé a nově se řídí Národním programem monitorování, který vstoupil v platnost 1. 1. 2019.

V rámci pravidelných kontrol plnění programu monitorování výpustí a okolí SÚJB mj. porovnává výsledky monitorování prováděného provozovatelem a nezávislého monitorování. Ve výsledcích nebyly zjištěny významné odchylky.

Hodnocení stavu implementace článku 15 Úmluvy

Požadavky článku 15 Úmluvy jsou v České republice naplněny jak v oblasti legislativy, tak při jejím praktickém naplňování.

16. HAVARIJNÍ PŘIPRAVENOST

- (i) Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že jaderná zařízení mají vnitřní a vnější havarijní plány, které jsou pravidelně prověřovány a které zahrnují činnosti, jež mají být prováděny v případě havárie. Takové plány musí být pro každé nové jaderné zařízení připraveny a prověřeny dříve, než toto jaderné zařízení zahájí provoz nad minimální hodnotou výkonu stanovenou orgánem státního dozoru.
- (ii) Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že její vlastní obyvatelstvo, jakož i kompetentní orgány států v blízkosti jaderného zařízení, pokud je pravděpodobné, že by mohly být zasaženy v případě radiační nehody v takovém jaderném zařízení, dostaly příslušné informace pro havarijní plánování a protiopatření.
- (iii) Smluvní strany, které nemají žádné jaderné zařízení na svém území, ale je pravděpodobné, že by mohly být zasaženy v případě radiační nehody v sousedním státě, přijmou příslušné kroky k přípravě a prověřování havarijních plánů pro vlastní území, které budou zahrnovat činnosti, které by byly prováděny v případě mimořádných událostí.

16.1 Zvládání radiační mimořádné události

16.1.1 Přehled opatření a požadavků dozorného orgánu v oblasti zvládání radiačních mimořádných událostí

Platné právní předpisy jsou v souladu s dokumenty vydávanými Evropskou komisí a s mezinárodními standardy vydávanými IAEA.

Právní rámec pro oblast zvládání radiační mimořádné události tvoří Atomový zákon a jeho prováděcí vyhlášky (viz kapitola 7).

Oblast havarijní připravenosti je nově upravena jako systém zvládání radiační mimořádné události a je uvedena do souladu se systémem krizového řízení v ČR, a to za současného zachování speciální právní úpravy nutné pro oblast radiačních mimořádných událostí.

Zvládání radiační mimořádné události je definováno jednotlivými fázemi, které jsou součástí tohoto procesu. Jde o systém postupů a opatření k zajištění:

1. analýzy a hodnocení radiační mimořádné události, kterou je analýza v úvahu připadajících radiačních mimořádných událostí a hodnocení jejich dopadů,
2. připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost,
3. odezvy na radiační mimořádnou událost a
4. nápravy stavu po radiační havárii,

příčemž radiační mimořádnou událostí je událost, která vede nebo může vést k překročení limitů ozáření, a která vyžaduje opatření, jež by zabránila jejich překročení nebo zhoršování situace z pohledu zajištění radiační ochrany.

V Atomovém zákoně byly zohledněny mezinárodní požadavky a doporučení, které byly za posledních 18 let v řadě případů zpřísněny či alespoň upřesněny. V neposlední řadě v něm byly také zúročeny dosavadní zkušenosti získané v této oblasti při kontrolách havarijní připravenosti a při havarijních cvičeních. Podrobnosti jsou stanovené ve vyhlášce č. 359/2016 Sb., vyhláška o podrobnostech k zajištění zvládání radiační mimořádné události.

Ustanovení § 4 Atomového zákona definuje základní pojmy – radiační mimořádnou událost, zvládnání radiační mimořádné události, radiační mimořádnou událost prvního stupně, radiační nehodu, radiační havárii, zónu havarijního plánování a národní radiační havarijní plán.

V § 104 Atomový zákon stanovuje mimo jiné zásady k limitování havarijního ozáření. Zásady k odvrácení nebo snížení ozáření při nehodových expozičních situacích a ozáření osob, které se podílejí na zásazích, jsou rozpracovány v prováděcí vyhlášce č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje.

V § 156 ukládá Atomový zákon mezi všeobecnými povinnostmi držiteli povolení zajistit připravenost k odezvě na radiační mimořádnou událost, včetně jejího ověřování v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení.

Ustanovení § 154 Atomového zákona stanovuje mezi dalšími povinnostmi držitele povolení:

- zpracovat analýzu a hodnocení radiační mimořádné události,
- stanovit na základě výsledků analýzy a hodnocení radiační mimořádné události kategorii radiační mimořádné události, která by při vykonávání povolené činnosti mohla vzniknout,
- stanovit na základě výsledků analýzy a hodnocení radiační mimořádné události kategorii ohrožení,
- oznámit kategorii ohrožení zpracovateli vnějšího havarijního plánu a národního radiačního havarijního plánu a
- zohlednit výsledky analýzy a hodnocení radiační mimořádné události při zpracování dokumentace pro povolovanou činnost.

Ustanovení § 155 Atomového zákona ukládá držiteli povolení zajistit vzdělávání a odbornou přípravu k odezvě na radiační mimořádnou událost a přípravu na:

- zjišťování vzniku radiační mimořádné události,
- zařazení vzniklé radiační mimořádné události do kategorie radiační mimořádné události,
- vyhlášení radiační mimořádné události a vyzoomění dotčených orgánů,
- řízení a provádění odezvy na radiační mimořádnou událost,
- omezení havarijního ozáření,
- zdravotnické zajištění,
- předběžné informování obyvatelstva,
- prověřování připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost,
- příjem vnější pomoci a
- dokumentování připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost včetně zpracování vnitřního havarijního plánu, vnějšího havarijního plánu, národního radiačního havarijního plánu a havarijního řádu.

Podle § 156 Atomového zákona je držitel povolení povinen:

- neprodleně seznámit se schváleným vnitřním havarijním plánem všechny osoby tímto plánem dotčené, včetně osoby provozující objekt nebo zařízení, které může být radiační mimořádnou událostí vzniklou při činnosti, k níž bylo držiteli povolení vydáno povolení, ovlivněno nebo zasaženo a osob podle vnitřního havarijního plánu určených k odezvě na radiační mimořádnou událost,
- neprodleně seznámit s vypracovanou zásahovou instrukcí fyzické osoby touto instrukcí dotčené,

- neprodleně seznámit se schváleným havarijním řádem všechny osoby určené k zajištění přepravy fyzické osoby tímto řádem určené k provedení zásahu,
- sdílet informace nutné pro řízení a provedení odezvy na radiační mimořádnou událost v rámci povolené činnosti se sousedící osobou, je-li také držitelem povolení podle tohoto zákona,
- zajistit systém vzdělávání fyzických osob dotčených zásahovou instrukcí, vnitřním havarijním plánem nebo havarijním řádem v oblasti zvládnutí radiační mimořádné události,
- pravidelně prověřovat připravenost k odezvě na radiační mimořádnou událost nácvikem, havarijním cvičením a ověřováním funkčnosti technických prostředků podle vnitřního havarijního plánu, zásahové instrukce a havarijního řádu; prověření připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost musí být prováděno na základě ročního plánu a hodnoceno,
- zajistit soulad sledovaných veličin a parametrů svého programu monitorování výpustí a programu monitorování okolí s monitorovací úrovní stanovenou ve vnitřním havarijním plánu.

Tento paragraf dále stanovuje povinnosti držitele povolení k vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a k vykonávání činností v rámci expozičních situací, k nimž je stanovena zóna havarijního plánování:

- spolupracovat s orgány státní správy a územní samosprávy a zasahujícími složkami integrovaného záchranného systému na zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost při radiační havárii v zóně havarijního plánování,
- předávat podklady ke zpracování vnějšího havarijního plánu HZS ČR a krajskému úřadu,
- předávat podklady ke zpracování národního radiačního havarijního plánu SÚJB a Ministerstvu vnitra,
- zajistit systémy monitorování radiační situace v areálu jaderného zařízení a v zóně havarijního plánování a podílet se na zajištění monitorování radiační situace na území ČR,
- zajistit ve spolupráci s příslušným krajským úřadem nebo HZS ČR vybavení obyvatelstva a složek integrovaného záchranného systému (IZS) zasahujících při radiační havárii v zóně havarijního plánování antidoty k jódové profylaxii,
- poskytovat obyvatelstvu v zóně havarijního plánování základní informace pro případ radiační havárie a pravidelně je aktualizovat; základní informace pro případ radiační havárie lze poskytnout nebo aktualizovat jen na základě souhlasného vyjádření SÚJB, HZS ČR a hejtmana kraje,
- zajistit systém vyzkoušení dotčených orgánů,
- pořídit, udržovat a provozovat v zóně havarijního plánování koncové prvky varování,
- ověřovat cvičením a taktickým cvičením ve spolupráci s příslušnými orgány veřejné správy a složkami IZS správnost, účinnost a vzájemný soulad vnitřního havarijního plánu a vnějšího havarijního plánu a jejich soulad s národním radiačním havarijním plánem,
- podílet se na vyhodnocování cvičení a taktického cvičení, jak je uvedeno výše, a na základě výsledku vyhodnocení přijmout opatření k nápravě zjištěného nedostatku,
- neprodleně informovat SÚJB o předání podkladů ke zpracování vnějšího havarijního plánu krajskému úřadu a HZS ČR a o jejich obsahu a
- vypracovat výroční zprávu o zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost při činnostech, které držitel povolení vykonává, a předat ji do 31. ledna následujícího kalendářního roku SÚJB.

Podle § 157 je držitel povolení povinen zajistit odezvu na radiační mimořádnou událost vzniklou při jím vykonávaných činnostech podle příslušného vnitřního havarijního plánu, havarijního řádu nebo zásahové instrukce, pokud se vnitřní havarijní plán nevypracovává, a to:

- zahájit neprodleně odezvu na radiační mimořádnou událost, dojde-li k překročení nejvyšší monitorovací úrovně, a průběh odezvy na radiační mimořádnou událost zaznamenávat,
- neprodleně varovat fyzickou osobu nacházející se v areálu jaderného zařízení nebo v prostorách pracoviště se zdrojem ionizujícího záření, realizovat opatření k její ochraně a informovat o nich SÚJB a v případě vzniku radiační nehody spojené s podezřením na možný únik radioaktivních látek nebo šíření ionizujícího záření z areálu jaderného zařízení nebo pracoviště se zdrojem ionizujícího záření nebo radiační havárie informovat také další dotčené orgány a osoby stanovené vnitřním havarijním plánem nebo havarijním řádem (součástí varování musí být v případě vzniku radiační havárie i návrh na zavedení neodkladných ochranných opatření),
- neprodleně vyzoomět o vzniku nebo podezření na vznik radiační mimořádné události SÚJB a v případě radiační nehody spojené s podezřením na možný únik radioaktivních látek nebo šíření ionizujícího záření z areálu jaderného zařízení nebo pracoviště se zdrojem ionizujícího záření nebo radiační havárie neprodleně vyzoomět také místně příslušné starosty obcí s rozšířenou působností a místně příslušného hejtmána kraje prostřednictvím územně příslušného operačního a informačního střediska (OPIS) HZS ČR, další dotčené orgány stanovené vnitřním havarijním plánem nebo havarijním řádem a sousedící osoby,
- ve spolupráci s HZS ČR neprodleně zahájit při vzniku nebo podezření na vznik radiační havárie varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování a zajistit neprodlené odvysílání tísňové informace (součástí informace je pokyn k zavedení neodkladných ochranných opatření formou ukrytí a použití jódomové profylaxe),
- kontrolovat, vyhodnocovat a regulovat ozáření fyzických osob podílejících se na průběhu odezvy na radiační mimořádnou událost v areálu jaderného zařízení nebo v prostorách pracoviště se zdrojem ionizujícího záření,
- navrhnout hejtmánovi kraje zavedení neodkladného opatření k ochraně obyvatelstva v zóně havarijního plánování formou evakuace podle průběhu nebo předpokládaného vývoje radiační havárie a podle výsledků monitorování radiační situace,
- předávat SÚJB údaje pro hodnocení radiační havárie a pro prognózu jejího vývoje, včetně údajů o meteorologické situaci v místě vzniku radiační havárie,
- informovat o činnostech jím vykonávaných v průběhu odezvy na radiační mimořádnou událost při radiační nehodě nebo radiační havárii SÚJB a o činnostech jím vykonávaných v průběhu odezvy na radiační mimořádnou událost při radiační nehodě spojené s podezřením na možný únik radioaktivních látek nebo šíření ionizujícího záření z areálu jaderného zařízení nebo pracoviště se zdrojem ionizujícího záření nebo radiační havárii HZS ČR a další dotčené orgány a osoby stanovené vnitřním havarijním plánem nebo havarijním řádem,
- v případě radiační havárie neprodleně informovat obyvatelstvo touto radiační havárií dotčené o skutečnostech radiační havárie a jejím předpokládaném vývoji,
- zajistit monitorování radiační situace v zóně havarijního plánování podle příslušného programu monitorování při podezření na vznik radiační nehody nebo radiační havárie a podle pokynů SÚJB k němu, vydaných v návaznosti na vývoj expoziční situace, a předávat data z tohoto monitorování SÚJB,
- zajistit likvidaci následků radiační nehody v areálu jaderného zařízení nebo v prostorách pracoviště se zdrojem ionizujícího záření,

- zpracovat průběh odezvy na radiační mimořádnou událost ve formě zprávy o vzniku a průběhu radiační mimořádné události a zprávu předat SÚJB do 3 měsíců od vyhlášení v případě radiační havárie, nebo do 1 měsíce od vyhlášení jiné radiační mimořádné události,
- evidovat a uchovávat záznam o průběhu odezvy na radiační mimořádnou událost a zprávu o vzniku a průběhu radiační mimořádné události po dobu nejméně 5 let od vyhlášení radiační mimořádné události nebo po dobu 30 let od vyhlášení v případě radiační havárie a
- spolupracovat na přípravě nápravy stavu po radiační havárii na území zasaženém radiační havárií.

Dále SÚJB dle § 209 Atomového zákona:

- zajišťuje a provádí nácvičky a havarijní cvičení pro odezvu na radiační mimořádnou událost,
- zpracovává ve spolupráci s Ministerstvem vnitra národní radiační havarijní plán pro kategorie ohrožení A, B, D a E podle § 153 odst. 1 Atomového zákona,
- zajišťuje předběžné informování obyvatelstva pro případ radiační havárie o ochranných opatřeních a o krocích, které je nutno k zajištění radiační ochrany učinit; poskytnutá předběžná informace musí být aktuální a neustále k dispozici a informování musí být prováděno bez vyzvání, opakovaně v pravidelných intervalech a pokaždé, když dojde k významné změně,
- podle národního radiačního havarijního plánu a na základě výsledků prováděného monitorování radiační situace vydává návrhy na neodkladná ochranná opatření anebo následná ochranná opatření nebo jejich upřesnění anebo odvolání a potvrzuje nebo upřesňuje návrh na zavedení neodkladných ochranných opatření vydaný držitelem povolení,
- zajišťuje informování obyvatelstva o vzniku a průběhu radiační havárie, která má dopad na území ČR mimo zónu havarijního plánování, a o krocích a opatřeních, které mají být v průběhu etap vývoje radiační havárie uskutečněny, není-li toto informování zajišťováno jiným orgánem státní správy,
- podílí se v rozsahu své působnosti na informování o vzniku a průběhu radiační havárie v zóně havarijního plánování,
- zajišťuje vyrozumění příslušných dozorových orgánů sousedních členských států Euratomu o vzniku a průběhu radiační havárie, která má dopad na území ČR, a o krocích a opatřeních, které mají být v průběhu etap vývoje radiační mimořádné události uskutečněny,
- zajišťuje neprodlené pozvání mise k provedení mezinárodního vzájemného hodnocení v případě radiační havárie vzniklé na území ČR, jež má za následek zavedení ochranných opatření vně areálu jaderného zařízení,
- poskytuje informace o přijetí opatření na ochranu obyvatelstva v ČR v případě radiační havárie vzniklé na území členských států Euratomu Evropské komisi a ostatním členským státům Euratomu, které mohou být těmito opatřeními dotčeny, a v souladu s mezinárodními závazky ČR zpřístupňuje takto získané informace veřejnosti,
- zajišťuje vyrozumění orgánů krajů o vzniku a průběhu radiační havárie vzniklé mimo území ČR, která má dopad na území ČR, a o krocích a opatřeních, které mají být v průběhu vývoje radiační mimořádné události uskutečněny.

Podrobnosti a požadavky v oblasti zvládnutí radiační mimořádné události jsou stanoveny prováděcími předpisy k Atomovému zákonu:

- **vyhláška č. 359/2016 Sb.**, o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,
- **vyhláška č. 422/2016 Sb.**, o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje.

Vyhláška č. 359/2016 Sb. stanovuje podrobnosti k zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost, zejména:

- pravidla pro zařazení jaderného zařízení, pracoviště se zdroji ionizujícího záření nebo činnosti v rámci expozičních situací do kategorie ohrožení,
- podrobná pravidla provádění analýzy a hodnocení radiační mimořádné události,
- postupy a opatření k zajištění připravenosti k odezvě,
- způsob a četnost ověřování vnitřního havarijního plánu, národního radiačního havarijního plánu, zásahové instrukce a havarijního řádu a funkčnost technických prostředků,
- způsob a četnost ověřování účinnosti a vzájemného souladu vnitřního havarijního plánu, vnějšího havarijního plánu a národního radiačního havarijního plánu,
- obsah výroční zprávy o zajištění připravenosti k odezvě,
- požadavky na zajištění připravenosti k odezvě v zóně havarijního plánování a požadavky na stanovení zóny havarijního plánování,
- pravidla pro vybavení obyvatelstva antidoty k jódové profylaxi,
- pravidla k zajištění odezvy,
- rozsah a způsob provádění nápravy stavu po radiační havárii,
- požadavky na obsah národního radiačního havarijního plánu a rozsah a způsob procvičování národního radiačního havarijního plánu,
- podrobné požadavky na obsah dokumentace týkající se zajištění zvládnutí radiační mimořádné události pro povolenou činnost a obsah zásahové instrukce,
- obsah základních informací pro případ radiační havárie, jejich formu a rozsah a způsob jejich aktualizace, způsob určení změn ovlivňujících zvládnutí radiační mimořádné události,
- výčet změn souvisejících se zvládnutím radiační mimořádné události na pracovišti se zdrojem ionizujícího záření, rozsah a způsob dokumentování změny související se zvládnutím radiační mimořádné události a způsob a lhůty jejího oznamování SÚJB a
- výčet veličin a skutečností důležitých z hlediska zvládnutí radiační mimořádné události, jejich rozsah, způsob a dobu sledování, měření, hodnocení, ověřování a zaznamenávání, dobu uchovávání informací o nich, rozsah, způsob a lhůty pro předávání informací SÚJB o veličinách a skutečnostech důležitých z hlediska zvládnutí radiační mimořádné události.

Vyhláška č. 422/2016 Sb. v ustanovení § 106 definuje referenční úroveň pro ozáření fyzické osoby v nehodové expoziční situaci. Ustanovení § 107 stanovuje kritéria pro zavádění neodkladných ochranných opatření při nehodových expozičních situacích a příloha č. 29 specifikuje úroveň absorbované dávky v celém těle nebo jednotlivých orgánech, při jejichž překročení musí být zavedena neodkladná ochranná opatření.

Další požadavky jsou stanoveny zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, stanovuje:

- vymezuje IZS, stanoví složky IZS a jejich působnost, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu,

- v ustanovení § 2 vymezuje definici mimořádné události, která není totožná (je širší) s pojmem radiační mimořádná událost,
- v ustanovení § 18 vymezuje komunikaci složek IZS.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů:

- stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením, a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností,
- zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje určování a ochranu evropské kritické infrastruktury.

K výše uvedeným zákonům byly vydány prováděcí právní předpisy, které se mimo jiné vztahují k zajištění havarijní připravenosti a krizovému řízení v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Příslušné podrobnosti upravuje:

- **vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb.**, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění pozdějších předpisů,
- **vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb.**, k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva,
- **nařízení vlády č. 462/2000 Sb.**, k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- **nařízení vlády č. 432/2010 Sb.**, o kritériích pro určení prvků kritické infrastruktury, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stanovuje podrobnosti k zabezpečení IZS zahrnující zásady koordinace a součinnost jeho složek při společném zásahu. Dále stanovuje požadavky na obsah dokumentace IZS, způsob zpracování dokumentace a podrobnosti o stupních poplachu poplachového plánu. Vyhláška také stanovuje zásady a způsob zpracování, schvalování a používání havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu a zásady způsobu krizové komunikace a spojení v IZS.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb. stanovuje mj. podrobnosti ke způsobu informování právnických a fyzických osob o charakteru možného ohrožení, připravovaných opatřeních a způsobu jejich provedení, podrobnosti k technickému, provoznímu a organizačnímu zabezpečení jednotného systému varování a vyrozumění a způsobu poskytování tísňových informací a také podrobnosti ke způsobu provádění evakuace a jejího všestranného zabezpečení.

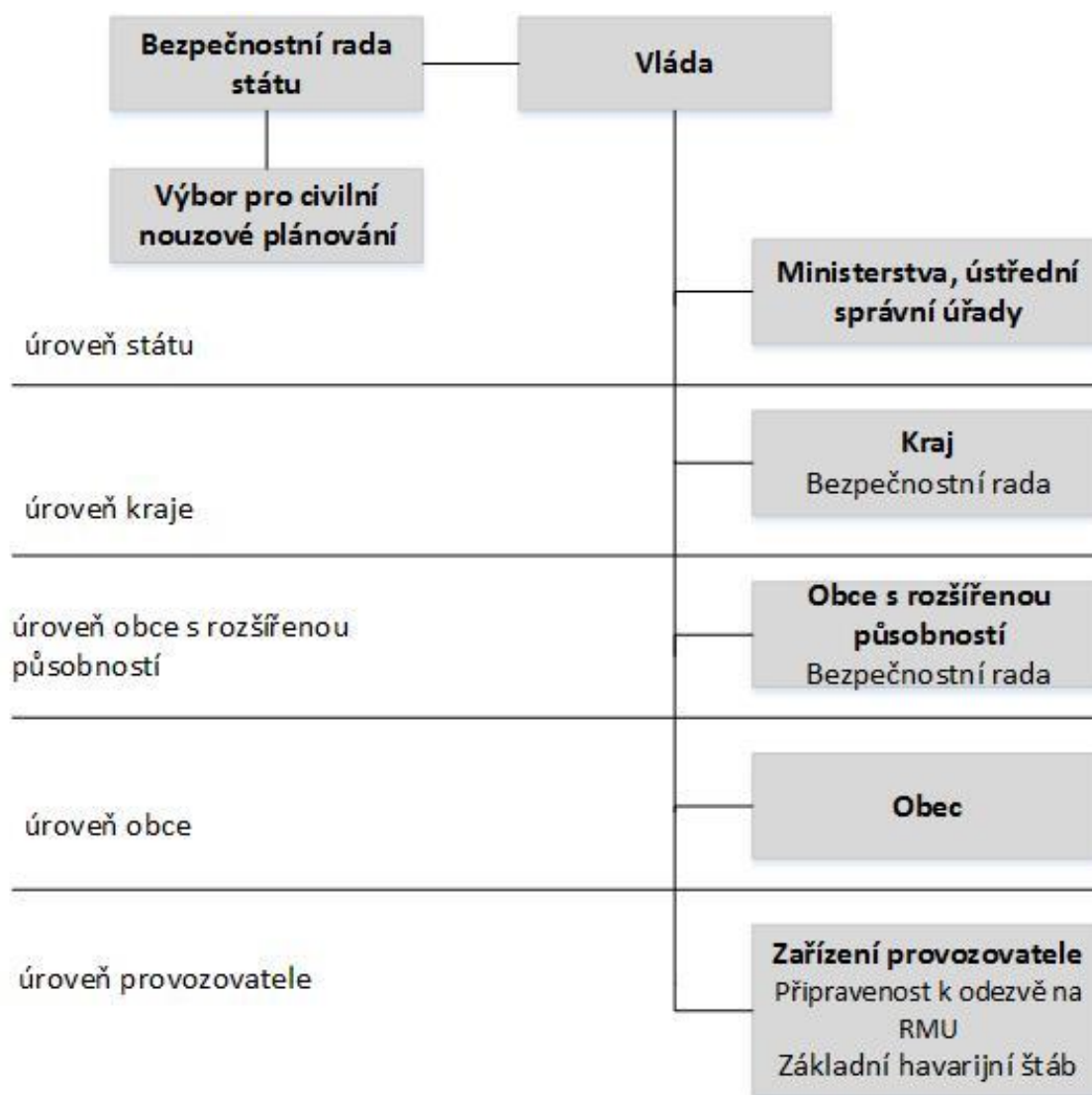
Nařízení vlády č. 462/2000 Sb. stanovuje zejména podrobnosti označování, evidence, manipulace a ukládání písemností a jiných materiálů obsahujících zvláštní skutečnosti a postup při určování osob ke styku se zvláštními skutečnostmi; obsah činnosti a složení bezpečnostní rady a krizového štábu kraje a obce s rozšířenou působností; náležitosti a způsob zpracování krizového plánu; náležitosti a způsob zpracování plánu krizové připravenosti a náležitosti a způsob zpracování plánu krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury.

16.1.2 Přehled a implementace základních prvků zvládnání radiální mimořádné události, včetně procesních rolí a odpovědností držitele povolení, dozorného orgánu a dalších zasahujících osob, včetně ústředních správních úřadů

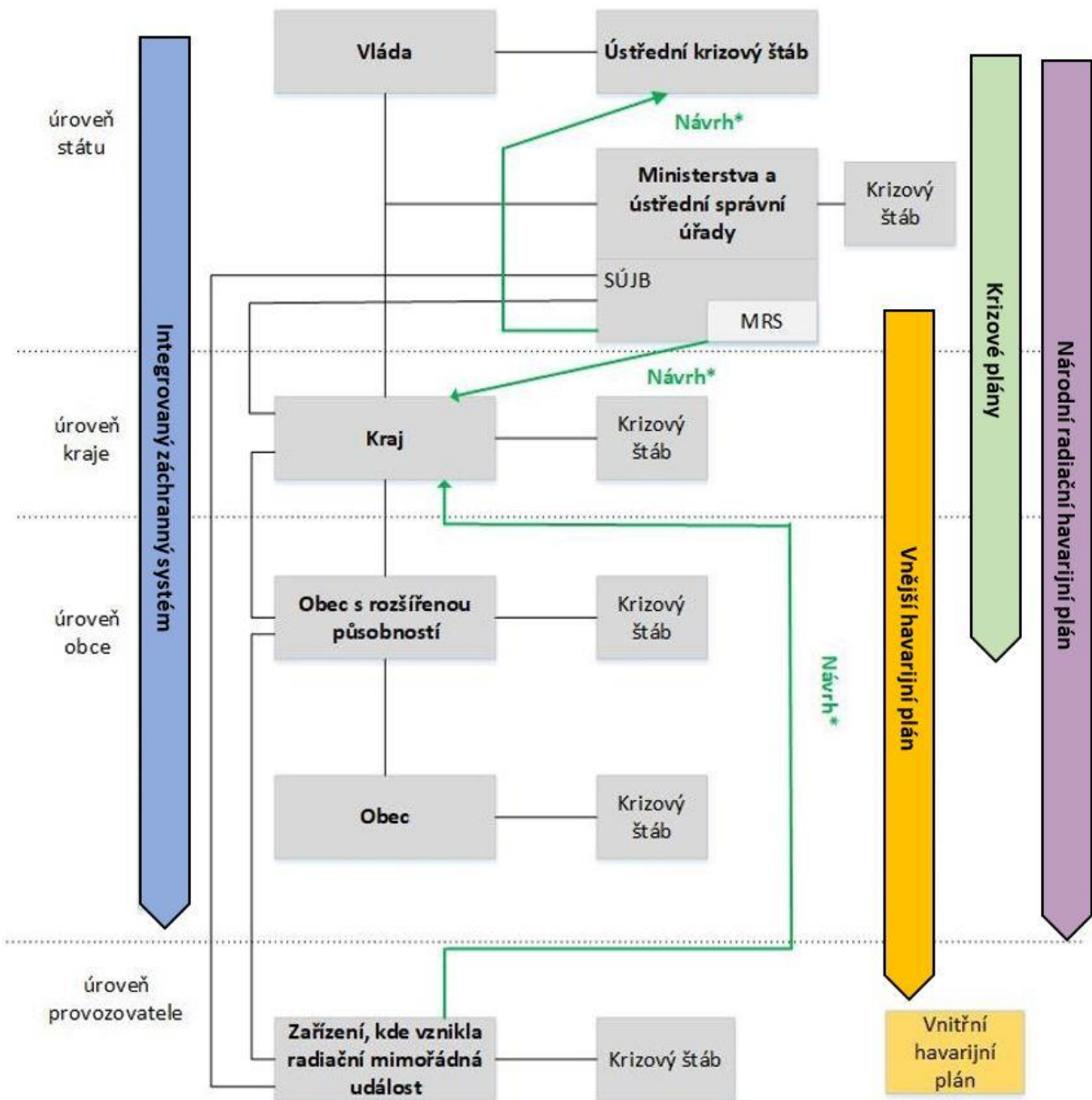
V souladu s právními předpisy, zejména z oblasti krizového řízení, je v ČR stanovena struktura systému krizové připravenosti pro případy vzniku krizových situací různého druhu. Na obr. 16-1 je uvedeno základní schéma struktury systému krizové připravenosti pro případ vzniku radiální havárie.

V případě vzniku radiální havárie na území ČR nebo v zahraničí s možným dopadem na území ČR je vzniklá krizová situace řešena v rámci systému krizové (havarijní) odezvy, jehož základní schéma je uvedeno na obr. 16-2.

Obr. 16-1 Základní schéma struktury krizové připravenosti ČR pro případ vzniku radiální havárie



Obr. 16-2 Základní schéma struktury krizové odezvy ČR při vzniku radiční havárie



*Návrh na zavedení ochranných opatření

Nejvyšším orgánem pro zajišťování připravenosti ČR na krizové situace a jejich řešení je vláda ČR. Jako stálý pracovní orgán vlády pro koordinaci problematiky bezpečnosti ČR a přípravu návrhů opatření k jejímu zajištění byla ústavním zákonem č. připravenosti a řešení krizových situací. BRS se ve své činnosti, ve znění ústavního zákona č. 300/2000 Sb., zřízena Bezpečnostní rada státu (BRS). Složení a činnost BRS jsou dále upřesněny usnesením vlády ČR ze dne 9. července 2014 č. 544 o Statutu Bezpečnostní rady státu a o statutech stálých pracovních výborů Bezpečnostní rady státu, usnesením vlády ze dne 10. května 2017 č. 360 k návrhu na zřízení Výboru pro kybernetickou bezpečnost Bezpečnostní rady státu, usnesením vlády ze dne 18. dubna 2018 č. 247 k návrhu změn statutů Bezpečnostní rady státu a jejích stálých pracovních výborů, usnesením vlády ze dne 10. července 2018 č. 457 k návrhu změn statutů Bezpečnostní rady státu a jejích stálých pracovních výborů a usnesením vlády ze dne 24. října 2018 č. 692 k návrhu změn statutů Bezpečnostní rady státu a jejích stálých pracovních výborů a usnesení vlády ze dne 22. prosince 2021 č. 1187 ke složení Bezpečnostní rady státu. Usnesení vlády ČR ze dne 9. července 2014 č. 544 o Statutu Bezpečnostní rady státu a o statutech stálých pracovních výborů Bezpečnostní rady státu, byly stanoveny její hlavní úkoly v oblasti krizové připravenosti a řešení krizových situací. BRS se ve své činnosti řídí statutem a jednacím řádem.

Stálým pracovním orgánem BRS pro oblast civilního nouzového plánování a pro koordinaci a plánování opatření k zajištění ochrany vnitřní bezpečnosti státu je Výbor pro civilní nouzové plánování (VCNP). VCNP koordinuje tuto oblast se zaměřením na plánování opatření k zajištění ochrany obyvatelstva a ekonomiky, ochrany kritické infrastruktury včetně zabezpečování opatření pro případ radiační havárie, preventivních opatření proti použití zbraní hromadného ničení včetně řešení odstraňování následků jejich použití a sladění požadavků na věčné zdroje, které jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti ČR.

V průběhu roku 2015 byl zpracován strategický materiál s názvem Analýza hrozeb pro ČR, který byl dne 27. dubna 2016 schválen vládou ČR usnesením č. 369. Na základě výsledků této analýzy je hrozba radiační havárie stále považována za možnou krizovou situaci a i nadále je nutné přijímat opatření vedoucí k eliminaci rizika jejího vzniku a omezení případných dopadů, včetně aktualizace příslušné bezpečnostní dokumentace. V návaznosti na identifikaci krizových situací v Analýze hrozeb byly aktualizovány typové plány pro jejich řešení, včetně typového plánu pro radiační havárii. Nový typový plán pro radiační havárii byl předsedkyní SÚJB schválen v září roku 2018.

Problematika krizové připravenosti pro případ vzniku radiační havárie spadá do působnosti VCNP a oblasti řešení radiační havárie do působnosti Ústředního krizového štábu jako pracovního orgánu vlády pro řešení krizových situací.

Hlavní úkoly v oblasti působnosti VCNP jsou stanoveny Statutem VCNP a jsou zaměřeny zejména na:

- koordinaci plánování opatření k zajištění ochrany obyvatelstva a ekonomiky, ochrany kritické infrastruktury včetně zabezpečování opatření pro případ radiační havárie,
- preventivní opatření proti použití zbraní hromadného ničení včetně řešení odstraňování následků jejich použití a sladění požadavků na věčné zdroje, které jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti ČR,
- posouzení a projednání záměrů přípravných, plánovacích a koncepčních opatření a aktivit,
- zabezpečení operativní meziresortní koordinace přípravných, plánovacích a koncepčních opatření a aktivit,
- vyhodnocení realizace přípravných, plánovacích a koncepčních opatření a aktivit a návrhy provedení nezbytných preventivních opatření,
- posuzování, projednávání a koordinaci aktivity zástupců ČR v orgánech Evropské unie, Organizace Severoatlantické smlouvy (NATO) a ostatních mezinárodních subjektech,
- projednávání Plánu vytváření a udržování státních hmotných rezerv k zajištění bezpečnosti ČR,
- koordinaci realizace bezpečnostního výzkumu ČR.

Předsedou VCNP je ministr vnitra, výkonným místopředsedou je náměstek ministra vnitra a dalšími členy tohoto výboru jsou náměstci ministrů 12 resortů, předsedkyně SÚJB, člen bankovní rady České národní banky, předseda Správy státních hmotných rezerv, ředitel Národního bezpečnostního úřadu, ředitel Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost, ředitel sekretariátu Bezpečnostní rady státu, předseda Rady Českého telekomunikačního úřadu, policejní prezident, generální ředitel HZS ČR, zástupce Kanceláře prezidenta republiky.

K zabezpečení řešení vzniklých krizových situací, včetně radiační havárie na národní úrovni, je zřízen Ústřední krizový štáb (ÚKŠ), který je pracovním orgánem vlády a má 26 členů. Předsedou ÚKŠ je podle charakteru krizové situace ministr obrany v případě krizových situací dotýkajících se vnějšího vojenského ohrožení České republiky, plnění spojeneckých závazků v zahraničí a účasti ozbrojených sil České republiky v zahraničních operacích, nebo ministr vnitra v případě ostatních situací. Členy ÚKŠ jsou náměstkové ministrů, předseda Správy státních hmotných rezerv, ředitel Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost, předsedkyně SÚJB, vedoucí Úřadu vlády ČR, hlavní hygienik ČR, policejní prezident ČR, generální ředitel HZS ČR, náčelník Generálního štábu Armády ČR, ředitel Českého hydrometeorologického ústavu, zástupce Asociace krajů ČR a vedoucí Kanceláře prezidenta republiky. Zasedání ÚKŠ se může účastnit předseda vlády. V tomto případě se stává předsedou ÚKŠ. ÚKŠ může na svá zasedání přizvat představitele dalších ministerstev, jiných správních úřadů, orgánů územních samosprávných celků a další odborníky. O jejich přizvání rozhoduje předseda ÚKŠ.

ÚKŠ po vyhlášení nouzového stavu, stavu ohrožení státu nebo válečného stavu jakož i při hrozbě vzniku krizové situace, nebo při jiných závažných situacích týkajících se bezpečnostních zájmů České republiky, připravuje návrhy řešení těchto situací. ÚKŠ může být aktivován v případě radiačních havárií jaderného zařízení mimo území ČR s možností zasažení území ČR, i při radiačních haváriích vzniklých při přepravě jaderných materiálů a radioaktivních látek.

Úlohu Vlády ČR, ústředních správních úřadů a dalších orgánů státní správy v oblasti zvládnutí radiační mimořádné události specifikují § 210–225 Atomového zákona. Podle těchto paragrafů bylo ustanoveno následující:

- Vláda ČR schvaluje národní radiační havarijní plán.
- Ministerstva a jiné správní orgány předávají SÚJB a Ministerstvu vnitra podklady pro zpracování národního radiačního havarijního plánu nebo jeho aktualizaci a po jeho schválení jej procvičují a postupují podle něj.
- Ministerstvo vnitra spolupracuje se SÚJB na zpracování národního radiačního havarijního plánu.
- Ministerstvo zdravotnictví vytváří systém poskytování speciální lékařské pomoci vybranými klinickými pracovišti fyzickým osobám ozářeným při radiační mimořádné události.
- Na monitorování radiační situace včetně monitorování na monitorovacích trasách a místech se podílí Ministerstvo obrany, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, Policie ČR, orgány Celní správy ČR, Státní zemědělská a potravinářská inspekce a HZS ČR.
- HZS ČR v rozsahu své působnosti provádí předběžné informování obyvatelstva o opatřeních na ochranu obyvatelstva, která se na něj vztahují, a o krocích, které je nutné v případě takové situace učinit. V případě radiační nehody nebo radiační havárie v rozsahu své působnosti neprodleně informuje obyvatelstvo touto radiační mimořádnou událostí dotčené. Zpracovává vnější havarijní plán pro stanovenou zónu havarijního plánování kolem jaderného zařízení. V součinnosti s držitelem povolení a příslušným krajským úřadem spolupracuje na vybavení obyvatelstva v zóně havarijního plánování antidoty k jodové profylaxi.
- Příslušný krajský úřad v rozsahu své působnosti provádí předběžné informování obyvatelstva o opatřeních na ochranu obyvatelstva, která se na něj vztahují, a o krocích, které je nutné v případě takové situace učinit. V součinnosti s držitelem povolení a HZS ČR spolupracuje na vybavení obyvatelstva v zóně havarijního plánování antidoty k jodové profylaxi.

- Hejtman kraje v případě radiační nehody spojené s podezřením na možný únik radioaktivních látek nebo šíření ionizujícího záření z areálu jaderného zařízení nebo pracoviště se zdrojem ionizujícího záření nebo radiační havárie vzniklé na území kraje v rozsahu své působnosti neprodleně informuje obyvatelstvo touto radiační mimořádnou událostí dotčené o skutečnostech radiační nehody nebo radiační havárie, krocích, které mají být podniknuty a o opatřeních na ochranu obyvatelstva, která mají být přijata, je-li to v daném případě třeba. Při informování obyvatelstva spolupracuje s HZS ČR a s obecním úřadem s rozšířenou působností. Schvaluje vnější havarijní plán pro zónu havarijního plánování.
- Ministerstvo zemědělství zajišťuje činnost měřicí laboratoře a její účast v porovnávacích měřeních.
- Ministerstvo životního prostředí provádí sledování meteorologické situace, prognózy jejího vývoje a způsobu šíření uniklých radionuklidů při havarijním monitorování a zajišťuje činnost měřicí laboratoře a její účast v porovnávacím měření.

16.1.3 Přípravenost k odezvě na radiační mimořádnou událost

16.1.3.1 Kategorizace radiačních mimořádných událostí

Radiační mimořádnou událostí se rozumí událost, která vede nebo může vést k překročení limitů ozáření a která vyžaduje opatření, jež by zabránila jejich překročení nebo zhoršování situace z pohledu zajištění radiační ochrany. Pro posuzování závažnosti radiačních mimořádných událostí se tyto události, ke kterým může dojít při provádění radiační činnosti na jaderném zařízení, člení do tří základních kategorií (§ 4 Atomového zákona):

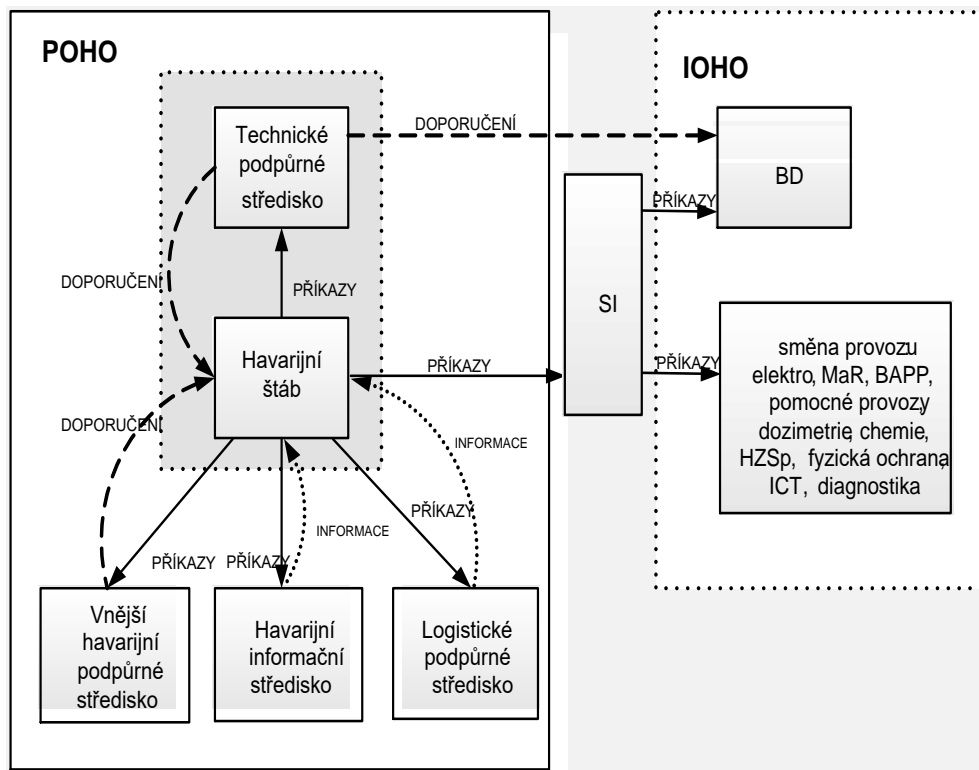
- a) radiační mimořádnou událostí prvního stupně se rozumí radiační mimořádná událost zvládnutelná silami a prostředky obsluhy nebo pracovníků vykonávajících práci v aktuální směně osoby, při jejíž činnosti radiační mimořádná událost vznikla,
- b) radiační nehodou se rozumí radiační mimořádná událost nevládnutelná silami a prostředky obsluhy nebo pracovníků vykonávajících práci v aktuální směně osoby, při jejíž činnosti radiační mimořádná událost vznikla, nebo vzniklá v důsledku nálezu, zneužití nebo ztráty radionuklidového zdroje, která nevyžaduje zavedení neodkladných ochranných opatření pro obyvatelstvo,
- c) radiační havárií se rozumí radiační mimořádná událost nevládnutelná silami a prostředky obsluhy nebo pracovníků vykonávajících práci v aktuální směně osoby, při jejíž činnosti radiační mimořádná událost vznikla, nebo vzniklá v důsledku nálezu, zneužití nebo ztráty radionuklidového zdroje, která vyžaduje zavedení neodkladných ochranných opatření pro obyvatelstvo.

16.1.3.2 Zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost u držitele povolení

Organizace havarijní odezvy

Provádění odezvy při vzniku radiační mimořádné události je na JZ zabezpečováno v první fázi rozvoje radiační mimořádné události vždy personálem nepřetržitého směnového provozu (IOHO – interní organizace havarijní odezvy), pod řízením SI. V případě, že událost svým rozsahem přerůstá nad rámec možností personálu nepřetržitého směnového provozu, je IOHO doplněna zaměstnanci držiteli pohotovost v rámci organizace havarijní odezvy (POHO – pohotovostní organizace havarijní odezvy). V tomto případě přebírá od SI odpovědnost za řízení odezvy po aktivaci havarijního štábu (HŠ) Velitel HŠ.

Obr. 16-3 Struktura OHO EDU/ETE



Interní organizace havarijní odezvy

Interní organizace havarijní odezvy je tvořena výhradně směnovým personálem, tj. zaměstnanci, kteří zajišťují normální provoz JZ. Personál nepřetržitě směny zabezpečuje dle pokynů směnového inženýra veškeré činnosti spojené s potlačením projevů vznikající mimořádné události až do doby aktivace zaměstnanců držících v rámci organizace havarijní odezvy pohotovost.

Směnový inženýr (SI)

Směnový inženýr je v případě vzniku radiační mimořádné události odpovědný za řízení odezvy až do doby, kdy odpovědnost předá aktivovanému Veliteli HŠ. Jeho činnost se při vzniku radiační mimořádné události řídí dle ZI pro SI, ve které jsou uvedeny všechny odpovědnosti a pravomoci, mezi základní patří: posouzení závažnosti události – zařazení do kategorie radiační mimořádné události, zabezpečení vyzkoušení a varování personálu JZ a varování v ZHP, vyzkoušení vedení JZ a příslušných orgánů a organizací o vzniku události, rozhodnutí o aktivaci POHO, rozhodnutí o ochranných opatřeních pro personál JZ. Odpovědnost za řízení technologie zůstává v kompetenci SI.

Operativní personál blokových dozoren

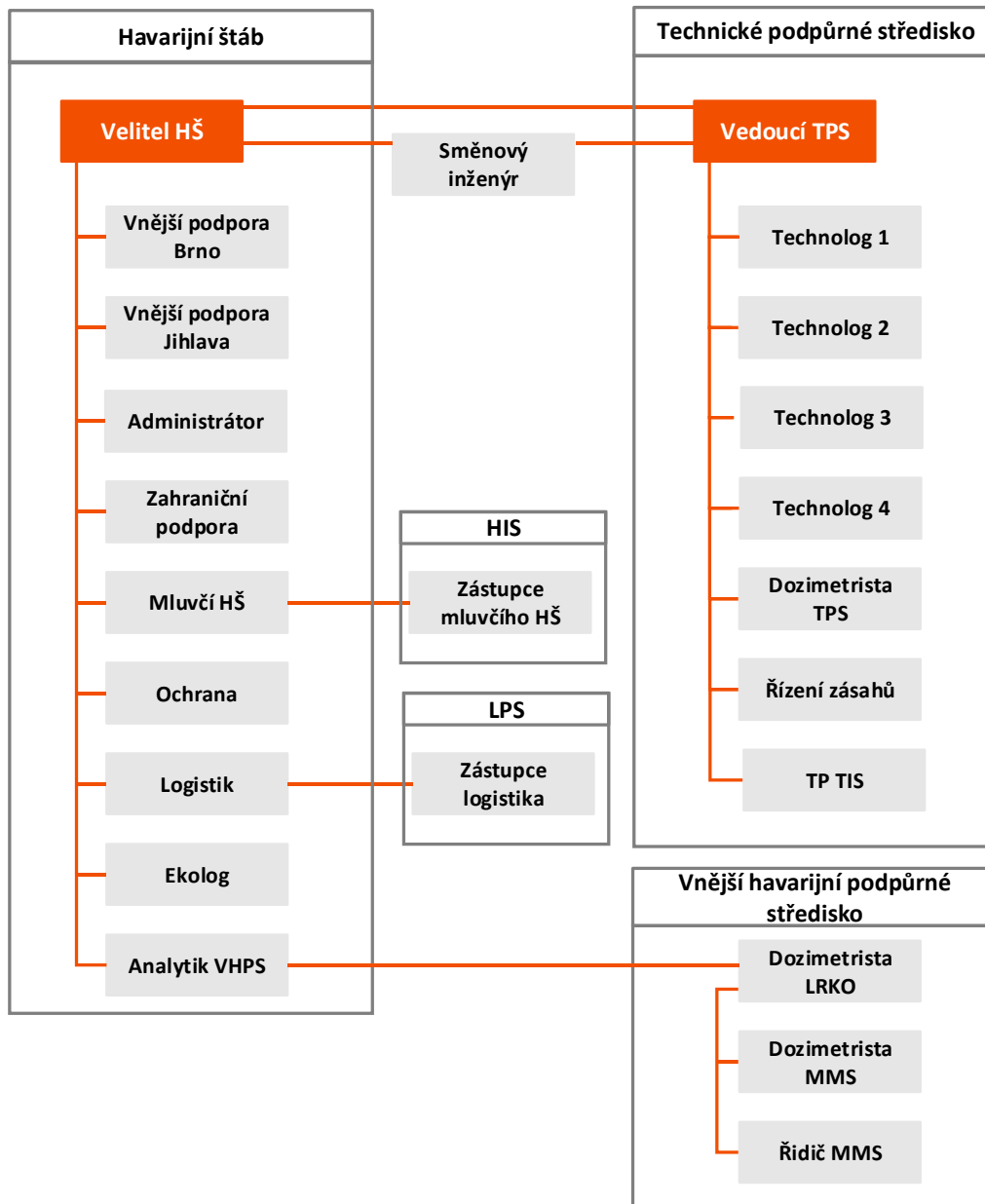
Řízení každého bloku v případě vzniku radiační mimořádné události je zajišťováno personálem blokové dozorny, jehož základním pracovištěm je příslušná bloková dozorna. V případě její neobyvatelnosti, respektive ztráty možnosti ovládní blokové technologie, zabezpečují své činnosti ze záložního pracoviště blokové dozorny. Na postiženém bloku EDU je při RMU personál doplněn bezpečnostním inženýrem, který je zodpovědný za řešení radiační mimořádné události na tomto bloku.

Ostatní směnový personál

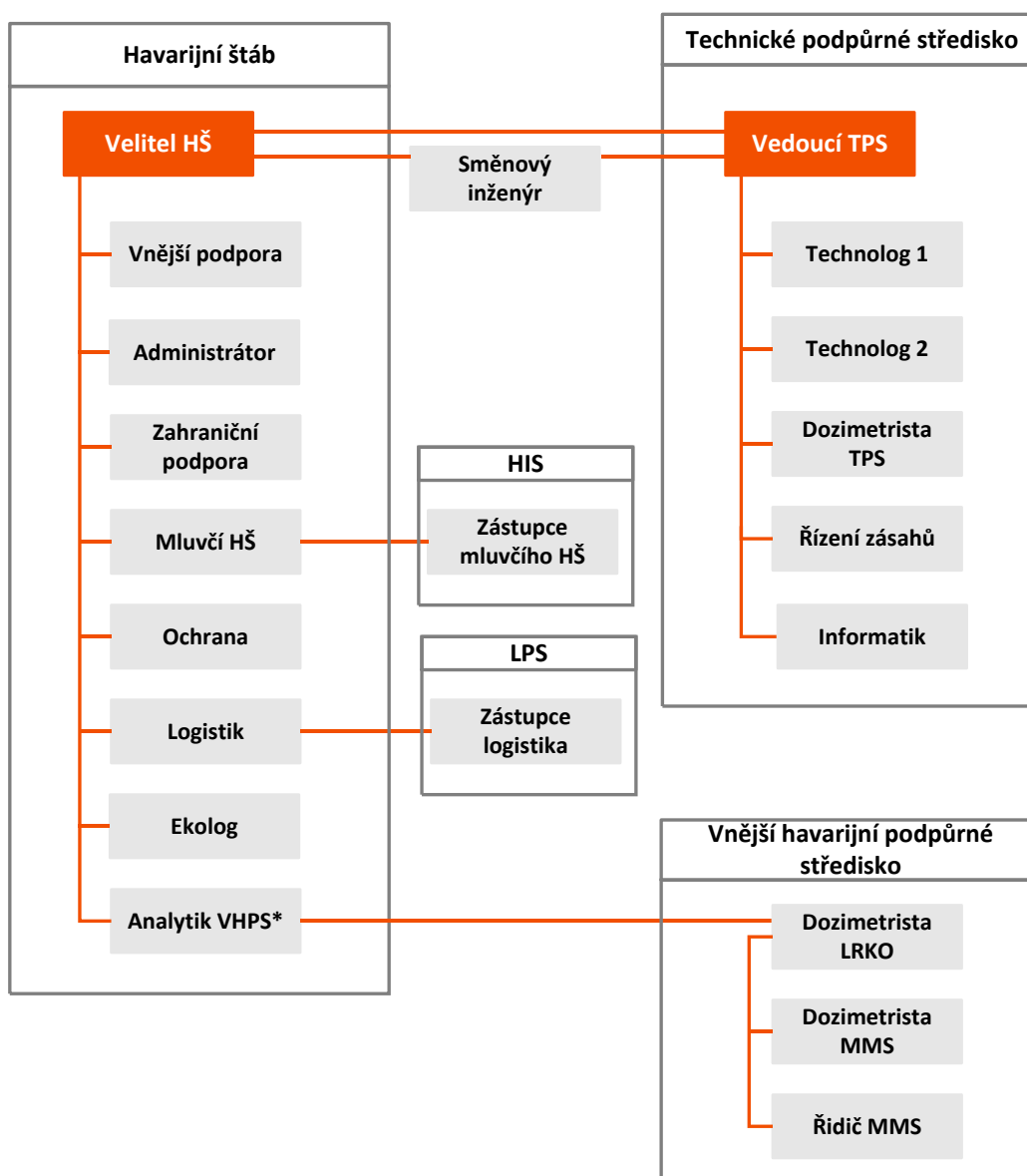
Ostatní personál směnového provozu v závislosti na stupni vyhlášení radiační mimořádné události buď nadále vykonává činnosti podle pokynů řídicího personálu směny, nebo se ukryje v úkrytu (tj. na EDU v úkrytu po PB II a na ETE v úkrytu pod PB), odkud na základě pokynů SI, BD nebo funkce TPS Řízení zásahů provádějí požadované zásahy na technologii.

Pohotovostní organizace havarijní odezvy

Obr. 16-4 Struktura POHO EDU



Obr. 16-5 Struktura POHO ETE



Pohotovostní organizace havarijní odezvy je tvořena personálem havarijních podpůrných středisek:

Havarijní štáb (HŠ)

Personál havarijního štábu zajišťuje komunikaci a předávání informací KŠ ČEZ, a. s. a dozorným orgánům, informování veřejnosti a vyhlášení ochranných opatření pro osoby nacházející se v areálu JZ v době vzniku radiační mimořádné události. Dále personál HŠ zodpovídá za dodávky nezbytného materiálu, speciálních prostředků, střídání personálu a jejich materiálního zabezpečení prostřednictvím logistického podpůrného střediska.

Činnosti jednotlivých členů HŠ jsou definovány ve Vnitřním havarijním plánu JE a v zásahových instrukcích pro jednotlivé členy POHO. Struktura HŠ EDU je znázorněna v levé části obr. 16-4. Struktura HŠ ETE je znázorněna v levé části obr. 16-5.

Technické podpůrné středisko (TPS)

Personál technického podpůrného střediska zpracovává doporučení pro personál blokové dozorny postiženého bloku při řešení radiačních mimořádných událostí. Personál TPS současně zajišťuje okamžité hodnocení stavu jaderné elektrárny se zřetelem na jadernou bezpečnost a radiační ochranu, řídí činnost zásahových skupin při odezvě na radiační mimořádnou událost, je schopen zpracovávat podklady a doporučení pro rozhodovací a řídicí činnost havarijního štábu. V případě požadavku směnového inženýra nebo Velitele HŠ může být vyžádána podpora pro personál technického podpůrného střediska dalšími specialisty. Struktura TPS EDU je znázorněna v pravé části obr. 16-4. Struktura TPS ETE je znázorněna v pravé části obr. 16-5.

Vnější havarijní podpůrné středisko

Personál VHPS zodpovídá za řízení činností spojených s monitorováním radiační situace, hodnocením radiační situace v ZHP a vypracovává pro HŠ prognózy dopadů radiační mimořádné události na obyvatelstvo v ZHP.

Logistické podpůrné středisko

Personál logistického podpůrného střediska zajišťuje potřebné materiálně technické prostředky a kvalifikované lidské zdroje dle požadavků a potřeb havarijního štábu. Logistické podpůrné středisko představuje vnější podporu OHO. Na EDU je LPS umístěno v prostorách Střední průmyslové školy Třebíč a na ETE je LPS umístěno na koleji K5 Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Havarijní informační středisko

Personál havarijního informačního střediska zajišťuje v případě vzniku radiační mimořádné události předávání veškerých informací médiím a zodpovídání dotazů veřejnosti. Zodpovídá za přípravu tiskových zpráv pro sdělovací prostředky. Na EDU bude HIS aktivované na Informační centrum popř. na HZS Jihomoravského kraje. Na ETE bude HIS aktivované do HŠ nebo na VHPS popř. na Integrované tiskové středisko Jihočeského kraje.

Ochranná opatření v JZ

V případě vzniku události důležité z hlediska bezpečnosti JE provede směnový inženýr zhodnocení její závažnosti. Podle posouzení radiační situace, stavu technologie a očekávaného vývoje události jsou směnovým inženýrem, případně velitelem HŠ, vyhlášována jednotlivá ochranná opatření ukrytí a shromáždění, požití jódové profylaxe a evakuace.

Odůvodněným neodkladným ochranným opatřením je:

- a) ukrytí, pokud odvrácená efektivní dávka je větší než 10 mSv za období ukrytí trvajícím nejdéle 2 dny,
- b) jódová profylaxe, pokud hrozí vnitřní kontaminace radioaktivním jódem,
- c) evakuace, pokud součet efektivní dávky dosud obdržené v nehodové expoziční situaci se započtením účinku již realizovaných ochranných opatření a efektivní dávky, která by mohla být odvrácena evakuací, je větší než 100 mSv za prvních 7 dní.

Úkryty EDU

Pro realizaci neodkladných ochranných opatření pro osoby nacházející se v JZ je na EDU vytvořeno 7 úkrytů.

Číslo úkrytu	Umístění	Projektovaná kapacita [osob]
1	PB I	350
2	PB II	350
3	HZSp EDU	150
4	AB1	150
5	Centrální příjem	700
6	Doprava	450
7	AB2	300

Všech 7 úkrytů a obě shromaždiště se zpohotovují a používají pouze při vyhlášení ukrytí v pracovní době nesměnových zaměstnanců v pracovních dnech (Po–Čt 7:00–15:00, Pá 7:00–12:30). V mimopracovní době, kdy se v areálu EDU vyskytuje nízký počet osob, se zpohotovují pouze úkryt č. 2 (PB2) a úkryt č. 4 (AB1).

Pro ukrytí směnového personálu je určen prioritně úkryt č. 2 (PB2). V případě nemožnosti využití tohoto úkrytu je pro ukrytí směnového personálu určen úkryt č. 4 (AB1).

Úkryty ETE

Pro realizaci neodkladných ochranných opatření pro osoby nacházející se v JZ jsou na ETE vytvořeny 4 úkryty.

Číslo úkrytu	Umístění	Projektovaná kapacita [osob]
1	AB (HŘS)	40
2	Dílny	900
3	PB	685
4	Školicí středisko	150

Všechny 4 úkryty a shromaždiště A a B se zpohotovují a používají pouze v pracovní době (Po–Čt 7:00–15:00, Pá 7:00–12:30). V mimopracovní době, kdy se v areálu ETE vyskytuje nízký počet osob, se zpohotovují pouze úkryt č. 1 (AB) a úkryt č. 3 (PB).

Vnější havarijní plány jaderných zařízení

Pro EDU a ETE byly v návaznosti na předložené návrhy zón havarijního plánování rozhodnutími SÚJB stanoveny zóny havarijního plánování, a to na základě zhodnocení uvažovaných radiačních mimořádných událostí a jejich následků z hlediska technologií jaderného zařízení určeného k výrobě elektrické energie. Zóny havarijního plánování pro jaderná zařízení stanovené SÚJB přede dnem nabytí účinnosti Atomového zákona se považují za zóny havarijního plánování stanovené podle tohoto zákona.

Zásady a způsob zpracování, schvalování a používání vnějšího havarijního plánu jaderných zařízení, včetně zásad způsobů krizové komunikace a spojení v IZS stanovuje vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.

Vnější havarijní plán, který je havarijním plánem vypracovávaným pro zónu havarijního plánování, se člení na:

- informační část,
- operativní část,
- plány konkrétních činností.

Informační část obsahuje:

- a) obecnou charakteristiku jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie,
- b) charakteristiku území, zejména po stránce demografické, geografické a klimatické, a popis infrastruktury na území,
- c) seznam obcí, včetně přehledu o počtu obyvatel, a seznam právnických a podnikajících fyzických osob, které jsou zahrnuty do vnějšího havarijního plánu,
- d) výsledky analýz možných radiačních havárií a radiologických následků na obyvatelstvo, zvířata a životní prostředí,
- e) systém klasifikace radiačních havárií podle vnitřního havarijního plánu,
- f) požadavky na ochranu obyvatelstva a životního prostředí ve vztahu k zásahovým úrovním při radiační havárii,
- g) popis struktury organizace havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování, včetně uvedení kompetencí jejích složek k provádění potřebných činností,
- h) popis systému vyrozumění a varování, který obsahuje vazby na držitele povolení a předávání informací v rámci organizace havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování.

Operativní část obsahuje:

- a) úkoly správních úřadů, obcí a složek, kterých se týkají opatření z vnějšího havarijního plánu,
- b) způsob koordinace řešení radiační havárie,
- c) kritéria pro vyhlášení odpovídajících krizových stavů, jestliže vnější havarijní plán k řešení radiační havárie zjevně nepostačuje,
- d) způsob zabezpečení informačních toků při řízení likvidace následků radiační havárie,
- e) zásady činnosti při rozšíření nebo možnosti rozšíření následků radiační havárie mimo zónu havarijního plánování a spolupráci správních úřadů a obcí, kterých se týkají opatření z vnějšího havarijního plánu.

Plány konkrétních činností stanovují postupy provedení jednotlivých opatření, a to pro oblast:

- a) vyrozumění,
- b) varování obyvatelstva,
- c) záchranných a likvidačních prací,
- d) ukrytí obyvatelstva,
- e) jodové profylaxe,
- f) evakuace osob,
- g) individuální ochrany osob,
- h) dekontaminace,
- i) monitorování,

- j) regulace pohybu osob a vozidel,
- k) traumatologický plán,
- l) pohotovostní plán veterinárních opatření,
- m) regulace distribuce a požívání potravin, krmiv a vody,
- n) opatření při úmrtí osob v zamořené oblasti,
- o) zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti,
- p) komunikace s veřejností a hromadnými informačními prostředky.

16.1.3.3 Národní radiační havarijný plán

Jedním z požadavků atomové legislativy je zpracování tzv. Národního radiačního havarijního plánu (NRHP), což je plán zpracováváný pro území ČR vně areálu jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie pro přípravu na řízení a provádění odezvy na RH, která může mít dopad i mimo ZHP případně na RH, která se může stát v zahraničí nebo kdekoliv na území ČR včetně ZHP a jejíž zvládnutí neřeší vnější havarijný plány. Takovou RH, tedy RMU, která vyžaduje přijetí opatření na ochranu obyvatelstva, může být kromě havárie na jaderném zařízení např. havárie při transportu radioaktivních látek, výbuch tzv. špinavé bomby – tedy výbušniny kontaminované radioaktivními látkami, rozptýlení radioaktivní látky z opuštěného, ztraceného nebo odcizeného radionuklidového zdroje apod. Tyto události mohou mít pouze lokální a rozsahem škod jak na zdraví, tak na majetku osob, omezený dopad, který lze zvládnout na úrovni jednoho dotčeného kraje, ale mohou mít také mnohem významnější dopady v rozsahu zahrnujícím více krajů, dotýkající se tedy i více osob s potenciálně vážným ohrožením jejich zdraví. Způsob a rozsah řešení takových událostí bude vždy záležet na konkrétních podmínkách, na množství radioaktivních látek uvolněných do životního prostředí, jejich formě a složení.

Národní radiační havarijný plán zpracovává podle § 209 písm. d) atomového zákona SÚJB ve spolupráci s Ministerstvem vnitra pro kategorie ohrožení A, B, D a E podle § 213 téhož zákona, a dále podle § 4 odst. 1 písm. l) pro území ČR, vně areálu jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie pro přípravu na řízení a provádění odezvy na radiační nehodu nebo RH s dopadem mimo ZHP. NRHP je zpracováván pouze pro ty kategorie ohrožení, při kterých existuje možnost vzniku RH. Podle NRHP se postupuje do dvou let od jeho schválení vládou. NRHP, a tedy připravenost jednotlivých aktérů na plnění jim stanovených úkolů pro kategorii ohrožení A, musí být pravidelně ověřován formou cvičení, a to minimálně jednou za čtyři roky s provázaností na VHP. Procvičování NRHP pro ostatní kategorie ohrožení bude prováděno podle aktuálních potřeb.

Národní radiační havarijný plán se člení na:

- A úvodní část,
- B následná ochranná opatření k odvrácení nebo zmírnění dopadů radiační havárie,
- C přílohy.

Úvodní část obsahuje:

- a) A.1 Výčet zón havarijního plánování jaderných zařízení nebo pracovišť IV. kategorie stanovených v České republice.
- b) A.2 Výčet uvažovaných oblastí s identifikací kategorie ohrožení E.
- c) A.3 Popis organizace krizového řízení ústředních správních úřadů pro případ řešení radiační havárie, pokud je vládou České republiky, popř. předsedou vlády vyhlášen nouzový stav.
- d) A.4 Přehled ústředních úřadů státní správy, které se na systému řešení RH, pokud je vyhlášen vládou ČR nouzový stav, podílejí, včetně jejich komunikačních údajů.
- e) A.5 Výčet kompetencí orgánů uvedených v bodě A.4 a popis jejich úkolů v rámci zvládnutí RH podle bodu A.3.

Následná ochranná opatření k odvrácení nebo zmírnění dopadů radiační havárie obsahují:

- a) B.1 Strategie optimalizované radiační ochrany pro správu kontaminované oblasti, jejíž kontaminace je následkem NES.
- b) B.2 Příznaky přechodu z nehodové expoziční situace do existující expoziční situace.
- c) B. 3 Opatření pro urychlenou koordinaci postupu mezi organizacemi podílejícími se v České republice na havarijní připravenosti a řešení RH s dalšími členskými státy Evropské unie a Euratomu a s třetími zeměmi, kterých se situace související se vzniklou RH může týkat nebo které by jí pravděpodobně byly postiženy.

Přílohová část obsahuje:

- a) C.1 Plán spojení,
- b) C.2 Digitalizované mapové podklady s vyznačenými ZHP a oblastmi podle bodu A.1.

16.1.4 Školení a havarijní cvičení, vyhodnocování a výstupy z uskutečněných havarijních cvičení, včetně získaných ponaučení

Držitel povolení je povinen pravidelně prověřovat připravenost k odezvě na radiační mimořádnou událost nácvikem, havarijním cvičením a ověřováním funkčnosti technických prostředků podle vnitřního havarijního plánu, zásahové instrukce; prověření připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost musí být prováděno na základě ročního plánu a hodnoceno.

Držitel povolení k vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a k vykonávání činností v rámci expozičních situací, k nimž je stanovena zóna havarijního plánování, je mimo jiné povinen ověřovat cvičením nebo taktickým cvičením ve spolupráci s příslušnými orgány veřejné správy a složkami IZS správnost, účinnost a vzájemný soulad vnitřního havarijního plánu a vnějšího havarijního plánu.

Nácviky a havarijní cvičení musí být prováděny podle zpracovaného ročního plánu prověřování připravenosti k odezvě, kterým se stanoví zaměření, rozsah nácviku nebo havarijního cvičení a termíny jejich provedení.

Ověřování účinnosti a vzájemného souladu vnitřního havarijního plánu, vnějšího havarijního plánu a národního radiačního havarijního plánu musí být provedeno společným procvičením scénáře pro radiační havárii vzniklou na JZ nebo pracovišti IV. kategorie, k němuž je stanovena zóna havarijního plánování, jednou za období 4 kalendářních roků a vyhodnocením tohoto procvičení.

Zajištění zvládnutí radiační mimořádné události v zóně havarijního plánování je ověřována cvičeními podle vnějšího havarijního plánu pro případ vzniku radiační havárie. Cvičení je připravováno krajským úřadem ve spolupráci s držitelem povolení. Účastníky cvičení jsou držitel povolení, krajský úřad, složky IZS (HZS ČR, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie ČR) další orgány a organizace zahrnuté do vnějšího havarijního plánu a SÚJB.

ČR se zúčastňuje mezinárodních cvičení organizovaných EK (ECURIE), IAEA (CONVEX), OECD-NEA (INEX), NATO (CMX), příp. dalších.

Způsob a četnost ověřování havarijních plánů, zásahové instrukce a havarijního řádu pro pracoviště IV. kategorie stanovuje § 16 vyhlášky č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události. Ověřování musí být provedeno:

- nácvikem každé zásahové instrukce, pokud může vzniknout pouze radiační mimořádná událost prvního stupně, jednou ročně,
- havarijním cvičením se zahrnutím vnitřního havarijního plánu a zásahových instrukcí, pokud může vzniknout

1. radiační nehoda, při kterém se procvičí všechny zásahové instrukce v období 2 po sobě jdoucích kalendářních roků,
 2. radiační havárie, při kterém se procvičí všechny zásahové instrukce v období 3 po sobě jdoucích kalendářních roků, a
- havarijním cvičením se zahrnutím havarijního řádu, pokud není součástí vnitřního havarijního plánu, a vybraných zásahových instrukcí jedenkrát za 3 roky.

Závěrečné hodnocení havarijního cvičení pro případ vzniku radiační havárie musí držitel povolení předat SÚJB do 2 měsíců po ukončení cvičení. Souhrnné hodnocení všech nácviků a havarijních cvičení provedených k prověření připravenosti k odezvě musí obsahovat hodnocení všech nácviků a havarijních cvičení provedených za kalendářní rok. Jsou-li osoby určené k provádění a řízení odezvy rozděleny do směn odezvy, přehled nácviků a havarijních cvičení obsahuje i informaci o tom, která směna odezvy nácvik nebo havarijní cvičení provedla.

Zaměstnanci EDU a ETE, kteří jsou vnitřním havarijním plánem určeni k řízení a provádění odezvy na radiační mimořádnou událost jsou periodicky školeni v souladu s požadavky platných právních předpisů. Každá funkce v organizaci havarijní odezvy má svůj specifický plán teoretické a praktické přípravy. Připravenost k odezvě na radiační mimořádnou událost je pravidelně prověřována v souladu s ročním plánem prověřování připravenosti k odezvě. V rámci havarijních cvičení je ověřována schopnost organizace havarijní odezvy řídit a provádět odezvu na jednotlivé stupně radiační mimořádné události.

16.1.4.1 Součinnostní havarijní cvičení ČEZ, a. s.

Součinnostní havarijní cvičení společná se složkami IZS a dalšími orgány definovanými ve vnějším havarijním plánu popsaná v Národní zprávě ČR z roku 2016 pokračovala dalšími cvičeními.

Cvičení ZÓNA 2017 se uskutečnilo na lokalitě EDU ve dnech 15.–17. května 2017.

Ve dnech 19.–23. září 2016 proběhlo na EDU součinnostní cvičení s názvem Safeguard. Cílem cvičení bylo prakticky prověřit zřízení uzávěr a obsazení hlavních přístupových komunikací (kontrolní propouštěcí místa) Armádou ČR. Stanovené cíle cvičení byly splněny.

V roce 2017:

- Dne 10. dubna 2017 proběhlo cvičení Safeguard na ETE. Cílem cvičení bylo prakticky prověřit zřízení uzávěr a obsazení hlavních přístupových komunikací (kontrolní propouštěcí místa) Armádou ČR. Stanovené cíle cvičení byly splněny.
- Ve dnech 15.–16. května 2017 bylo na EDU provedeno cvičení ZÓNA 2017. Cvičení ZÓNA simulovalo víceblokovou událost – havárii se ztrátou chladiva (LOCA) na 1. RB a Long term blackout na 2. RB – mimořádná událost 3. stupně. Cvičení proběhlo štábní formou a data byla cvičícím předávána moderátorem. Technologický scénář cvičení byl zpracován externě a účastníkům cvičení nebyl znám. Druhý den cvičení byly zapojeny mobilní skupiny pro monitorování v ZHP. Stanovené cíle cvičení byly splněny.
- Dne 6. června 2017 bylo na EDU realizováno cvičení TORNÁDO 2017 – cílem bylo ověřit zvládnutí události za pomoci alternativních prostředků JE a IZS. Tornádo 2017 bylo součinnostní námětové cvičení, které mělo za cíl vzájemné představení nové techniky HZS a techniky na JE pořízené v rámci stress-testů. Během cvičení byly prováděny dynamické ukázky při simulovaném poškození lokality – odsávání trosků, pažení poškozených budov, výšková záchrana osob. Stanovené cíle cvičení byly splněny.

Ve dnech 18.–21. září 2018 proběhlo na EDU součinnostní cvičení SAFEGUARD společně s Armádou ČR. Cílem cvičení bylo prakticky prověřit zřízení uzávěr a obsazení hlavních přístupových komunikací

(kontrolní propouštěcí místa) Armádou ČR a ověřit fungování provozu EDU v režimu zpřísněných režimových opatření. Stanovené cíle cvičení byly splněny.

Ve dnech 10.–12. června 2019 se na lokalitě ETE uskutečnilo cvičení ZÓNA 2019, ve kterém byla výchozí situací simulovaná radiační havárie na ETE. Iniciační událostí pro cvičení ZÓNA 2019 byl vznik simulované radiační nehody prvního výrobního bloku, následně v důsledku nepříznivého vývoje zařazené do kategorie radiační havárie, která byla navíc doprovázena ztrátou napájení na druhém výrobním bloku. Cvičení proběhlo štábní formou a data byla cvičícím předávána moderátorem. Technologický scénář cvičení byl zpracován externě a účastníkům cvičením nebyl předem znám. Druhý den cvičení, po ukončení simulovaného úniku radioaktivních látek do okolí ETE, bylo zahájeno monitorování radiační situace v ZHP prostřednictvím mobilních skupiny (2 leteckých a 10 pozemních). Stanovené cíle cvičení byly splněny.

Další cvičení tohoto typu se mělo konat v září 2021 na lokalitě EDU, bylo z důvodu šíření nákazy COVID-nejprve přesunuto na 9.–12. května 2022 a následně, vzhledem k situaci na Ukrajině, zrušeno bez náhrady. Dle připraveného scénáře se bude jednat o víceblokovou událost kategorizovanou jako radiační havárie. Na prvním bloku dojde ke ztrátě chlazení a na druhém bloku bude paralelně probíhat událost se ztrátou napájení. Události na obou blocích budou spojeny s částečným tavením paliva a následným únikem radionuklidů do životního prostředí, a to v takové míře, která povede k nutnosti zavádění neodkladných ochranných opatření na ochranu obyvatelstva. Z důvodu dodržení legislativního požadavku Atomového zákona však na lokalitě EDU proběhlo v září 2021 cvičení v omezené formě.

V březnu 2019 proběhlo na lokalitě ETE cvičení SAFEGUARD Temelín 2019. Cílem cvičení bylo prověření Armády ČR ve střežení a obraně strategických objektů a spolupráce s Policí ČR a fyzickou ochranou ETE. Cvičení bylo zaměřeno především na činnost na kontrolních propouštěcích místech a odvrácení vzdušného útoku. Stanovené cíle cvičení byly splněny.

V roce 2020 se společné cvičení Armády ČR, Policie ČR a HZS ČR se složkami zabezpečujícími fyzickou ochranu EDU SAFEGUARD Dukovany 2020, které mělo navazovat na komplexní cvičení provedená v letech 2016 a 2018, neuskutečnilo z důvodu šíření nákazy COVID-19, následných přijatých opatření a s tím souvisejícím zrušením výcviku aktivní zálohy Armády ČR.

V roce 2021 se opět společné cvičení Armády ČR se složkami zabezpečujícími fyzickou ochranu ETE SAFEGUARD ETE neuskutečnilo z důvodu nepříznivého vývoje šíření nákazy COVID-19.

Vzhledem k epidemiologické situaci, která přetrvávala po celý rok 2020, nebylo možné zcela naplnit plán cvičení KŠ SÚJB pro rok 2020. Součinnostní cvičení SÚJB a ČEZ byla ze strany držitele povolení odložena na neurčito, ostatní cvičení na straně ČEZ byla buď zrušena úplně, nebo proběhla v omezeném rozsahu s dodržením striktních hygienických opatření. Cvičení, která nemohla být v roce 2020 uskutečněna, byla na straně ČEZ i SÚJB zařazena do plánů cvičení pro rok 2021, kdy byly podmínky pro provedení o trochu příznivější. V roce 2021 se KŠ SÚJB zúčastnil celkem 4 součinnostních cvičení s ČEZ. V termínech 11. 5 a 20.–21. 9. společně s lokalitou EDU a v termínech 9. 9. a 16. 11 s lokalitou ETE.

16.1.5 Dohled dozorného orgánu a kontrolní činnost

SÚJB provádí u držitelů povolení kontroly stavu zajištění zvládnutí radiační mimořádné události v souladu s Atomovým zákonem a zákonem č. 255/2012 Sb., kontrolní řád. Kontroly v této oblasti jsou zaměřeny na:

- stav zajištění vzdělávání a odborné přípravy k odezvě na radiační mimořádnou událost,
- ověření postupů a opatření k zajištění zjišťování vzniku radiační mimořádné události,

- ověření postupů a opatření k zajištění vyhlášení radiační mimořádné události a vyrozumění dotčených orgánů,
- ověření postupů a opatření k zajištění odezvy na radiační mimořádnou událost,
- ověření postupů a opatření k zajištění omezení havarijního ozáření,
- ověření postupů a opatření k zajištění prověřování připravenosti osob k odezvě,
- ověření postupů a opatření k zajištění dokumentování připravenosti k odezvě,
- provádění a dokladování ověřování funkčnosti technických prostředků,
- aktuálnost vnitřních havarijních plánů, které byly schváleny SÚJB,
- zpracované zásahové instrukce, jejich vzájemnou provázanost a jejich návaznost na vnitřní havarijní plán,
- plnění ročního plánu prověřování připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost,
- smluvní zajištění dalších osob nutných k provádění zásahu a činností při vzniku radiační mimořádné události, uvedených ve vnitřním havarijním plánu.
- Kromě této kontrolní činnosti SÚJB provádí kontroly i při havarijních cvičeních, při kterých se sledují scénáře vzniku a průběhu simulované radiační mimořádné události, činnosti při řízení a provádění zásahů podle vnitřního havarijního plánu a navazujících zásahových instrukcí.

16.1.6 Mezinárodní dohody, včetně dohod se sousedními státy

Součástí platného právního řádu ČR v dané oblasti jsou mezinárodní úmluvy, ke kterým ČR přistoupila:

- Úmluva o včasném oznamování jaderné nehody – Convention on Early Notification of a Nuclear Accident (Víděň, 26. 9. 1986, vyhlášená pod č. 116/1996 Sb.),
- Úmluva o pomoci v případě jaderné nebo radiační nehody – Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Víděň, 26. 9. 1986, vyhlášená pod č. 115/1998 Sb.).

Na základě Úmluvy o pomoci v případě jaderné nebo radiační nehody, byla IAEA v roce 2000 založena síť Emergency Response Network (ERNET, jež byla později přejmenována na Response and Assistance Network (RANET).

ČR je účastníkem sítě RANET od roku 2009. Systém vyžádání, poskytování a přijímání mezinárodní pomoci v ČR se řídí jednak pravidly stanovenými v rámci sítě RANET, jednak příslušnými právními předpisy ČR. V rámci sítě RANET ČR registrovala své národní kapacity a zdroje pro poskytnutí pomoci jiným stranám výše zmíněné úmluvy. Registrovány byly služby v oblasti hledání zdrojů, radiačního průzkumu, odběru a analýzy vzorků životního prostředí, radiologického hodnocení a poradenství a také v hodnocení dávek. V současnosti jsou všechny tyto kapacity registrovány jako externí podpůrná pracoviště.

Poskytování humanitární pomoci ČR se řídí zákonem č. 151/2010 Sb., o zahraniční rozvojové spolupráci a humanitární pomoci poskytované do zahraničí a o změně souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 484/2020 Sb. Podle tohoto zákona Ministerstvo zahraničních věcí poskytuje humanitární pomoc do států mimo Evropskou unii a Evropský hospodářský prostor a rozhoduje o jejím rozsahu a formě. Při rozhodování o poskytování materiální a záchranářské pomoci postupuje v součinnosti s Ministerstvem vnitra. Podle tohoto zákona Ministerstvo vnitra poskytuje humanitární pomoc do členských států Evropské unie a jiných států tvořící Evropský hospodářský prostor a rozhoduje o jejím rozsahu a formě. Případná pomoc v rámci sítě RANET by v ČR byla poskytnuta v rámci systému poskytování humanitární pomoci.

Kromě výše zmíněných úmluv má ČR uzavřeny mezivládní dvoustranné dohody o spolupráci a pomoci při katastrofách, živelních pohromách a jiných mimořádných událostech se všemi sousedními zeměmi a s Maďarskem, což umožňuje záchranným jednotkám v případě mimořádné události překračovat

státní hranici ve zjednodušeném režimu. V rámci přeshraniční spolupráce jednotky příslušného územního celku (HZS kraje) zasahují na území příslušného územního celku sousedního státu na základě uvedených dohod. Žádost o pomoc si předávají operační střediska příslušných územních celků, na české straně je to OPIS HZS kraje. Veškeré zásahy na území druhého státu se následně ohlásí na OPIS MV-GŘ HZS ČR. Tyto dohody dále upravují např. společná školení, cvičení, vzájemnou výměnu informací, používání radiostanic, náhrady vzniklých škod, použití letadel atd. ČR má uzavřené také bilaterální dohody, týkající se oblasti jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a zvládání radiační mimořádné události.

Kompletní seznam mezinárodních a bilaterálních dohod je uvedený v článku 7 této Národní zprávy.

16.2 Informování obyvatelstva a okolních států

16.2.1 Předběžné informování obyvatelstva v zóně havarijního plánování

Předběžné informování obyvatelstva v zónách havarijního plánování je nastaveno formou distribuovaných základních informací pro případ radiační havárie EDU a základních informací pro případ radiační havárie ETE. Tato příručka je součástí kalendářů, které provozovatel distribuuje do všech domácností v ZHP EDU a ETE. Kalendáře jsou distribuovány každé dva roky. Obsah základních informací naplňuje požadavky § 11 vyhlášky č. 359/2016 Sb. a § 155 Atomového zákona.

V roce 2018 byl zaveden systém informování obyvatel prostřednictvím SMS brány. Obyvatelé ZHP mají možnost po zaregistrování na webových portálech <https://www.aktivnizona.cz/> pro EDU a <https://www.ete.cz/> pro ETE, získávat důležité informace o provozu jaderných elektráren prostřednictvím SMS a emailu. Na těchto portálech jsou dostupné základní informace pro případ radiační havárie na JE.

16.2.2 Informování obyvatelstva v zóně havarijního plánování o vzniku a průběhu radiační havárie

Varování obyvatelstva v ZHP je zajištěno prostřednictvím koncových prvků jednotného systému varování a vyrozumění, který zajišťuje a provozuje MV–GŘ HZS ČR. Varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování je prováděno na základě rozhodnutí SI, respektive velitele HŠ, bezprostředně po neprodleném vyrozumění o vzniku radiační havárie. SI (případně Velitel HŠ) vydá požadavek ke spuštění koncových prvků jednotného systému varování a vyrozumění v zóně havarijního plánování prostřednictvím OPIS HZS kraje (na EDU prostřednictvím OPIS HZS kraje Vysočina, na ETE prostřednictvím OPIS HZS Jihočeského kraje).

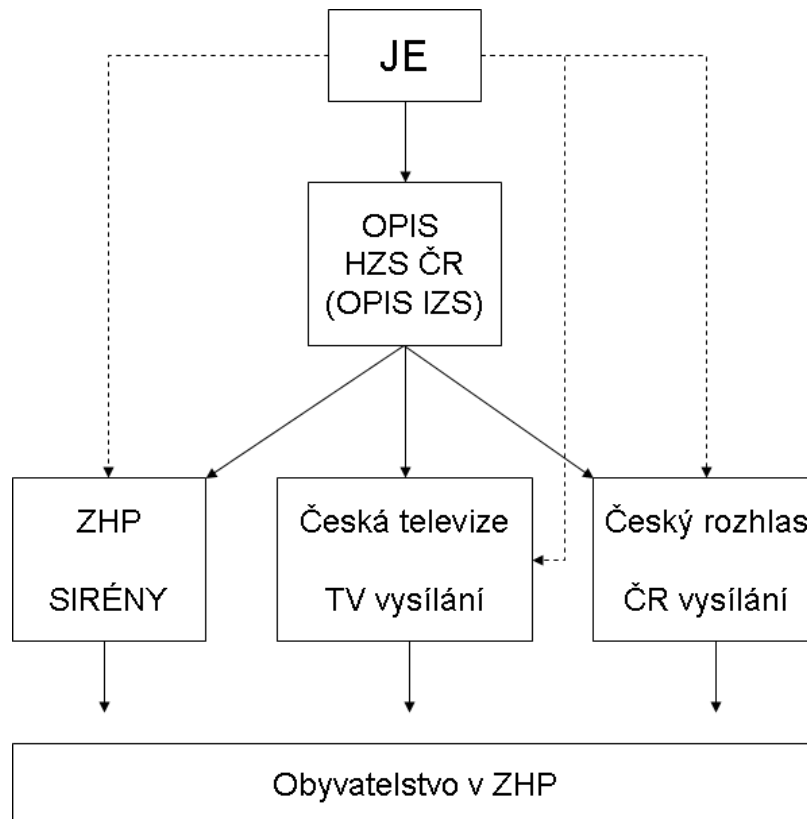
V případě nemožnosti předání informace nebo nemožnosti spuštění koncových prvků jednotného systému varování a vyrozumění v ZHP z příslušného OPIS HZS kraje, vydá SI (případně Velitel HŠ) příkaz ke spuštění koncových prvků jednotného systému varování a vyrozumění v ZHP ze záložního zadávacího pracoviště na JE. V případě výpadku dálkového koncového prvku na OPIS HZS územně příslušného kraje i na JE je náhradní způsob varování obyvatelstva v ZHP zabezpečen manuálním spuštěním jednotlivých koncových prvků jednotného systému varování a vyrozumění popř. využitím všech v místě dostupných prostředků, doplněných o hlídky PČR a JPO s vozidly vybavenými výstražným a rozhlasovým zařízením pro předávání tísňových informací. Postup náhradního varování obyvatelstva v ZHP je uveden v příslušném Vnějších havarijním plánu.

Varování obyvatelstva prostřednictvím koncových prvků varování se provádí jednotným varovným akustickým signálem „všeobecná výstraha“. Bezprostředně po odeznění signálu „všeobecná výstraha“ následují tísňové informace. Tísňové informace (prvotní varovné relace) jsou držitelem povolení předem připravené rozhlasové a televizní relace se základními informacemi o vzniku radiační havárie na JE a chování obyvatelstva v ZHP k přijetí neodkladných ochranných opatření – ukrytí, užití jodové profylaxe a příprava na evakuaci. JE (na EDU SI nebo Administrátor, na ETE OED nebo Administrátor)

požádá OPIS HZS územně příslušného kraje o zajištění vydání pokynu České televizi a Českému rozhlasu k odvysílání tísňové informace.

Obr. 16-6 Schematické znázornění systému varování obyvatelstva v ZHP

(Plnými čarami je vyznačen základní systém varování, čárkovaně záložní systém.)



SÚJB, v souladu s ustanovením § 209 Atomového zákona, na základě výsledků prováděného monitorování radiační situace vydává návrhy na neodkladná ochranná opatření anebo následná ochranná opatření nebo jejich upřesnění anebo odvolání a potvrzuje nebo upřesňuje návrh na zavedení neodkladných ochranných opatření vydaný držitelem povolení. Podklady pro vydání, upřesnění nebo odvolání návrhu vypracovává krizový štáb SÚJB.

V souladu s ustanovením § 9 odst. 2 krizového zákona SÚJB zřizuje pracoviště krizového řízení a zajišťuje činnost krizového štábu SÚJB. Součástí krizového štábu SÚJB je také služba styčného místa určená pro nepřetržitý příjem a předávání informací o vzniku radiačních nehod a havárií.

Činnost krizového štábu SÚJB při vzniku radiační mimořádné události je zaměřena na:

- hodnocení a prognózy vývoje stavu technologie ve vazbě na opatření realizovaná obsluhou jaderného zařízení, včetně určování zdrojového členu úniku radioaktivních látek do ŽP, a to na základě poskytovaných dat a informací z jaderného zařízení s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,

- hodnocení radiační situace na jaderném zařízení na základě poskytovaných dat a informací s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,
- součinnost s Českým hydrometeorologickým ústavem pro zpracování prognózy šíření radioaktivních látek z místa vzniku radiační mimořádné události a zpracování informace o případném ohrožení v okolí jaderného zařízení podle meteorologické situace a jejího předpokládaného vývoje, včetně stanovování a upřesňování možných úrovní radiační situace na základě informací o úniku radioaktivních látek z jaderného zařízení,
- upřesňování zdrojového členu úniku radioaktivních látek a rozsahu zasaženého území na základě poskytovaných dat a informací z monitorování radiační situace,
- zpracování podkladů určených pro vydání návrhu na neodkladná ochranná opatření anebo následná ochranná opatření nebo jejich upřesnění anebo odvolání a také zpracování pokladů potvrzujících nebo upřesňujících návrh na zavedení neodkladných ochranných opatření vydaný držitelem povolení,
- zpracování informací a zpráv o výskytu a průběhu radiační havárie, která má dopad na území ČR mimo zónu havarijního plánování, a o krocích a opatřeních, které mají být v průběhu etap vývoje radiační havárie uskutečněny,
- poskytování informace o přijetí opatření na ochranu obyvatelstva v ČR v případě radiační havárie vzniklé na území členských států Euratomu Evropské komisi a ostatním členským státům Euratomu, které mohou být těmito opatřeními dotčeny, a v souladu s mezinárodními závazky ČR zpřístupňuje takto získané informace veřejnosti.

Vypracované podklady předává v závislosti na velikosti postiženého území ÚKŠ a KŠ dotčeného kraje.

Dále KŠ SÚJB v součinnosti OPIS MV–GŘ HZS ČR zajišťuje:

- vyrozumění IAEA ve smyslu Úmluvy o včasném vyrozumění o vzniku jaderné havárie a Úmluvy o pomoci v případě jaderné a radiační havárie a styčných míst států na základě uzavřených mezistátních dvojstranných dohod, přičemž nepřetržitou pohotovost styčného místa pro přenos informací zajišťuje OPIS MV–GŘ HZS ČR,
- vyrozumění EU ve smyslu Rozhodnutí Rady 87/600/Euratom,
- informování veřejnosti.

16.2.3 Opatření k informování dotčených orgánů sousedních států

ČR je signatářem Úmluvy o včasném varování o jaderné nehodě (Early Notification Convention) a Úmluvy o pomoci v případě jaderné nebo radiační nehody (Assistance Convention).

S ohledem na tyto úmluvy SÚJB ve vztahu k IAEA vystupuje jako National Competent Authority for an Emergency Abroad/Domestic Emergency. MV–GŘ HZS ČR zastává funkci National Warning Point a činnost je zabezpečena OPIS MV–GŘ HZS ČR. SÚJB vystupuje jako National Competent Authority for an Emergency Abroad a National Competent Authority for a Domestic Emergency také k sousedním státům.

Směrem k Evropské unii zastává SÚJB roli Competent Authority a MV–GŘ HZS ČR roli Contact Point. Informování o vzniku radiačních mimořádných událostí, které mohou mít přeshraniční dopad probíhá směrem k zemím Evropské unie, sousedním státům a IAEA prostřednictvím systémů USIE, web ECURIE nebo přímým spojením se smluvní stranou bilaterální dohody.

Další doplňující informace jsou uvedeny v Národní zprávě ČR k havarijní připravenosti a odezvě, SÚJB, 2014¹⁰ [16-1] a v Mimořádné národní zprávě České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, SÚJB, únor 2012¹¹ [16-2].

Hodnocení stavu implementace článku 16 Úmluvy

V České republice byla přijata a jsou prováděna všechna opatření k zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost, která jsou pravidelně prověřována a která zahrnují činnosti, jež mají být prováděny v případě radiační havárie. Plány, které zahrnují činnosti, jež mají být prováděny v případě radiační havárie a jež jsou připravovány a prověřovány dříve, než jaderné zařízení zahájí provoz nad minimální hodnotou výkonu stanovenou orgánem státního dozoru. Zmíněné plány jsou pak pravidelně prověřovány i po celou dobu provozu jaderného zařízení.

Zároveň jsou přijata taková opatření, aby bylo zajištěno, že obyvatelstvo České republiky i kompetentní orgány států v blízkosti jaderných zařízení, u kterých je pravděpodobnost, že by mohly být zasaženy v případě radiační mimořádné události, dostaly příslušné informace pro přípravu svých krizových nebo havarijních plánů, i přípravu ochranných opatření.

¹⁰ http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/narodni_zpravy/Zprava_EPR_final_cz.pdf

¹¹ https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/narodni_zpravy/CR_NZ_2012.pdf

17. UMÍSTOVÁNÍ

Každá smluvní strana podnikne příslušné kroky k tomu, aby zabezpečila, že budou stanoveny a zavedeny příslušné postupy:

- (i) pro hodnocení všech rozhodujících faktorů, které by mohly ovlivnit bezpečnost jaderného zařízení v průběhu jeho projektované životnosti, při jeho umístění na daném místě,*
- (ii) pro hodnocení vlivu navrhovaného jaderného zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska jaderné bezpečnosti,*
- (iii) pro přehodnocení všech důležitých faktorů citovaných v odstavcích (i) a (ii) tak, aby byla zabezpečena trvalá přijatelnost jaderného zařízení z hlediska bezpečnosti,*
- (iv) pro konzultace se smluvními stranami v okolí navrhovaného jaderného zařízení, které by mohly být ovlivněny tímto zařízením, a pro poskytování nezbytných informací vyžádaných těmito smluvními stranami pro vyhodnocení a vypracování vlastního ocenění možného vlivu jaderného zařízení na jejich vlastní území z hlediska jaderné bezpečnosti.*

17.1 Hodnocení faktorů souvisejících s územím k umístění jaderného zařízení

17.1.1 Schvalovací proces

Výběr území a hodnocení jeho charakteristik jsou rozhodující kroky pro umístění jaderného zařízení. Vhodnost území pro umístění jaderného zařízení představuje jeden ze základů principu ochrany do hloubky (IAEA Fundamental Safety Principles SF-1, 2006) a je posuzována z hlediska možného působení vnějších vlivů přírodního nebo antropogenního původu na jaderné zařízení a z hlediska vlastností území, které mohou mít vliv na migraci radioaktivních látek v prostředí.

(Popis schvalovacího procesu jednotlivých fází životního cyklu jaderného zařízení je obsahem kapitoly 7 této zprávy).

Legislativní rámec pro povolení umístění jaderného zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří Atomový zákon a jeho prováděcí právní předpisy, jako např.:

- **vyhláška č. 378/2016 Sb.**, o umístění jaderného zařízení,
- **vyhláška č. 408/2016 Sb.**, o požadavcích na systém řízení,
- **vyhláška č. 422/2016 Sb.**, o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje,
- **vyhláška č. 359/2016 Sb.**, o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,
- **vyhláška č. 329/2017 Sb.**, o požadavcích na projekt jaderného zařízení.

Jak je dále uvedeno v kapitolách 7 a 8, povolení k umístění jaderného zařízení vydává SÚJB v souladu s ustanovením § 9 Atomového zákona.

Žádost o povolení umístění jaderného zařízení musí být podle Přílohy č. 1 Atomového zákona doložena následující dokumentací:

1. program systému řízení,
2. zadávací bezpečnostní zpráva,
3. analýza potřeb a možnosti zajištění fyzické ochrany,
4. záměr zajištění monitorování výpustí z jaderného zařízení,
5. program monitorování,
6. záměr zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,
7. návrh koncepce bezpečného ukončení provozu,

8. popis způsobu zajišťování kvality přípravy realizace výstavby,
9. zásady zajišťování kvality následujících etap životního cyklu jaderného zařízení.

17.1.2 Hodnocení a kritéria pro umístění jaderného zařízení

Podle prováděcích předpisů Atomového zákona, zejména vyhlášky č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení [7-23] a v souladu s doporučeními IAEA (zejména SSR-1, 2019; SSG-9, 2010; SSG-35, 2015; NS-G-3.4, 2003; NS-G-3.6, 2004; SSG-18, 2011) a WENRA (Safety Reference Levels for Existing Reactors: update in relation to lessons learned from Tepco Fukushima Dai-ichi accident, 2021) a Guidance Document Issue T: Natural Hazards Head Document, 2020) je nutné při projektování jaderného zařízení uvážit historicky nejvážnější jevy zaznamenané v daném území k umístění jaderného zařízení a jeho okolí a kombinaci účinků přírodních jevů, jevů vyvolaných lidskou činností a havarijních podmínek těmito jevy způsobených. Požadavky na způsob hodnocení a jeho rozsah jsou v souladu s principy VDNS.

Atomový zákon dále stanovuje následující požadavky:

- Podle § 5 odst. 1 písm. c) postupovat tak, aby riziko ohrožení fyzické osoby a životního prostředí bylo tak nízké, jakého lze rozumně dosáhnout při zohlednění současné úrovně vědy a techniky a všech hospodářských a společenských hledisek.
- Podle § 5 odst. 2 písm. a) přednostně zajišťovat jadernou bezpečnost, bezpečnost jaderných položek a radiační ochranu, a to při respektování stávající úrovně vědy a techniky a správné praxe.
- Podle § 46 odst. 2 písm. e) zajistit odolnost a ochranu jaderného zařízení proti nebezpečí plynoucímu z vlastností území k umístění jaderného zařízení a z vnějších vlivů.
- Podle § 47 odst. 1 území k umístění jaderného zařízení musí být posouzeno z hlediska:
 - a) jeho vlastností způsobilych ovlivnit jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení během životního cyklu jaderného zařízení a
 - b) dopadu jaderného zařízení na jednotlivce, obyvatelstvo, společnost a životní prostředí.

a dále dle odst. 2, resp. odst. 3:

Umístění jaderného zařízení je zakázáno v území, jehož vlastnosti podle odst. 1 písm. a) snižují požadovanou úroveň jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení během životního cyklu jaderného zařízení natolik, že z hlediska stávající úrovně vědy a techniky není možná náprava formou technického nebo administrativního opatření.

Před umístěním jaderného zařízení musí být proveden základní průzkum území k umístění jaderného zařízení z hlediska monitorování radiační situace měřeními a vyhodnocením výchozího obsahu radionuklidů ve složkách životního prostředí a potravního řetězce. Výsledky základního průzkumu musí být uchovány pro potřeby úplného vyřazení.

- Podle § 50 zajistit, aby nedošlo ke snížení již dosažené úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení jiného jaderného zařízení nacházejícího se na území, v němž je umístěno jiné JZ ve výstavbě.
- Podle § 54 písm. a) průběžně zajišťovat, ověřovat a dokumentovat schopnost stabilního a bezpečného provozu JZ.

Detailní požadavky na hodnocení vlastností a jevů území k umístění jaderného zařízení rozvádí vyhláška č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení, která také v § 3 vyjmenovává výčet hodnocených vlastností a jevů následujícím způsobem:

- 1) Vlastnostmi území k umístění jaderného zařízení, posuzovanými z hlediska jejich způsobilosti ovlivnit jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládnání radiační mimořádné události a zabezpečení během životního cyklu jaderného zařízení, jsou výskyty:
 - a) přírodních vlastností a jevů, a to:
 1. seismicity,
 2. porušení území k umístění jaderného zařízení zlomem v zemské kůře (dále jen „zlom“),
 3. povodně,
 4. oběhu podzemní vody,
 5. dalších geodynamických jevů a geotechnických parametrů základových púd,
 6. klimatických a meteorologických jevů,
 7. biologických jevů a
 8. přírodních požárů,
 - b) jevů, které mají původ v činnosti člověka, a to:
 1. pádu letadla a jiných objektů,
 2. výbuchů a požárů, které mají původ v činnosti člověka, a jejich zplodin,
 3. kolize s ochranným nebo bezpečnostním pásmem,
 4. vlivu jaderného zařízení, které je již v území umístěno,
 5. silných vibrací,
 6. elektromagnetické interference,
 7. vířivého elektrického proudu,
 8. negativních projevů letecké, silniční, železniční a vodní dopravy,
 9. působení produktovodů a energetického vedení,
 10. znečištění ovzduší, horninového prostředí, povrchových a podzemních vod a
 11. provozu zařízení, ve kterém se nacházejí nebo z něž se uvolňují látky snadno hořlavé, výbušné, toxické, dusivé, s korozivními účinky nebo radioaktivní, a
 - c) jiných jevů, které mohou negativně ovlivnit jadernou bezpečnost, radiační ochranu, monitorování radiační situace, zvládnání radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení.
- 2) Vlastnostmi území k umístění jaderného zařízení, posuzovanými z hlediska dopadu jaderného zařízení na jednotlivce, obyvatelstvo, společnost a životní prostředí, jsou výskyty jevů, které jsou způsobilé ovlivnit působení jaderného zařízení na okolí, a to:
 - a) šíření radioaktivní látky ovzduším, podzemní a povrchovou vodou a potravním řetězcem a
 - b) rozložení a hustoty osídlení a jeho vývoje.

Vyhláška č. 378/2016 Sb., také upravuje obecné zásady hodnocení, když dle § 4:

- 1) Posuzování území k umístění jaderného zařízení musí hodnotit míru, v jaké jsou vlastnosti podle § 3 schopné ovlivnit jadernou bezpečnost, radiační ochranu, monitorování radiační situace, zvládnání radiační mimořádné události a zabezpečení.
- 2) Výsledky posuzování území k umístění jaderného zařízení musí být srovnávány s charakteristikami vlastností území, při jejichž dosažení je umístění jaderného zařízení zakázáno.
- 3) Posuzování území k umístění jaderného zařízení musí zahrnout hodnocení:
 - a) souběžného působení a vzájemného ovlivňování vlastností podle § 3, jejich intenzity a doby trvání,

- b) budoucího vývoje vlastností podle § 3 během životního cyklu jaderného zařízení a
 - c) vlivu výkonu jaderného zařízení na území k umístění jaderného zařízení v případě jaderného zařízení s jaderným reaktorem.
- 4) Posuzování území k umístění jaderného zařízení musí probíhat pro pozemek jaderného zařízení a do takové vzdálenosti od něj, která umožní posoudit vliv vlastností podle § 3 na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení, nejméně však do vzdálenosti, kterou pro tuto vlastnost stanoví tato vyhláška.

Dále stanovuje charakteristiky, při jejichž dosažení je umístění jaderného zařízení zakázáno.

Na Atomový zákon a vyhlášku č. 378/2016 Sb. navazují podrobné bezpečnostní návody SÚJB k hodnocení plnění kritérií, týkajících se výše uvedených jevů:

- bezpečnostní návod SÚJB BN-JB-4.1, Umístění jaderného zařízení – hodnocení přírodních jevů,
- bezpečnostní návod SÚJB BN-JB-4.2, Umístění jaderného zařízení – hodnocení jevů způsobených činnostmi člověka.

17.1.3 EDU

Základní údaje o území EDU

EDU je umístěna v jižní části ČR, jihozápadně od města Brna na pomezí kraje Vysočina a Jihomoravského kraje (viz obr. 6-1, kapitola 6). Vzdálenost EDU od státní hranice s Rakouskem je 32 km a od státní hranice se Slovenskem 74 km.

Nadmožská výška pozemku EDU se pohybuje v rozmezí 383,5–389,3 m n. m. Geomorfologický ráz krajiny severně od pozemku elektrárny (site area) je členitý s hlubokým údolím řeky Jihlavy (výškové převýšení od pozemku EDU k vodní hladině je cca 100 m), na jihu od areálu EDU přechází v rovinný terén.

V blízkém okolí EDU se nachází pět menších měst – Třebíč, Náměšť nad Oslavou, Moravské Budějovice, Moravský Krumlov a Jaroměřice nad Rokytnou. Město Brno s přibližně 600 000 obyvateli, včetně příměstských aglomerací leží přibližně 35 km severovýchodně. V okruhu do 20 km od jaderné elektrárny žije cca 98 000 obyvatel. Další část území je osídlena slabě, převažují zde malá venkovská sídla.

Výběr území byl proveden s ohledem na minimalizaci možných interakcí jaderného zařízení s okolím. V bezprostřední blízkosti se tudíž nenalézají velká průmyslová zařízení ani frekventované transportní cesty. Hustota průmyslových objektů je v okolí EDU značně nižší než na ostatním území ČR. Blízké okolí jaderné elektrárny má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové podniky.

Ochrana proti vnějším a vnitřním ohrožením

Území EDU je průběžně hodnoceno jak z hlediska možných vnějších a vnitřních jevů přírodních, tak způsobených činnostmi člověka, které by mohly za nepříznivých okolností představovat ohrožení pro jadernou bezpečnost.

K ochraně před všemi návrhovými událostmi a jejich účinky na jaderné zařízení byla v projektovém řešení provedena opatření, která zajišťují ochranu konstrukcí, systémů a zařízení důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a ochranu provozního personálu. V rámci aktualizace PrBZ je hodnocení vnějších a vnitřních jevů pravidelně aktualizováno a v případě zjištění nových poznatků, které mají vliv na jadernou bezpečnost, je navrženo adekvátní projektové opatření.

Seismická

Území do vzdálenosti 25 km od jaderného zařízení EDU je nepřetržitě monitorováno lokální seismickou stanicí Kozének a lokální seismickou monitorovací sítí, která byla vybudována v letech 2013–2015 a je

tvořena pěti stanicemi NADU, MYDU, RUDU, SEDU a KRDU. Stanice KRDU navazuje na registraci KRUC – EDU, na které probíhalo měření od roku 1995, což zaručuje kontinuitu měření v tomto území. Záznamy monitorovací sítě průběžně vyhodnocuje Ústav fyziky Země Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity v Brně a jsou zveřejňovány na veřejně přístupném informačním displeji¹².

Stanovení seismického ohrožení EDU bylo zpracováno v roce 2015 v souladu se standardy IAEA SSR-1 a SSG-9, za použití PSHA. Hodnota SL-2 byla vyjádřena v souladu s ustanovením návodu IAEA NS-G-1.6, jako velikost zrychlení kmitů půdy, která bude v rozmezí 10 000 let překročena s pravděpodobností 50 %. Prostředí metamorfovaných hornin jednotvárné skupiny moldanubika Českého masivu se vyznačuje nízkou seismicitou, pro území JE Dukovany je hodnota SL-2 rovna 0,047 g ($47 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-2}$) [17-1], [17-2]. Dle výsledků deagregace ohrožení jsou pro toto území Dukovany nejvýznamnější potenciální zdrojové oblasti zemětřesení zóny s vysokou seismicitou ve východních Alpách a západních Karpatech. V roce 2021 byla nově zpracována PSHA pro území umístění EDU jako základní podklad k Misi SEED IAEA, plánované na květen 2022.

Tektonická aktivita, deformace území, geodynamické jevy

Z geologického hlediska je EDU situována v jihovýchodní části Českého masivu.

Český masiv je součástí evropského variského neboli hercynského orogénu a zahrnuje území Čech a západní Moravy až po linii Znojmo–Přerov–Karviná (za touto hranicí se Český masiv noří pod západokarpatské jednotky) a dále okrajové části ležící na území Polska, Německa a Rakouska. Tato rozsáhlá regionálně geologická jednotka, do které pozemek elektrárny a jeho okolí patří, představuje moravské moldanubikum, které je tvořeno metamorfovanými horninami (pararulami, ortorulami, migmatity, granulity, amfibolity, serpentinity). Na těchto horninách jsou uloženy mladší neogenní sedimenty (zpravidla štěrky a písky) a pokryvné kvartérní sedimenty (fluivální a svahové sedimenty, spraše a sprašové hlíny) [17-3].

Hodnocení tektonických poměrů a možného výskytu zlomu schopného pohybu na pozemku JE Dukovany a v území do vzdálenosti nejméně 25 km od jaderného zařízení probíhá průběžně. Aktuální doplňující geologické průzkumy prokazují, že na pozemku elektrárny, ani v jeho těsném okolí, nebyla identifikována žádná tektonická struktura, která by splňovala definici zlomu potenciálně schopného posunu [17-4], [17-6], [17-7].

Na pozemku elektrárny a jejím blízkém okolí také není evidován výskyt sesuvů nebo jiných svahových deformací, v území se nenachází kras nebo horniny náchylné ke krasovatění. Také nebyl zjištěn výskyt postvulkanických jevů nebo vývěřů minerálních vod spojitelných s minulým vulkanismem.

Na pozemku EDU ani v jeho okolí nejsou, s ohledem na podloží tvořené krystalickými horninami s pokryvem z kamenitých eluvií, vytvořeny podmínky pro ztekucení zemin. Neprobíhala zde žádná historická těžba ani jiné činnosti, které by vedly k subsidenci nebo deformaci povrchu území.

Povodně, možnost zaplavení

Povrchová voda

Pozemek EDU se nachází na rozvodnici řek Jihlavy a Rokytné. Řeka Jihlava se soustavou vodních nádrží Dalešice–Mohelno a přečerpávací vodní elektrárnou je největším vodním tokem v této oblasti, tekoucí severně od jaderné elektrárny v hluboce zaříznutém údolí, ze které je odebírána technologická voda a současně vypouštěny odpadní vody. Průtok řeky Jihlavy se na přítoku do vodního díla Dalešice pohybuje kolem průměrné roční hodnoty $5,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Analýza zátop a prognostické scénáře povodní ukazují, že pozemek EDU v důsledku umístění na náhorní plošině v nadmořské výšce 383,5–389,3 m n. m, ležící na vyšší úrovni než maximální možné

¹² <http://sid.ipe.muni.cz/>

výšky hladin na VD Dalešice – Mohelno při průchodu povodně s průtokem desetitisícileté vody a při hypotetickém porušení hráze vodní nádrže Dalešice, není ohrožen zaplavením z řeky Jihlavy ani zaplavením z okolních drobných vodních toků při průchodu povodňové vlny při průtoku stoleté vody. Z hodnocení dalších možností zaplavení pozemku elektrárny, jako např. vlivu místních intenzivních srážek, možného selhání přehrad vyvolaného seismicitou, maximální zátopy od vzduší a houpání hladin, vlivu ledu nebo výskytu tsunami vyplývá velmi nízké nebo žádné riziko ohrožení [17-8], [17-9].

Podzemní voda

Podzemní vody jsou na pozemku EDU a v jejím okolí vázány na průlinové prostředí neogenních sedimentů a puklinové prostředí krystalických hornin moldanubika, resp. na zónu přípovrchového rozpojení puklin.

Propustnost obou prostředí je poměrně nízká, na základě hydraulických zkoušek byl stanoven koeficient filtrace pro neogenní sedimenty v řádu 10^{-6} až 10^{-7} $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Obdobně nízký koeficient filtrace mělo puklinové prostředí metamorfovaných hornin, kde se hodnoty pohybovaly v rozmezí $3,1\cdot 10^{-4}$ až $3,0\cdot 10^{-5}$ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, s převahou hodnot v intervalu $1,4\text{--}3,0\cdot 10^{-5}$ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ [17-10].

V území do 25 km od jaderného zařízení se nevyskytují žádné významné útvary podzemních vod, pouze lokální zdroje (studny, jednotlivé vrtů). Pozemek EDU ani blízké okolí rovněž nezasahuje do žádné z chráněných oblastí přirozené akumulace vod.

Stavba EDU byla výrazným zásahem do režimu podzemní vody na pozemku, kde je umístěn areál. Dnes se zde nachází vrstva antropogenních navážek, která dosahuje mocnosti až 6 m. Podzemní voda z pozemku je trvale odčerpávána systémem vrtů; odvodnění je řešeno segregovaným kanalizačním systémem. Odtok srážkových, splaškových a průmyslových vod z pozemku elektrárny je řešen gravitačním způsobem a lze jej organizovaně řídit, zejména u průmyslové kanalizace. Čerpané množství podzemní vody a její možná agresivita na konstrukce a stavby je sledována průběžně.

Jaderná elektrárna provozuje monitorovací síť podzemních vod. Pravidelný monitoring je podrobně hodnocen ve výročních zprávách. V letech 2014–2017 byla stávající monitorovací síť rozšířena o 30 hydrogeologických vrtů, které monitorují pozemek navržený pro umístění nových bloků a jeho okolí. Výsledky monitoringu podzemních vod z těchto vrtů jsou podrobně hodnoceny v pravidelných zprávách [17-11]. V roce 2015 byl zpracován regionální konceptuální model proudění povrchových a podzemních vod a transportu látek pro vymezené území EDU a jeho okolí [17-12]. Tento konceptuální model byl v roce 2016 aktualizován pro nejbližším okolí pozemku elektrárny a pozemku k umístění nových bloků ve formě detailního matematického modelu proudění podzemních vod a transportu látek.

Klimatické poměry, výskyt extrémních meteorologických jevů

Specifická meteorologická měření a pozorování pro území EDU se provádějí na meteorologické observatoři Českého meteorologického ústavu v Dukovanech od června 1982 nepřetržitě. Na stanici se provádí pravidelná synoptická a klimatologická měření s využitím standardních meteorologických přístrojů. Z makroklimatologického hlediska se území nachází v oblasti mírného klimatického pásma severní polokoule. Podle klasifikace klimatických oblastí ČR [17-13] lze pozemek EDU zařadit na rozhraní mírně teplých klimatických oblastí MT7, MT11 a MT6 na základě měření dat z období 1961–2010.

Průměrná roční teplota za období 1961–2012 dosahuje $8,3$ °C se směrodatnou odchylkou $0,9$ °C. Nejteplejší měsíc bývá obvykle červenec s průměrnou teplotou $18,7$ °C, nejchladnější leden s průměrnou teplotou $-2,2$ °C. Roční úhrn srážek za období 1953–2012 činí v průměru 490 mm se směrodatnou odchylkou 94 mm a kolísá mezi hodnotami 358 mm a 821 mm.

Extrémní a výjimečně se vyskytující meteorologické jevy jsou analyzovány na základě řad naměřených na meteorologické observatoři Českého hydrometeorologického úřadu v Dukovanech a dalších stanicích s porovnatelnými meteorologickými podmínkami v okolí EDU podle metodik např. [17-14].

Jsou stanoveny odhady maximálních a minimálních teplot vzduchu pro lokalitu a jejich předpoklad nepřekročení do roku 2030, odhady 1 s a 10 s a 10 min zatížení větrem ($m \cdot s^{-1}$) za 100 a 10 000 let, odhady přívalových srážek pro dobu opakování 100 roků a 10 000 roků, odhady stoleté, tisícileté a desetitisícileté vodní hodnoty sněhu (mm) [17-15]. Zohledněny jsou odhady dopadů klimatické změny na základě výzkumného projektu Českého hydrometeorologického ústavu [17-16]. V současnosti probíhá přehodnocení výskytu tornád v lokalitě Dukovany, a to s ohledem na výskyt tornáda o intenzitě F4 dne 24. 6. 2021 v obcích Hrušky, Moravská Nová ves a Hodonín. Místo výskytu tornáda je vzdálena cca 70 km od EDU.

Náhodný pád letadla a letící a padající předměty

Prostor nad jadernou elektrárnou o poloměru 2 km a výšce 1 500 metrů je vyhlášen zakázaným prostorem s označením LK P9 pro veškeré lety v dokumentu Letecká informační příručka, jehož údaje jsou závazné pro všechny uživatele vzdušného prostoru ČR.

EDU se nachází v blízkosti vojenského letiště Náměšť (cca 10 km).

Byly provedeny pravděpodobnostní i deterministické analýzy možnosti a následků náhodného pádu letadla různých kategorií. Hodnocení ochrany proti účinkům vyvolaných náhodným pádem letadla bylo prováděno podle návodů IAEA. Výsledky výpočtů ukázaly, že při náhodném pádu letadla nedojde k nepřijatelnému poškození systémů primárního okruhu, protože konstrukce stavebních částí důležitých pro jadernou bezpečnost je dostatečně odolná proti možným účinkům, které jsou vyvolány náhodným pádem letadla. Analýzy také ukázaly, že zálohované systémy pro chlazení aktivní zóny reaktoru ve spojení s jejich různou prostorovou lokalizací a stavební ochranou zajišťují, že při případném náhodném pádu letadla zůstanou v činnosti systémy pro odstavení a dochlazení reaktoru.

Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů

Ve vzdálenosti cca 500 m od pozemku EDU vede frekventovaná silnice II. třídy č. 152 ve směru Brno, Ivančice, Dukovany, Jaroměřice nad Rokytou a Moravské Budějovice. Další silnice v blízkém okolí mají nižší hustotu dopravy. Analýzy ukázaly, že i v málo pravděpodobném případě mimořádné události na vozidle přepravujícím nebezpečný náklad, nebude bezpečnost elektrárny ovlivněna.

Do objektu elektrárny vede jednokolejná železnice z východního směru od Moravského Krumlova a Brna. Pravděpodobnost vzniku železniční nehody u vlaků přepravujících na této trati nebezpečné zboží je v současnosti i ve výhledu prakticky nulová.

V okolí elektrárny nejsou další zdroje potenciálních externích ohrožení. Analýzami bylo prokázáno, že ani potenciální výbuch vodíku při transportu a skladování, který představuje dominantní zdroj možných explozí uvnitř areálu elektrárny, neohrozí zařízení důležitá pro bezpečnost tak, aby došlo k úplnému selhání plnění jejich bezpečnostní funkce. Všem manipulacím se zásobníky vodíku, které jsou umístěny mimo reaktorové bloky, je věnována pozornost k minimalizaci možnosti úniku vodíku.

Ochrana proti vlivu třetích osob

Projekt jaderné elektrárny počítá i s ochranou proti vlivu třetích osob. Bezpečnostní systémy jsou zálohovány a prostorově různě lokalizovány a stejně je zajištěno jejich napájení. Jako doplněk k technickému zabezpečení je používán technický, organizační a režimový systém opatření, který má zamezit nepřijatelnému vlivu třetích osob.

17.1.4 ETE

Základní údaje o území ETE

ETE se nachází v jižní části ČR na území Jihočeského kraje severně od města České Budějovice. Vzdálenost ETE od státní hranice s Rakouskem je 49 km, od státní hranice se Spolkovou republikou Německo je 57 km.

Nadmořská výška pozemku ETE se pohybuje v rozmezí cca 492–508 m n. m. Geomorfologický ráz krajiny severozápadně od pozemku elektrárny (site area) je členitý a zdvihá se až do výšky 627 m n. m. (Vysoký Kamýk); cca 4 km západně od pozemku ETE se nachází hluboké údolí řeky Vltavy (výškové převýšení úrovně pozemku ETE a vodní hladiny je cca 150 m).

Nejbližší obcí cca 1,2 km západně od hranice areálu ETE je obec Temelín s 871 obyvateli. Město Týn nad Vltavou je vzdáleno cca 4,4 km a má 8 089 obyvatel; město Vodňany s 6 870 obyvateli je vzdálené 14 km. Největší sídlo v okolí ETE, České Budějovice, je vzdálené 22 km a má přibližně 93 250 obyvatel. V okruhu do 30 km od jaderné elektrárny žije podle sčítání lidu v roce 2011 cca 303 000 obyvatel. Další část území je slabě osídlena, převažují zde malá venkovská sídla.

Výběr území k umístění jaderného zařízení byl proveden s ohledem na minimalizaci interakcí jaderného zařízení s okolím: v bezprostřední blízkosti se nenalézají velká průmyslová zařízení a hustota průmyslových objektů je v jižních Čechách značně nižší než na ostatním území ČR. Blízké okolí jaderné elektrárny má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové podniky. Ve výhledu se nepočítá s rozvojem průmyslové činnosti v desetikilometrové oblasti.

Ochrana proti vnějším a vnitřním ohrožením

Území ETE je průběžně hodnoceno z hlediska možných vnějších a vnitřních jevů přírodních, tak způsobených činností člověka, které by mohly za nepříznivých okolností představovat ohrožení pro jadernou bezpečnost.

K ochraně před všemi návrhovými událostmi a jejich účinky na jaderné zařízení byly provedeny v projektovém řešení opatření, která zajišťují ochranu konstrukcí, systémů a zařízení důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a ochranu provozního personálu. Hodnocení vnějších a vnitřních jevů je pravidelně aktualizováno a v případě zjištění nových poznatků, které mají vliv na jadernou bezpečnost, je navrženo adekvátní projektové opatření.

Seismicita

Území do vzdálenosti 25 km od jaderného zařízení ETE je nepřetržitě monitorována lokální seismickou monitorovací sítí, na které probíhá měření od roku 1991. Tato síť byla modernizována v letech 2004–2005. V roce 2016 byla dokončena další technologická modernizace všech komponent stanic. Záznamy monitorovací sítě průběžně vyhodnocuje Ústav fyziky Země Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity v Brně a jsou zveřejňovány na veřejně přístupném informačním displeji¹³.

Aktualizované hodnocení seismického ohrožení ETE bylo zpracováno v letech 2013–2014 v souladu se standardy IAEA NS-R-3 a SSG-9 za použití PSHA. Hodnota SL-2 byla vyjádřena v souladu s ustanovením návodu NS-G-1.6 jako velikost zrychlení kmitů půdy, která bude v rozmezí 10 000 let překročena s pravděpodobností 50 %. Pro území ETE je tato hodnota rovna 0,03 g (30 cm·s⁻²). Dle výsledků deagregace ohrožení jsou pro toto území potenciálně nejvýznamnější zdrojové oblasti zemětřesení oblast Mürz Valley a Vienna Basin. V dlouhodobém období 10 000–100 000 let i blízké oblasti s difúzní seismicitou a hluboký zlom. V roce 2021 byla nově zpracována PSHA pro území umístění ETE.

V roce 2003 a 2013 proběhly pro ETE mise IAEA – „Follow-up review mission on seismic hazard issues at Temelin NPP, Czech Republic“. V roce 2022 je naplánována mise IAEA ISSC Site and External Events Design IAEA Mission on Seismic Hazard at Temelin NPP and Dukovany NPP sites.

Tektonická aktivita, deformace území, geodynamické jevy

Z geologického hlediska je ETE situována v jihovýchodní části Českého masivu.

Český masiv je součástí evropského variského neboli hercynského orogénu a zahrnuje území Čech

¹³ <http://sid.ipe.muni.cz/>

a západní Moravy až po linii Znojmo–Přerov–Karviná (za touto hranicí se Český masiv noří pod západokarpatské jednotky) a dále okrajové části ležící na území Polska, Německa a Rakouska. Tato rozsáhlá regionálně geologická. Do nejbližšího okolí pozemku ETE zasahuje jak monotónní, tak pestrá skupina moldanubika tvořena zejména migmatity a rulami (s výskytem křemenných, erlanových, granitických a pegmatitických žil). Na těchto horninách se místy nachází zbytky mladších neogenních sedimentů (písky, štěrky, jíly) a kvartérních sedimentů (fluviálních, diluviálních sedimentů, spraší a sprašových hlín). Do vzdálenosti cca 25 km od jaderného zařízení zasahují ze severu výskyty granitů a syenitů, z jihu a východu sedimenty budějovické a třeboňské pánve.

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin i další parametry krystalických hornin na pozemku ETE a jejího blízkého okolí vylučují výskyt sesuvů, jiných svahových deformací nebo plastické vytlačování podloží. V území v okolí jaderného zařízení se také nenachází kras nebo horniny náchylné ke krasovatění. Nebyl zjištěn výskyt postvulkanických jevů nebo vývěrů minerálních vod spojitelných s minulým vulkanismem. Na pozemku ETE nebyly zjištěny zeminy, jejichž vlastnosti by mohly indikovat náchylnost ke ztekucení nebo bobtnání; v minulosti ani současnosti se zde nevyskytuje těžba nerostných surovin a území není poddolováno.

Doplňující geologické průzkumy provedené v posledních letech prokazují, že na pozemku ETE ani v jeho těsném okolí nebyla identifikována tektonická struktura, která by splňovala definici zlomu potenciálně schopného posunu [17-17, 17-18].

Povodně, možnost zaplavení

Povrchová voda

Pozemek ETE se nachází na rozvodnici dvou vodotečí, Vltavy a Bílého potoka. Bílý potok spadá do povodí řeky Blanice, do které se vlévá mezi městy Vodňany a Protivín. Na řece Vltavě byla pro účely ETE vybudována dvě vodní díla. Jedná se o vodní nádrž Hněvkovice, vzdálené cca 4 km západně, a vodní nádrž Kořensko vzdálená 6 km severně od pozemku ETE. Vodní dílo Hněvkovice slouží jako zdroj surové vody. Vodní dílo Kořensko slouží k homogenizaci vypouštěných odpadních vod. Průtok řeky Vltavy se na přítoku do vodního díla Hněvkovice pohybuje kolem průměrné roční hodnoty $27,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Analýza zátop a prognostické scénáře povodní ukazují, že pozemek ETE, v důsledku jejího umístění v nadmořské výšce cca o 129 m vyšší než maximální možné výšky hladin na vodním díle Hněvkovice a Kořensko při průtoku desetitisícileté vody vzniklé při hypotetickém porušení hráze vodního díla Lipno a následném porušení hráze vodního díla Hněvkovice, není ohrožen zaplavením z řeky Vltavy. Pozemek ETE není ohrožen ani zaplavením z okolních drobných vodních toků při průchodu povodňové vlny při průtoku stoleté vody.

Podzemní voda

Podzemní vody jsou na pozemku ETE a v jejím okolí vázány na puklinové prostředí krystalických hornin moldanubika, resp. na zónu přípovrchového rozpojení puklin, v širším okolí na sedimenty drobných zbytků neogenních sedimentů a na prostředí sedimentů jihočeských pánví (svrchnokřídové a miocénní sedimenty s průlinovou porositou).

Mělký oběh podzemních vod se nejvíce projevuje v nejpropustnější zóně do hloubek přibližně 30 m, je možné ho ale zaznamenat až do hloubek úrovně drenážních bází, tedy 100–150 m. Vyznačuje se intenzivním oběhem podzemní vody, která je doplňována plošnou infiltrací ze srážek a v propustnějších prostředí směřuje k místním drenážním bázím (prameny a údolí drobných vodotečí), ve své hlubší části až k zóně regionální drenáže (tok Vltavy, případně Blanice na západě). Ve větších hloubkách existuje spodní zóna zpomaleného proudění podzemní vody vyznačující se pomalým prouděním podzemní vody s dlouhou dobou zdržení (až přes 10 tisíc let) po nepříliš četných propustnějších tektonických liniích, jejichž četnost s hloubkou dále klesá. Žádným z doposud provedených průzkumů nebyly zjištěny

skutečnosti, které by indikovaly možnost užití komunikace mezi mělkým a hlubokým prouděním, nebo proudění podzemní vody do větších vzdáleností bez ovlivnění místními drenážními bázemi lokálních vodotečí (např. aktuální konceptuální model proudění podzemní vody [17-19]).

Nejbližší okolí pozemku ETE nekoliduje s žádnou chráněnou oblastí přirozené akumulace vod. Nejbližší ETE se nachází chráněná oblast přirozené akumulace vod – Třeboňská pánev, která je oddělena od území ETE erozní bází řeky Vltavy a vzhledem k morfologii terénu, charakteru horninového prostředí a poměrům proudění podzemních vody, je vyloučeno její ovlivnění.

Pozemek ETE je trvale odvodňován systémem čerpacích vrtů, na pozemku a v jeho okolí je vybudována monitorovací síť podzemních vod, na které probíhá pravidelný monitoring, který je podrobněji hodnocen ve výročních zprávách o vlivu jaderného zařízení na životní prostředí.

Klimatické poměry, výskyt extrémních meteorologických jevů

Charakteristika meteorologických podmínek rozhodujících pro projekt a provoz ETE vychází z meteorologických dat nejbližších stanic v okruhu do 30 až 100 km kolem elektrárny za období 1901–2012 a rovněž z pozorování samotné stanice v Temelíně za období 1989–2012, a to v závislosti na typu meteorologické informace a dostupnosti a kvalitě observačních dat.

Z makroklimatologického hlediska se území ETE nachází v oblasti mírného klimatického pásma severní polokoule. Podle klasifikace klimatických oblastí ČR [17-13] lze lokalitu zařadit na rozhraní mírně teplých klimatických oblastí MT7, MT10 a MT11 na základě měření dat z období 1961–2010.

Průměrná roční teplota za období 1876–2012 činí 8,4 °C se směrodatnou odchylkou 0,8 °C, průměrná teplota nejchladnějšího měsíce (leden, -1,2 °C), průměrná teplota nejteplejšího měsíce (červen, 18,2 °C). Roční srážkový úhrn za období 1876–2012 činí v průměru 603 mm se směrodatnou odchylkou 143 mm a kolísá v mezích 370–1 060 mm. Vhodnost území k umístění jaderného zařízení není limitována zvýšeným výskytem mimořádně nepříznivých rozptylových podmínek v atmosféře.

Extrémní a výjimečně se vyskytující meteorologické jevy jsou analyzovány na základě řad naměřených na meteorologické observatoři Českého hydrometeorologického úřadu v Temelíně, kde probíhá měření od roku 1989, a dalších stanic s porovnatelnými meteorologickými podmínkami v okolí ETE.

Jsou stanoveny odhady maximálních a minimálních teplot maximálních a minimálních teplot vzduchu pro lokalitu a jejich předpoklad nepřekročení do roku 2080, za 100 a 10 000 let, odhady přívalových srážek pro dobu opakování 100 roků a 10 000 roků, odhady stoleté, tisícileté a desetitisícileté vodní hodnoty sněhu (mm) a odhady 1 s a 10 s a 10 min. zatížení větrem ($m \cdot s^{-1}$) [17-20, 17-21]. Zohledněny jsou odhady dopadů klimatické změny na základě výzkumného projektu Českého hydrometeorologického ústavu [17-16].

Náhodný pád letadla a letící a padající předměty

Prostor nad ETE o poloměru 2 km a výšce 1 500 metrů je vyhlášen zakázaným prostorem s označením LK P2 pro veškeré lety v dokumentu Letecká informační příručka, jehož údaje jsou závazné pro všechny uživatele vzdušného prostoru ČR.

Byly provedeny pravděpodobnostní i deterministické analýzy možnosti a následků náhodného pádu letadla různých kategorií. Analýzami je prokázáno, že elektrárna je chráněna proti účinkům vyvolaným náhodným pádem letadla. Hodnocení ochrany proti účinkům vyvolaných náhodným pádem letadla bylo prováděno podle návodů IAEA. Výsledky výpočtů ukázaly, že při náhodném pádu letadla nedojde k nepřijatelnému poškození systémů primárního okruhu, protože konstrukce stavebních částí důležitých pro jadernou bezpečnost je dostatečně odolná proti možným účinkům, které jsou vyvolány náhodným pádem letadla. Analýzy také ukázaly, že zálohované systémy pro chlazení aktivní zóny reaktoru ve spojení s jejich různou prostorovou lokalizací a stavební ochranou zajišťují, že při případném náhodném pádu letadla zůstanou v činnosti systémy pro odstavení a dochlazení reaktoru.

Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů

V blízkosti pozemku ETE se nacházejí tři větve tranzitního plynovodu o průměrech 1 400 mm, 1 000 mm a 800 mm. Jejich minimální vzdálenost je cca 900 m od výrobních bloků elektrárny. Tranzitním plynovodem je přepravován zemní plyn. Analýzy ukázaly, že i při maximální postulované havárii plynovodu (současné prasknutí všech tří větví) nebudou narušeny ani funkce stavebních objektů, ani funkce technologických zařízení. Ke snížení pravděpodobnosti výskytu havárie potrubí a k omezení jejich případných následků byla přijata řada opatření. Patří mezi ně dodatečné osazení kulových uzávěrů, zkracujících izolovatelné úseky plynovodů a také systém pro monitorování úniků zemního plynu.

Jihovýchodně při hranici pozemku ETE prochází frekventovaná silnice II. třídy č. 105 z Českých Budějovic do Týna nad Vltavou, další silnice v blízkém okolí mají nižší hustotu dopravy. Ve vzdálenosti nad 10 km jsou dva úseky silnic, které jsou mezinárodními trasami a na nichž probíhá i přeprava nebezpečných zásilek (ADR). Analýzy ukázaly, že i v málo pravděpodobném případě mimořádné události na vozidle přepravujícím nebezpečný náklad nebude bezpečnost elektrárny nijak ovlivněna.

Nejbližší železniční trať, která se nachází ve vzdálenosti cca 1,4 km od elektrárny, je místní trať Číčenice–Týn nad Vltavou s osobní a nákladní přepravou. Frekvence osobní přepravy je nízká. Pravděpodobnost vzniku železniční nehody na této trati u vlaků přepravujících nebezpečný náklad je jak v současnosti, tak i ve výhledu prakticky nulová.

Ochrana proti vlivu třetích osob

Projekt jaderné elektrárny počítá i s ochranou proti vlivu třetích osob. Bezpečnostní systémy jsou zálohovány a prostorově různě lokalizovány a stejně je zajištěno jejich napájení. Jako doplněk k technickému zabezpečení je používán technický, organizační a režimový systém opatření, který má zamezit nepřípustnému vlivu třetích osob.

17.1.5 Informace k přípravě nových jaderných zdrojů v ČR

Vláda ČR usnesením č. 419 schválila dne 3. 6. 2015 Národní akční plán rozvoje jaderné energetiky¹⁴ v ČR, který navazuje na aktualizovanou Státní energetickou koncepci¹⁵ a v mezích jejího strategického zadání (se závěrečným stanoviskem z procesu posuzování vlivů na životní prostředí) transformuje dílčí cíle tohoto dokumentu do konkrétních realizačních kroků.

Usnesením vlády ČR č. 48 ze dne 25. 1. 2016 byl schválen statut Stálého výbor pro jadernou energetiku, který je stálým meziresortním koordinačním a poradním orgánem vlády pro otázky jaderné energetiky a realizace a aktualizace Národního akčního plánu rozvoje jaderné energetiky v ČR.

Dne 18. 2. 2019 vláda ČR schválila usnesení č. 132, kterým se mění název Stálého výboru pro jadernou energetiku na Stálý výbor pro výstavbu nových jaderných zdrojů v ČR (dále jen Stálý výbor) a schválila jeho nový statut.

Konkrétně, co se výstavby nových jaderných zdrojů na území ČR v souladu se strategickým zadáním vymezeným v Státní energetické koncepci týče, je s ohledem na zajištění energetické bezpečnosti ČR a celkového sociálně-společenského přínosu z pohledu státu žádoucí neodkladně zahájit přípravu na umístění a výstavbu jednoho jaderného bloku v území ETE a jednoho bloku v území EDU.

V území ETE proběhl v letech 2008–2013 mezistátní proces posuzování vlivů nových jaderných bloků na životní prostředí (EIA), který byl zakončen vydáním souhlasného stanoviska EIA MŽP, dle novely zákona č. 100/2001 Sb. byla platnost tohoto stanoviska prodloužena na 7 let, tedy do 18. 1. 2020.

V průběhu roku 2019 byly aktualizovány podkladové studie a závěrečná zpráva pro MŽP, která byla

¹⁴ <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/54251/61936/640148/priloha001.pdf>

¹⁵ https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statni-energeticka-politika/2016/12/Statni-energeticka-koncepce-2015_.pdf

součástí žádosti o prodloužení platnosti stanoviska EIA. Žádost o prodloužení platnosti stanoviska EIA byla podána na MŽP ke konci roku 2019, platnost stanoviska EIA byla ze strany MŽP prodloužena o 5 let, tedy do 18. 1. 2025.

Systém povolování podle Atomového zákona pro etapu umístění nového jaderného zdroje v území ETE byl zahájen ze strany ČEZ, a. s., v listopadu 2012 a byl ukončen v říjnu 2014 vydáním povolení SÚJB k umístění jaderných zařízení 3. a 4. bloku v území ETE (s platností do 31. prosince 2020). V souladu s přechodným ustanovením nového atomového zákona je držitel povolení povinen uvést dokumentaci pro povolovanou činnost do souladu s tímto zákonem do dvou let od nabytí jeho účinnosti. Na základě tohoto požadavku byla na konci listopadu 2018 předána SÚJB přepracovaná dokumentace, a to ve struktuře a s obsahem dle požadavků uvedených v příloze č. 1 Atomového zákona a v souladu s požadavky jeho prováděcích právních předpisů.

Na základě žádosti ČEZ, a. s., ze dne 21. 08. 2020 a upravené dokumentace umístění ETE 3, 4 bylo dne 4. 11. 2020 vydáno SÚJB nové rozhodnutí o povolení k umístění jaderných zařízení 3. a 4. bloku v lokalitě Temelín s platností na dobu neurčitou dle Atomového zákona.

V území EDU proces EIA probíhal od roku 2016. V návaznosti na zveřejnění dokumentace vlivů záměru nového jaderného zdroje na životní prostředí (EIA), ke které byla uplatněna vyjádření dotčených orgánů, dotčených územních samosprávných celků a vyjádření veřejnosti, a to včetně zahraniční, se následně uskutečnilo projednání dokumentace EIA, a to jak v rámci mezistátních konzultací nabídnutých okolním státům ze strany MŽP v souladu s § 13 odst. 3 zákona č. 100/2001 Sb. (zákon EIA) a článkem 5 úmluvy z Espoo, tak dalších jednání organizovaných ze strany MŽP s veřejností.

Mezistátní konzultace s německými zástupci se pod vedením MŽP uskutečnily dne 6. 4. 2018 v Praze, následovaly mezistátní konzultace s Rakouskem konané ve dnech 10.–11. 4. 2018. V souvislosti se zapojením veřejnosti do procesu EIA se uskutečnilo dne 3. 5. 2018 veřejné projednání v maďarské Budapešti, dále následovaly veřejné diskuse v Rakousku (Vídeň, 6. 6. 2018) a v Německu (Mnichov, 13. 6. 2018). Následně se dne 19. 6. 2018 uskutečnilo na Zimním stadionu v Třebíči veřejné projednání záměru ve smyslu zákona EIA, kterého se zúčastnilo přibližně 250 osob, jakožto zástupců dotčených územních samosprávných celků, dotčených správních úřadů a dalších odborných zástupců z Rakouska a české veřejnosti.

Na základě dokumentace EIA a k ní uplatněných vyjádření a se zohledněním závěrů veřejného projednání a mezistátních konzultací k dokumentaci EIA byl zpracován posudek. Následně na závěr celého procesu EIA vydalo MŽP dne 30. 8. 2019 na základě dokumentace EIA vyjádření k ní podaných, veřejného projednání a posudku závazné stanovisko k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí (stanovisko EIA). Platnost stanoviska EIA je 7 let ode dne jeho vydání s možností prodloužení o 5 let, a to i opakovaně. Stanovisko EIA je jedním z podkladů pro vydání rozhodnutí v navazujících řízeních (např. územní, stavební řízení).

V letech 2015–2019 probíhalo v území EDU zpracování potřebné podkladové dokumentace k žádosti o povolení umístění nového jaderného zdroje dle Atomového zákona. Práce byly zaměřeny zejména na hodnocení geologických, geotechnických, seismotektonických, hydrologických a hydrogeologických charakteristik území. Dne 25. 03. 2020 podala společnost Elektrárna Dukovany II, a. s., žádost o povolení k umístění dvou jaderných bloků, každého o výkonu max. 1 200 MWe. Tímto krokem bylo zahájeno správní řízení, které bylo v souladu s Atomovým zákonem ukončeno dne 8. 3. 2021 vydáním povolení SÚJB k umístění dvou jaderných zařízení v lokalitě Dukovany (povolení je vydáno na dobu neurčitou).

Dne 1. 6. 2021 bylo zahájeno územní řízení dle stavebního zákona týkající se umístění stavby NJZ EDU. Žádost byla podána na příslušný stavební úřad. Záměr je v souladu s Politikou územního rozvoje ČR a Zásadami územního rozvoje Kraje Vysočina. Územní řízení navazuje na proces EIA a stejně jako v případě povolení k umístění dle atomového zákona se územní řízení týká až dvou bloků s maximálním výkonem do 2 400 MWe.

17.1.6 Hodnoticí a kontrolní činnosti jaderného dozoru

Specialisté SÚJB a externí posuzovatelé provádí průběžně hodnocení všech typů bezpečnostní dokumentace dokladující posouzení vlastností a jevů vyskytujících se v území umístění jaderných zařízení během celé životnosti jaderného zařízení. Provozovatelé jaderných zařízení průběžně hodnotí potenciální přírodní a antropogenní ohrožení při periodickém hodnocení bezpečnosti a každoročních aktualizacích bezpečnostních zpráv z hlediska všech požadavků kladených na hodnocení vlastností a jevů území k umístění jaderného zařízení, požadavků na stanovení projektových východisek, požadavků na hodnocení jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, zvládnutí mimořádné radiační události, požadavků na zajištění odolnosti a ochrany proti nebezpečí plynoucímu z vlastností území a požadavků na systém řízení – podle Atomového zákona a jeho prováděcích právních předpisů: vyhlášky č. 378/2016 Sb., č. 329/2017 Sb., č. 162/2017 Sb. a č. 408/2016 Sb. a relevantních zahraničních dokumentů IAEA, WENRA a Evropské komise.

Vedle kritérií a požadavků daných legislativou má SÚJB také možnost, kterou v obou případech využil, uložit provozovateli (ČEZ, a. s.) v povolení k dalšímu provozu požadavky na budoucí hodnocení, jejichž provedením je podmíněn další provoz. Jejich plnění jaderný dozor průběžně sleduje.

Na plánovaných pozemcích k umístění nových bloků EDU a ETE jsou skupinou ČEZ a jejich experty, prováděny další geologické, hydrogeologické, inženýrsko-geologické a jiné průzkumy. Tato činnost a vzniklé odborné podklady jsou SÚJB sledovány a konzultovány z hlediska plnění požadavků Atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek, zejména vyhlášky č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení.

K 30. 11. 2018 byla předána aktualizovaná verze Zadávací bezpečnostní zprávy NJZ ETE 3, 4, která je podrobně hodnocena z hlediska plnění nové legislativy.

Pracovníci jaderného dozoru v oblasti umísťování a hodnocení vlastností území k umístění jaderných zařízení jsou autory příslušných částí atomového zákona a prováděcích právních předpisů. Zároveň vytvářejí metodiky a bezpečnostní návody pro naplňování požadavků dozoru nad jadernou bezpečností žadatelem a držitelem povolení a odpovídají za přípravu vnitřních metodických instrukcí pro provádění kontrolní a hodnoticí činnosti dozoru v oblasti její odbornosti.

17.2 Posuzování vlivu jaderných zařízení na okolí

Tato kapitola popisuje proces posuzování vlivu jaderných zařízení na.

Kritéria pro hodnocení pravděpodobného dopadu jaderného zařízení na bezpečnost na okolní populaci a životní prostředí a realizaci těchto kritérií v licenčním řízení uvádí kapitola 15.

Vliv EDU a ETE na životní prostředí byl minimalizován a je trvale sledován, monitorován a řízen. Dokladem tohoto tvrzení je zavedení Environmental management system (EMS), který byl certifikován na EDU v roce 2001 a na ETE v roce 2004. Certifikaci provedla firma Det Norske Veritas, certifikát byl vydán na základě holandské akreditace Rv. Do současnosti provedené recertifikace (poslední v 2010) shledaly shodu s normou EN ISO 14 001 a tímto potvrdily oprávněnost držení certifikátu.

V ETE jsou složky životního prostředí monitorovány v souladu s požadavky legislativy, a navíc dle zvláštního rozšířeného programu sledování a hodnocení vlivů na životní prostředí již řadu let. Byly tak získány základní informace před uvedením elektrárny do trvalého provozu, které budou sloužit jako referenční úroveň.

Uvedený program sledování a hodnocení vlivů jaderné elektrárny na životní prostředí, který se provádí od roku 2000, zahrnuje všechny oblasti životního prostředí, tj. ovzduší a klima, povrchové vody, půdu, geofaktory a podzemní vody, agrosystémy, ionizující záření a obyvatelstvo. Byl zpracován firmou Investprojekt Brno a zpracovatelé jednotlivých oblastí byli zástupci vysokých škol a výzkumných ústavů. Oponenty návrhu byli pracovníci Akademie věd ČR. Program byl schválen v roce 1999 a od

následujícího roku zajišťuje ETE jeho plnění. Stav životního prostředí před spuštěním ETE 1, tj. do roku 2000, byl vyhodnocen, data statisticky zpracována a tvoří tzv. „nultý“ neboli předprovozní stav životního prostředí. K tomuto stavu jsou a budou vztahována data naměřená po uvedení ETE 1 a ETE 2 do provozu.

Výsledky sledování a hodnocení jsou zpracované jednotlivými řešiteli „Programu“ a jsou každoročně vydávány v souhrnné zprávě. Jejím garantem je Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. (VÚV TGM).

V průběhu výstavby bylo provedeno posouzení vlivů některých změn projektu na životní prostředí podle tehdy účinného zákona č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. K tomuto hodnocení bylo vydáno pozitivní stanovisko MŽP.

Navíc na základě tzv. „Protokolu z Melku“, uzavřeného v prosinci 2000 mezi předsedy vlády ČR a Rakouska za účasti komisaře EU pro rozšíření, bylo v období leden–červen 2001 provedeno další nadstandardní kompletní hodnocení vlivu jaderné elektrárny na životní prostředí. Toto hodnocení bylo provedeno v souladu se zásadami pro oblast hodnocení vlivů projektů na životní prostředí platnými v EU, avšak mimo rámec tehdy účinného zákona č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.

Byl sledován možný vliv v následujících oblastech: klima a ovzduší, hydrologie, geologie a seismická, vliv na zdraví obyvatelstva, vliv na přírodu a krajinu, odpady (včetně radioaktivních) a možnosti havárií.

Závěr komise, která byla jmenována vládou ČR a která hodnocení prováděla, je, že vliv ETE na životní prostředí je malý, nevýznamný a přijatelný. V závěru zprávy komise doporučila 21 opatření zaměřených zejména na zintenzivnění monitorování všech vlivů při budoucím provozu elektrárny. Opatření se průběžně plní a pravidelně vyhodnocují.

Jak proces EIA, tak hodnocení v rámci procesu tzv. „Protokolu z Melku“ byly doprovázeny veřejnými slyšeními, při nichž byly projednány otázky a připomínky veřejnosti z ČR, Rakouska a Německa.

17.3 Průběžné hodnocení faktorů souvisejících s územím k umístění jaderného zařízení

V této kapitole jsou popsány činnosti pro přehodnocení faktorů souvisejících s územím umístění, jak je uvedeno v čl. 17 odst. 1 Úmluvy, tak aby byla zajištěna nepřetržitá přijatelnost bezpečnosti jaderného zařízení prováděná podle příslušných norem a postupů, závěry aktuálních hodnotících aktivit a hodnotící a kontrolní činnosti jaderného dozoru.

17.3.1. Aktivity pro přehodnocení faktorů souvisejících s územím k umístění jaderného zařízení

Požadavek na průběžné hodnocení vlastností území, ve kterém je umístěno jaderné zařízení, je zakotven v Atomovém zákoně v § 49 odst. 1 písm. l) a m) podle kterého je nutno:

- průběžně hodnotit skutečnosti, které byly rozhodné pro posouzení přijatelnosti území k umístění jaderného zařízení a jejich vliv na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení,
- provádět odhad vývoje stavu skutečností, které byly rozhodné pro posouzení přijatelnosti území k umístění jaderného zařízení s ohledem na předpokládanou délku životního cyklu jaderného zařízení.

Sledování vlastností území umístění jaderných zařízení (geologická stavba, tektonická aktivita, seismická, klimatické podmínky, inženýrsko-geologické a geotechnické podmínky, hydrogeologické podmínky apod.) probíhají dlouhodobě od doby přípravy výstavby jaderného zařízení provozovatelem

a jeho experty. Mimo to příslušné vědecké organizace nezávisle provádějí v těchto územích vlastní sledování a výzkum, takže informace o charakteristikách území jsou dále zpřesňovány, současně s vývojem vědeckých a technických metod zkoumání.

Pravidelné přehodnocování vlastností území EDU a ETE je předkládáno k posouzení jadernému dozoru zejména v rámci PSR, které probíhá v desetiletých intervalech (viz kapitola 14). Mimořádné hodnocení proběhlo např. v rámci zátěžových zkoušek provedených v reakci na havárii JE Fukushima Daiichi.

Každoročně jsou aktualizovány PrBZ, kde jsou publikovány nejnovější závěry hodnocení všech vlastností a jevů území, ve kterých se obě jaderné elektrárny nacházejí. Tato oblast je dále hodnocena v rámci PSR (proběhlo PSR EDU30 a PSR ETE20).

Území ETE a potenciální pozemek pro umístění 3. a 4. bloku ETE byl také podrobně zkoumán v roce 2014, kdy proběhlo podrobné hodnocení Zadávací bezpečnostní zprávy v rámci správního řízení. Nyní probíhá PSR pro 1. a 2. blok ETE (tj. pro oba provozované bloky).

Obdobně byla aktualizována dokumentace k EDU a to v rámci správních řízení k dalšímu provozu 1. až 4. bloku (2014–2017), kterým také předcházelo PSR.

Požadavky na toto průběžné hodnocení naplňují principy plynoucích z VDNS.

17.3.2 Hodnoticí a kontrolní činnosti jaderného dozoru

Hodnoticí činnost SÚJB (hodnocení bezpečností dokumentace k oběma JE) je těsně spjata s kontrolní činností inspektorů SÚJB, kdy popis stavu jaderného zařízení v bezpečnostní dokumentaci a plnění podmínek vydaných rozhodnutí (viz kapitola 17.1.6) je reálně ověřováno přímo v areálu jaderného zařízení a jeho blízkém okolí.

Experti provozovatele i specialisté SÚJB také sledují vývoj v různých oblastech vědy a účastní se aktivně pracovních zahraničních skupin a činností organizací WENRA, OECD-NEA a IAEA.

V případě projektu SIGMA II. (2016–2022) patří zástupci ČEZ, a. s., mezi hlavní participující organizace, kteří přispívají do projektu tvorbou katalogů zemětřesení (WP2 – Earthquake Parameters, Action 2.5 : Czech catalogue, Revision of the national Czech catalog). Jaderné dozory v projektu jsou také zastoupeny SÚJB.

V roce 2021 se čeští experti a zástupce SÚJB zúčastnili odborného workshopu, organizovaném v rámci projektů SIGMA II. a RESIF, týkající se hodnocení tektonických zlomů, jejich potenciální aktivity a datování vzorků v rámci průzkumu těchto tektonických oblastí.

17.4. Mezinárodní úmluvy a dohody se sousedícími zeměmi

Tento výčet je součástí kapitoly 7.1.3 a 7.1.4.

Hodnocení stavu implementace článku 17 Úmluvy

Národní legislativa stanovuje příslušné postupy pro hodnocení všech rozhodujících faktorů, které by mohly ovlivnit bezpečnost jaderného zařízení ve vztahu k jeho umístění a pro hodnocení jeho pravděpodobného vlivu na okolí. Zároveň je aplikován režim pravidelného přehodnocování všech důležitých parametrů v rámci periodického posuzování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti na základě současné technické úrovně a znalostí a s respektováním případných změn v území umístění jaderného zařízení. Z popisu dále vyplývá, že požadavky legislativy jsou zavedeny do praxe. Požadavky článku 17 Úmluvy jsou v České republice naplněny.

18. PROJEKT A VÝSTAVBA

Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že:

- (i) projekt a realizace jaderného zařízení poskytují několik spolehlivých úrovní a způsobů ochrany (ochrana do hloubky) proti úniku radioaktivních látek s cílem zabránit vzniku havárií, případně zmírnit jejich radiační následky,*
- (ii) technologie založené do projektu a výstavby jaderného zařízení jsou vyzkoušeny v praxi nebo ověřeny zkouškami, případně analýzami,*
- (iii) projekt jaderného zařízení poskytuje záruku jeho spolehlivého, stabilního a snadno ovladatelného provozu se zvláštním zřetelem na lidský faktor a na vzájemný vztah člověk-stroj.*

Procesy povolování činností souvisejících s využíváním jaderné energie, které proběhly nebo se připravují, vycházejí z požadavků Atomového zákona a jeho prováděcích předpisů, které zahrnují požadavky IAEA, jako je např. GSR Part-1 (Rev. 1), SF-1, SSR-1, SSR-2/1 (Rev. 1) a SSR-2/2 (Rev. 1) a doporučení WENRA (Safety Reference Levels for Existing Reactors, 2014 a Safety of New NPP Designs, 2013). Všechna dosavadní projektová zadání odpovídala Standardu EUR C, který byl použit pro poptávkové řízení na stavbu nového jaderného zařízení v lokalitě Temelín. Hodnocení dokumentace v rámci správního řízení ve věci povolení k umístění tohoto jaderného zařízení prokázalo schopnost žadatele naplnit současné požadavky, vyjádřené v Principu 1 VDNS.

Pro provozovaná jaderná zařízení jsou na udržování a úpravy projektů provozovaných jaderných zařízení uplatňovány požadavky české atomové legislativy a doporučení navazujících bezpečnostních návodů vydaných SÚJB.

Pro dosažení bezpečnostních cílů formulovaných v Principu 2 VDNS probíhá soustavné i periodické hodnocení bezpečnosti tak, jak je popsáno v kapitolách 6, 14 a 17. Modifikace zařízení a úpravy a doplňování předpisů pro provoz a pro zvládnutí mimořádných událostí jsou prováděny průběžně v souladu s výsledky hodnocení jejich bezpečnostní závažnosti. Opatření, jejichž naléhavost vyplývá spíše z uplatnění principu předběžné opatrnosti a z potřeb na doplnění již vytvořených úrovní ochrany do hloubky na základě mezinárodních zkušeností, byla souhrnně prováděna a průběžně dokončována na základě Národního akčního plánu, uvedeného v Příloze 3.

Stav plnění cílů formulovaných v Principu 3 VDNS je vedle této kapitoly uveden v kapitolách 6 a 7. V roce 2017 byla dokončena kompletní obměna české jaderné legislativy.

18.1 Implementace principu ochrany do hloubky

18.1.1 Schvalovacího procesu projektu a výstavby jaderného zařízení

Projektem jaderného zařízení se dle Atomového zákona rozumí dokumentovaný návrh jaderného zařízení a postupy a návody pro činnosti související s využíváním jaderné energie během životního cyklu tohoto jaderného zařízení.

Popis schvalovacího procesu jaderného zařízení je obsahem kapitoly 7.

Jak je uvedeno v kapitole 7, výstavba jaderného zařízení je jedna z činností, ke které SÚJB vydává, povolení v souladu s ustanovením § 9 Atomového zákona. Žádost o povolení k výstavbě jaderného zařízení musí být podle § 24 Atomového zákona doložena následující dokumentací stanovenou v Příloze č. 1 část 1 písm. b) Atomového zákona:

1. program systému řízení,
2. limity a podmínky,

3. program kontrol pro etapu výstavby,
4. předběžná bezpečnostní zpráva,
5. seznam vybraných zařízení včetně zařazení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
6. seznam činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a popis systému vzdělávání, odborné přípravy a výcviku pracovníků včetně popisu kvalifikace pracovníků,
7. popis systému přípravy vybraných pracovníků,
8. program výstavby jaderného zařízení včetně harmonogramu,
9. předběžný plán uvádění jaderného zařízení do provozu,
10. předběžné pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
11. předběžný plán zajištění fyzické ochrany,
12. koncepce bezpečného ukončení provozu povolovaného zařízení včetně způsobu nakládání se vzniklým radioaktivním odpadem,
13. program monitorování,
14. analýza a hodnocení radiační mimořádné události pro období od zahájení výstavby jaderného zařízení do zahájení jeho vyřazování z provozu,
15. vnitřní havarijní plán,
16. stanovení zóny havarijního plánování,
17. předběžný program řízeného stárnutí,
18. doklad o zajištění financování nakládání s radioaktivním odpadem, bude-li při činnosti vznikat,
19. vyhodnocení zajišťování kvality při přípravě výstavby jaderného zařízení,
20. popis způsobu zajišťování kvality realizace výstavby,
21. zásady zajišťování kvality etap životního cyklu jaderného zařízení následujících po výstavbě.

Dokumentaci uvedenou v bodech 2, 3, 5, 11, 13, 15 a 16 schvaluje SÚJB.

Úloha SÚJB je v procesu vydávání povolení vymezena Atomovým zákonem. Hodnocení a kontrola jaderné a technické bezpečnosti je tak prováděna v rámci:

- kontrolní činnosti zaměřené na dodržování Atomového zákona a jeho prováděcích předpisů,
- vydávání povolení k činnostem podle § 9 Atomového zákona,
- hodnocení a schvalování dokumentace definované Atomovým zákonem.

Více informací o kontrolní činnosti SÚJB v této oblasti obsahuje kapitola 14.2.5.

V souladu se zásadou 1 VDNS jsou v prováděcích předpisech Atomového zákona, které jsou blíže popsány v kapitole 7, uvedeny platné národní požadavky pro celý životní cyklus jaderného zařízení. Atomový zákon ukládá v § 5 každému, kdo využívá jadernou energii, mimo jiné povinnost přednostně zajišťovat jadernou bezpečnost a radiační ochranu, předcházet radiační mimořádné události, a nastane-li, omezit její následky a postupovat tak, aby riziko ohrožení fyzické osoby a životního prostředí bylo tak nízké úrovně, jaké lze rozumně dosáhnout při zohlednění současné úrovně vědy a techniky a všech hospodářských a společenských hledisek.

V § 4 odst. 2 písm. a) Atomového zákona je jaderná bezpečnost definována jako: „stav a schopnost jaderného zařízení a fyzických osob obsluhujících jaderné zařízení zabránit nekontrolovatelnému rozvoji štěpné řetězové reakce nebo úniku radioaktivních látek nebo ionizujícího záření do životního prostředí a omezit následky nehod“.

Pro projekt nové jaderné elektrárny je v ČR v praxi národním dozorem požadováno naplnění všech požadavků národní jaderné legislativy, což znamená také dodržení doporučení IAEA zejména SF-1 a SSR-2/1 (Rev. 1) a WENRA (Safety of New NPP Designs, 2013 a Safety Reference Levels for Existing Reactors. 2014). Tyto požadavky byly uplatněny i v rámci správního řízení k vydání povolení k umístění

3. a 4. bloku ETE, které proběhlo v letech 2013 až 2014 a 5. a 6. bloku EDU, které proběhlo v letech 2020–2021.

18.1.2 Aplikace koncepce ochrany do hloubky a zlepšování jaderné bezpečnosti v rozšířených projektových podmínkách

Požadavek na použití principu ochrany do hloubky při zajištění jaderné bezpečnosti použitím vícenásobných fyzických bezpečnostních bariér a zajišťováním bezpečnostních funkcí pro ochranu integrity a funkčnosti těchto bariér v jednotlivých úrovních ochrany do hloubky je stanoven v § 6 a § 7 vyhlášky č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení. V rámci splnění požadavků na uplatnění ochrany do hloubky je uložena povinnost zajišťovat prevenci a zvládání podmínek abnormálního provozu, základních projektových nehod a rozšířených projektových podmínek, včetně těžké havárie.

V § 5 této vyhlášky je dále stanoveno, že projekt jaderného zařízení musí zajistit odolnost a ochranu jaderného zařízení proti nebezpečím plynoucím z výskytu vnitřních událostí, které vznikly při provozu jaderného zařízení náhodnou poruchou jeho systémů, konstrukcí a komponent, vnějších událostí, které byly vyvolány vlastnostmi území k umístění jaderného zařízení a činností člověka, a jejich kombinací.

V § 7 této vyhlášky je stanovena povinnost zajistit pro zvládání rozšířených projektových podmínek dosažení takové odolnosti jaderného zařízení, že těžká havárie, která by mohla vést k časné radiační havárii nebo velké radiační havárii, je prakticky vyloučenou skutečností, tj. její výskyt je považován za fyzikálně nemožný nebo za s vysokým stupněm věrohodnosti velmi nepravděpodobný.

EDU

Technická data jsou obsahem Přílohy 2.

Kritéria a principy bezpečnosti původně vložené do projektu EDU byly zahrnuty do ruského technického projektu – Technického odůvodnění bezpečnosti. Projektová kritéria v něm byla zúžena na základní kritérium jaderné bezpečnosti: Projekt jaderné elektrárny musí zajistit ochranu obsluhy a obyvatelstva před vnějším i vnitřním ozářením a ochranu okolního prostředí proti zamoření radioaktivními látkami v mezích přípustných normou, a to jak v případě dlouhodobého ustáleného provozu, tak i v havarijních situacích.

Ostatní kritéria byla stanovena implicitně odkazem na další normativně technickou dokumentaci bývalého Sovětského svazu. Z dokumentu Technického odůvodnění bezpečnosti (1974) se vycházelo při vydání celé řady českých i ruských normativních předpisů, které byly zohledněny během rozpracování původního technického projektu do konkrétního projektu EDU. Při srovnání těchto závazných předpisů (řadou analýz provedených pro bloky s reaktory VVER 440/213 počátkem 90. let) se soudobými požadavky na projektovou dokumentaci lze konstatovat, že československá legislativa 80. let byla na velmi dobré úrovni. Obecně bylo reflektováno v té době moderní pojetí jaderné bezpečnosti a principy a kritéria se ve značné části kryjí se současnými.

Současný stav projektu EDU respektuje bezpečnostní principy redundance, diverzity a kritéria bezpečné poruchy v míře odpovídající nejen požadavkům v době výstavby, ale i v době realizace významných modifikací zařízení, jako byla například komplexní výměna systémů kontroly a řízení. Principy fyzické a funkční separace jsou uplatňovány způsobem, který je podle možností poskytovaných původním projektem realizovatelný. Projekt vzhledem k nízkému měrnému výkonu aktivní zóny a robustní konstrukci vyniká vysokou pasivní bezpečností.

Projekt EDU uvažuje technická a organizační opatření směřující k zajištění jaderné bezpečnosti tak, aby při možné jednoduché poruše zařízení při současné možné nezjištěné dlouhodobé neprovozuschopnosti jiné redundantní části zařízení za normálního provozu nedošlo ke ztrátě

bezpečnostní funkce. Bezpečnostní analýzy prezentované v bezpečnostních zprávách jsou provedeny pro ověřené spektrum postulovaných iniciačních událostí.

V souvislosti se zpřísněním mezinárodních požadavků a v reakci na mezinárodní vývoj na poli bezpečnostních analýz byl v uplynulých letech do bezpečnostní zprávy EDU zařazen soubor analýz rozšířených projektových podmínek. Tyto analýzy uvažují současné selhání více redundantních větví bezpečnostních systémů nebo větší poškození většího množství systémů, konstrukcí a komponent, než uvažoval původní projekt elektrárny. Složité procesy při těchto událostech a možnosti projektu zvládat rozšířené projektové podmínky jsou vyhodnoceny za použití realistických vstupních předpokladů a metod analýzy. Seznam hodnocených událostí respektuje doporučení IAEA, WENRA a bezpečnostních návodů SÚJB.

ETE

Technická data jsou obsahem Přílohy 2.

Oba bloky ETE jsou, co do zajišťování jaderné bezpečnosti a ostatních vlastností, moderní jaderné elektrárny. Základní projekt ETE 1 a 2 byl zpracován českou projektovou organizací Energoprojekt Praha (nyní součástí ÚJV Řež, a. s. jako divize Energoprojekt Praha). Domácí specialisté analyzovali a modifikovali původní projekt již před rokem 1989. Další technická zlepšení vyplynula z expertiz IAEA, doporučení SÚJB, návrhů budoucího provozovatele a řady českých specialistů a z výsledků externího auditu provedeného firmou Halliburton NUS. Jejich realizace zajistila pro ETE po technické stránce standard západních jaderných elektráren podle požadavků konce 90. let.

Změny projektu pak byly ověřeny a jsou dále ověřovány novými analýzami s využitím současných výpočetních kódů v souladu s požadavky odpovídajících mezinárodních standardů.

Pro dosažení a udržení žádoucí úrovně jaderné bezpečnosti byla ETE projektována tak, že je v souladu s obecně platnými národními předpisy a mezinárodními doporučeními na zajištění jaderné bezpečnosti a plní základní bezpečnostní funkce při všech projektem předpokládaných provozních režimech a stavech jaderného zařízení.

Projekt uplatňuje principy redundance, diverzity, kritéria bezpečné poruchy i principy fyzické a funkční separace jednotlivých systémů na tak vysoké úrovni, aby byla zajištěna jejich odpovídající spolehlivost. Kde je to možné, jsou využívány i pasivní bezpečnostní funkce.

Projekty bloků EDU a ETE respektují koncept ochrany do hloubky tak, jak je definován v požadavcích IAEA SSR-2/1 (Rev. 1) a v dokumentu WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, z roku 2014.

V souvislosti se zpřísněním mezinárodních požadavků a v reakci na mezinárodní vývoj v oblasti bezpečnostních analýz byly v uplynulých letech provedeny analýzy prokazující schopnost projektu zvládat důležité scénáře rozšířených projektových podmínek. Složité procesy při těchto událostech a možnosti projektu zvládat rozšířené projektové podmínky jsou zkoumány za použití realistických výpočtových prostředků, vstupních předpokladů a metod analýzy. Seznam zkoumaných událostí respektuje doporučení IAEA, WENRA a bezpečnostních návodů SÚJB.

18.1.3 Aplikace základních projektových principů

V § 12 a 29 vyhlášky č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení, jsou stanoveny požadavky na projekt jaderného zařízení, které zajistí naplnění principů bezpečného využívání jaderné energie a spolehlivé plnění bezpečnostních funkcí systémů, konstrukcí a komponent důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, a to mimo jiné:

- použitím pasivních funkcí,
- vytvořením schopnosti jejich samovolného uvedení do stavu, ve kterém přispívají ke zvládnutí podmínek abnormálního provozu nebo havarijních podmínek na jaderném zařízení,

- jejich automatickým zásahem nebo jejich zásahem na základě činností pracovníků obsluhy podle vnitřních předpisů,
- jejich fyzickým oddělením a funkční izolací a
- jejich nezávislostí a zálohováním a využitím diverzních prostředků.

18.1.4 Přehodnocování bezpečnosti a dozorná činnost

V souladu s principem 2 VDNS jsou kontinuálně hodnoceny zásadní dokumenty prokazující bezpečnost jaderných elektráren (protokoly PSR, Provozní bezpečnostní zpráva s jejími pravidelnými revizemi, dokumentované realizace programu nápravných opatření PSR a realizace opatření Národního akčního plánu formulovaného na základě zátěžových zkoušek a projektu LTO EDU). Požadavky na hodnocení jsou stanoveny ve vyhláškách č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení (v § 24–28), a č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona.

Provozní bezpečnostní zprávy provozovaných jaderných elektráren EDU a ETE procházejí každoročně revizí s cílem udržovat tyto dokumenty aktuální a se zapracovanými všemi změnami na těchto jaderných zařízeních i změnami bezpečnostních požadavků. Požadavek na provádění PSR je podmínkou rozhodnutí k provozu jaderného zařízení a jeho obsah je definován návodem SÚJB vycházejícím z doporučení IAEA SSG-25.

EDU

První periodické hodnocení provozní bezpečnostní zprávy EDU bylo provedeno v letech 2005–2006 a další v letech 2013 až 2014. Nálezy těchto hodnocení jsou průběžně uplatňovány podle plánu provozovatele. Národní akční plán zvyšování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení v ČR byl dokončen 31. 12. 2012 a je průběžně aktualizován. Používané nástroje pro průběžné sledování a periodické přehodnocování bezpečnosti jsou blíže popsány v kapitole 14.1.2.

V rámci PSR EDU byla identifikována a následně realizována opatření vedoucí ke zvýšení odolnosti jaderného zařízení proti vzniku a rozvoji těžkých havárií s tavením paliva. Tato opatření umožňují vnější chlazení tlakové nádoby reaktoru vodou a likvidaci vodíku novými systémy. Dále bylo provedeno z odolnění budovy barbotážního omezovače tlaku v hermetických prostorech ochranné obálky a z odolnění dalších stavebních objektů proti seismickým jevům. Bylo instalováno třetí superhavarijní napájecí čerpadlo pro zvýšení redundance v systému nouzového odvodu tepla z parogenerátorů. Dále byla provedena instalace záložních zdrojů elektrického napájení pro případ ztráty provozního i zajištěného záložního napájení vlastní spotřeby elektrárny (station blackout). Byl vystavěn záložní koncový jímač tepla pro případ vážného poškození provozních chladicích věží, které by vedlo ke ztrátě jejich funkce; toto opatření bylo doporučeno také v rámci Národního akčního plánu. Byla provedena úplná náhrada systémů kontroly a řízení, byly vytvořeny soubory aktualizovaných deterministických a pravděpodobnostních bezpečnostních analýz a probíhají další aktivity zaměřené na zvyšování bezpečnosti. V rámci Národního akčního plánu byla také zvýšena odolnost některých stavebních objektů vůči extrémním klimatickým jevům, například proti zaplavení přivalovým deštěm.

ETE

První periodické hodnocení provozní bezpečnostní zprávy ETE bylo provedeno v letech 2008–2010 a další proběhlo v letech 2018 až 2020.

V rámci PSR ETE byla identifikována a následně realizována opatření vedoucí ke zvýšení odolnosti projektu proti vzniku a rozvoji těžkých havárií s tavením paliva instalací nových systémů likvidace vodíku s větší kapacitou. Došlo k přechodu na nové palivo s lepšími mechanickými vlastnostmi. Dále byla provedena nová kvalifikace kabelů. Byly revidovány části bezpečnostní dokumentace a provedeny některé organizační změny. V rámci Národního akčního plánu je řešena možnost přímého nebo nepřímého chlazení taveniny jaderného paliva vodou při těžké havárii. V rámci Národního akčního

plánu došlo také k úpravám některých stavebních objektů se zaměřením na zvýšení odolnosti proti zaplavení technologie při silných deštích.

18.2 Použití ověřených technologií

Povinnost používat v projektu jaderných zařízení ověřené metody, postupy a technologie je přímo zmíněna v § 46 Atomového zákona a povinnost ověřovat potřebné vlastnosti systémů, konstrukcí a komponent důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti pak v § 8 a 9 vyhlášky č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení.

Tento princip použití ověřených technologií při projektování a výstavbě jaderného zařízení byl přítom v platné české legislativě zakotven vždy. Na základě požadavků legislativy byly v EDU i ETE pro návrh a výrobu primárního okruhu chlazení reaktorů a jejich součástí, včetně tlakových nádob reaktorů, použity ověřené materiály odpovídající příslušným předpisům, technickým normám a technickým podmínkám, teoretickými výpočty a experimentálními ověřenými bylo doloženo jejich dostatečné dimenzování a byla uvažována rezerva na zhoršení vlastností během jejich provozu. Byl také určen program a metody zjišťování stavu primárního okruhu.

Dozor nad těmito aktivitami spadá do působnosti SÚJB a je blíže popsán v kapitole 8.

EDU a ETE

Pro EDU a ETE byly zvoleny evoluční projekty elektráren s tlakovodním reaktorem typu VVER, které jsou používány v zemích východní Evropy a v zemích bývalého Sovětského svazu.

Na vzorku zařízení JE (byla vybrána tlaková nádoba reaktoru a parogenerátor) bylo ověřeno, že projekt jaderného zařízení stanovuje požadavky na materiály a výrobní a zkušební postupy komponent primárního okruhu. V souladu s legislativními požadavky (normami) platným v době jeho výroby a montáže byly vybrány materiály a stanoveny výrobní a zkušební postupy u tohoto zařízení. V oblasti použití materiálů pro jaderně energetická zařízení (včetně tlakové nádoby reaktoru i zbytku primárního okruhu), včetně výběru nejvhodnějšího materiálu je možno konstatovat, že všechny komponenty primárního okruhu jsou vyrobeny z materiálů s vysokou mezí pevnosti, mezí kluzu, vysokou houževnatostí a odolností vůči křehkému lomu.

Analogická situace je s parogenerátory a kompenzátory objemu a jejich materiály. Všechny kovové i nekovové materiály použité na tlakových nádobách parogenerátorů a kompenzátorů objemu jsou uvedeny v průvodní dokumentaci jednotlivých dodávek firmy VÍTKOVICE, a. s., a jejich podrobný výčet, chemické složení, mechanické vlastnosti, specifické vlastnosti, způsob ověřování jejich jakosti a jiné technické údaje jsou uvedeny v technické dokumentaci. Veškerá technická dokumentace byla obdobně jako pro tlakové nádoby reaktorů zpracována v souladu s technicko-normalizačními a právními dokumenty, platnými v době jejich zpracování. Konstrukční materiály použité při výrobě parogenerátorů a kompenzátorů objemu jsou dány sovětským technickým projektem a vycházejí z příslušných částí normativně-technické dokumentace zakoupené československou stranou v rámci kontraktu na dodávku těchto druhů dokumentace se sovětskou stranou. Výroba materiálů byla osvojena v československých podnicích, případně modifikována na jejich výrobní základnu.

V rámci požadavků na změnu konfigurace zařízení jsou implementovány zařízení a komponenty důležité z hlediska jaderné bezpečnosti v souladu s vyhláškami č. 358/2016 Sb. a č. 329/2017 Sb. Ověřené technologie jsou preferovány i při záměnách, resp. doplňování zařízení. Příkladem tohoto přístupu je například realizace jednoho z opatření po havárii JE Fukushima Daiichi, kdy byl jako záložní zdroj střídavého napájení zvolen typový dieselgenerátor firmy Caterpillar typu C175.

Kvalifikace zařízení na vlivy okolního prostředí a seismicity byla provedena podle mezinárodních norem IEC 60780:1998 Elektrické zařízení bezpečnostního systému – Ověření způsobilosti a IEEE Std. 323 IEEE Standard for Qualifying Class 1E Equipment for Nuclear Power Generating Stations. Dle těchto norem

může být kvalifikační způsobilost ověřena buď typovými zkouškami, nebo analyticky kvalifikačními analýzami, nebo analýzami na základě provozních zkušeností. Pro kvalifikaci zařízení mohou být rovněž uplatněny postupy založené na kombinaci provozních zkušeností a analýz (např. provozní zkušenosti dle EPRI manuálu na kvalifikaci Plant Support Engineering: Nuclear Power Plant Equipment Qualification Reference Manual, Chapt. 12). Obecně preferovanou metodou zejména pro kvalifikaci zařízení elektro a SKŘ v drsném prostředí jsou typové kvalifikační zkoušky. ČEZ, a. s., má vlastním řídicím dokumentem specifikovány kvalifikační požadavky pro objednávání nových zařízení.

Pro uvádění jaderného zařízení do provozu požaduje Atomový zákon a prováděcí právní předpisy (vyhláška č. 21/2017 Sb., o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení, a vyhláška č. 358/2016 Sb., o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení) provedení neaktivního vyzkoušení zařízení zahrnující komplexní funkční ověření jaderného zařízení a jeho revize prováděné před prvním zavezením jaderného paliva do aktivní zóny, aktivní vyzkoušení jaderného zařízení zahrnující fyzikální a energetické spouštění a dále zkušební provoz jaderného zařízení. Každá etapa uvádění jaderného zařízení do provozu se provádí podle předem vypracovaného programu s cílem prověřit funkci všech jednotlivých zařízení a chování a charakteristiky jaderného zařízení ve vybraných režimech.

18.3 Zajištění spolehlivého, stabilního a říditelného provozu

Podmínky pro zajištění spolehlivého, stabilního a říditelného provozu jsou vedle Atomového zákona rozpracovány zejména ve vyhlášce č. 21/2017 Sb., o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení. Mimo jiné jsou v této vyhlášce stanoveny požadavky na limity a podmínky pro udržení bezpečnostně významných fyzikálních a technologických parametrů jaderného zařízení v mezích jeho provozního stavu (§ 7) a na procesy a činnosti na jaderném zařízení určené k zabránění rozvoji havarijních podmínek a ke zmírnění jejich následků (§ 26–30).

Požadavky na pracoviště a systémy sloužící pro ovládání jaderného zařízení, tj. požadavky na funkce a vybavení blokové dozorny a záložního pracoviště a prostředků pro ovládání jaderného zařízení, jsou stanoveny v § 41 vyhlášky č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení.

Problematikou lidského faktoru včetně dozorné činnosti nad držiteli povolení se zabývá kapitola 11.

EDU

V průběhu let byla v EDU provedena řada změn zaměřených na minimalizaci možnosti selhání lidského faktoru a na zlepšení vzájemného vztahu člověk–stroj v systémech kontroly a řízení technologických procesů. Změny byly realizovány, resp. jsou zaměřeny jak na blokové dozorny, tak také na zjednodušení prováděných pravidelných testů dokladujících provozuschopnost jednotlivých zařízení. Z pohledu vlivu lidského faktoru na spolehlivost a bezpečnost provozu má velký význam projekt a technické vybavení dozoren.

Koncepce blokové dozorny bloků s reaktory VVER 440/213 v úpravě existující na EDU a modernizovaná v rámci projektu obnovy systémů kontroly a řízení umožňuje rychlou a snadnou orientaci personálu blokové dozorny jak za normálního provozu, tak i při řešení přechodových stavů. K tomuto přispívají změny v ergonomii přístrojů, které byly realizovány dle požadavku provozního personálu. Dále umožňuje snadnou a rychlou ovladatelnost zařízení z blokové dozorny, včasnou identifikaci poruch díky vhodnému provedení výstražné poruchové a havarijní signalizace a vhodné spojení analogové formy signalizací a ovládání blokové dozorny pomocí digitální výpočetní techniky, která byla na blokovou dozornu zavedena. Jde zejména o řadu pomocných softwarových programů ulehčujících vlastní provoz zařízení, provádějících pomocné výpočty, umožňujících využívání dokumentace v digitalizované formě apod.

ETE

Inženýrská psychologie–ergonomie, která má z hlediska potřeby komplexnosti ovládní mnoha integrovaných systémů podstatný vliv na projekt, byla uplatňována již při projektování rozhraní člověk–stroj ETE. V projektu jsou zohledněny lidské parametry a technická a další kritéria tak, aby byly splněny předpoklady pro dosažení bezpečnostních a provozních cílů elektrárny. Jde zejména o dostupnost přesných a včasných informací a snížení pracovní zátěže operátorů. Součástí tohoto systémového přístupu je také udržování pracovního prostředí v dozornách a jeho fyzikální faktory (např. osvětlení, mikroklima, hluk).

V rámci projektu záměny původních projektových prostředků ASŘ TP (automatický systém řízení technických prostředků, přechod z řízení pomocí klasických ovládačů a sdělovačů na řízení pomocí počítačové řídicí techniky) byly komplexním přístupem ve všech fázích projektu i realizace maximálním možným způsobem zohledněny principy inženýrské psychologie–ergonomie a požadavky a doporučení obsažené zejména v mezinárodních normách ČSN EN 60964 a ČSN EN 60965.

18.4 Implementované významné modifikace

Koncový jímač tepla v EDU

Požadavek pro instalaci zařízení koncového jímače tepla vycházel z požadavků na zvýšení bezpečnosti na základě postfukušimských opatření. Koncový jímač tepla je určen k odvodu tepla z chladicích okruhů systémů důležitých pro jadernou bezpečnost pomocí technologie ventilátorových věží. Dále napomáhá k udržování chemického režimu chladicí vody. Zařízení bylo uvedeno do provozu v květnu 2017.

V souvislosti s nesouladem průtoku chladicího média výměníkem systémů havarijního chlazení aktivní zóny (výměník TQ) s projektem bylo po konzultaci s výrobcem přistoupeno ke snížení teploty chladicího média, při které dochází k automatickému startu ventilátorových věží koncového jímače tepla. Teplota chladicího média pro start ventilátorů do tzv. nízkých otáček je nyní 22 °C, do tzv. vysokých otáček 26 °C. Tato změna napomáhá kompenzovat průtok chladicího média výměníkem TQ.

Zvyšování požární ochrany v EDU

Náhrada elektronické požární signalizace (EPS) na hlavním výrobním bloku (HVB) včetně nadstavbového systému.

Systémy elektronické požární signalizace (EPS) zajišťují detekci a signalizaci na blokovou dozornou vzniku požáru kdekoli na HVB. Akce na výměnu EPS započala v roce 2016 z důvodu ukončení podpory původního systému jeho výrobcem a z důvodu zastarávání zařízení. Výměna systému EPS proběhla v celém HVB v průběhu roku 2017 a přinesla propojení členů systému tzv. do kruhu, kdy výpadek jedné trasy nezpůsobí ztrátu provozuschopnosti dalších. Akce byla dokončena v roce 2017.

Rekonstrukce systému stabilního hasicího zařízení (SHZ) v kabelových kanálech HVB.

SHZ zajišťuje likvidaci případného požáru v prostoru kabelových kanálů bezpečnostně významných kabelů, které zajišťují napájení vybraných zařízení. Akce byla započata v průběhu roku 2016 z důvodu vyčerpání životnosti původního zařízení a potřeby eliminace hrozby koroze hasicího zařízení. Původní hasicí zařízení využívalo technologie sprchování vodním aerosolem. Z provozních zkušeností s tímto systémem vyplynulo ohrožení možným zablokováním sprchových trysek produkty koroze potrubní trasy. Proto bylo přistoupeno k záměně stávajícího systému SHZ za práškový hasicí materiál. Tato změna zajišťuje zvýšení účinnosti hašení a snížení vedlejších účinků hasiva na bezpečnostně významné kabely nezasažené požárem. Akce je realizována dlouhodobě.

Instalace třetího čerpadla pro chlazení bazénu použitého paliva

Doplnění dalšího čerpadla ke stávajícím dvěma systémům TG11, TG12 zvyšuje odolnost proti jednoduché poruše systémů normálního odvádění zbytkového tepla BSVP. Předchází se tak riziku použití havarijní metody varu chladiva uvnitř BSVP a jeho doplňování pro udržení konstantní hladiny s důsledkem úniku aktivity společně s párou do prostoru reaktorového sálu a případně dále do životního prostředí. Instalace na všech reaktorových blocích byla dokončena v roce 2020.

Implementace nových technických požadavků do systému fyzické ochrany EDU a ETE

Bylo provedeno zvýšení odolnosti fyzické ochrany EDU a ETE. Povedená revitalizace systému fyzické ochrany byla na splnění požadavků současné legislativy a zejména dle požadavků nového Atomového zákona. Byly vybudovány nové hranice pro životně důležité prostory, do nichž je zaveden zpřísněný režim vstupu a pouze pro osoby bezpečnostně způsobilé. Realizovanou sérií všech opatření došlo k eliminaci rizika úmyslného poškození systémů a zařízení důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti. Realizace v obou lokalitách (EDU i ETE) byla dokončena v roce 2020.

Záměna těles pojišťovacích ventilů kompenzátoru objemu a zajištění odvodu vodíku z potrubí uzlu kompenzátoru objemu v ETE

Tato modifikace byla zavedena na obou výrobních blocích ETE. Cílem provádění změny bylo navýšení jaderné bezpečnosti zajištěním odvodu vodíku z potrubních tras a tělesa kompenzátoru objemu při zapůsobení pojistných ventilů. V rámci této změny byla zavedena nová potrubní trasa odvodu vodíku. V souvislosti s instalací odvodního potrubí bylo třeba vyměnit tělesa pojistných ventilů kompenzátoru objemu. Práce byly dokončeny v roce 2018.

Hodnocení stavu implementace článku 18 Úmluvy

Legislativa platná v České republice a její naplňování v praxi vyhovuje požadavkům článku 18 Úmluvy i zásadám VDNS. Projekty provozovaných zařízení v lokalitách EDU a ETE respektují koncepci ochrany do hloubky proti úniku radioaktivních látek s cílem zabránit vzniku radiačních havárií, případně zmírnit jejich radiační následky. Použité technologie jsou dlouhodobě vyzkoušeny v praxi a jejich výkonnost a spolehlivost průběžně ověřována zkouškami v kombinaci s analýzami. Projekty jaderných zařízení splňují současné požadavky na spolehlivost a snadnou ovladatelnost z hlediska lidského faktoru.

19. PROVOZ

Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že:

- (i) souhlas s uvedením jaderného zařízení do provozu je podmíněn příslušnými bezpečnostními analýzami a programem spouštění, které prokážou, že zařízení, tak jak je vybudováno, souhlasí s projektem a s bezpečnostními požadavky,*
- (ii) na základě bezpečnostních analýz, zkoušek a provozních zkušeností jsou stanoveny a podle potřeby upravovány limity a podmínky tak, jak je to nutné k vymezení bezpečného provozu,*
- (iii) provoz, údržba, kontrola a zkoušky jaderného zařízení jsou prováděny v souladu se schválenými postupy,*
- (iv) jsou stanoveny postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií,*
- (v) ve všech oblastech vztahujících se k bezpečnosti a po celou dobu životnosti jaderného zařízení je k dispozici potřebná inženýrská a technická podpora,*
- (vi) držitel daného povolení orgánu státního dozoru ohlásí včas a dohodnutým způsobem události významné z hlediska bezpečnosti,*
- (vii) jsou vytvořeny programy pro sběr a analýzu provozních zkušeností, že jsou využívány získané výsledky a vyvozené závěry a že jsou zavedenými způsoby sdělovány důležité zkušenosti mezinárodním orgánům, jiným provozovatelům a orgánům státních dozorů,*
- (viii) produkce radioaktivních odpadů z provozu jaderného zařízení je udržována, co se týče úrovně aktivity i objemu, na minimu dosažitelném pro příslušný proces a že u veškerého nutného zpracování a skladování vyhořelého paliva a odpadů, bezprostředně se vztahujících k provozu a uskutečňované na stejném místě jako jaderné zařízení, je brána v úvahu jejich konečná úprava a uložení.*

19.1 Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy

Požadavky na uvádění jaderných energetických zařízení v ČR do provozu i na všechny etapy jejich provozu jsou stanoveny tak, aby bylo zamezeno havárii s radiologickými následky a v případě jejího vzniku došlo k zmírnění následků této havárie, což je v souladu s hlavním cílem a principy VDNS.

Popis schvalovacího procesu obecně pro umístování, navrhování a výstavbu, provoz a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 7.

Legislativní rámec pro povolení provozu jaderného zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří Atomový zákon a jeho prováděcí předpisy, zejména:

- **vyhláška č. 361/2016 Sb.**, o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu,
- **vyhláška č. 21/2017 Sb.**, o zajištění jaderné bezpečnosti jaderného zařízení,
- **vyhláška č. 422/2016 Sb.**, o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje,
- **vyhláška č. 359/2016 Sb.**, o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,
- **vyhláška č. 377/2016 Sb.**, o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- **vyhláška č. 358/2016 Sb.**, o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení,
- **vyhláška č. 408/2016 Sb.**, o požadavcích na systém řízení,

- **vyhláška č. 162/2017 Sb.**, o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona,
- **vyhláška č. 329/2017 Sb.**, o požadavcích na projekt jaderného zařízení.

Jak je dále uvedeno v kapitole 3.1.2, uvádění do provozu a provoz jaderného zařízení jsou činnosti, ke kterým musí vydat SÚJB v souladu s ustanovením § 9 Atomového zákona povolení z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, havarijní připravenosti a zabezpečení.

Uvádění do provozu

Žádost o povolení k jednotlivým etapám uvádění jaderného zařízení do provozu musí být doložena podle bodu B, C, D a E přílohy Atomového zákona následující dokumentací:

a) Pro etapy výstavby jaderného zařízení:

1. program systému řízení,
2. limity a podmínky,
3. program kontrol pro etapu výstavby,
4. předběžná bezpečnostní zpráva,
5. seznam vybraných zařízení včetně zařazení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
6. seznam činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a popis systému vzdělávání, odborné přípravy a výcviku pracovníků včetně popisu kvalifikace pracovníků,
7. popis systému přípravy vybraných pracovníků,
8. program výstavby jaderného zařízení včetně harmonogramu,
9. předběžný plán uvádění jaderného zařízení do provozu,
10. předběžné pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
11. předběžný plán zajištění fyzické ochrany,
12. koncepce bezpečného ukončení provozu povolovaného zařízení včetně způsobu nakládání se vzniklým radioaktivním odpadem,
13. program monitorování,
14. analýza a hodnocení radiační mimořádné události pro období od zahájení výstavby jaderného zařízení do zahájení jeho vyřazování z provozu,
15. vnitřní havarijní plán,
16. stanovení zóny havarijního plánování,
17. předběžný program řízení stárnutí,
18. doklad o zajištění financování nakládání s radioaktivním odpadem, bude-li při činnosti vznikat,
19. vyhodnocení zajišťování kvality při přípravě výstavby jaderného zařízení,
20. popis způsobu zajišťování kvality realizace výstavby,
21. zásady zajišťování kvality etap životního cyklu jaderného zařízení následujících po výstavbě.

b) Pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru (fyzikální spouštění):

1. program systému řízení,
2. limity a podmínky,
3. program provozních kontrol,
4. provozní bezpečnostní zpráva pro první fyzikální spouštění jaderného zařízení s jaderným reaktorem,
5. seznam vybraných zařízení včetně zařazení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
6. seznam činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a popis systému vzdělávání, odborné přípravy a výcviku pracovníků včetně popisu kvalifikace pracovníků,
7. popis systému přípravy vybraných pracovníků,
8. neutronově-fyzikální charakteristiky aktivní zóny jaderného reaktoru,
9. průkaz úspěšného dokončení výstavby a průkaz připravenosti zařízení, pracovníků a vnitřních předpisů následujícího životního cyklu jaderného zařízení,

10. program fyzikálního spouštění včetně harmonogramu,
11. pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
12. plán zajištění fyzické ochrany,
13. vyjádření o provedení všech prověření zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost v zóně havarijního plánování podle § 156 odst. 2 písm. c) až g),
14. předprovozní program řízeného stárnutí,
15. doklad o zajištění bezpečného nakládání s radioaktivním odpadem včetně financování tohoto nakládání, bude-li radioaktivní odpad při činnosti vznikat,
16. vyhodnocení kvality vybraných zařízení,
17. havarijní provozní předpisy,
18. návody pro zvládání těžkých havárií.

c) Pro etapy následující po prvním zavážení jaderného paliva do reaktoru (energetické spouštění):

1. program systému řízení,
2. limity a podmínky,
3. program provozních kontrol,
4. provozní bezpečnostní zpráva,
5. seznam vybraných zařízení včetně zařazení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
6. seznam činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a popis systému vzdělávání, odborné přípravy a výcviku pracovníků včetně popisu kvalifikace pracovníků,
7. popis systému přípravy vybraných pracovníků,
8. neutronově-fyzikální charakteristiky jaderného reaktoru,
9. průkaz úspěšného dokončení fyzikálního spouštění a průkaz připravenosti zařízení, pracovníků a vnitřních předpisů k provozu jaderného zařízení,
10. program prvního energetického spouštění jaderného zařízení s jaderným reaktorem a zkušební provozu včetně harmonogramu,
11. pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
12. plán zajištění fyzické ochrany,
13. provozní program řízeného stárnutí pro první energetické spouštění a zkušební provoz jaderného zařízení s jaderným reaktorem,
14. doklad o zajištění bezpečného nakládání s radioaktivním odpadem včetně financování tohoto nakládání, bude-li radioaktivní odpad při činnosti vznikat,
15. vyjádření o ověření data expirace antidot k jódové profylaxi distribuovaných podle § 156 odst. 2 písm. d),
16. havarijní provozní předpisy,
17. návody pro zvládání těžkých havárií.

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení k jednotlivým etapám uvádění jaderného reaktoru do provozu, přičemž programy etap, způsob zajištění zabezpečení, změny v zajištění zabezpečení, návrh způsobu vyřazování z provozu, vnitřní havarijní plán, programy provozních kontrol a limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení SÚJB samostatně schvaluje.

Provoz

Žádost o povolení k provozu jaderného zařízení musí být doložena podle bodu F přílohy Atomového zákona následující dokumentací:

1. program systému řízení,
2. limity a podmínky,
3. program provozních kontrol,
4. provozní bezpečnostní zpráva,
5. seznam vybraných zařízení včetně zařazení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,

6. neutronově-fyzikální charakteristiky aktivní zóny jaderného reaktoru,
7. seznam činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a popis systému vzdělávání, odborné přípravy a výcviku pracovníků včetně popisu kvalifikace pracovníků,
8. popis systému přípravy vybraných pracovníků,
9. průkaz připravenosti zařízení, pracovníků a vnitřních předpisů na provoz jaderného zařízení,
10. vyhodnocení výsledků prvního energetického spouštění jaderného zařízení s jaderným reaktorem,
11. vyhodnocení výsledků zkušebního provozu při prvním povolení k provozu jaderného zařízení,
12. program provozu včetně harmonogramu,
13. pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
14. plán zajištění fyzické ochrany,
15. plán vyřazování z provozu,
16. odhad nákladů na vyřazování z provozu,
17. provozní program řízeného stárnutí,
18. doklad o zajištění bezpečného nakládání s radioaktivním odpadem včetně financování tohoto nakládání, bude-li radioaktivní odpad při činnosti vznikat,
19. havarijní provozní předpisy,
20. návody pro zvládnutí těžkých havárií.

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení k provozu jaderného zařízení, přičemž změny v dokumentaci, která byla schválena v předchozích etapách, SÚJB samostatně schvaluje.

Povolení k provozu není ze zákona časově omezeno.

19.2 Limity a podmínky bezpečného provozu

Zpracování limitů a podmínek bezpečného provozu vyžaduje Atomový zákon a soubor jeho prováděcích právních předpisů, jako jeden ze základních podkladů k vydání povolení pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru a pro následné provozování jaderného zařízení.

Požadavek na zpracování LaP pro české JE vznikl již v roce 1982 na základě podnětu státního dozoru. Koncepce vycházela ze vzorového materiálu US NRC NUREG 1431 pro jaderné elektrárny s tlakovodními reaktory.

Limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení tvoří soubor jednoznačně definovaných podmínek, pro které je prokázáno, že provoz jaderného zařízení je bezpečný. Členění limitů a podmínek bezpečného provozu jaderného zařízení je stanoveno ve vyhlášce č. 21/2017 Sb. a zahrnuje tyto kategorie údajů:

- bezpečnostní limity,
- nastavení ochranných systémů,
- limitní podmínky (požadavky na provozuschopnost a přípustné hodnoty parametrů),
- kontrolní požadavky,
- organizační opatření,
- zdůvodnění LaP.

Požadavky uvedené v LaP stanovují hodnoty fyzikálních a technologických parametrů, které přímo ovlivňují stav fyzických bariér bránících úniku radioaktivních látek, nastavení ochranných systémů a požadavky na provozuschopnost zařízení důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti.

Pokud dojde v průběhu provozování k situaci, kdy se okamžitý stav jaderného zařízení odchyluje od požadavků LaP, učiní zodpovědní pracovníci neprodlená opatření k co nejrychlejšímu obnovení

souladu. Nelze-li ve stanovených časových intervalech soulad obnovit a možné následky odchylky jsou závažné z hlediska jaderné bezpečnosti, musí být reaktor uveden do bezpečného stavu, který je předepsán LaP. Provozovatel má povinnost o všech odchylkách od požadavků LaP informovat SÚJB, provést rozbor příčin jejich vzniku a navrhnout opatření k vyloučení jejich opakování.

Implementace LaP, jejich dokumentace, proškolení v LaP a jejich dostupnost pro personál zařízení, který je zapojen do činností souvisejících s bezpečností; přezkoumávání a revize LaP dle potřeby.

Limity a podmínky jsou určeny pro normální a abnormální provoz a jsou nadřazeny všem provozním předpisům řešícím provozní stavy normálního a abnormálního provozu. Nachází-li se jaderné zařízení ve stavu, kdy je nutno užít pro likvidaci těchto stavů speciální postupy (likvidace abnormálních stavů, likvidace mimořádných stavů, Likvidace poruchových stavů) je prioritou z hlediska LaP nedosažení hodnot bezpečnostního limitu. Limity a podmínky jsou dokumentovány ve struktuře provozního předpisu, dostupnost pro personál je řízena stejnými pravidly jako dostupnost provozních předpisů (viz kapitola 19.3). Provozní personál je v oblasti LaP pravidelně proškolen v rámci školicích dnů.

Limity a podmínky EDU

První verze LaP pro bloky EDU byla zpracována podle vzorového materiálu US NRC [14-1]. LaP pak byly průběžně vyvíjeny a zpřesňovány. Po vydání novelizovaného Atomového zákona byla provedena celková revize LaP. Tyto LaP byly uvedeny v platnost v roce 2001. Při revizi bylo přihlédnuto k dokumentu NUREG 1431.

Dokument je i nadále průběžně aktualizován v závislosti na provedených modifikacích a v souladu s nejnovějšími výsledky vývoje a výzkumu a s uplatněním zkušeností z provozování jednotlivých bloků JE.

Požadavky LaP jsou založeny na předpokladech a výsledcích bezpečnostních analýz, které prokazují bezpečnost elektrárny v provozních stavech a havarijních podmínkách (deterministický přístup) a při stanovení doby obnovení provozuschopnosti limitovaných technologických systémů zohledňují výsledky PSA. LaP rovněž zohledňují výpočtové a experimentální analýzy a údaje a jsou založeny na zkušenostech z provozu nejen bloků EDU s reaktory VVER 440/213, ale i obdobných bloků v ostatních zemích (Slovensko, Maďarsko, Rusko).

Obsah a vnitřní členění LaP vyhovuje požadavkům Atomového zákona a vyhlášce č. 21/2017 Sb. Nedílnou součástí LaP je jejich zdůvodnění. LaP jsou dokumentem přímo schvalovaným SÚJB a jsou také součástí Provozní bezpečnostní zprávy.

Limity a podmínky ETE

Limity a podmínky ETE byly zpracovány podle dokumentu NUREG 1431 a jejich požadavky jsou založeny na předpokladech bezpečnostních analýz, které prokazují bezpečnost elektrárny za abnormálních a havarijních podmínek. Obsah a vnitřní členění limitů a podmínek ETE vyhovuje požadavkům Atomového zákona a vyhlášce č. 21/2017 Sb. Limity a podmínky ETE jsou součástí Provozní bezpečnostní zprávy. Byly schváleny SÚJB jako samostatný dokument v rámci správního řízení k vydání povolení k prvnímu zavezení paliva do aktivní zóny reaktoru. Dokumentace LaP, kterou používají pracovníci elektrárny, sestává ze dvou částí:

1. limity a podmínky bezpečného provozu,
2. zdůvodnění limitů a podmínek bezpečného provozu.

Od prvního zavezení paliva do reaktorů obou bloků během spouštění, zkušebního provozu a nyní i za provozu byly schválené limity a podmínky několikrát modifikovány samostatně schvalovanými změnami. Nutnost provedení takových změn vyplynula jednak z provedených schválených modifikací zařízení, jednak z provozních zkušeností.

Periodicky je prováděna revize celého dokumentu včetně zdůvodnění LaP.

19.3 Předpisy pro provoz, údržbu, kontroly a zkoušky jaderného zařízení

Základní právní rámec

Legislativní požadavky na držitele povolení jsou uvedeny v Atomovém zákoně a jeho prováděcích právních předpisech. Požadavky na existenci předpisů a povinnost držitele povolení postupovat v souladu s nimi plyne přímo z atomového zákona či vyhlášky o projektu jaderného zařízení.

Předpisy jsou rozděleny na předpisy pro normální provoz, předpisy pro abnormální provoz, předpisy pro projektové havarijní stavy jaderného zařízení (symptomaticky orientované), předpisy pro zajištění a obnovu kritických bezpečnostních funkcí a dále návody na řízení nadprojektových havárií (SAMG/SACRG).

Konkrétní požadavky upravuje vyhláška č. 21/2017 Sb.:

1. Pro údržbu, zkoušky a kontroly vybraných zařízení a systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením, při uvádění do provozu jaderného zařízení nebo jeho provozu musí být zavedeny dokumentované postupy tak, aby byla zajištěna jejich spolehlivost a funkčnost v souladu s projektem jaderného zařízení.
2. Údržba, zkoušky a kontroly podle odstavce 1 musí být prováděny v časových intervalech zajišťujících zjištění poškození vybraných zařízení a systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením, dříve, než může dojít k jejich selhání.
3. Údaje o údržbě, zkouškách a kontrolách podle odstavce 1 musí být zaznamenávány, uchovávány a hodnoceny k získání informace o selháních vybraných zařízení a systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením. Je-li takové selhání odhaleno, musí být
 - a) provedena nápravná údržba a
 - b) program preventivní údržby upraven tak, aby napříště předcházel obdobnému selhání.
4. Rozsah a četnost preventivní údržby, zkoušek a kontrol vybraných zařízení a systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením, musí být stanoveny na základě jejich
 - a) významu z hlediska jaderné bezpečnosti,
 - b) spolehlivosti a doporučení dodavatele těchto systémů, konstrukcí a komponent a
 - c) zkušeností a výsledků sledování podmínek provozu těchto systémů, konstrukcí a komponent.
5. Rozsah a četnost preventivní údržby, zkoušek a kontrol vybraných zařízení a systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením, musí zajistit jejich spolehlivost a funkčnost.
6. Po provedené údržbě, kontrole nebo změně musí být stav vybraných zařízení a systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením, před opětovným uvedením do provozu posouzen, zdokumentován a ověřen funkční zkouškou podle předem stanoveného programu.
7. Oprava vybraných zařízení a systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením, musí být prováděna tak, aby byla v průběhu opravy zajištěna rozumně dosažitelná úroveň jaderné bezpečnosti jaderného zařízení.

Zavádění provozních předpisů, jejich implementace, periodické přezkoumávání, modifikace, schvalování a dokumentace; začleňování provozních předpisů do systému řízení na jaderném zařízení

Soustava dokumentů systému řízení ČEZ, a. s., je strukturována následujícím způsobem:

- Strategické dokumenty (stanovy, vize, strategie, politiky, dokumenty orgánů společnosti).
- Řídicí dokumenty (dokumenty, které jsou nástrojem řízení strategického a vyššího managementu, respektive projektových manažerů – rozhodnutí představenstva, příkaz ředitele, manuál řízení, směrnice, postupy, ...).
- Regulační dokumenty – dokumenty stanovující omezení, požadavky a doporučení na procesy, činnosti, projekty, zdroje, systémy, technologie a zařízení (dokumenty typu standard a technický standard).
- Pracovní dokumenty (metodika, provozní řád, dopravní řád, výcvikový program, popis kvalifikace, dokumenty pro poskytování služeb, provozní dokumenty, dokumenty o zařízení, ...).
- Pracovní výstupy (dokumenty k prokazování, projektová dokumentace, záznamy, výkresy, smlouvy, korespondence, ...).

Provozní předpisy jsou zařazeny do skupiny Pracovní dokumenty. Provozní předpisy jsou řízené dokumenty, tj. jsou evidovány a jejich životní cyklus je realizován podle předem stanovených požadavků. Jsou kategorizovány i s ohledem na jadernou bezpečnost a je jim přiřazen příslušný stupeň důvěrnosti.

Forma zpracování provozních předpisů je předepsána administrativním předpisem, kde jsou uvedeny typové obsahy provozních předpisů a předepsány požadavky na používanou terminologii, používání oficiálního projektového označení, zkratk a jednotek měření. Stanovena jsou také pravidla pro používání sloves činností, pravidla pro uvádění varování, výstrah a upozornění. Důraz je kladen na uživatelskou přívětivost, jednotnou strukturu, jednoznačnost, srozumitelnost.

Provozní předpisy jsou odborným garantem dokumentu v průběhu používání periodicky prověřovány a přezkoumávány z hlediska věcné správnosti, aktuálnosti a potřebnosti a udržovány v souladu s výsledky přezkoumání. V informačním systému je evidováno konkrétní datum, kdy byla prověrka vykonána a datum, do kdy nejpozději musí být provedena prověrka následující. Je-li výsledkem prověrky zjištění, že nastaly změny, které vyvolávají potřebu zpracovat novou revizi, odborný garant zahájí bezodkladně činnosti vedoucí k jejímu vypracování.

Aktuální revizi provozního předpisu je možné změnit/upravit změnou provozního předpisu. Změna musí být vždy přiřazena ke konkrétnímu provoznímu předpisu a vztahuje se k jeho konkrétní revizi. Prochází stejným procesem připomínkování, doporučování a schvalování jako základní titul. Změna je vypracována formou výměnných listů a musí být do provozního předpisu jednoznačně zařaditelná. Pro schvalování provozních předpisů je řídicí dokumentací stanovena tabulka odpovědností a dle profesních rolí pro jednotlivé skupiny provozní dokumentace jsou definováni odborní garanti, jejich nadřízení a další doporučující a schvalující.

Provozní předpisy jsou evidovány v elektronické podobě v informačním systému a papírový originál je uložen v souladu se spisovým a skartačním řádem v centru řízení dokumentace. Všechny dokumenty jsou označeny identifikačním kódem/číslem, který je jednoznačný a nezaměnitelný.

Dostupnost předpisů příslušným pracovníkům jaderného zařízení

Provozní předpisy jsou pro personál jaderného zařízení dostupné na obslužném místě. Na všech obslužných místech je k dispozici aktuální dokumentace v rozsahu určeném platným distribučním seznamem pro toto obslužné místo. Na řídicích pracovištích je zajištěna trvalá přítomnost a dostupnost úplného a aktualizovaného souboru předpisů, včetně limitů a podmínek, a to jak jejich elektronické,

tak tištěné podoby. Aktuálně vydávané dokumenty jsou řízeným způsobem distribuovány zaměstnancům, jichž se týkají. Je vytvořen systém písemného potvrzování převzetí provozní dokumentace. Současně s distribucí probíhá stahování nahrazované/neplatné revize.

Zapojení příslušných pracovníků jaderného zařízení do vývoje předpisů

Pracovníci zapojení do tvorby, posuzování a schvalování provozní dokumentace, včetně jejich revizí, mají definovány role s tím spojené, jsou k těmto činnostem kompetentní a mají přístup k informacím, na kterých mohou zakládat svá rozhodnutí.

Na tvorbě provozních předpisů se podílí personál blokové dozorny v roli autorů manipulačních částí a účastní se připomínkování provozních předpisů. Každý provozní předpis je doporučován či schvalován vedoucími pracovníky útvaru řízení provozu a odborným garantem manipulační části je vedoucí zaměstnanec z útvaru řízení provozu. V rámci těchto činností jsou zvažovány i otázky uživatelské přívětivosti provozních dokumentů.

Personál blokové dozorny se podílí na revizích a aktualizaci předpisů před jejich implementací i z pohledu lidského faktoru a ergonomie vykonávaných činností na základě detailní znalosti obslužných pracovišť a činností, které jsou na těchto pracovištích vykonávány.

19.4 Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií

Prováděcí právní předpisy požadují po držiteli povolení mít jednotlivé sady vnitřních předpisů pro normální provoz, abnormální provoz a havarijní podmínky. Předpisy pro abnormální provoz jsou událostně orientované, předpisy pro havarijní podmínky jsou symptomaticky orientované. Dále, vyhláška č. 21/2017 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti jaderného zařízení, požaduje:

Procesy a činnosti k zabránění rozvoji havarijních podmínek na jaderném zařízení a ke zmírnění jejich následků

§ 26

1. V procesech a činnostech k zabránění rozvoji havarijních podmínek na jaderném zařízení a ke zmírnění jejich následků (dále jen systém zvládnutí havárií) musí být
 - a) stanoveny cíle a zavedeny strategie pro zvládnutí havarijních podmínek, které vycházejí z hodnocení bezpečnosti a z požadavků na projekt jaderného zařízení,
 - b) zaveden soubor opatření pro zvládnutí havarijních podmínek v souladu s cíli a strategiemi pro zvládnutí havarijních podmínek, který musí zahrnovat
 - a. technická opatření pro zvládnutí havarijních podmínek, včetně prostředků k získávání a předávání informací o stavu jaderného zařízení, a
 - b. organizační opatření pro zvládnutí havarijních podmínek,
 - c) vytvořen a udržován soubor dokumentace pro zvládnutí havarijních podmínek,
 - d) pracovníci zajišťující zvládnutí havarijních podmínek školeni a prováděni jejich výcvik ve zvládnutí havarijních podmínek a
 - e) prováděny analýzy pro vývoj strategií pro zvládnutí havarijních podmínek a výsledky těchto analýz používány pro tento vývoj.
2. Systém zvládnutí havárií musí
 - a) umožnit zvládnutí havarijních podmínek na jaderném zařízení iniciovaných ve všech stavech jaderného zařízení,
 - b) umožnit zvládnutí havarijních podmínek, které nastanou na všech jaderných zařízeních nalézajících se na stejném území k umístění jaderného zařízení současně,

- c) umožnit zvládnutí havarijních podmínek, při kterých dochází k současnému ovlivnění jaderného reaktoru a bazénu skladování ozářeného jaderného paliva,
- d) zahrnovat pravidla vzájemné podpory mezi jadernými zařízeními s jaderným reaktorem nalézajícími se na stejném území k umístění jaderného zařízení pro případ vzniku havarijních podmínek na jednom z nich tak, aby nebyla ohrožena jaderná bezpečnost jaderného zařízení plnicího podporující funkci,
- e) zahrnovat účinnou vazbu na nakládání s radioaktivním odpadem nebo nápravu stavu po radiační havárii pro území zasažené radiační havárií nebo pro jeho část tak, aby byly zmírněny následky havarijních podmínek, a
- f) zohledňovat
 - I. předpokládané podmínky prostředí zahrnující rozsáhlé poškození vnější nebo vnitřní infrastruktury a očekávané ztížené podmínky, včetně radiačních, které mohou nastat při havarijních podmínkách,
 - II. iniciační události nebo jevy, které mohou havarijní podmínky způsobit,
 - III. lidské zdroje a vliv lidského faktoru na zvládání havarijních podmínek.

§ 27

1. Soubor dokumentace pro zvládání havarijních podmínek musí obsahovat
 - a) havarijní předpisy,
 - b) návody pro zvládání těžkých havárií a
 - c) jinou dokumentaci pro zvládání havárií, zejména
 - I. dokumentaci pro zvládání rozsáhlého poškození území k umístění jaderného zařízení a
 - II. postupy pro použití alternativních prostředků pro zvládání havarijních podmínek.
2. Soubor dokumentace pro zvládání havarijních podmínek musí umožnit pracovníkům zajišťujícím zvládání havarijních podmínek
 - a) stanovení priorit činností při zvládání havarijních podmínek a
 - b) vykonávání činností v podmínkách prostředí, které mohou nastat v havarijních podmínkách.
3. Soubor dokumentace pro zvládání havarijních podmínek musí
 - a) být vytvořen systematicky, zohledňovat konkrétní jaderné zařízení a odpovídat současnému stavu projektu jaderného zařízení,
 - b) být ve vnitřním a vzájemném souladu a obsahovat vazby pro přechod mezi jednotlivými havarijními předpisy a návody pro zvládání těžkých havárií a
 - c) zohledňovat neurčitosti v poznání o časovém průběhu a závažnosti fyzikálních jevů, které mohou v průběhu havarijních podmínek nastat, tak, aby byly činnosti při zvládání havarijních podmínek prováděny způsobem umožňujícím dosažení požadovaných cílů.
4. Soubor dokumentace pro zvládání havarijních podmínek musí být prověřen z hlediska účinnosti a schopnosti zajistit zvládání havarijních podmínek před zahájením energetického spouštění jaderného zařízení a před zahájením jeho provozu.
5. Při provozu jaderného zařízení musí být zajištěna trvalá přítomnost a dostupnost úplného a aktuálního souboru dokumentace pro zvládání havarijních podmínek na řídicích pracovištích.

§ 28

1. Havarijní předpisy musí

- a) stanovit pravidla pro zvládání základních projektových nehod a instrukce pro obnovu bezpečného stavu jaderného zařízení,
 - b) stanovit pravidla pro zvládání rozšířených projektových podmínek kromě těžkých havárií a instrukce pro obnovení plnění bezpečnostních funkcí nebo nahrazení jejich ztráty,
 - c) zajistit předcházení vzniku těžké havárie,
 - d) umožnit pracovníkům reagovat na vzniklou událost bez její přesné identifikace jen na základě příznaků, jimiž jsou hodnoty bezpečnostních parametrů a stavů základních bezpečnostních funkcí,
 - e) být založeny na realistických a pro jaderné zařízení specifických analýzách provedených pro tento účel,
 - f) umožnit pracovníkům bez prodlení rozpoznat havarijní podmínky, pro které jsou určeny, a
 - g) obsahovat vstupní podmínky pro uplatnění postupu odpovídajícího vzniklé události a výstupní podmínky pro opuštění tohoto postupu.
2. Návodů pro zvládání těžkých havárií musí
- a) umožnit reagovat na vzniklou událost bez její přesné identifikace jen na základě příznaků, jimiž jsou hodnoty bezpečnostních parametrů určujících stav fyzických ochranných bariér,
 - b) zajistit omezení rozvoje a zmírnění následků těžké havárie a
 - c) stanovit strategie pro zvládnutí havarijních stavů a fyzikálně identifikovatelných mechanismů ohrožujících fyzické bezpečnostní bariéry, které byly určeny při analýzách těžkých havárií, bez ohledu na jejich pravděpodobnost.
3. Při ověřování a validaci havarijních předpisů a návodů pro zvládání těžkých havárií musí být prověřena
- a) jejich použitelnost v předpokládaných podmínkách prostředí a z hlediska dostupných lidských zdrojů a
 - b) účinnost zohlednění vlivu lidského výkonu.
4. K validaci havarijních předpisů musí být využíván plnorozsahový simulátor.
5. Validace havarijních předpisů musí být založena na reprezentativních scénářích havarijních podmínek.

§ 29

1. Systém zvládání havárií musí být pravidelně a po zvláštním hodnocení bezpečnosti v případě radiační mimořádné události na jaderném zařízení nebo na jiném jaderném zařízení podobného typu přehodnocován a, je-li to vhodné, aktualizován tak, aby bylo zajištěno, že
 - a) je v souladu se stávající úrovní vědy a techniky a provozní zkušeností a
 - b) havarijní předpisy a návody pro zvládání těžkých havárií jsou v souladu se skutečným stavem jaderného zařízení v rozsahu umožňujícím použití strategií pro zvládání havarijních podmínek.
2. Výsledky ověření a validace havarijních předpisů a návodů pro zvládání těžkých havárií před zavedením nové strategie pro zvládání havarijních podmínek nebo zásadní změnou existující strategie pro zvládání havarijních podmínek musí být zapracovány do havarijních předpisů a návodů pro zvládání těžkých havárií.

§ 30

1. V systému zvládnání havárií musí být zajištěn výcvik a pravidelná cvičení v používání havarijních předpisů a návodů pro zvládnání těžkých havárií pracovníků podílejících se na zvládnání havarijních podmínek.
2. Pro výcvik a pravidelná cvičení v používání havarijních předpisů musí být využíván plnorozsahový simulátor.
3. Pro výcvik a pravidelná cvičení v používání návodů pro zvládnání těžkých havárií musí být využíván simulační nástroj umožňující modelování průběhů různých scénářů těžkých havárií.
4. V systému zvládnání havárií musí být zajištěno pravidelné procvičování přechodu v používání havarijních předpisů a návodů pro zvládnání těžkých havárií s použitím plnorozsahového simulátoru.
5. V systému zvládnání havárií musí být zajištěno pravidelné procvičování zásahů stanovených havarijními předpisy a návody pro zvládnání těžkých havárií potřebných pro obnovu bezpečnostních funkcí, včetně těch, které spočívají v použití alternativních technických prostředků nebo zařízení umístěného mimo areál jaderného zařízení. Při pravidelném procvičování těchto zásahů musí být zohledněna možná nedostupnost měřících zařízení, osvětlení a elektrické energie a použití osobních ochranných prostředků.

Pro zvládnání předpokládaných poruch a havárií je implementován Accident Management program, který je řízen společně pro obě JE. Accident management program obsahuje soubor přijatých strategií, plánů, opatření a činností, které zaručují, že stav technologie, dokumentace a personálu zodpovědného za jejich naplnění je na dostatečné úrovni a je připraven provádět účinné zásahy s cílem zabránit vzniku, resp. mírnit následky havarijních podmínek na JE.

Realizace požadavků Accident management programu tvoří funkční systém prevence vzniku havárií a zmírnění jejích následků (řízení a provádění zásahů), který minimalizuje nežádoucí chyby personálu a selhání zařízení v souvislosti se vznikem a průběhem havarijních podmínek na JE. Součástí Accident Management Programu je i provádění kontrol zaměřených na kvalitu a stav implementace této řídicí dokumentace a stav implementace technických opatření pro zmírňování následků těchto havárií.

Pro zvládnání předpokládaných poruch a havárií na obou JE v rámci Accident Management programu byly vytvořeny a implementovány předpisy AOPs a EOPs.

Pro případ vzniku abnormálních stavů z důvodu vzniku drobných netěsností, výpadků zařízení, ztráty pomocných systémů atd. jsou na obou JE zpracovány příslušné předpisy AOPs. AOPs jsou rozděleny dle zařízení, jehož ztráta nebo porucha je příčinnou poruchového stavu (poruchy ze strany I.O. Poruchy ze strany II.O.). Další skupina AOPs řeší poruchy na elektrickém napájení včetně poruch typu blackout nebo ostrovní provoz. Zpracovány jsou rovněž AOPs, které řeší ohrožení nebo ztrátu zařízení z důvodů záplav nebo požárů. AOPs rovněž obsahují postupy na činnost personálu při extrémních klimatických podmínkách a působení seismických jevů spojených jak s okamžitou změnou výkonu bloku, tak řeší i stavy při jejichž vzniku není automaticky výkon snižován, ale jejichž řešení může po určité době vyžadovat odstavení některých zařízení, případně odstavení a vychlazení bloku.

Předpisy typu AOPs jsou událostně orientované, to znamená, že každý postup řeší konkrétní identifikovaný poruchový stav na zařízení. Výjimkou je předpis P002a – Úniky I.O. a II.O. Tento předpis řeší menší úniky, při kterých ještě nebyly naplněny podmínky pro vstup do havarijních předpisů (EOP). Tento předpis je s EOPs úzce provázán a je stejně jako EOPs symptomaticky orientován.

K podpoře personálu blokové dozorny při řešení havarijních situací vzniklých za provozu bloku byly nejprve vytvořeny a implementovány symptomaticky orientované havarijní předpisy (EOP) pro výkonové stavy. Vstupní podmínkou pro zahájení činností podle havarijních předpisů je automatické nebo ruční rychlé odstavení reaktoru, případně spuštění bezpečnostních systémů.

EOP byly vytvářeny v letech 1994–1998, do roku 2000 byla provedena jejich verifikace a validace a v roce 1999 byly na EDU, v případě ETE v roce 2000, implementovány. Revize EOP se provádí systematicky v závislosti na probíhajících modifikacích EDU a ETE.

Soubor strategií EOP zahrnuje široký rozsah událostí havarijních podmínek – od projektových havárií až k možným kombinacím událostí, včetně násobných poruch a selhání zařízení. Havarijní postupy zahrnují, v souladu s PSA studií úrovně 1, všechny relevantní scénáře, které mohou vést s určitou pravděpodobností k poškození aktivní zóny. Zásahy operativního personálu blokové dozorny jsou zaměřeny na prevenci poškození aktivní zóny a jsou vždy v souladu s požadavky na zabránění, respektive minimalizaci následků možného úniku radioaktivity do životního prostředí.

Symptomaticky orientované havarijní předpisy řeší havarijní stavy JE podle jejich příznaků, to jest nezávisle na událostech. Nedílnou součástí předpisů je i monitorování kritických bezpečnostních funkcí. Všechny události jsou vždy řešeny až do tzv. dlouhodobě bezpečného stavu, tj. do stavu, kdy je celý jaderný blok plně pod kontrolou operátora, je zabezpečena trvalá podkritičnost a odvod tepla z aktivní zóny, většinou v případě řešení úniků je postupem dle daného předpisu blok vychlazen do studeného stavu.

Na přípravě symptomaticky orientovaných havarijních předpisů se podíleli pracovníci s dlouholetou praxí z provozu bloků. Jednotlivé fáze vývoje nového provozního předpisu prošly procesem verifikace jak ze strany firmy Westinghouse, tak ze strany obslužného personálu blokových dozoren jaderné elektrárny. Byla provedena studie s ohledem na uplatnění lidského faktoru při použití předpisu a konečně havarijní předpisy byly validovány na simulátoru. Používání postupů pro abnormální a havarijní stavy je pravidelně procvičováno na plnorozsahovém simulátoru.

Havarijní předpisy (EOP) jsou v současné době pravidelně aktualizovány na základě změn v projektu, připomínek z výcviku na simulátoru a zejména pak v rámci dlouhodobé smlouvy s firmou Westinghouse (tzv. Maintenance program). Každý rok se konají schůzky autorů předpisu a pracovníků Westinghouse k prodiskutování podstatných připomínek a návrhů ze strany JE a zároveň firma Westinghouse diskutuje s pracovníky JE odsouhlasené změny generických návodů. Vzájemně odsouhlasené změny jsou po validaci zapracovány do havarijních předpisů. Nedílnou součástí havarijních předpisů je rozsáhlá zdůvodňující dokumentace, tzv. Basis.

Další doprovodná literatura k havarijním předpisům je seznam referenčních analýz, které sloužily jako vstupní materiál pro tvorbu předpisu, a seznam analýz, které sloužily pro validaci vytvořených postupů včetně jejich změn.

Pro nevykonové režimy reaktoru byly pro JE vytvořeny postupy pro řešení poruchových stavů (Shutdown EOP). Podkladem pro tvorbu tohoto předpisu byly výsledky PSA pro nevykonové stavy (Shutdown PSA). Předpis doplňuje EOP nyní tak, že jsou pokryty všechny provozní režimy, včetně odstávky a výměny paliva.

V roce 2009 byl soubor havarijních předpisů doplněn o dokumentaci (manuály TPS), určenou pro členy Technického podpůrného střediska pro případy, kdy je vyžadována podpora blokové dozorny při používání EOP.

V rámci Accident management programu dochází zároveň i k postupnému z odolňování bloků vzhledem k těžkým haváriím. V souladu s dobrou praxí a mezinárodními doporučeními byly tedy na obou elektrárnách vytvořeny a v roce 2004 vydány návody SAMGs. SAMGs jsou symptomaticky orientované strukturované návody pro výběr vhodné strategie ke zvládnutí havárie s tavením paliva na základě aktuálního stavu bloku. V souladu s filozofií SAMGs je činnost personálu zaměřena na prevenci ztráty integrity kontejnmentu, zabránění dalšímu rozvoji těžké havárie a minimalizaci úniků radioaktivity do životního prostředí. Činnosti dle SAMGs řídí TPS a HŠ až do uvedení postiženého bloku do dlouhodobě stabilního stavu, tj. do stavu, kdy je celý jaderný blok pod kontrolou, je zabezpečena integrita kontejnmentu a odvod tepla z taveniny.

Jsou přesně stanovena kritéria pro přechod z EOPs do SAMGs. Návody SAMGs obsahují i postupy pro podporu prvotních činností personálu blokové dozorny, dokud nepřevzme trvalé řízení činností TPS a HŠ. Validace SAMGs je v případě obou elektráren prováděna prostřednictvím vybraných validačních analýz demonstrujících správný výběr strategií a napomáhajících optimalizaci některých jejich aspektů. V roce 2012 byly do SAMGs dopracovány kapitoly pro omezování následků těžkých havárií, které by nastaly při odstávce bloků, tedy zejména stavy, kdy je reaktor otevřený, a dále návody pro těžké havárie, které by nastaly v bazénu skladování vyhořelého paliva.

Používání AOPs, EOPs, SAMGs, obsažené strategie a jevy při těžkých haváriích jsou předmětem školení odborného personálu blokové dozorny, TPS a HŠ a je procvičováno při havarijních cvičeních.

Do všech havarijních předpisů včetně SAMGs bylo zapracováno i použití všech nových prostředků, které byly implementovány v rámci postfukušimských opatření, zejména nových stabilních station blackout dieselgenerátorů a mobilních dieselgenerátorů, ale i dalších diverzních a mobilních prostředků určených pro zabezpečení základních bezpečnostních funkcí, zejména při vzniku událostí současně na více blocích (tzv. multi-unit event). Tyto nové prostředky a doplněné předpisy umožňují i řešení situací typu dlouhodobý blackout (Extensive Lost of AC Power) a úplné ztráty koncového jímače tepla Loss of Ultimate Heat Sink) včetně jejich kombinace. Všechny tyto předpisy jsou provázané s použitím rovněž vytvořenými návody DAM obdobnými k návodům FLEX v USA.

Pro zvládnutí rozsáhlého poškození lokality spojeného se ztrátou řízení a kontroly nad lokalitou byl vypracován předpis EDMG. Cílem EDMG je obnovení schopnosti kontroly a řízení lokality, nastavení priorit, koordinace všech záchranných a obnovovacích prací, včetně zajištění bezpečnostních funkcí všech bloků na lokalitě.

Na přípravě všech havarijních předpisů se podíleli pracovníci s dlouholetou praxí z provozu bloků. Jednotlivé fáze tvorby nových předpisů prošly procesem verifikace jak ze strany firmy Westinghouse, tak ze strany obslužného personálu blokových dozoren jaderné elektrárny. Byla provedena studie s ohledem na uplatnění lidského faktoru při použití předpisů a havarijní předpisy byly validovány na simulátoru. Postupy jsou pravidelně validovány na plnorozsahovém simulátoru, dále jsou validovány jednotlivé postupy vždy při provedení modifikací zařízení nebo při změnách strategie postupů. Všechny postupy jsou dále doloženy best-estimated analýzami. Používání postupů pro abnormální a havarijní stavy je pravidelně procvičováno na plnorozsahovém simulátoru.

Všechny výše uvedené předpisy (AOPs, EOPs, SAMGs, DAM, EDMG) jsou vytvořeny v jednotné filozofii, jsou psány stejnou formou a zajišťují ochranu do hloubky ve druhém až čtvrtém stupni dle materiálu International Nuclear Safety Advisory Group – INSAG 10, vydaného IAEA. Všechny havarijní předpisy a další související dokumenty typu Accident Management byly vypracovány v souladu s metodologií a ve spolupráci s firmou Westinghouse.

19.5 Inženýrská a technická podpora

SÚJB má zajištěnu svou inženýrskou podporu prostřednictvím:

- a) své technické podpůrné organizace (TSO),
- b) dlouhodobé spolupráce s externími nezávislými odborníky,
- c) krátkodobé či *ad hoc* spolupráce s odbornými firmami, vědeckými či výzkumnými pracovišti či univerzitami.

Technická podpůrná organizace je součástí SÚRO. Tato organizace se dále rozšiřuje, nicméně již v této době poskytuje SÚJB podporu v oblastech výpočtů, podporu inspektorské činnosti, kdy jsou její zaměstnanci často nominováni do kontrol jako přizvané osoby, podílí se i na hodnotící činnosti SÚJB. Příkladem mohou být posudky organizačních změn držitele povolení, posuzování projektových modifikací, hodnocení systému zpětné vazby atd.

SÚJB dále udržuje dlouhodobou spolupráci s nezávislými odborníky (externími posuzovateli), a to zejména v oblasti šetření provozních událostí (zpětné vazbě). Tito odborníci, kteří pracují v jiných technologických odvětvích, avšak ve stejném oboru (zpětná vazba) přinášejí mnoho důležitých informací a pohledů z vnějšího prostředí.

SÚJB dále vypisuje zakázky na nezávislé posuzování dokumentace, testování materiálů, posuzování výsledků kontrol držitele povolení a řadě dalších oblastí.

Do organizační struktury korporátního úseku centrálního inženýringu ČEZ, a. s., jsou začleněny útvary:

- Inženýring JE,
- příprava a realizace projektů,
- technická podpora,
- podpora a plánování,
- správa projektu.

Tyto útvary vykonávají a koordinují výkon inženýrské a technické podpory, včetně zajištění role projektové autority JE a podpory řízení spolehlivosti a dlouhodobého provozu JE. Tyto centrální útvary mají společnou působnost pro obě české jaderné elektrárny. Odpovědnost a práva úseku centrálního inženýringu jsou jasně stanoveny v řídicích dokumentech ČEZ, a. s.

Mezi klíčové oblasti v gesci úseku centrálního inženýringu patří zejména:

- výkon správy projektu včetně role Design Authority JE,
- řízení a výkon procesu změn konfigurace zařízení.

Hlavními úkoly úseku centrálního inženýringu v oblasti výkonu správy projektu pro EDU a ETE jsou:

- řízení konfigurace JE s uplatněním principů Configuration Managementu,
- konsolidace informací o projektech a jejich projektových východiscích a předpokladech včetně jejich udržování,
- zabezpečení role Design Authority včetně nezávislého posuzování změn konfigurace zařízení,
- zabezpečení tvorby a udržování aktuálnosti Seznamu vybraných zařízení a vybraných zařízení speciálně navrhovaných,
- řízení procesu klasifikace zařízení,
- příprava dlouhodobého provozu za projektem stanovenou životnost,
- řízení stárnutí a životnosti jako integrální součást procesu řízení spolehlivosti SKK.

Výkon role Design Authority je nezávislou oblastí prováděnou nad většinou procesů ČEZ, a. s., divize jaderná energetika pro obě JE. Tuto roli včetně technické a inženýrské podpory zabezpečují pracovníci, kteří splňují přísné požadavky na vzdělání a kvalifikaci pro úkoly, které vykonávají nebo které jsou vykonávány pod jejich přímým dozorem.

Mezi útvarem správa projektu JE a provozními útvary obou JE včetně útvarů péče o zařízení, jakož i s některými útvary úseku bezpečnost a Asset Management, existují těsné pracovní vztahy, které jsou formalizovány v řídicích dokumentech ČEZ, a. s. Při výkonu technické a inženýrské podpory ČEZ, a. s., výše uvedený útvar úzce spolupracuje s generálním projektantem obou českých jaderných elektráren, firmou ÚJV Řež, a. s, divize Energoprojekt Praha, stejně jako i s ruskými projektovými organizacemi, které jsou autory původních typových projektů jaderných bloků typu VVER. Další spolupráce průběžně probíhá i s kvalifikovanými výzkumnými a vědeckými organizacemi a vysokými školami, stejně jako s projektanty dodavatelů jednotlivých SKK.

V oblasti technického rozvoje existuje těsná pracovní vazba mezi útvarem správa projektu JE a inženýring JE.

Hlavními úkoly úseku centrálního inženýringu v oblasti procesu řízení změn konfigurace zařízení jsou:

Ve fázi předprojektové přípravy:

- přijímání a posuzování požadavků (technických podnětů) útvarů správy zařízení, provozních útvarů a jiných útvarů obou JE na změny konfigurace zařízení,
- zabezpečení analýz a zpracování technického řešení zadaných technických problémů,
- zpracování koncepčního zadání projektu pro dané požadované a relevantní změny konfigurace zařízení (podnikatelský záměr, záměr projektu), přípravu plánu rozvoje logických celků s ohledem na strategii rozvoje organizační jednotky,
- komplexní posouzení technických, provozních a bezpečnostních aspektů připravované změny konfigurace zařízení včetně plnění legislativních požadavků vůči správním úřadům,
- řízení procesu kvalifikace zařízení.

Ve fázi projektové přípravy a realizace:

- kontrola projektové dokumentace změn konfigurace zařízení z pohledu dodržení koncepčního technického zadání, kterým byla tato změna zadána do projektové přípravy,
- technická podpora při realizaci (montáž) změn konfigurace zařízení a při ověřování a zkoušení modifikovaných projektových funkcí dotčených těmito změnami,
- zpracování technické části vyhodnocení realizovaných změn konfigurace zařízení (závěrečné hodnocení modifikace).

Provádění technické a inženýrské podpory obou JE spojené s přípravou a realizací změn konfigurace zařízení je řízeno poradním orgánem ředitele EDU a ETE – technickou komisí JE.

Útvar příprava a realizace projektů zabezpečuje technickou a komerční přípravu projektů a realizaci modifikací zařízení nebo systému, takže útvary správy zařízení, resp. provozní útvary, dostávají do své péče modifikované a odzkoušené zařízení včetně dodání potřebné dokumentace. Útvary inženýring JE a příprava a realizace projektů JE vzájemně spolupracují i při vyhodnocení technického a ekonomického přínosu každé modifikace zařízení i systému.

Obnovu a zároveň modernizaci bezpečnostních, řídicích a informačních systémů na EDU zajišťuje v rámci organizační struktury útvaru příprava a realizace projektů projektový tým Obnova SKŘ EDU, který tuto rozsáhlou akci řídí. Tým zabezpečuje a řídí veškeré technické a investiční činnosti spojené s touto akcí a v technické oblasti úzce spolupracuje s útvarem inženýring změn projektu.

Samostatným úsekem v korporátní organizační struktuře ČEZ, a. s., je řízení kvality JE, který zahrnuje útvary:

- zvláštní procesy JE,
- kontrola kvality JE,
- technická kvalita JE,
- kvalifikace a hodnocení dodavatelů JE,
- kontroly a měření JE.

Koncernovým zájmem v oblasti řízení kvality v JE je zabezpečení vysoké úrovně kvality a bezpečnosti ETE a EDU pro zajištění bezpečné, spolehlivé a efektivní výroby elektrické energie v divizi jaderné energetiky společnosti ČEZ, a s.

Plnění hlavních strategickými směry a cíli DJE v oblasti řízení se opírá o následující složky:

- Kvalitu, tedy bezpečný, spolehlivý a ekonomicky efektivní provoz JE v ČR.
- Efektivní organizaci a systém řízení podporující dosahování cílů v oblasti kvality, bezpečnosti a výroby.
- Roli garanta zvláštních procesů a technické kvality v divizi jaderné energetiky (QA).

- Kvalifikaci a hodnocení dodavatelů s cílem zajištění nejvyšší kvality dodávaných materiálů a služeb do DJE (QC).
- Dozor s cílem zajištění nejvyšší kvality dodávaných materiálů a služeb do divize jaderné energetiky (QC).
- Výkon nedestruktivních kontrol, speciálních kontrol a metrologie v divizi jaderné energetiky (QI) v požadované kvalitě.

Zvláštní procesy JE

Cílem výkonu činností v této oblasti je zajištění výkonu garanta zvláštních procesů v souladu s principy QA. Jedná se o řízení a zajištění kvality zejména v oblasti svařování, pájení, nedestruktivních kontrol, tepelného zpracování, tváření, povrchových úprav, destruktivních zkoušek, školení personálu v oblasti zvláštních procesů (nedestruktivní kontroly, svařování) v rámci projektování, výroby, montáže a oprav potrubních systémů a zařízení (SKK) na jaderných elektrárnách v divizi jaderná energetika s jednotným přístupem na obou JE.

Součástí tohoto procesu je nastavení požadavků na kvalitu (definování požadavků pro zvláštní procesy, tj. zpracování jednotných požadavků na kvalifikaci, certifikace, výkon aj. včetně řídicí a pracovní dokumentace pro oblast zvláštních procesů) a pravidelné přezkoumání (provádění nezávislé kontroly) k ověření dodržování nastavených pravidel a jejich efektivního nastavení. S využitím výstupů z pravidelného přezkoumání a námětů na zlepšení probíhá kontinuální optimalizace nastavených pravidel s cílem zabránění vzniku neshod a událostí pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu obou JE.

Zároveň je v rámci tohoto útvaru zajišťována činnost výcviku a kvalifikace nižšího svářečského personálu a personálu pro provádění nedestruktivních kontrol, zejména pak zajištění jejich prostřednictvím vlastního tréninkového a realizačního centra. Prostřednictvím tohoto centra je zajišťováno i expertní hodnocení, tj. provedení laboratorních zkoušek za účelem ověření materiálových vlastností.

Technická kvality JE

Cílem výkonu činností v této oblasti je zajištění výkonu garanta technické kvality v souladu s principy QA. Jedná se o řízení a zajišťování kvality v rámci oblastí strojní, stavební, elektro, měření a regulace a diagnostiky s jednotným přístupem na obou JE. Součástí tohoto procesu je nastavení požadavků na kvalitu (pravidel pro provádění kontrol včetně požadavků na kvalifikaci a výstup z těchto kontrol a další rozvoj metod kontrol) a pravidelné přezkoumání (provádění nezávislé kontroly) k ověření dodržování nastavených pravidel a jejich efektivního nastavení. S využitím výstupů z pravidelného přezkoumání a námětů na zlepšení probíhá kontinuální optimalizace nastavených pravidel s cílem zabránění vzniku neshod a událostí pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu obou JE.

Kvalifikace a hodnocení dodavatelů JE

Cílem výkonu činností v této oblasti je přispění k zajištění nejvyšší kvality dodávaných materiálů a služeb do DJE v souladu s principy QC. U bezpečnostně významných položek podléhá výkon dodavatelsky zajišťovaného procesu dohledu držitele povolení. Dohled ze strany držitele povolení nad dodavatelsky zabezpečovanými procesy nebo jejich částí (činností) je ve smyslu naplňování zákonných požadavků na systém řízení dodavatelského řetězce dokumentován formou auditů dodavatelů a hodnocením výkonu činností dodavatelů (viz kapitola 13.5).

Kontrola kvality JE

Tento centrální útvar má společnou působnost pro obě české jaderné elektrárny držitele povolení. V souladu s principy QC vykonává dozor v oblasti kontroly kvality nad dodávkami materiálů a služeb (formou odběratelských a vstupních kontrol) v rozsahu své odborné působnosti a v rámci příslušné

interní legislativy (zejména zajištění zvláštních procesů a technické kvality). Další činností útvaru je zajišťování aktualizací, změn a dozoru nad programem provozních kontrol.

Kontroly a měření JE

Tento centrální útvar má společnou působnost pro obě české jaderné elektrárny držitele povolení. V souladu s principy QI, zajišťuje roli výkonu nedestruktivních kontrol (předprovozní, prvotní provozní, provozní a mimořádné NDT kontroly na SKK divize jaderné energetiky), speciálních kontrol a metrologie (zajištění provádění prvotních, periodických a kontrolních kalibrací, provádění metrologického dozoru a mezilaboratorních porovnávacích zkoušek), v rozsahu své odborné působnosti a v rámci příslušné interní legislativy. Další činností útvaru je správa a údržba kalibračních měrek a zkušebních těles.

Hodnotící a kontrolní činnost dozoru

Ve vnitřní směrnici má SÚJB uvedenu povinnost kontrolovat a vyhodnocovat prostřednictvím (zejména rutinních kontrol lokalitních inspektorů) inženýrskou podporu držitele povolení. Děje se tak v relativně velkém rozsahu.

Změny na jaderném zařízení jsou v legislativě rozděleny na:

- a) změny povolované SÚJB,
- b) změny oznamované SÚJB předem,
- c) změny hromadně oznamované SÚJB zpětně.

U povolovaných změn (změny ovlivňující jadernou bezpečnost) posuzují specialisté SÚJB podrobně oznámenou změnu, její příčiny a důsledky a především její vztah k projektu jaderného zařízení, a že tato změna nepovede ke snížení úrovně jaderné bezpečnosti. Správní lhůta umožňuje SÚJB vyžádat si stanovisko nezávislých hodnotitelů.

Změny související s jadernou bezpečností jsou změny oznamované dopředu s lhůtou 30 dní před realizací změny, přičemž lhůta slouží SÚJB k posouzení oznámené změny a zároveň k prověření, zda se nejedná o změnu povolovanou. Výjimku z hlediska povinnosti oznamovat 30 dní předem tvoří takové změny, kdy nečinnost držitele povolení by vedla k snížení úrovně jaderné bezpečnosti, tj. rizika z prodlení. U těchto změn je povinností držitele povolení je oznámit před realizací změny, rozsah průkazů, které požaduje legislativa, však zůstává nezměněn. Držitel povolení má obvykle snahu, nad rámec povinností legislativy, informovat úřad formou prezentace či jednání o připravovaných a plánovaných změnách, lépe tyto změny popsat a odůvodnit.

19.6 Ohlašování událostí významných z hlediska jaderné bezpečnosti

Jednou ze základních zákonných povinností provozovatele jaderného zařízení je včasné oznamování bezpečnostně významných událostí dozornému orgánu. Předávaná hlášení se týkají nejen řešení událostí a nenominálních stavů v oblastech jaderné bezpečnosti, radiační a fyzické ochrany, havarijní připravenosti a oblasti nakládání s jadernými materiály, ale také všech dalších činností a změn ovlivňujících jadernou bezpečnost a radiační ochranu.

Rozsah a způsob předávání informací o vybraných událostech, týkajících se bezpečnosti provozu jaderných elektráren, jsou stanoveny ve vyhlášce č. 21/2017 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti jaderného zařízení a v bezpečnostním návodu BN-JB-5.2 Využívání provozních zkušeností na jaderných zařízeních. Postupy hlášení jsou popsány ve vnitřních předpisech elektrárny. O provozním stavu všech reaktorových bloků je státní dozor pravidelně informován prostřednictvím zasílaného denního hlášení, které je vždy konzultováno a případně doplněno ústním komentářem s využitím aktuálních informací z ranní operativní porady směnového inženýra. Dále je inspektorům SÚJB umožněn on-line přístup do provozního deníku směny a dalších aplikací, jako je například aplikace pro záznam neshod a událostí

na JE. S dalšími plánovanými činnostmi na nejbližší období jsou inspektoři seznamováni prostřednictvím platného denního plánu provozu.

Pro operativní komunikaci (prokazatelné okamžité předávání informací) je na obou JE zřízen deník operativního styku mezi provozovatelem a lokálními inspektory SÚJB.

Statistiky nahlášených událostí významných z hlediska bezpečnosti za poslední tři roky

Statistiky o událostech na jaderných zařízeních v daném roce jsou prezentovány ve výročních zprávách SÚJB.¹⁶ Základní informace o nejvýznamnějších provozních událostech, které se staly na EDU a ETE v uplynulých třech letech, jsou prezentovány v kapitole 6.5.

Dokumentace a zveřejňování nahlášených událostí držitelem povolení a dozorem

SÚJB registruje všechny nahlášené provozní události do své databáze. Registrovány jsou významné i méně významné provozní události. Tuto databázi využívá primárně útvar zpětné vazby SÚJB při kontrolách šetření událostí držitele povolení, databáze ale slouží i pro předávání informací mezi systémovými inspektory SÚJB a dalšími specialisty. Do databáze zaznamenávají inspektoři své poznatky a hodnocení, které jsou vztaženy k této události. S těmito informacemi dále pracuje útvar zpětné vazby při generování dotazů na držitele povolení a při následném hodnocení šetření události držitelem povolení.

Držitel povolení ČEZ, a. s., všechny události dokumentuje ve svých databázích. Vzniklé neshody a události, jejich následky, události důležité z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany oznamuje SÚJB a pravidelně předává SÚJB jejich rozbor s návrhy nápravných opatření a informací o stavu plnění těchto opatření. ČEZ, a. s., dále oznamuje radiační nehodu a radiační havárii hejtmanům krajů, Občanské bezpečnostní komisi, OPIS HZS krajů, OPIS GR HZS (viz kapitola 16).

Strategie pro využití stupnice INES

Držitel povolení ČEZ, a. s., provádí interní klasifikaci událostí dle stupnice INES. Následně je podle BN-JB-5.2 předán rozbor na SÚJB, který je národním koordinátorem a má právo výsledně přehodnotit klasifikaci držitele povolení.

Hodnotící a kontrolní činnost dozoru

SÚJB v rámci svých kontrol prověřuje, zda jsou události, na něž se vztahují ohlašovací povinnosti ohlašovány, držitel povolení je eviduje ve svých databázích a jsou správně kategorizovány z hlediska své významnosti.

Další činnosti probíhají v rámci šetření zpětné vazby (viz kapitola 19.7).

19.7 Zpětná vazba z provozních událostí

Požadavky na držitele povolení v oblasti využívání provozních zkušeností a zpětné vazby z provozních událostí jsou obsaženy ve vyhlášce 21/2017 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti jaderného zařízení.

§ 4 této vyhlášky uvádí, jaké informace mají být využívány systémem zpětné vazby držitele povolení:

- informace z provozní události,
- zkušenosti z jiných jaderných zařízení, včetně zahraničních a
- zkušenosti z jiných technických a technologických oborů.

V § 5 této vyhlášky jsou požadavky, jak má být provozní událost šetřena:

¹⁶<http://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/vyrocní-zpravy/vyrocní-zpravy-sujb/>

1. Při šetření provozní události musí být postupováno tak, aby byly odhaleny
 - a) příčiny a okolnosti provozní události,
 - b) vývoj zhoršování jaderné bezpečnosti při provozu jaderného zařízení a
 - c) míra snížení bezpečnostních rezerv a ovlivnění úrovně ochrany do hloubky.
2. Držitel povolení musí v rámci šetření provozní události
 - a) zhodnotit význam provozní události z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení a jejích následků,
 - b) určit průběh provozní události, včetně stanovení vzniklé odchylky nebo selhání,
 - d) zhodnotit činnosti pracovníků, a to metodami pro hodnocení vlivu lidských a organizačních faktorů,
 - e) zhodnotit vliv kultury bezpečnosti na provozní událost,
 - f) provést rozbor přímých příčin a kořenových příčin provozní události,
 - g) odhalit případný negativní trend významný z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení a
 - h) odhalit případné snížení úrovně bezpečnostních rezerv a zvýšení rizika výskytu související provozní události.
3. Šetření provozní události musí být prováděno neprodleně. Přednostně musí být šetřena významná provozní událost.

V § 6 vyhlášky č. 21/2017 Sb. jsou kritéria pro zařazení provozních událostí mezi významné či méně významné.

Přehled programů držitele povolení pro zpětnou vazbu z provozních zkušeností na tuzemských i zahraničních jaderných zařízeních; postupy analyzování domácích událostí; postupy k přijímání závěrů a implementaci nezbytných modifikací na zařízení a v programech pro výcvik personálu a simulátory

Systém využívání zkušeností z vlastních provozních událostí je zaveden na jaderných elektrárnách ČEZ, a. s., již od počátku komerčního provozu EDU v roce 1985 a na ETE již v průběhu výstavby a spouštění. Zároveň jsou na JE systémově využívány i zkušenosti z událostí na zahraničních jaderných elektrárnách získávané z mezinárodní sítě Incident Reporting Systems (IRS), WANO, JRC Clearinghouse, od provozovatelů ve Slovenské republice, zkušenosti z elektrárny z druhé lokality v ČR a relevantního nejaderného průmyslu. Celý proces šetření příčin provozních událostí a neshod, přijímání nápravných opatření a zpětnou vazbu zkušeností z těchto událostí a neshod zajišťují útvary na dané JE, které jsou podřízeny přímo řediteli JE.

V roce 2018 vznikl na centrálním útvaru ČEZ nový útvar, který provádí dohledovou činnost nad šetřením událostí. Proces záznamu, šetření událostí a využití zkušeností je popsán v řídicí dokumentaci, která je společná pro obě JE.

Proces pokrývá metodiku získávání informací o provozních událostech a neshodách včetně Near Miss, jejich registraci, určení kategorie významnosti, postup šetření, analýzu jejich příčin, stanovení a přijetí nápravných opatření k těmto událostem, sledování jejich realizace a vyhodnocování účinnosti a trendů zpětné vazby provozních událostí. Také zahrnuje závazek a postup pro předávání vlastních zkušeností ostatním provozovatelům JE a šíření cizích i vlastních provozních zkušeností uvnitř elektrárny. U událostí jsou v rámci šetření vyhodnoceny i atributy kultury bezpečnosti, které následně vstupují do hodnocení kultury bezpečnosti na JE.

K hodnocení bezpečnostní významnosti provozních událostí je využívána i mezinárodní stupnice INES pro hodnocení závažnosti událostí na jaderných zařízeních. Odpovědnost za úplné došetření událostí

má vedoucí skupiny Provozních událostí příslušné JE. Tyto skupiny koordinují průběh procesu šetření příčin provozních událostí na elektrárně, avšak do procesu jsou zapojeni i další pracovníci z odborných útvarů elektrárny a dodavatelů.

Součástí všech těchto aktivit je podpora otevřenosti a snahy personálu k důslednému vyšetření veškerých událostí, které mohou ohrozit bezpečný a spolehlivý provoz. Principem je nastavení otevřené komunikace a přiznání vlastní chyby je vítaným impulsem pro zvýšení kultury bezpečnosti, přičemž prioritou není hledání viníků, ale snaha o zlepšení stavu (blame-free atmosphere).

Vlastní postup provádění analýz příčin provozních událostí je vybírán ze souboru technik nejčastěji k tomuto účelu používaných, např. Human Performance Evaluation system (metodika WANO) nebo Assessment of Safety Significant Events (metodika IAEA).

Pro pravidelné vyhodnocování efektivnosti procesu využívání zkušeností z vlastních provozních událostí je hlavním kritériem neopakování událostí ze stejných příčin. Opakující se události nebo problémy jsou pravidelně na JE společnosti ČEZ, a. s., vyhodnocovány v ročních zprávách o provozních událostech a jsou k nim navrhována případná další opatření. U všech bezpečnostně významných událostí je prováděna kontrola efektivnosti a účinnosti nápravných opatření. Využívá se kódování příčin událostí ke sledování problematických oblastí – trendů, předchůdců událostí. Toto je zpracováváno jako součást roční zprávy zpětné vazby z interních událostí.

Všichni zaměstnanci včetně dodavatelů mají povinnost identifikovat a zaznamenávat události a neshody včetně Near Miss. Tyto záznamy jsou multifunkčním týmem kategorizovány do pěti kategorií, včetně určení odpovědného útvaru za vyřešení.

- Kategorie 1 – Významná událost, neshoda s vysokou nejistotou správnosti vypořádání a vysokým rizikem závažnosti dopadů a pravděpodobností opakování. Je nutno analyzovat příčiny až do určení kořenových příčin neshody/události a na jejich šetření, analýzu, určení nápravného opatření a určení odpovědností za realizaci uložených nápravných opatření je stanoven zvláštní multiprofesní tým, zpravidla složený z manažerů odborných útvarů a vedený ředitelem odboru jakosti. Tyto události/neshody jsou projednány komisí nápravy a prevence příslušné JE a příčiny společně s přijatými nápravnými opatřeními jsou pravidelně kontrolovány ze strany SÚJB.
- Kategorie 2 – Významná událost, neshoda s vysokou nejistotou správnosti vypořádání a středním rizikem závažnosti dopadů a pravděpodobností opakování, resp. se střední nejistotou správnosti vypořádání a vysokým rizikem závažnosti dopadů a pravděpodobností opakování. Je nutno analyzovat příčiny neshody/události a na jejich šetření, analýzu, vypořádání, jako i na realizaci uložených nápravných opatření, je nutná součinnost více útvarů. Tyto události/neshody jsou projednány komisí nápravy a prevence příslušné JE a příčiny společně s přijatými nápravnými opatřeními jsou pravidelně kontrolovány ze strany SÚJB.
- Kategorie 3 – Méně významná událost/neshoda s nejistotou správnosti vypořádání a rizikem závažnosti dopadů a pravděpodobností opakování nespádající do kategorie 1, resp. 2. Existuje zde potřeba analyzovat zjevné příčiny neshody/události a určit a provést korektivní opatření. U této kategorie se předpokládá, že na analýzu, určení nápravných opatření a provedení s tím souvisejících činností je dostatečná kompetence a kapacita útvaru, kterému je přidělena. Tyto události/neshody jsou šetřeny v pracovním pořádku příslušnými útvary, nejsou projednávány komisí nápravy a prevence, ale komise je s výsledky šetření seznámena, nápravná opatření jsou kontrolována komisí nápravy a prevence příslušné JE.
- Kategorie 4 – Události velmi nízkého významu, neshody s vysokou nejistotou správnosti vypořádání a žádným rizikem, střední nejistotou a nízkým rizikem, nízkou nejistotou a středním rizikem a závažnosti dopadů a pravděpodobností opakování. Vyhodnocuje se jejich možný vliv na libovolný proces v elektrárně, provádí se sledování trendů podle společných příčin a vyhodnocování negativních prekurzorů. Pravidelné vyhodnocení je předkládáno managementu elektrárny.

Poslední kategorie je určena pro sledování námětů na zlepšení a zavádění nejlepších praxí.

- Kategorie 5 – námět na zlepšení – stav, který nepředstavuje odstranění nežádoucí odchylky od závazně stanoveného požadavku, ale je navržen způsob, jak tento stav vylepšit, zdokonalit nebo dosáhnout vyšší efektivity/účinnosti.

Zaznamenané neshody jsou řešeny v odborné komisi v jednotném systému. Komise se schází pravidelně jednou týdně. V pravidelných kvartálních jednáních je touto komisí, která je ustanovena, jako poradní orgán ředitele JE, provedeno hodnocení trendů a prekursorů neshod, ke kterým jsou navržena a přijata nápravná opatření. V případě opakování, případně na požadavek managementu, je nastaven systém eskalací událostí/neshod do vyšší kategorie.

Komise pro šetření událostí elektrárny (komise nápravy a prevence) je ustavena jako poradní orgán ředitele JE pro určování příčin, nápravných opatření a závěrů k šetření událostí v jednotlivých elektrárnách, na svých pravidelných zasedáních potvrzuje úplnost došetření projednávaných bezpečnostně významných událostí a přijímá nápravná opatření k odstranění jejich příčin za účelem zamezení jejich opakování.

Významné události, které mohou být využity i u dalších provozovatelů jsou předávány do sítě WANO.

Události z jaderných elektráren jsou sdíleny v rámci ČEZ, a. s., prostřednictvím poruchové komise divize klasická energetika, na kterou jsou předávány informace o událostech na neaktivní části jaderné elektrárny a zároveň jsou přebírány informace o událostech na klasických elektrárnách využitelné i v jaderných elektrárnách. Poučení z událostí je tedy sdíleno napříč firmou.

Personál elektrárny je seznamován s vybranými událostmi jak z vlastní, tak i z vnější zpětné vazby v průběhu školících dnů.

Všechny komise jsou prvkem bezpečnostního hodnocení osob odpovědných za bezpečnost a jejich činnost a výsledky jsou předmětem nezávislého dohledu a hodnocení zvláště zřízenými útvary, které nejsou odpovědné za provozní výsledky.

SÚJB provádí pravidelnou kontrolu tohoto procesu a v některých případech u událostí významných provádí i speciální kontroly průběhu šetření a posuzování dostatečnosti přijatých nápravných opatření již v průběhu řešení události.

Základní informace o nejvýznamnějších provozních událostech, které se staly na EDU a ETE v uplynulých třech letech jsou prezentovány v kapitole 6.5.

Obě JE jsou aktivně zapojeny do systému sdílení informací o událostech v rámci WANO. To umožňuje aktivní a efektivní vzájemnou spolupráci s jinými provozovateli JE při výměně provozních zkušeností. V rámci systému využívání vnějších zkušeností jsou využívány i další zdroje, např. IRS (IAEA), JRC Clearinghouse. Analýza a využívání provozních zkušeností a technických informací z ostatních provozovaných jaderných elektráren přispívá k zvyšování bezpečnosti a spolehlivosti provozu JE. Sdílením vlastních provozních zkušeností v rámci WANO přispívají JE ČEZ, a. s., k účinnému uplatňování tohoto procesu v mezinárodním kontextu.

Výše uvedený systém využívání zkušeností z událostí na jiných jaderných zařízeních v celosvětovém měřítku (WANO) je začleněn do procesu šetření událostí. Hlavním úkolem je přenos a využití provozních zkušeností a technických informací provozovatelů jaderných elektráren do praxe JE ČEZ, a. s.

Systém je popsán zvláštním předpisem a je členěn do pěti základních programů:

1. Zpracování zpráv o vnějších provozních událostech (WANO-WER, IAEA-IRS, JRC).
2. Poskytování informací o událostech na JE ČEZ, a. s., do sítě WANO.
3. Zpracování zpráv a doporučení SOER (Significant Operating Experience Report) WANO a TOER (JRC).
4. Přímá výměna informací mezi provozovateli (např. ETE/EDU ↔ JE Bohunice, Mochovce, Paks).

5. Dobrá praxe, JIT informace.

Všechny získané informace jsou posouzeny z hlediska jejich relevantnosti pro JE. Vybrané informace ze zdrojů WANO, IAEA, ale i z INPO a OECD-NEA jsou zařazovány na program jednání komisí nápravy a prevence na obou lokalitách, kde je stanoven požadavek na posouzení externí události odbornými útvary JE. Následně jsou na základě tohoto posouzení komisí nápravy a prevence stanovena nápravná opatření bránící obdobné události na JE. Veškeré získané informace jsou uloženy v databázové formě a jsou využívány specialisty odborných útvarů jako technická podpora při řešení problémů, modifikaci zařízení a školení personálu.

SÚJB provádí pravidelné kontroly v oblasti využívání provozních zkušeností. Jedná se o

- a) kontroly vnitřní zpětné vazby,
- b) kontroly vnější zpětné vazby.

Kontroly vnitřní zpětné vazby probíhají podle interní směrnice SÚJB čtvrtletně na každé lokalitě. Kontrolou je prověřováno šetření provozních událostí držitelem povolení. Do kontroly jsou zahrnuty zpravidla všechny významné provozní události. Na základě uvážení kontrolního týmu může být do kontroly zahrnuto prověření šetření i méně významných provozních událostí. Je kontrolováno vlastní šetření události držitelem povolení, stanovení přímých a kořenových příčin, zhodnocení vlivu lidského faktoru na provozní událost, zhodnocení vlivu kultury bezpečnosti a stanovení adekvátních nápravných opatření.

U kontrol vnější zpětné vazby, která probíhá jednou ročně podle interní směrnice SÚJB, kontrolní tým vybírá zejména události publikované v systému IRS, u těchto událostí vyhodnocuje, zda jsou události relevantní pro jaderná zařízení provozovaná v ČR, a ty následně zahrnuje do kontroly.

Kontrolou je prověřováno, jak držitel povolení s vnějšími událostmi nakládá, zda a proč je vyhodnotil jako relevantní či nikoli pro své jaderné zařízení a jaká poučení si z analýz událostí vzal, jaká nápravná opatření v návaznosti na vnější události realizoval na svém jaderném zařízení. Programy dozoru pro zpětnou vazbu z provozních zkušeností a sdílení důležitých zkušeností s mezinárodními organizacemi a dalšími dozornými orgány. SÚJB pravidelně publikuje nejzajímavější události prostřednictvím systému IAEA/ IRS. Události prezentuje na pracovních skupinách IRS/INES či WGOE (Working Group on Operating Experience) OECD-NEA. V rámci přípravy zprávy o události pro IRS konzultuje finální zprávu pro IRS s JRC.

Další informace o událostech a provozních zkušenostech předává SÚJB prostřednictvím bilaterálních a multilaterálních fór (například OECD-NEA) a tematických konferencí a na bilaterální úrovni na základě dohod o vyměňování informací. SÚJB publikuje informace o všech událostech hodnocených dle stupnice INES 0 a výše na svých webových stránkách.

19.8 Nakládání s použitým jaderným palivem a radioaktivními odpady vznikajícími při provozu jaderného zařízení

Nakládání s radioaktivním odpadem a s vyhořelým palivem je v ČR upraveno Atomovým zákonem a vyhláškou č. 377/2016 Sb., o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie. V těchto právních dokumentech jsou definována pravidla a požadavky na bezpečné nakládání s radioaktivními odpady.

Vyhořelé palivo je vyvezeno z aktivní zóny reaktoru do přilehlého BVP umístěného na reaktorovém sále (každému reaktoru přísluší vlastní bazén skladování). Vyhořelé palivo je skladováno v bazénech skladování po dobu minimálně šesti let a poté je zaváženo do obalových souborů typově schválených pro přepravu a skladování vyhořelého paliva. Vyhořelé palivo je v něm skladováno suché v prostředí naplněném inertním plynem – heliem. Zaplněné obalové soubory jsou skladovány v budovách skladů vyhořelého paliva v EDU a ETE.

Radioaktivní odpad vznikající při normálním provozu obou jaderných elektráren je v místě vzniku průběžně shromažďován, tříděn, zpracováván a upravován a poté ukládán v úložišti radioaktivních odpadů (ÚRAO) Dukovany. S přihlédnutím k ekologickým a ekonomickým podmínkám JE zneškodňování radioaktivního odpadu v tomto úložišti optimální variantou splňující základní cíl – izolaci od životního prostředí do doby podstatného samovolného snížení aktivity ukládaných radionuklidů. Ukládání v úložišti je podmíněno úpravou radioaktivního odpadu do formy vhodné pro uložení splňující podmínky přijatelnosti ÚRAO Dukovany.

Odpadní vody s obsahem radionuklidů jsou zpracovávány do formy kapalného radioaktivního koncentrátu (v odpařovacím systému). Následně je koncentrát upravován bitumenací do formy vhodné pro uložení. Kapacita bitumenačních linek umožňuje průběžně upravovat nově vznikající odpad. Zpracovávané objemy koncentrátu jsou minimem potřebným k provozu bitumenačních linek na obou JE.

Pevný RAO je systematicky tříděn a měřena jeho radioaktivita. Na základě těchto měření je část odpadu s obsahem radionuklidů, která splňuje kritéria pro uvolnění odpadu pocházejícího z kontrolovaných pásem obou JE (kritéria vycházející z dokumentů EU, ICRP a IAEA) kontrolovaně v souladu s právními předpisy (vyhláškou č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje), uvolněna do životního prostředí. Zbývající odpad je charakterizován, zpracováván, upravován a následně ukládán do ÚRAO. Pro zpracování pevného RAO před úpravou se používají technologie fragmentace, dekontaminace, drcení a nízkotlaké a vysokotlaké lisování a tavení. Pro úpravu pevného RAO jsou využívány technologie dostupné v zařízeních externích dodavatelů mimo území ČR. V současné době se jedná o vysokotlaké lisování, spalování a přetavbu kontaminovaných kovových materiálů.

Aktivované materiály (např. části čidel vnitreaktorových měření), které z důvodu vysokého obsahu limitovaných radionuklidů (^{63}Ni) nesplňující podmínky přijatelnosti pro uložení v ÚRAO, jsou skladovány na JE s výhledem jejich uložení v hlubinném úložišti.

Radioaktivní kaly a znehodnocené sorbenty jsou skladovány ve skladovacích nádržích a poté fixovány v geopolymerních matricích (SIAL a ALUSIL) vyznačujících se schopností vázat vysoký obsah RAO ve finálním produktu (>20 % sušiny). Průběžně jsou takto upravovány kaly a ionexy v ETE.

Obě JE provozované v ČR mají komplexně vyřešenu problematiku nakládání se všemi druhy RAO vznikajícího za normálního provozu. Problematika případného RAO z havárií je taktéž řešena.

Základním požadavkem při nakládání s radioaktivním odpadem je jeho minimalizace. Tento proces zahrnuje prevenci jeho vzniku, úpravu a modifikaci technologických zařízení, úpravu pracovních postupů a optimalizaci procesů při zpracování a úpravě odpadu. Minimalizace RAO je chápána jako komplexní proces s přímými dopady jak do ekologických, tak i ekonomických ukazatelů provozovatele JE.

Průběžně jsou realizována následující opatření ke snížení produkce RAO:

- vývoj a zavádění dekontaminačních technologií s minimem vznikajících odpadů,
- separace neaktivních kalů z čištění výměníků,
- separace, měření aktivity a následné uvolnění znehodnocených sorbentů a organických kapalin z pracoviště,
- restrikce vnášení předmětů, nesouvisejících s pracovní činností, do kontrolovaného pásma,
- omezení vstupů osob do kontrolovaného pásma,
- optimalizace používání ochranných plastových fólií,
- náhrada technické vody kondenzátem či demineralizovanou vodou.

V ČR nelze nakládat s RAO bez povolení SÚJB. Všichni držitelé povolení k nakládání s RAO jsou pravidelně kontrolováni inspektory SÚJB při plnění legislativních požadavků na nakládání s RAO.

Další doplňující informace jsou uvedeny v Národní zprávě pro účely Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady, Revize 7.0, SÚJB, březen 2020 [11-1].

Hodnocení stavu implementace článku 19 Úmluvy

Požadavky na uvádění jaderného energetického zařízení do provozu a na jeho provoz i vlastní provádění těchto činností jsou v České republice v souladu s požadavky článku 19 Úmluvy plněny.

PŘÍLOHY

- Příloha 1 Seznam souvisejících právních předpisů
- Příloha 2 Technická data JE Dukovany a JE Temelín
- Příloha 3 Národní akční plán zvyšování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení
- Příloha 4 Plány zvyšování bezpečnosti
- Příloha 5 Kultura bezpečnosti
- Příloha 6 Hodnocení souboru provozně – bezpečnostních parametrů
- Příloha 7 Mise IAEA a WANO v EDU a ETE
- Příloha 8 Výzkumná jaderná zařízení
- Příloha 9 Odkazy na literaturu

PŘÍLOHA 1 SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

z oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření a předpisů souvisejících ke dni 30. 4. 2022

Atomový zákon a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů.

- *nařízení vlády č. 347/2016 Sb., o sazbách poplatků na odbornou činnost Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, ve znění nařízení vlády č. 273/2019 Sb.,*
- *vyhláška č. 358/2016 Sb., o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení,*
- *vyhláška č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,*
- *vyhláška č. 360/2016 Sb., o monitorování radiační situace,*
- *vyhláška č. 361/2016 Sb., o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu,*
- *vyhláška č. 362/2016 Sb., o podmínkách poskytnutí dotace ze státního rozpočtu v některých existujících expozičních situacích,*
- *vyhláška č. 374/2016 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů o nich,*
- *vyhláška č. 375/2016 Sb., o vybraných položkách v jaderné oblasti,*
- *vyhláška č. 376/2016 Sb., o položkách dvojího použití v jaderné oblasti,*
- *vyhláška č. 377/2016 Sb., o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,*
- *vyhláška č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení,*
- *vyhláška č. 379/2016 Sb., o schválení typu některých výrobků v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření a přepravě radioaktivní nebo štěpné látky,*
- *vyhláška č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení,*
- *vyhláška č. 409/2016 Sb., o činnostech zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, zvláštní odborné způsobilosti a přípravě osoby zajišťující radiační ochranu registranta,*
- *vyhláška č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje,*
- *vyhláška č. 464/2016 Sb., o postupu při poskytování dotace ze státního rozpočtu na přijetí opatření ke snížení míry ozáření z přítomnosti radonu a jeho produktů přeměny ve vnitřním ovzduší staveb pro bydlení a pobyt veřejnosti a na přijetí opatření ke snížení obsahu přírodních radionuklidů v pitné vodě určené pro veřejnou potřebu,*
- *vyhláška č. 21/2017 Sb., o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení,*
- *nařízení vlády č. 35/2017 Sb., kterým se stanoví sazba jednorázového poplatku za ukládání radioaktivních odpadů a výše příspěvků z jaderného účtu obcím a pravidla jejich poskytování,*
- *vyhláška č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona,*
- *vyhláška č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení,*
- *vyhláška č. 266/2019 Sb., o koncepci nakládání s radioaktivním odpadem a vyhořelým jaderným palivem,*

Příloha 1

- **vyhláška č. 250/2020 Sb.**, o způsobu stanovení rezervy na vyřazování z provozu jaderného zařízení a pracoviště III. kategorie a pracoviště IV. kategorie.

Mnohostranné mezinárodní úmluvy a dohody s IAEA

Součástí platného právního řádu ČR v dané oblasti jsou i mezinárodní úmluvy, ke kterým Česká republika (resp. bývalá ČSSR, později ČSFR) přistoupila:

- Úmluva o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení – Convention on the Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear facilities (Vídeň, 26. 10. 1979, dodatek 8. 7. 2005, vyhlášená pod č. 114/1996 Sb., č. 27/2007 Sb. m. s. a č. 64/2016 Sb. m. s.),
- Úmluva o včasném oznamování jaderné nehody – Convention on Early Notification of a Nuclear Accident (Vídeň, 26. 9. 1986, vyhlášená pod č. 116/1996 Sb.m.s.),
- Úmluva o pomoci v případě jaderné nebo radiační nehody – Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Vídeň, 26. 9. 1986, vyhlášená pod č. 115/1996 Sb.),
- Úmluva o jaderné bezpečnosti – Nuclear Safety Convention (Vídeň, 17. 6. 1994, vyhlášená pod č. 67/1998 Sb.),
- Vídeňská úmluva o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody – Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage (Vídeň, 21. 5. 1963, ratifikováno, vyhlášená pod č. 133/1994 Sb., oprava sdělením MZV č. 125/2000 Sb.m.s.) a změněná protokolem z roku 1997,
- Společný protokol týkající se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy – Joint Protocol Relating to the Application of the Vienna Convention and the Paris Convention (Vídeň, 1988, vyhlášený pod č. 133/1994 Sb.),
- Společná Úmluva o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým jaderným palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady – Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radiological Waste Management (Vídeň, 29. 9. 1997, vyhlášená pod č. 3/2012 Sb.m.s.),
- Smlouva o nešíření jaderných zbraní – The Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT), (Moskva, Washington, Londýn, dne 29. 3. 1974, vyhlášená pod č. 61/1974 Sb.),
- Úmluva o posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících hranice států – Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 25. 2. 1991, dodatky 27. 2. 2001 a 4. 6. 2004, vyhlášená pod č. 91/2001 Sb. m. s., č. 27/2015 Sb. m. s. a č. 70/2017 Sb. m. s.),
- Mezinárodní úmluva o přístupu k informacím, účasti veřejnosti na rozhodování a přístupu k právní ochraně v otázkách životního prostředí (Aarhuská úmluva), (Aarhus, 25. 6. 1998, vyhlášená pod č. 124/2004 Sb.m.s.),
- Dohoda o vytvoření Organizace pro rozvoj energetiky na Korejském poloostrově a Protokolu doplňujícího Dohodu o vytvoření Organizace pro rozvoj energetiky na Korejském poloostrově (New York, 9. 3. 1995, vyhlášená pod č. 27/2001 Sb.m.s.),
- Dohoda mezi Českou republikou a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní – Agreement between CR and IAEA on application of safeguards in connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (Vídeň, 18. 9. 1996, vyhlášená pod č. 68/1998 Sb.),
- Dodatkový protokol k Dohodě mezi Českou republikou a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní – The Supplemental Protocol to the Agreement between the Czech Republic and the International Atomic Energy

Příloha 1

Agency on Safeguards, based on the Treaty on Non-proliferation of Nuclear Weapons (Vídeň 28. 9. 1999, vyhlášená pod č. 74/2003 Sb.m.s.),

- Upravená dodatková Dohoda o technické pomoci poskytované Mezinárodní agenturou pro atomovou energii vládě ČSFR (Vídeň, 20. 9. 1990, vyhlášená pod č. 509/1990 Sb.),
- Úmluva Mezinárodní organizace práce č. 115 o ochraně pracovníků před ionisujícím zářením (Ženeva, 22. 6. 1960, vyhlášená pod č. 465/1990 Sb.),
- Smlouva o všeobecném zákazu jaderných zkoušek – Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty New York, 10. 9. 1996 (dosud nevstoupila v platnost, ČR podepsala 12. 11. 1996 a ratifikovala 11. 9. 1997),
- Protokol o doplnění Vídeňské úmluvy o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody – Protocol to amend the Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage (Vídeň 12. 9. 1997, ČR podepsala 18. 6. 1998, ale dosud neratifikovala), zákonem č. 158/2009 Sb. přizpůsobila ČR výši odpovědnosti provozovatelů a záruk státu tomuto protokolu,
- Úmluva o dodatkovém odškodnění jaderných škod – Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage (Vídeň 12. 9. 1997, usnesení vlády č. 97/1998, ČR podepsala, ale dosud neratifikovala).

Vybrané právní předpisy související s činností SÚJB

- **zákon č. 505/1990 Sb.**, o metrologii, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 111/1994 Sb.**, o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 19/1997 Sb.**, o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 123/1998 Sb.**, o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 106/1999 Sb.**, o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 100/2001 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 281/2002 Sb.**, o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 500/2004 Sb.**, správní řád, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 634/2004 Sb.**, o právních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 594/2004 Sb.**, jímž se provádí režim Evropských společenství pro kontrolu vývozu zboží a technologií dvojího užití, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 412/2005 Sb.**, o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- *(poznámka: od 1. 7. 2023 nabývá účinnosti zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon),*
- **zákon č. 372/2011 Sb.**, o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů,

Příloha 1

- **zákon č. 373/2011 Sb.**, o specifických zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 255/2012 Sb.**, o kontrole (kontrolní řád), ve znění zákona č. 183/2017 Sb.,

Krizová legislativa (vybrané právní předpisy)

- **ústavní zákon č. 110/1998 Sb.**, o bezpečnosti ČR, ve znění zákona ústavního zákona č. 300/2000 Sb.,
- **vyhláška č. 328/2001 Sb.**, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 239/2000 Sb.**, o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 240/2000 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 224/2015 Sb.**, o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií), ve znění pozdějších předpisů.

Příloha 2

PŘÍLOHA 2 TECHNICKÁ DATA JE DUKOVANY A JE TEMELÍN

Technická data jaderné elektrárny Dukovany

Reaktor	Typ reaktoru	tlakovodní energetický reaktor VVER 440/V213č
	Počet bloků v lokalitě	4
	Počet chladicích smyček na reaktor	6
	Počet palivových kazet	312
	Počet regulačních kazet	37
	Nominální tepelný výkon	1444 MWt
	Nominální přetlak na výstupu z reaktoru	12,262 MPa
	Nominální teplota na výstupu z reaktoru	298,6 ± 2 °C
	Nominální teplota chladiva na vstupu do reaktoru	268 ± 2 °C
	Obohacení paliva	3,82 % ²³⁵ U (Profilovaná kazeta), 4,38 % ²³⁵ U (Gd-1), 4,25 % ²³⁵ U (Gd-2)
	Počet hlavních cirkulačních čerpadel na reaktor	6
	Průtok chladiva HCČ	7100 m ³ /h
Parogenerátor	Počet parogenerátorů na reaktor	6, uložení horizontální
	Nominální teplota napájecí vody do PG	227,2 °C
	Parní výkon PG	470 t/h
	Teplota páry PG	260 °C
Sekundární okruh	Nominální přetlak páry v HPK	4,480 MPa
	Počet turbín na jeden reaktor	2
	Turbína	třítělesová, 1 vysokotlaký díl, 2 nízkotlaké díly
	Jmenovité otáčky turbíny	3000 ot/min
	Nominální elektrický výkon jedné turbíny	251,02 MW
Vyvedení výkonu	Generátor	kombinované vodíkové a vodní chlazení
	Činný výkon generátoru	255 MW
	Jmenovité napětí generátoru	15,75 kV ± 5 %
	Jmenovitý kmitočet	50 Hz ± 2 %

Příloha 2

Kondenzátor	Počet na jednu turbínu	1, dvoutělesový
	Jmenovité průtočné množství chladicí vody	35 000 m ³ /h
Koncový jímač tepla	Ventilátorové chladicí věže	
	Uspořádání ventilátorových věží	2 buňky na jeden podsystém technické vody důležité, 12 buněk pro celou elektrárnu

Technická data jaderné elektrárny Temelín

Reaktor	Typ reaktoru	tlakovodní energetický reaktor VVER 1000/V320
	Počet bloků v lokalitě	2
	Počet chladicích smyček na reaktor	4
	Počet palivových souborů	163
	Počet regulačních svazkových tyčí	61
	Nominální tepelný výkon	3 120 MWt
	Nominální přetlak na výstupu z reaktoru	15,7 MPa
	Nominální teplota na výstupu z reaktoru	321,0 ± 5,5 °C
	Nominální teplota chladiva na vstupu do reaktoru	289,7 ± 2,5 °C
	Obohacení paliva	max. 5 % ²³⁵ U
	Počet hlavních cirkulačních čerpadel na reaktor	4
	Průtok chladiva HCČ	21 200 m ³ /h
Parogenerátor	Počet parogenerátorů na reaktor	4, uložení horizontální
	Nominální teplota napájecí vody do PG	220 °C
	Parní výkon PG	1 470 t/h
	Teplota páry PG	278,5 °C
Sekundární okruh	Tlak páry před vstupem do turbíny	5,743 MPa
	Počet turbín na jeden reaktor	1
	Turbína	čtyřtělesová, 1 vysokotlaký díl, 3 nízkotlaké díly
	Jmenovité otáčky turbíny	3 000 ot./min.
	Nominální elektrický výkon jedné turbíny	1 080,3 MW

Příloha 2

Vyvedení výkonu	Generátor	trojfázový s přímým chlazením statorového vinutí s chlazením vnitřního prostoru vodíkem
	Činný výkon generátoru	1125 MW
	Jmenovité napětí generátoru	24 kV
	Jmenovitý kmitočet	50 Hz
Kondenzátor	Počet na jednu turbínu	3
	Jmenovité průtočné množství chladicí vody	10 140 kg/s
Koncový jímač tepla	Chladicí nádrže s rozstříkem	

PŘÍLOHA 3 NÁRODNÍ AKČNÍ PLÁN ZVYŠOVÁNÍ JADERNÉ BEZPEČNOSTI JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ

V únoru 2022 byla dokončena **revize 5 Národního akčního plánu**, která je dostupná zde:

https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/jaderna-bezpecnost/Cesky_NAcP_Rev5_final__002_.pdfa

a jeho anglická verze, zde:

https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/jaderna-bezpecnost/Czech_National_Action_Plan_rev5.pdf

Z historie přípravy a zpracování:

Dne 31. 12. 2012 předal SÚJB Evropské Komisi pofukushimský Národní akční plán k posilování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení v České republice.

Akční plán byl zpracován v návaznosti na závěry zátěžových zkoušek, jež byly zveřejněny spolu se Společným prohlášením Vysoké skupiny zástupců evropských dozorů nad jadernou bezpečností (ENSREG) a EK 26. dubna 2012.

Akční plán obsahuje soubor všech hlavních závěrů a doporučení obsažených v Národní zprávě ze zátěžových testů pro ČR¹⁷, zprávách z prověrek ENSREGu, včetně Závěrečné souhrnné zprávy 2. Mimořádného zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti.

Akční plán ČR je v souladu se strukturou navrženou ENSREG rozdělen do čtyř částí:

- Část I je věnována problematice vnějších rizik (zemětřesení, záplavy, extrémní povětrnostní podmínky), ztráty koncového jímače tepla a úplného výpadku elektrického napájení, případně jejich kombinaci.
- Část II se zabývá národní infrastrukturou, havarijní připraveností a reakcí na mimořádné události a mezinárodní spoluprací.
- Část III se týká průřezových otázek.
- Část IV zahrnuje seznam opatření majících za cíl implementaci všech doporučení obsažených v částech I.–III. Jedná se o souhrn nápravných akcí identifikovaných během periodického hodnocení bezpečnosti jaderné elektrárny Dukovany a Temelín po dvaceti, resp. deseti letech provozu, bezpečnostních zjištění při prověrkách/misích IAEA, nálezů zjištěných při realizaci projektu zaměřeného na dlouhodobý povoz (LTO) EDU a v neposlední řadě závěrů zátěžových zkoušek provedených ve světle havárie na japonské JE Fukushima Daiichi.

¹⁷ https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/aktualne/Country_Report_CZ_Final.pdf

Příloha 3

Navržená opatření budou implementována provozovatelem obou jaderných elektráren, společností ČEZ, a. s.

Kroky obecné povahy, např. úpravy jaderné legislativy nebo otázky týkající se mezinárodní spolupráce, budou realizovány příslušnými orgány státní správy, především SÚJB a dalšími relevantními ministerstvy.

Akční plán ČR je živý dokument, který je revidován a průběžně aktualizován dle nejnovějších poznatků.

V červenci 2013 byla proto připravena aktualizace Akčního plánu ČR, která reflektuje výsledky Peer Review Akčních plánů organizované ENSREGem v dubnu 2013 a také výsledky jednání mezi ČEZ, a. s., a SÚJB, v lednu 2015 byla zpracována jeho revize 2, v lednu 2018 revize 3, v prosinci 2019 revize 4, a v únoru 2022 výše uvedená, zatím poslední, revize 5.

Stav plnění

Všechna opatření obsažená v Národním akčním plánu byla splněna do konce roku 2018. Jedinou výjimkou je opatření č. 50 zaměřené na realizaci opatření pro udržení dlouhodobé integrity kontejnmentu JE Temelín, které bude dokončeno do konce roku 2024.

ČEZ, a. s., se rozhodl doplnit další nezávislý systém, který ukončí průběh těžké havárie v její rané fázi a zabezpečí integritu tlakové nádoby reaktoru. Jedná se o zajištění alternativního dlouhodobého odvodu tepla z kontejnmentu pomocí přidané mobilní čerpací stanice poháněné dieselovým motorem a systému filtrovaného odvodu vzduchu kontejnmentu.

Termín realizace toho opatření byl v harmonogramu Národního akčního plánu ČR v průběhu přípravné fáze změněn z roku 2022 na rok 2024 s ohledem na náročnost realizace nového technického řešení a potřebu posouzení jeho účinnosti, jakož i na právní rámec přípravy tohoto rozsáhlého projektu.

PŘÍLOHA 4 PLÁNY ZVYŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI

Za účelem trvalého zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení, tak jak je stanoveno Atomovým zákonem a jeho vyhláškou č. 408/2016 Sb., jsou držitelem povolení ČEZ, a. s., zpracovány a každoročně aktualizovány Plány zvyšování bezpečnosti EDU/ETE.

Základem pro Plány zvyšování bezpečnosti jsou:

- výstupy z Periodického hodnocení bezpečnosti (porovnání současného stavu s legislativou a nejnovějšími standardy a doporučeními ve světě),
- výstupy ze systému Řízení rizik (průběžné hodnocení stavu elektrárny jak z hlediska plnění legislativy, tak i z hlediska srovnání s nejlepší světovou praxí),
- vstupy ze systému Vypořádání námětů na zlepšení,
- Střednědobý plán EDU/ETE a Roční plán EDU/ETE,
- *ad-hoc* závazky, které učinil ČEZ, a. s., vůči SÚJB.

Plány zvyšování bezpečnosti jsou strukturovány do tří kapitol:

- vyhodnocení opatření splatných v předchozím roce,
- návrh opatření s plánovaným ukončením v aktuálním roce – opatření naplňující cíle zvyšování bezpečnosti vycházející z Politiky bezpečnosti v jaderných aktivitách,
- výhled (dlouhodobé akce, jejichž realizace je plánována v delším časovém horizontu).

Každé navržené opatření má stanoveného garanta a termín splnění, včetně jednoznačného kritéria splnění. Pro každé opatření se eviduje i původ požadavku a konkrétní cíl uvedený v Politice bezpečnosti v jaderných aktivitách, který je tímto opatřením podporován.

Plány zvyšování bezpečnosti jsou projednávány a schvalovány na Výborech pro bezpečnost EDU/ETE, o rozsahu a schválení Plánů zvyšování bezpečnosti je informován ředitel divize jaderné energetiky. Schválené Plány zvyšování bezpečnosti jsou předkládány SÚJB jako závazek trvalého zvyšování úrovně bezpečnosti.

V letech 2016–2018 byla v rámci Plánů zvyšování bezpečnosti realizována např.:

- ventilátorové věže v JE Dukovany – nezávislý koncový jímač tepla,
- optimalizován systém řízení neshod,
- zavedení důležitých měření do Systému pohavarijního monitorování (PAMS), (soulad s RG 1.97),
- dřívější rozhodnutí o ochranném opatření evakuace pro obyvatelstvo,
- vymezeny hranice životně důležitých prostor,
- zavedeno řízení kvalifikace dodavatelů,
- zaveden systém řízení rizik,
- spuštěn program nástupnictví a řízení znalostí v souvislosti s generační výměnou personálu,

Příloha 4

- sebehodnocení řízení těžkých havárií (Severe Accident Management), porovnání se světovými standardy,
- optimalizována organizace havarijní odezvy a uspořádání havarijního střediska,
- revidován program provozních kontrol nad stavem systému technické vody důležité,
- spuštěn projekt rizikových míst se svarovými spoji,
- zaveden program zvýšení spolehlivosti lidského činitele,
- aktualizován model PSA,
- redesign procesů a organizace – vznik divize jaderná energetika,
- modernizován systém elektronické požární signalizace v EDU,
- zaveden program řízeného stárnutí bezpečnostně významných kabelů – EDU,
- zaveden program řízeného stárnutí zakopaných potrubí,
- záložní a alternativní měření dávkového příkonu radiovým přenosem v areálu a okolí elektráren,
- opatření pro ochranu prvků kritické informační infrastruktury (kybernetická bezpečnost),
- alternativní havarijní řídicí střediska – zodolnění systému havarijní připravenosti,
- aktualizace SAMGs,
- stanovení koncepce zvládnutí havárií včetně nadprojektových a těžkých havárií,
- spuštěn projekt „Jaderný profesionál“ pro další zlepšování lidského výkonu personálu.

V letech 2019–2021 byla v rámci Plánů zvyšování bezpečnosti realizována např. tato opatření pro zvýšení bezpečnosti:

- byly vydány aktualizované návody pro řízení těžkých havárií dle stanovené koncepce zvládnutí havárií včetně nadprojektových a těžkých havárií,
- na podkladě zkušeností získaných při cvičeních byl posílen havarijní štáb a tím zlepšeno řízení mimořádných událostí,
- zavedení životně důležitých prostor do praxe dle aktuální atomové legislativy pro zabezpečení JZ,
- zpracována a nadále využívána metodologie na hodnocení extrémních hazardů dle nejlepší světové praxe,
- evidence a workflow událostí vnější zpětné vazby byly převedeny do systému AS/AT s možností lepší kontroly zpracování a vypořádání těchto událostí,
- dokončení Leadership akademie pro řídicí úroveň D-1, D-2 a D-3 v rámci dlouhodobého projektu Jaderný profesionál pro další zlepšování lidského výkonu personálu,
- zahájení a provádění výcviku vlastních zaměstnanců i zaměstnanců dodavatelů v oblasti zvláštních procesů,
- doplnění vybraných měření do PAMS2 a PAMS3 EDU a tím bylo vylepšeno sledování radiační situace EDU,
- zvýšení požární bezpečnosti DGS EDU instalací SHZ,
- dokončení instalace 3. čerpadla chlazení BSVP na všech RB EDU,
- další posílení havarijní organizace EDU zavedením funkcí Technolog 3 a Technolog 4,
- zodolnění a kvalifikace uzlu PVKO ETE včetně doplnění ovládnutí armatur uzlu z BD a ND,
- zajištění životnosti TNR ETE naplněním jednotlivých bodů akčního plánu TNR,
- aktualizace modelu PSA ETE pro přesnější stanovení rizika při mnoha činnostech v rámci provozu JE,
- implementace nového typu palivového souboru TVSA-T mod.2 na ETE pro dosažení těsnosti a nižšího průhybu souboru.

PŘÍLOHA 5 KULTURA BEZPEČNOSTI

Držitel povolení rozvíjí v souladu s Atomovým zákonem a vyhláškou č. 408/2016 Sb. v systému řízení kulturu bezpečnosti. Kategorie, charakteristiky a atributy pro hodnocení úrovně kultury bezpečnosti jsou nadefinovány dle WANO (Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture – PRINCIPLES PL 2013-1).

Z deseti charakteristik jsou odvozena a ve společnosti prosazována základní očekávání na postoje a chování jednotlivců, vedoucích a organizace:

Jednotlivec

- Vnímá a přijímá osobní odpovědnost za bezpečnost.
- Prokazuje zvědavý přístup ke stávajícím podmínkám a odchýlkám.
- Komunikuje všemi směry při soustředění se na bezpečnost.

Vedoucí

- Demonstruje svým chováním odpovědnost za bezpečnost a jde příkladem.
- Rozhoduje se konzervativně s ohledem na bezpečnost a stejný způsob rozhodování i podporuje.
- Vytváří a podporuje prostředí důvěry a vzájemného respektu.

Organizace (prostřednictvím garantů OŘ, procesů, vedoucích)

- Vytváří prostředí učící se organizace.
- Podporuje adekvátní způsob vyhledávání a řešení problémů týkajících se bezpečnosti.
- Podporuje prostředí pro uplatňování připomínek v oblasti bezpečnosti.
- Podporuje činnosti v procesech, jakými jsou např. řízení prací, řízení konfigurace a provozování tak, aby byla zajištěna bezpečnost.

Držitel povolení má nastavena pravidla pro monitorování, hodnocení a rozvíjení kultury bezpečnosti.

Monitorování (jednorázové i průběžné) kultury bezpečnosti je sběr dat pro následné hodnocení kultury bezpečnosti. Pro zajištění komplexního obrazu kultury bezpečnosti vedoucí provádí sběr dat jím vedeného útvaru z více zdrojů – např. pozorování, analýzy událostí a neshod, rozhovory s podřízenými, dotazníkové šetření, nezávislé hodnocení od externích subjektů atp. Jednou ročně na základě zjištěných dat provedou vedoucí hodnocení kultury bezpečnosti útvaru a dle závěrů hodnocení navrhnou plán jejího dalšího rozvíjení ve svém útvaru. Hodnocení a plán rozvíjení postoupí nadřízenému. Postupně jsou hodnocení a plány rozvíjení konsolidovány na úrovni ředitele divize jaderná energetika.

Zároveň jsou vstupy pro hodnocení KB sumarizovány a nezávisle ověřeny a výsledek tohoto hodnocení je zobrazen pomocí desetiúhelníkového paprskového grafu, ve kterém každá výseč představuje jednu charakteristickou vlastnost kultury bezpečnosti.

Jednotlivé vrstvy ve výsečích paprskového grafu zobrazují výstupy konkrétních metod hodnocení (řazeno od středu grafu):

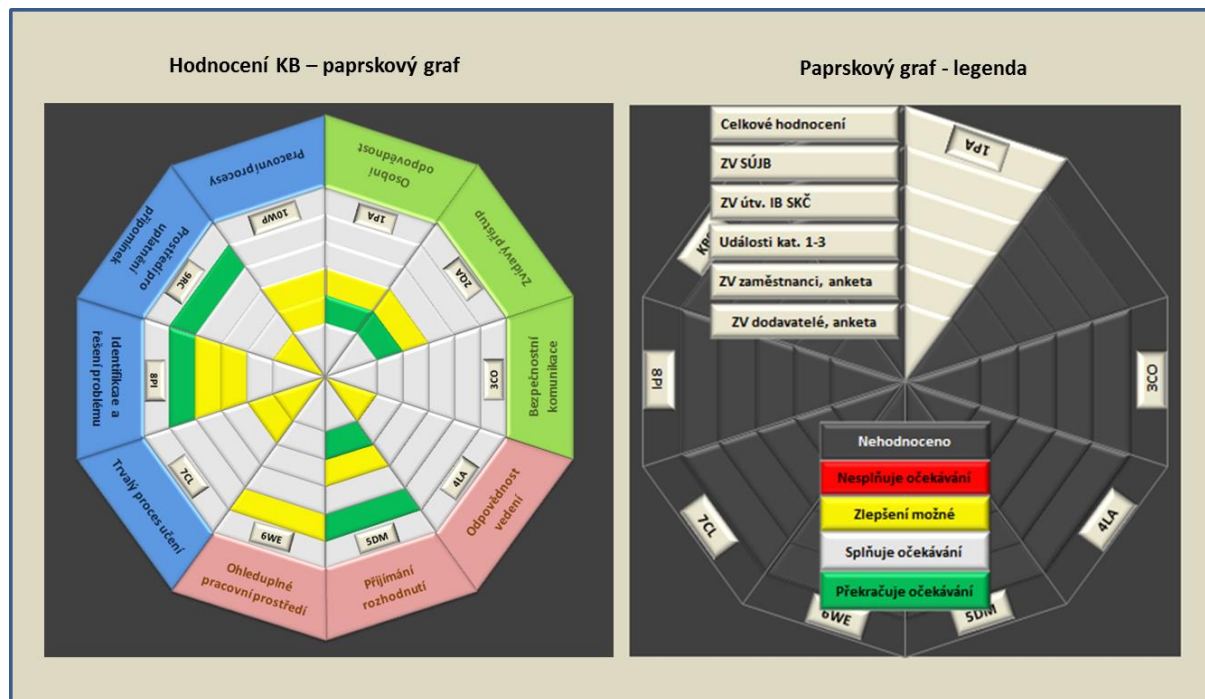
- dotazníkový průzkum u zaměstnanců dodavatelů,
- dotazníkový průzkum u zaměstnanců ČEZ, a. s.,

Příloha 5

- hodnocení významných a velmi významných událostí,
- interní hodnocení nezávislého jaderného dohledu ČEZ, a. s.,
- externí nezávislé hodnocení SÚJB,
- celkové hodnocení za každou charakteristickou vlastnost kultury bezpečnosti.

Barevné zvýraznění jednotlivých segmentů (průsečík výšeče a vrstvy) charakterizuje výsledek hodnocení určitou metodou pro danou charakteristickou vlastnost.

Obr. 1: Příklad paprskového grafu – hodnocení kultury bezpečnosti divize jaderná energetika 2018



Celkové hodnocení kultury bezpečnosti je pro každou charakteristickou vlastnost kultury bezpečnosti aritmetickým průměrem ze všech použitých metod hodnocení a je zobrazeno v šesté (poslední) vrstvě paprskového grafu s kódovým označením charakteristické vlastnosti.

Rozvíjení (zlepšování) kultury bezpečnosti ve společnosti ČEZ, a. s., vyžaduje systematickou, dlouhodobou práci, konzistentnost a vytrvalost. Velmi významnou roli při rozvíjení kultury bezpečnosti hrají vedoucí (lídři). Monitorování změn a trendů v postojích zaměstnanců a dodavatelů se provádí pomocí indexu dotazníkového průzkumu a na základě skupinových a individuálních rozhovorů. Základem pro rozvíjení kultury bezpečnosti ve společnosti ČEZ, a. s., jsou Plány rozvíjení kultury bezpečnosti, které stanovují systémová opatření reagující na výstupy hodnocení kultury bezpečnosti za předešlé období.

Zajištění srozumitelnosti charakteristických vlastností a atributů zdravé kultury bezpečnosti pro zaměstnance i dodavatele probíhá v různých formách školení kultury bezpečnosti. Na poradách slouží k rozvíjení kultury bezpečnosti bezpečnostní poznámky, které upozorňují na určitý problém nebo příkladnou praxi s vazbou na konkrétní atribut kultury bezpečnosti.

Vedoucí na všech úrovních řízení soustavně poskytují zpětnou vazbu při pozitivním chování z pohledu kultury bezpečnosti v rámci programu pozorování. Zároveň zvyšují motivaci zaměstnanců i dodavatelů pochvalou, resp. využitím dalších motivačních nástrojů. Prostřednictvím komunikace jsou prováděny jednorázové a opakované informační a vizualizační kampaně.

PŘÍLOHA 6 HODNOCENÍ SOUBORU PROVOZNĚ BEZPEČNOSTNÍCH UKAZATELŮ

Hodnocení souboru provozně bezpečnostních ukazatelů je umístěné na internetových stránkách SÚJB:

<http://www.sujb.cz/jaderna-bezpecnost/hodnoceni-jaderne-bezpecnosti/>

Příloha 7

PŘÍLOHA 7 MISE IAEA A WANO V EDU A ETE

Chronologický přehled mezinárodních misí v jaderných zařízeních ČEZ, a. s.

Rok	Druh	Elektrárna	Závěry
1989 / 1991	IAEA: OSART / Re-OSART	Dukovany	Hodnocení jaderné elektrárny rozšířené o oblasti řízení a provádění údržby, posouzení realizace případných nápravných opatření. Hodnocení EDU z obou misí bylo kladné a v hlavní závěrečné zprávě byly doplněny návrhy k dalšímu zlepšení úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti. Tyto návrhy byly postupně realizovány
1990	IAEA: Site Safety Review, Design Review	Temelín	Mise na bezpečnostní hodnocení lokality elektrárny a mise zaměřená na hodnocení bezpečnostních systémů, projektu aktivní zóny a bezpečnostních analýz. Závěrečné zprávy misí obsahují dílčí doporučení, jež přispěla ke zvýšení úrovně bezpečnosti. Doporučení byla aplikována jak při změnách a doplnění projektu, tak při organizaci výstavby a přípravě budoucího provozu.
1990 / 1992	IAEA: Pre-OSART / Pre-OSART Follow-up	Temelín	Mise Pre-OSART byla zaměřená na praxi při výstavbě elektrárny a na přípravu bezpečného provozu. Následná Pre-OSART mise zhodnotila, do jaké míry byla při výstavbě a přípravě provozu zohledněna doporučení z roku 1990.
1993	IAEA: ASSET	Dukovany	Mise ASSET prověřila systém prevence událostí, tzv. systému zpětné vazby provozních událostí. Mise hodnotila vysoce kladně úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti na elektrárně.
1993 / 1994 / 1995	IAEA: LBB Application Review	Temelín	Mise k analýzám Leak Before Break (LBB). Hlavním závěrem všech misí bylo, že v ETE byla úspěšně aplikována metodika LBB v souladu se světovou praxí a že postulované lomy v deterministických analýzách jsou extrémně nepravděpodobné.
1994	IAEA: QARAT	Temelín	Mise QARAT (Quality Assurance Review Assistance Team) měla za úkol prověrku oblasti zabezpečování jakosti. Skupina expertů potvrdila pozitivní vývoj v této oblasti.
1995	IAEA: Safety Issues	Dukovany	Mise za účelem posouzení specifického projektového řešení bloků EDU ve vazbě na bezpečnostní doporučení identifikované IAEA pro bloky VVER 440/213 v letech 1994–1995. Mise ocenila přístup EDU k řešení bezpečnostních doporučení kladně.

Příloha 7

1995	Vnější technický audit	Dukovany	Cílem bylo nezávislé posouzení úrovně zajištění bezpečnosti bloků EDU dle mezinárodních norem a všeobecně uznávaných principů bezpečnosti jaderných zařízení. Hodnocení bylo provedeno v rámci programu PHARE PH 4.2.9 konsorciem západoevropských firem ENAC (European Nuclear Assistance Consortium – 8 Western European Nuclear Design and Engineering Companies) podle metodiky pro periodickou revizi bezpečnosti jaderných elektráren vydanou IAEA Safety Series (SG-012) ve spolupráci se SÚJB. Závěrečná zpráva obsahuje soubor doporučení, která mají především vést ke zvýšení ochrany do hloubky, a metodický návod postupu.
1995 / 1996	IAEA: IPERS	Temelín	IPERS – mise ke studii PSA se konala v letech 1995 a 1996. Hlavní závěr vyzdvihl, že ETE si osvojila metodologii PSA velmi dobře a výsledky i přes konzervativní předpoklady potvrdily vysokou úroveň bezpečnosti elektrárny.
1996	IAEA: ASSET	Dukovany	Mise posoudila systém prevence událostí na základě sebehodnocení elektrárny. Závěrem mise ohodnotila vysoce kladně úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti na elektrárně.
1996	IAEA: Fire Safety	Temelín	Mise zaměřená na požární ochranu konstatovala, že byla provedena podstatná zlepšení v souladu s mezinárodními trendy protipožární ochrany.
1996 / 2001	IAEA: Safety Issues	Temelín	Mise pro posouzení bezpečnostních nálezů identifikovaných IAEA pro jaderné elektrárny s reaktory typu VVER 1000/320 hodnotila inovovaný projekt, implementaci dříve navržených úprav a přípravu provozu včetně otázky kompatibility původního ruského projektu s navrženými a prováděnými změnami, které zahrnovaly implementaci moderní západní technologie. Celkově mise vysoce ocenila, že ČEZ, a. s., vyvinul velké úsilí pro zlepšení projektu ETE a zdůraznila, že kombinace východní a západní techniky byla v projektu ETE pečlivě zvážena. Podle názoru mise v některých případech vedla kombinace východní a západní techniky k výraznému zvýšení úrovně zajištění bezpečnosti i v porovnání s mezinárodní praxí. Následná mise hodnotila míru implementace formulovaných doporučení.
1997	WANO Peer Review	Dukovany	Prověrka systémů a pracovních postupů dle kritérií INPO. Prověřované oblasti byly: organizace a řízení, provoz, údržba, technická podpora, příprava personálu, chemie, radiační ochrana, havarijní plánování, zpětná vazba z provozních zkušeností. Mise hodnotila EDU kladně a uvedla v 6 oblastech 7 silných stránek.

Příloha 7

1998	IAEA: IPERS	Dukovany	Mise za účelem zhodnocení studie PSA první úrovně a navržení konkrétních doporučení na zdokonalení studie. V závěrečné zprávě bylo uvedeno 57 doporučení, v průběhu následujících tří let byla všechna doporučení podrobně analyzována a přijatá doporučení byla zapracována do modelu a dokumentace PSA.
1998	IAEA: IPPAS	Dukovany	Mise za účelem zhodnocení implementace zásad fyzické ochrany jaderných zařízení do českého práva a praxe fyzické ochrany jaderných zařízení. Dále se, na základě žádosti SÚJB, zaměřila také na posouzení národního systému fyzické ochrany jaderných materiálů a jaderných zařízení a porovnání stávající praxe v oblasti fyzické ochrany v ČR s mezinárodními doporučeními.
1998 / 2000	WENRA:	Temelín	<p>Hodnocení jaderné bezpečnosti v kandidátských zemích EU. V hodnotící zprávě se konstatuje: program na zvýšení bezpečnosti ETE je nejúplnějším programem, který byl uplatněn na blocích VVER 1000/320, mezinárodní spolupráce měla podstatný vliv na bezpečnostní zlepšení elektrárny (projekt, provoz, souhlasy s bezpečností) a na vývoj kultury bezpečnosti, kombinace východní a západní technologie byla úspěšně zvládnuta.</p> <p>Proces kombinace východní a západní technologie byl také hodnocen firmou ENCONET Consulting (Rakousko). Hodnocení bylo obdobně pozitivní jako hodnocení WENRA.</p>
1998 / 2002	IAEA: IPPAS / IPPAS Follow-up	Temelín	<p>Mise byla zaměřena na oblast zajištění fyzické ochrany v období výstavby a dále sledovala proces realizace technického systému fyzické ochrany, zpracování bezpečnostních analýz a celkovou koncepci způsobu zajištění fyzické ochrany. Závěrečné hodnocení potvrdilo, že systém plně vyhovuje mezinárodním požadavkům.</p> <p>Následná mise měla za cíl posoudit konečný stav zajištění fyzické ochrany ETE na úrovni již provozovaného jaderného zařízení a eventuálně předložit ETE doporučení nebo návrhy vedoucí ke zkvalitnění systému fyzické ochrany. Ze závěrů mise vyplynulo, že je vynikajícím způsobem realizováno technické zajištění perimetru ETE, systém fyzické ochrany je velice dobře integrován a při jeho realizaci bylo použito a nadále je používáno systematických přístupů, systém fyzické ochrany ETE je na úrovni nejlepších západních zařízení a personál zajišťující systém fyzické ochrany je kvalifikovaný a profesionální.</p>

Příloha 7

2000	WENRA	Dukovany	Hodnocení úrovně jaderné bezpečnosti v kandidátských zemích EU. Z posouzení EDU vyplynuly následující závěry: kultura bezpečnosti je vyhovující, bezpečnostní oceňování a ověřování dokumentace, tj. periodická ocenění bezpečnosti, jsou prováděny postupy porovnatelnými se západními praktikami.
2000 / 2001 / 2003	IAEA: Pre-OSART / OSART / OSART Follow-up	Temelín	V rychlém se konaly mise Pre-OSART a plná OSART mise. Následovány byly mise Follow-up OSART. Celkově byl oceněn veliký pokrok ve zlepšování provozní bezpečnosti, implementace doporučení a vzhledu elektrárny.
2000	IAEA: Preparedness and Commissioning Review Mission	Temelín	Účelem mise bylo posouzení provozních zvyklostí v oblastech management, organizace a řízení, provoz, údržba a spouštění. Hlavním závěrem bylo, že systémy jsou předány a pod kontrolou provozující organizace ve stavu, který je vhodný pro spouštění elektrárny.
2001	AQG	Dukovany	<p>V souvislosti s přípravou na rozšíření EU bylo skupinou WPNS (Working Party on Nuclear Safety) ustavenou při AQG provedeno hodnocení úrovně jaderné bezpečnosti jaderných zařízení kandidátských států. Ve zprávě vypracované touto skupinou bylo ve vztahu k EDU formulováno doporučení, aby ČR podala zprávu o opatřeních přijatých k dokončení hodnocení úplného ověření chování barbotážního systému bloků 1–4 pro všechny projektové havárie. Ověření barbotážního systému bylo dokončeno ke konci roku 2003 v rámci projektů PHARE a společného projektu konsorcia jaderných elektráren Bohunice, Dukovany, Mochovce a Paks.</p> <p>Práce provedené v rámci projektů prokázaly funkčnost barbotážních systémů všech bloků EDU pro všechny projektové havárie. SÚJB vyhodnotil zprávu konsorcia současně s výsledky tzv. Activity Report OECD–NEA BC (Bubble-Condenser) Steering Group a akceptoval závěry předložené v těchto zprávách. Na základě vlastní inspekce, zaměřené na aktuální stav všech podsystémů systému ochranné obálky, jejich kvalifikaci a dokumentaci údržby a též na aktuální stav všech modifikací, připravených a realizovaných elektrárnou na základě výsledků BCEQ (Bubble Condenser Experimental Qualification) projektů, považuje SÚJB aktualizovanou demonstraci schopnosti systému ochranné obálky EDU plnit své funkce během havárie a po havárii po dobu celé projektové životnosti elektrárny za dostatečnou, a to pro všechny typy projektových havárií.</p>

Příloha 7

2001 / 2002	AQG:	Temelín	Ve zprávě AQG byla ve vztahu k ETE formulována dvě doporučení: zajistit hodnocení prokazující dostatečnou ochranu proti prasknutí vysokoenergetického potrubí a možného následného poškození parního a napájecího potrubí (krátkodobá priorita) a informovat o opatřeních k dokončení průkaznosti spolehlivé funkce přepouštěcích ventilů do atmosféry a pojišťovacích ventilů za dynamického zatížení při průtoku parovodní směsi. Evropské Komisi byla předána zpráva o implementaci těchto doporučení, která byla přijata.
2001 / 2003	IAEA: OSART / OSART Follow-up	Dukovany	Velmi dobře byly hodnoceny oblasti řízení elektrárny, kvalita personálu, oblast stavu zařízení a pořádku, průměrně byla hodnocena oblast pracovních postupů a předpisů. Kontrola plnění Doporučení a návrhů bylo ověřeno, že zaměstnanci provedli důkladnou analýzu a v mnoha případech přesáhla jejich řešení zlepšení provozní bezpečnosti rozsah původních doporučení týmu. Elektrárna udělala v řešení nálezů uvedených v původní zprávě velký pokrok a tým při Follow-up misi klasifikoval mnoho nálezů jako splněné.
2003	IAEA: IPSART	Temelín	Mise IPSART navázala na předchozí prověrky IPERS a detailně se zaměřila na nově aktualizované modely pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti současného projektu a provozu elektrárny. Prostřednictvím nových modelů pravděpodobnostního hodnocení pro vnitřní iniciační události bylo deklarováno dosažení šestinásobného snížení frekvence výskytu událostí s poškozením aktivní zóny reaktoru.
2003	IAEA: Site Seismic Hazard Assessment	Temelín	Mise částečně navázala na misi z roku 1990. Bylo konstatováno, že v návaznosti na doporučení byla v okolí ETE vybudována místní seismická monitorovací síť. Závěrem mise bylo, že hodnota zrychlení 0,1 g pro seismickou úroveň SL2 je pro ETE odpovídající.
2004 / 2006	WANO Peer Review / WANO Peer Review Follow-up	Temelín	Mise prověřila oblasti: organizace a řízení, provoz, údržba, technika, radiační ochrana, provozní zkušenosti, chemie, požární ochrana. Tým WANO klasifikoval ETE jako elektrárnu s dobrým programem zvyšování bezpečnosti provozu a dobrým a zkušeným personálem, nenalezl zásadní bezpečnostně významné nedostatky a navrhl 13 oblastí pro zlepšení. Následná mise ocenila 6 oblastí pro zlepšení jako zcela splněných a 7 hodnoceno jako oblastí s uspokojivým zlepšením, avšak ne zcela ukončenými aktivitami. K těmto oblastem současně mise předala návrhy na další pokračování.

Příloha 7

2007 / 2009	WANO Peer Review / WANO Peer Review Follow-up	Dukovany	<p>Prověřované oblasti byly: organizace a řízení, provoz, údržba, technika, radiační ochrana, provozní zkušenosti, chemie, výcvik a kvalifikace. Z těchto osmi oblastí bylo misí formulováno 7 dobrých praxí, 3 silné stránky a 12 oblastí pro zlepšení.</p> <p>Následná mise hodnotila 3 oblasti pro zlepšení jako vyřešené, 8 oblastí bylo klasifikováno s uspokojivým pokrokem a 1 oblast byla hodnocena jako řešená s malým pokrokem.</p>
2008 / 2011	IAEA: SALTO / SALTO Follow-up	Dukovany	<p>Mise typu Peer Review na téma bezpečného dlouhodobého provozování (SALTO) za účelem přezkoumání programů/aktivit elektrárny. Mise posuzovala aktivity vykonávané elektrárnou týkající se SALTO a řízení stárnutí systémů, konstrukcí a komponent důležitých pro bezpečnost. Pro přípravu dlouhodobého provozu EDU formulovala mise v 19 podoblastech 11 návrhů a 12 doporučení. Následná mise hodnotila jejich řešení. Shledala 4 doporučení ve stavu vyřešeno, u zbývajících 8 uspokojivý pokrok řešení, 7 návrhů vyřešeno a u zbývajících uspokojivý pokrok řešení.</p>

Příloha 7

2011 / 2012	ENSREG Stress Tests / Country Review (Follow-up Fact Finding Visit)	Dukovany Temelín	<p>Dle zadání ENSREG byly provedeny tzv. zátěžové testy – cílené přehodnocení bezpečnostních rezerv JE v souvislosti s událostmi, které se staly na JE Fukushima Daiichi, tedy extrémní přírodní události vážně ohrožující bezpečnostní funkce a vedoucí k těžké havárii. Toto přehodnocení zahrnovalo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zhodnocení odezvy JE na soubor extrémních situací a jejich případného souběhu, • zhodnocení preventivních a zmírňujících opatření zvolených na základě filozofie ochrany do hloubky: iniciační události, následná ztráta bezpečnostních funkcí, zvládnání těžkých havárií. <p>Výsledky zátěžových zkoušek byly sumarizovány v závěrečné zprávě¹⁸ a prostřednictvím Národní zprávy o výsledcích zátěžových zkoušek českých jaderných elektráren¹⁹ předloženy k posouzení odborníkům stanoveným ENSREG.</p> <p>Následně proběhlo na SÚJB v Praze, na EDU i na ETE tzv. Country Review tedy Follow-up Fact Finding Visit jako druhá fáze nezávislého posouzení bezpečnosti JE.</p> <p>Výsledky cíleného hodnocení bezpečnostních rezerv a odolnosti JE, požadovaného Evropskou radou, potvrzují efektivitu a správnost dříve přijatých rozhodnutí k implementaci opatření k zodolnění původního projektu. Nebyl nalezen stav, který je nutné bez prodlení řešit. Elektrárna je schopna bezpečně zvládnout i vysoce nepravděpodobné extrémní havarijní stavy, aniž by došlo k ohrožení jejího okolí. Na základě výsledků zátěžových zkoušek byl pro obě české JE sestaven akční plán zvyšování bezpečnosti. V něm byla zařazena celá řada nápravných opatření, z nichž některá byla navržena již před událostmi na JE Fukushima Daiichi a zátěžové testy pouze potvrdily jejich správnost.</p>
2011 / 2013	IAEA: OSART / OSART Follow-up	Dukovany	<p>Velmi dobře byly hodnoceny oblasti výcvik a kvalifikace, radiační ochrana a chemie a další, včetně havarijní připravenosti. Mise předložila elektrárně 3 doporučení, 11 návrhů na zlepšení a 10 dobrých praxí, které následně IAEA doporučovala na mezinárodním webu ostatním provozovatelům jaderných elektráren. Kontrola implementace doporučení a návrhů z této mise byla provedena misí Follow-up OSART v roce 2013, kdy bylo konstatováno úplné vyřešení definovaných námětů na zlepšení v 9 případech a v dalších 5 zřetelný pokrok směřující k cílovému řešení.</p>

¹⁸ <http://www.cez.cz/edee/content/file/energie-a-zivotni-prostredi/dukovany/zaverecna-zprava-zt-edu.pdf>

¹⁹ <http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/aktualne/NarZprCZ.pdf>

Příloha 7

2011 / 2013	WANO Peer Review / WANO Peer Review Follow-up	Temelín	Experti WANO ocenili vysokou profesionalitu personálu a dosaženou bezpečnostní úroveň elektrárny. Svoje závěry mise shrnula v podobě 17 doporučení pro zlepšení a 3 dobrých praxí pro ostatní provozovatele JE na celém světě. Následná mise hodnotila míru implementace doporučení s výsledkem: u 2 doporučení pro zlepšení byla konstatována uspokojivá úroveň řešení (dokončena většina nebo všechna nápravná opatření), u 13 doporučení pro zlepšení byla konstatována úroveň probíhá (některé nedostatky ještě přetrvávají) a u 2 doporučení pro zlepšení byla konstatována úroveň riziková (malé nebo žádné zlepšení).
2012 / 2014	WANO Peer Review / WANO Peer Review Follow-up	Dukovany	Další mise WANO Peer Review byla zaměřena na bezpečné provozování elektrárny a mimořádná pozornost byla věnována SOER (Significant Operating Experience Report – Analytická zpráva o významné provozní zkušenosti), zejména těm vydaným v souvislosti s událostmi na JE Fukushima Daiichi. Zahraničními experty bylo předloženo 19 oblastí pro zlepšení a také 4 dobré praxe a 5 silných stránek. Následná mise konstatovala uspokojivou úroveň řešení u 5 oblastí pro zlepšení a úroveň probíhá pro 14 oblastí pro zlepšení.
2012 / 2014	IAEA: OSART / OSART Follow-up	Temelín	Další mise OSART proběhla v listopadu 2012 a prověřila 9 oblastí: organizace a řízení, provoz 1, provoz 2, údržba, technická podpora, zpětná vazba, chemie, radiační ochrana a řízení havárií. Bylo formulováno 5 doporučení a 6 návrhů na zlepšení a také 6 dobrých praxí. Následná mise hodnotící progres implementace doporučení a návrhů konstatovala úplné vyřešení definovaných námětů na zlepšení v 5 případech a v dalších 6 zřetelný pokrok směřující k cílovému řešení.
2014 / 2016	IAEA: SALTO / SALTO Follow-up	Dukovany	Hodnocení připravenosti EDU na prodloužený provoz za projektovou životnost (viz Příloha 3 Národní zprávy ČR z roku 2016). Tato mise formulovala 2 doporučení a 6 návrhů na zlepšení bezpečnosti. Následná mise prověřila stav realizace námětů.
2016	IAEA: TSR PSA	Dukovany	Mise za účelem zkvalitnění modelů PSA a Safety Monitoru a zvýšení jejich vhodnosti pro rizikově informované aplikace.
2017	WANO Peer Review	Dukovany	Další mise WANO proběhla plně v souladu s novými výkonnostními cíli a kritérii.
2015 / 2017	WANO Peer Review / WANO Peer Review Follow-up	Temelín	Prověrka WANO Peer Review dle nových Performance Objectives and Criteria, v rámci mise bylo identifikováno 14 oblastí pro zlepšení. Následná mise hodnotila, jak s doporučeními elektrárna naložila.

Příloha 7

2017 / 2019	WANO Peer Review / WANO Peer Review Follow-up	Dukovany	Další mise WANO byla provedena plně dle nových Výkonnostních cílů a kritérií, v rámci mise identifikováno 9 oblastí pro zlepšení. Následná mise zhodnotila 2 úrovně vypořádání A, 7 úrovně B.
2019	WANO Peer Review	Temelín	Prověrka WANO podle nových výkonnostních cílů a kritérií; mise identifikovala 10 oblastí ke zlepšení.
2021	WANO Peer Reviews	Dukovany	Prověrka WANO Peer Review dle nových Performance Objectives and Criteria 2019-1 (Výkonnostní cíle a kritéria). V rámci mise bylo identifikováno 9 oblastí pro zlepšení.
2021	IAEA: IPPAS	Dukovany Temelín	See chapter 6.3.9

PŘÍLOHA 8 VÝZKUMNÁ JADERNÁ ZAŘÍZENÍ

Tato příloha je zpracována nad rámec závazků z Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím obsahem je popis výzkumných jaderných zařízení v ČR.

Popis situace

Jaderný program v ČR je od samého počátku svého rozvoje podporován domácí vědecko-výzkumnou základnou. Hlavní roli v ní hraje Ústav jaderného výzkumu v Řeži u Prahy, který byl založen v roce 1955, a jeho dceřiná společnost Centrum výzkumu Řež, s. r. o. Významnou součástí experimentální části vědecko-výzkumné základny ústavu jsou výzkumné reaktory. V rámci zajištění financování dalšího provozu obou výzkumných reaktorů provozovaných v ÚJV byly oba reaktory od 1. 1. 2010 převedeny včetně provozního personálu do dceřiné organizace Centrum výzkumu, která splňuje podmínky pro financování ze státních zdrojů.

Na základě zákona o státním dozoru nad jadernou bezpečností z roku 1984 jsou výzkumná jaderná zařízení předmětem obdobného dozorového režimu jako jaderné elektrárny a další jaderná zařízení s využitím odstupňovaného přístupu (schvalovací proces, předkládání stanovené bezpečnostní dokumentace – bezpečnostní zprávy, LaP atd.), jsou předmětem inspekcí ze strany státního dozoru, který rovněž prověřuje kvalifikaci a vydává oprávnění pro pracovníky v blokové dozorně. Tento dozorový režim byl dále posílen vydáním Atomového zákona v roce 1997 a jeho následnými novelizacemi a v roce 2016 vydáním nového Atomového zákona a jeho prováděcích právních předpisů.

V roce 2004 vydal SÚJB Bezpečnostní návod Požadavky SÚJB na výzkumná zařízení pro zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany fyzické ochrany a havarijní připravenosti, který nahradil Výnos č. 9 z roku 1985. Při jeho přípravě byla využita doporučení IAEA vydaná v roce 2003 a zkušenosti s výstavbou a provozem výzkumných jaderných zařízení v ČR a ve světě. Nyní je v návaznosti na nový Atomový zákon a jeho prováděcí právní předpisy připravován nový bezpečnostní návod pro výzkumné reaktory.

Provozovatelé výzkumných jaderných zařízení v souladu s těmito dokumenty rovněž provádějí interní kontrolní činnosti nad jejich bezpečností a pravidelně informují SÚJB o výsledcích provozu a událostech na základě uzavřených dohod.

Výzkumná jaderná zařízení jsou provozována jako velké výzkumné infrastruktury v režimu otevřeného přístupu podporované MŠMT v rámci projektů "Experimentální jaderné reaktory LVR-15 a LR-0" (identifikační kód LM2018120), která zahrnuje výzkumný reaktor LVR-15 a kritický soubor LR-0, a "VR-1 - Školní reaktor pro výzkumnou činnost" (identifikační kód LM2018118), která zahrnuje školní reaktor VR-1 na ČVUT.

Jednotlivá výzkumná jaderná zařízení

Výzkumný reaktor LVR-15 v Centrum výzkumu Řež, s. r. o.

Výstavba reaktoru s původním označením VVR-S byla zahájena v roce 1955 a reaktor byl spuštěn 24. 9. 1957. Jeho tepelný výkon byl 2 MWt. Sloužil jako víceúčelové výzkumné zařízení pro československý jaderný program a národní hospodářství. Reaktor byl využíván pro výrobu izotopů, ozařování materiálů a vědecký výzkum v oblasti reaktorové fyziky. V roce 1964 byl jeho výkon zvýšen na 4 MWt. V roce 1989 došlo k zásadní rekonstrukci, během které byla vyměněna všechna technologická zařízení včetně nádoby reaktoru. Byl proveden přechod na vysoce obohacené palivo IRT-

Příloha 8

2M a výkon zvýšen na 8 MWt. V roce 1994 byl maximální povolený výkon zvýšen na 10 MWt a bylo zvýšeno využití reaktoru přechodem na 3týdenní kampaň.

Významným zvýšením experimentálních možností reaktoru LVR-15 bylo v 90. letech vybudování několika experimentálních smyček, které modelují podmínky v reaktorech PWR a BWR a umožňují tak zkoušky konstrukčních materiálů v reálných podmínkách. V roce 1995 přešel reaktor na palivo s nižším obohacením (36 %).

V současné době patří reaktor LVR-15 v Evropě mezi několik velmi aktivních materiálových reaktorů středního výkonu. Kromě materiálového výzkumu (ozařování materiálů TNR, korozní zkoušky materiálů primárního okruhu a vnitřních vestaveb) a testů vodních režimů primárního okruhu slouží reaktor pro neutronovou aktivační analýzu, výrobu radiofarmaceutických preparátů, výrobu radiačně dopovaného křemíku pro elektrotechnický průmysl, ozařovací servis a vědecký výzkum vlastností materiálů na horizontálních kanálech.

Od roku 2000 patřil reaktor LVR-15 mezi několik pracovišť na světě pro neutronovou záchytovou terapii nádorových onemocnění mozku. Tento projekt byl pro nedostatek finančních prostředků přerušen.

V roce 2006 byl zahájen program řízeného stárnutí vybraných komponent reaktoru, jehož cílem je prodloužení doby provozu výzkumného reaktoru po roce 2028. Tento záměr podporují dosavadní velmi dobré provozní výsledky reaktoru LVR-15, výsledky posledního 5letého cyklu provozních kontrol v roce 2012 a výsledky programu řízeného stárnutí.

Od roku 2005 se ČR připojila k celosvětové iniciativě USA, Ruska a IAEA GTRI (Global Threat Reduction Initiative), jejímž cílem je snížit riziko zneužití jaderných a radioaktivních materiálů pro teroristické cíle. V rámci této iniciativy bylo navraceno vysoceobohacené vyhořelé a čerstvé palivo ruského původu zpět do Ruska (RRRFR, Russian Research Reactors Fuel Return) a došlo ke snížení obohacení paliva ve výzkumných reaktorech pod 20 % (RERTR, Reduction of Enrichment from Research and Test Reactors). V současné době je v reaktoru používáno palivo typu IRT-4M s obohacením 19,7 %.

Koncem roku 2014 byla na základě povolení SÚJB realizována obnova systému ochran a řízení reaktoru LVR-15, v rámci které byl instalován moderní digitální řídicí a ochranný systém reaktoru.

V roce 2010 byla zahájena výroba ⁹⁹Mo ozařováním vzorků obsahujících uran obohacený na 89–93 % ²³⁵U v reaktoru LVR-15 a od května 2016 probíhá komerční ozařování nízko obohacených terčů pro výrobu ⁹⁹Mo pro lékařské účely.

V letech 2012 až 2017 byly implementovány do reaktoru nové experimentální smyčky v rámci projektu SUSEN, který je jedním z projektů operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace.

Byla vystavěna superkritická tlakovodní palivová smyčka SCWL-FQT (Super Critical Water Loop – Fuel Qualification Test) s uzavřeným nuceným oběhem vody, jejíž aktivní kanál je plánováno v budoucnu umístit jako součást výzkumného reaktoru LVR-15. Smyčka je určena pro výzkum v oblasti superkritické vody. Jedná se o univerzální zařízení se zaměřením na výzkumné aktivity na poli materiálového výzkumu, výzkumu chemických režimů a testování pokrytí jaderného paliva pro superkritickou vodou chlazené reaktory IV. generace.

Dalším z připravených zařízení v rámci SUSEN je heliová experimentální smyčka HTHL 2 obsahující vysokoteplotní helium s možností zkoušek materiálů pro vnitroreaktorové komponenty při současném působení helia o vysoké teplotě až 900°C, radiace a mechanického namáhání.

V průběhu roku 2019 došlo na systémech reaktoru LVR-15 k několika inovacím a rekonstrukcím jako např. výměně tlakových čidel ve vybraných okruzích měření a regulace, instalaci náhradních absorbérů pro regulační tyče UR70, provedení rekonstrukce střešního pláště objektu reaktoru, provedení výměn sekundárních výměníků a související technologie chlazení či zahájení rekonstrukce systému stacionární dozimetrie. Na základě hodnocení v oblasti řízeného stárnutí byly pod nosným roštem nádoby provedeny speciální kontroly endoskopem za účelem vyhodnocení celkového stavu nádoby reaktoru, kontroly v zemi uloženého potrubí sekundárního okruhu reaktoru a provedena analýza stavu

Příloha 8

svědečného programu pro hodnocení životnosti spoje horizontálních kanálů a nádoby reaktoru. V průběhu roku 2020 byla dokončena rekonstrukce systému stacionární dozimetrie a výměna staničních baterií. SÚJB vydalo povolení k provedení změny napájení hlavního cirkulačního čerpadla reaktoru a úpravy havarijního řetězce.

Od června 2020 vedl úřad správní řízení ve věci povolení k provozu výzkumného reaktoru LVR-15 a ke schválení dokumentace pro povolovanou činnost. V rámci správního řízení proběhlo posouzení rozsáhlého souboru předložené dokumentace (Provozní bezpečnostní zpráva, Program systému řízení, Program řízeného stárnutí, Průkaz připravenosti zařízení, pracovníků a vnitřních předpisů a další dokumentace pro povolovanou činnost) multioborovým týmem hodnotitelů. Vydané rozhodnutí ve věci povolení k provozu mají platnost na dobu neurčitou a obsahují několik podmínek, které musí provozovatel jednorázově nebo průběžně naplňovat a o stavu jejich plnění informovat úřad. Úřad též posuzoval příslušné části kapitol provozních bezpečnostních zpráv, které se týkaly PSA a jeho využití při provozu reaktoru LVR-15.

Od 18. do 25. 8. 2020 proběhla na reaktoru LVR-15 mise INSARR, jejímž cílem bylo zhodnotit stávající stav zařízení i personálu a vyhodnotit zahrnutí připomínek z předchozí mise. Ta byla vyslána v roce 2003. Mise na LVR-15 byla první misí provedenou od začátku pandemie COVID-19.

V šestičlenném týmu byli nejen pracovníci IAEA, ale také odborníci z Argentiny, Nizozemska a Slovenska. Členové hodnotili nejen organizaci a vedení, ale i technické aspekty. Mezi ty patřily například bezpečnostní analýzy, programy provozu a údržby, radiační ochrana či experimentální vybavení reaktoru.

Členové mise pochválili efektivnost zajištění administrace a bezpečného provozu zařízení během pandemie. Také zjistili zdokonalení nejen ve výcvikových plánech a údržbě zařízení, ale také při generační obměně personálu.

Navzdory tomu mise doporučila další zvyšování bezpečnosti na LVR-15. Mezi hlavní oblasti k vylepšení patří posílení organizační struktury a jasné vymezení rolí a povinností zaměstnanců, zvýšení účinnosti výboru pro bezpečnost v rámci Centra výzkumu Řež pomocí rozšíření jeho působnosti. Na závěr by měly být zpracovány pracovní procedury zahrnující nové experimenty, modifikace, či provozní bezpečnostní programy. Dle závěrečné zprávy týmu IAEA by měli být vylepšeny také na procedury řešení abnormálních situací. Standardní provoz by měl být doplněn a zdokonalen zejména v rámci instrukcí pro pracovníky a praktikách radiačního monitorování.

Od roku 2019 probíhá na reaktoru LVR-15 také příprava periodického hodnocení bezpečnosti, které je plánováno na rok 2023.

Kritický soubor LR-0 v Centrum výzkumu Řež, s. r. o.

Kritický soubor LR-0 vznikl rekonstrukcí těžkovodního kritického souboru TR-0, který byl vybudován v ÚJV Řež, a. s., a většina jeho zařízení byla vyrobena v bývalém Československu. Sloužil pro výzkum aktivní zóny energetického reaktoru jaderné elektrárny A-1 (HWGCR) v Jaslovských Bohunicích. Byl uveden do provozu 21. 6. 1972 a provozován do roku 1979.

V souvislosti s přechodem československého jaderného programu na JE s tlakovodními reaktory typu VVER byl soubor TR-0 přebudován na experimentální lehkovodní reaktor nulového výkonu LR-0. Fyzikální spuštění reaktoru LR-0 proběhlo 19. 12. 1982 a do trvalého provozu byl reaktor uveden v roce 1983. Reaktor má maximální povolený výkon 5 kWt a je provozován se zkrácenými palivovými kazetami reaktorů VVER 1000 a VVER 440.

Příloha 8

Slouží pro výzkum fyziky aktivních zón (má proměnlivý krok palivové mříže), skladovacích mříží a modelování neutronových polí v energetických reaktorech. Reaktor může být regulován absorpčními tyčemi, kyselinou boritou a výškou hladiny moderátoru.

V rámci modernizace reaktoru LR-0 byla v roce 2007 na základě povolení SÚJB provedena inovace ovládacího zařízení LR-0 na digitální a důsledné oddělení provozních a bezpečnostních systémů.

SÚJB udělil Centru výzkumu Řež, s. r. o., povolení k provozu reaktorů LR-0 a LVR-15 v roce 2010 s platností do 31. 12. 2020. Centrum výzkumu Řež, s. r. o., zahájilo jednání se SÚJB a přípravu k podání žádostí o další povolení provozu výzkumných reaktorů LR-0 i LVR-15 po roce 2020.

Od června 2020 vedl úřad správní řízení ve věci povolení k provozu LR-0 a ke schválení dokumentace pro povolovanou činnost. V rámci správního řízení proběhlo posouzení rozsáhlého souboru předložené dokumentace (Provozní bezpečnostní zpráva, Program systému řízení, Program řízeného stárnutí, Průkaz připravenosti zařízení, pracovníků a vnitřních předpisů a další dokumentace pro povolovanou činnost) multioborovým týmem hodnotitelů. Vydané rozhodnutí ve věci povolení k provozu má platnost na dobu neurčitou a obsahuje několik podmínek, které musí provozovatel jednorázově nebo průběžně naplňovat a o stavu jejich plnění informovat úřad.

V roce 2019 probíhaly experimenty na konfiguraci vložné zóny s železným reflektorem a grafitovým středem pro ověřování kritických stavů a rozložení výkonu. Ve druhém pololetí byly prováděny zejména kritické experimenty, měření spekter a aktivačních detektorů, dále byl proveden doplňkový experiment v oblasti kinetiky nulového reaktoru a zpožděných neutronů.

V prvním pololetí roku 2020 probíhaly experimenty na konfiguraci vložné zóny s grafitem, křemíkem a vzduchem a s grafitovým, křemíkovým, vodním a železným reflektorem pro ověřování kritických stavů a rozložení výkonu měřením štěpných produktů v palivu a pomocí aktivačních detektorů. Pro hodnocení vlivu těžkého reflektoru byla opakována měření na zóně vyosené do těsné blízkosti koše aktivní zóny. Ve druhém pololetí pokračoval provoz v uvedené konfiguraci měřeními na vložné zóně naplněné grafitem, vzduchem, PVC a NaCl s cílem hodnotit účinné průřezy neutronových reakcí na chloru pro rychlé reaktory 4. generace chlazené chloridovými solemi.

V prvním pololetí roku 2021 byly prováděny experimenty na tzv. vložných zónách. Většina experimentů byla na nových konfiguracích, realizováno bylo celkem 17 základních kritických experimentů. Dále probíhaly experimenty na konfiguraci s horkou solí FLiBe a s různými konfiguracemi grafitu. Ve druhém pololetí proběhly experimenty ve spolupráci s CEA (Komisariát pro atomovou energii, Francie) – měření kinetických parametrů reaktoru pomocí Feynman-alfa metody v šumovém režimu. Na všech uvedených konfiguracích byly prováděny zejména kritické experimenty, měření spekter, gamagrafie štěpných produktů a měření s aktivačními detektory. Dále byla aktivní zóna modifikována na sedm kazet pro měření účinnosti absorpčních materiálů Sm a Hf v rámci spolupráce se Západočeskou univerzitou v Plzni a na konfiguraci Maketa 1000 pro měření rozložení hustoty štěpení pomocí gama spektroskopie palivových proutků v rámci projektu ČEZ VaV (aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje).

Školní reaktor VR-1 na ČVUT – FJFI

Dne 3. 12. 1990 byl na ČVUT (Českém vysokém učení technickém) – Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské poprvé spuštěn školní jaderný reaktor s označením VR-1. Reaktor využívá palivo IRT-M a jeho veškeré ostatní zařízení bylo vyrobeno v bývalém Československu. Reaktor slouží ve výukovém procesu studentů studijních programů FJFI ČVUT, ve vědecko-výzkumné činnosti a pro potřeby přípravy specialistů české jaderné energetiky. Školní reaktor je zapojen do mezinárodní spolupráce (programy TEMPUS, ENEN, NEPTUNO) a spolupracuje s obdobnými školními reaktory v Anglii, Nizozemsku a Rakousku.

Příloha 8

V říjnu 2005 byla na reaktoru VR-1 realizována změna paliva s obohacením 36 % (HEU) za palivo s obohacením pod 20 % (LEU). Reaktor VR-1 se tak stal prvním reaktorem s ruským palivem typu IRT-M, u kterého k této záměně v rámci programu RERTR došlo.

V létě 2011 proběhla inovace halového jeřábu a doplnění HMI reaktoru o funkci elektronické evidence směnových provozních kontrol.

Během letní odstávky 2014 proběhly rekonstrukce podpůrných částí demineralizační stanice na hale reaktoru VR-1.

V letní odstávce 2015 proběhly inovace potrubní pošty a inovace systému oběhu moderátoru v nádobě H02.

SÚJB udělil ČVUT povolení k provozu školního reaktoru VR-1 v roce 2017, v souladu s Atomovým zákonem, tj. na dobu neurčitou.

V roce 2019 byl na pracoviště reaktoru zaveden nový zářič – směs ^{155}Eu a ^{22}Na .

V roce 2020 proběhly na reaktoru VR-1 dvě změny spočívající v odebrání nového typu absorpční tyče z nádoby H02 a instalaci nové demineralizační stanice včetně demontáže stávající stanice.

V roce 2021 došlo k přechodu z proudového měření PMV na měření typu Campbell.

Školní podkritický soubor VR-2 na ČVUT – FJFI

V listopadu 2019 bylo na základě žádosti Českého vysokého učení technického v Praze zahájeno správní řízení o povolení k umístění podkritického souboru VR-2 na Katedře jaderných reaktorů Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské. V rámci správního řízení proběhlo posouzení předložené Zadávací bezpečnostní zprávy a další dokumentace pro povolovanou činnost. Žadatel byl vyzván k doplnění chybějících informací, postupně odstranil všechny zjištěné nedostatky žádosti a předložené dokumentace a splnil podmínky pro vykonávání činnosti podle Atomového zákona. Rozhodnutí o povolení bylo vydáno dne 3. listopadu 2020.

Následně bylo zahájeno správní řízení k povolení k výstavbě podkritického souboru VR-2 na základě žádosti ze dne 15. 2. 2021. Správního řízení bylo ukončeno 11. 3. 2022 vydáním příslušného povolení.

Výzkumný reaktor ŠR-0 v Plzni

V roce 1971 byl ve ŠKODA Plzeň uveden do provozu lehkovodní soubor nulového výkonu ŠR-0. Původní povolený výkon souboru 100 Wt byl v roce 1975 zvýšen na 2 kWt. V roce 1992 byl tento soubor vyřazen z provozu.

Závěr

Všechny výzkumné reaktory provozované v České republice jsou provozovány v souladu s doporučeními IAEA – „Safety of Research Reactors” (SRR-3) a „Code of conduct on the safety of research reactors” a dalšími existujícími a připravovanými dokumenty (Safety Standards) pro oblast výzkumných reaktorů.

PŘÍLOHA 9 VYBRANÉ REFERENCE

- [6.1] IAEA TSR-PSA to Dukovany NPP, Czech Republic, June 20 – July 1, 2016.
- [6.2] IAEA SALTO Peer Review Mission for Dukovany Nuclear Power Plant in the Czech Republic, Dukovany, the Czech Republic, 18–27 November 2014 and Follow-up Mission 01–04 November 2016.
- [6.3] WANO Peer Review, Dukovany Nuclear Power Plant, ČEZ Group, Final Report, April 2017.
- [6.4] WANO Follow-up Peer review of Temelin Nuclear Power Station, Final Report, November 2017.
- [8-1] IAEA. INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) MISSION TO THE CZECH REPUBLIC, Prague, Czech Republic, 2013.
- [8-2] IAEA. INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) FOLLOW-UP MISSION TO THE CZECH REPUBLIC, Prague, Czech Republic, 2017.
- [11-1] Národní zpráva pro účely Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady, Revize 7, SÚJB, březen 2020.
- [14-1] Topical Peer-Review “Ageing Management” under the Nuclear Safety Directive 2014/87/EURATOM, SÚJB, prosinec 2017.
- [16-1] Národní zpráva České republiky k havarijní připravenosti a odezvě (pro účely Úmluvy o včasném oznamování jaderné nehody a Úmluvy o pomoci v případě jaderné nebo radiační nehody), SÚJB, 2014.
- [16-2] Mimořádná národní zpráva České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, SÚJB, únor 2012.
- [17-1] Málek, J. – Prachař, I. – Kolínský, P. a kol. Seismic Hazard Assessment of the Temelín Nuclear Power Plant (Reevaluation 2013). MS Institute of Rock Structure and Mechanics. Academy of Sciences of the Czech Republic, Praha, 2014.
- [17-2] Málek, J. – Prachař, I. – Kolínský, P. a kol. Probabilistic seismic hazard assessment of the Dukovany nuclear power plant. MS, Institute of Rock Structure and Mechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i, 2015.
- [17-3] Hanžl, P. a kol. Nezávislé zhodnocení tektonických poměrů v užší lokalitě JE Dukovany, ČGS, Praha, 2015.
- [17-4] Prachař, I. – Piskač, J. – Rajlich, P. – Roštínský, P. – Strouhalová, G. – Valenta, J. – Tábořík, P. Zhodnocení zlomů v užší lokalitě EDU1-4. In: Jaderná elektrárna Dukovany. Seismotektonický model, geologický a paleoseismologický průzkum. Oddíl B. Zhodnocení zlomů v užší lokalitě EDU1-4. MS, Energoprůzkum Praha spol. s r. o. a Ústav fyziky Země, MU Brno, 2015.
- [17-5] Roštínský, P. – Pospíši, L. – Švábenský, O. Recent geodynamic and geomorphological analyses of the Diendorf–Čebín Tectonic Zone, Czech Republic. Tectonophysics, Volume 599 (2013), pp. 45-66, 2013.
- [17-6] Špaček, P. – Prachař, I. Zhodnocení zlomové zóny Diendorf-Boskovice. In: Jaderná elektrárna Dukovany. Seismotektonický model, geologický a paleoseismologický průzkum. Oddíl D. Seismotektonické modely. MS, Energoprůzkum Praha spol. s r. o. a Ústav fyziky Země MU Brno, 2015.

Příloha 9

- [17-7] Špaček, P. – Roštínský, P. – Prachař, I. – Švancara, J. – Valenta, J. – Tábořík, P. Zhodnocení zlomové zóny Diendorf-Boskovice. In: Jaderná elektrárna Dukovany. Seismotektonický model, geologický a paleoseismologický průzkum. Oddíl A. Zhodnocení zlomové zóny Diendorf-Boskovice. MS, Energoprůzkum Praha spol. s r. o. a Ústav fyziky Země MU Brno, 2015.
- [17-8] VODNÍ DÍLA-TBD, a. s. Parametry zvláštních povodní VD Dalešice, VD Mohelno. Brno. MS Vodní díla-TBD, a. s., 2000.
- [17-9] ČEZ, a. s. Ocenění bezpečnosti a bezpečnostních rezerv JE Dukovany (z pohledu skutečností havárie na JE Fukushima), MS ČEZ, a. s., Dukovany, 2011.
- [17-10] Mátl, V. – Tuscher, V. – Mašek, F. – Kohutová, I. Závěrečná zpráva o komplexním hydrogeologickém průzkumu širšího okolí JEDU. MS, 46 s., Geotest Brno, 1995.
- [17-11] Hrkal, Z. – Hrabánková, A. – Datel, J. V. – Hanslík, E. – Hrdinka, T. Realizace základní sítě monitorovacího systému povrchových vod a vyhodnocení předběžných výsledků. DP1 Realizace základní sítě monitorovacího systému povrchových vod a vyhodnocení předběžných výsledků. MS, VÚV TGM, Praha, 2014.
- [17-12] Datel, J. V. – Říčka, A. – Hanslík, E. – Hrabánková, A. – Fůrychová, P. – Juranová, E. – Kuchovský, T. – Krásný, J. – Marešová, D. – Sedlářová, B. – Paděra, M.. Odborná pomoc VÚV TGM, v. v. i. v rámci ZBZ NJZ EDU a aktualizace PpBZ EDU 1-4: konceptuální model proudění povrchových a podzemních vod a transportu látek. Závěrečná zpráva. MS, 211 s., VÚV TGM, v. v. i. 2015.
- [17-13] Quitt, E. Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV v Brně, 73 s., 1971.
- [17-14] Malý, V. a kol.: Metodika pro hodnocení konstrukcí stavebních objektů JE Dukovany a JE Temelín na zatížení extrémními klimatickými podmínkami rev.1, zpráva ÚJV-EGP, Praha, 2013.
- [17-15] AMEC FOSTER WHEELER s.r.o.: Technická zpráva AMEC: Meteorologické podmínky EDU, Brno, 2015.
- [17-16] Český hydrometeorologický ústav: Závěrečná zpráva – Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření, Projekt VaV- SP/1a6/108/07, Praha, 2011.
- [17-17] Špaček, P. – Prachař, I. – Valenta, J. – Štěpančíková, P. – Švancara, J. – Piskač, J. – Pazdírková, J. – Hanžlová, R. – Havíř, J. – Málek, J. Quaternary activity of the Hluboká Fault. MS, Institute of Earth Physics MU Brno, Energoprůzkum Praha, Institute of Rock Structure and Mechanics ASCR, v.v.i., Praha, 2011.
- [17-18] Špaček, P. - Prachař, I. - Valenta, J. - Štěpančíková, P. – Švancara, J. – Piskač, J. – Pazdírková, J. – Hanžlová, R. – Havíř, J. – Málek, J. Paleoseismologické vyhodnocení průzkumu zlomových struktur v okolí JE Temelín. Závěrečná zpráva o řešení veřejné zakázky ve výzkumu a vývoji. MS, Ústav fyziky Země MU Brno, Energoprůzkum Praha spol. s r. o., Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., Praha, 2010.
- [17-19] Datel, J. V. – Hrabánková, A. – Hanuláková, D. – Krásný, J. – Říčka, A. Doplnění ZBZ ETE 3,4 Hydrologické poměry a konceptuální model proudění podzemní vody a transportu látek. Závěrečná zpráva. MS, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., Praha, 2013.
- [17-20] Reiss, R. D. – Thomas, M.: Statistical Analysis of Extreme Values. From Insurance, Finance, Hydrology and Other Fields, str. 95-107, Birkhäuser Verlag. Basel, 1997.
- [17-21] Květoň, V. – Valeriánová, A. – Žák, M.: NJZ v lokalitě ETE - Podklady pro ZBZ ETE3,4. Zpracování, popis, analýza a vyhodnocení meteorologických údajů, Zpráva. MS Český hydrometeorologický ústav, Praha, 2011.

The logo of the State Office for Nuclear Safety (SÚJB) is displayed in white on a green background. It consists of the letters 'SÚJB' in a stylized, bold font.

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

POSLEDNÍ STRANA