

SÚJB

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

NÁRODNÍ ZPRÁVA ČESKÉ REPUBLIKY

Pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti

Praha 2016



NÁRODNÍ ZPRÁVA ČESKÉ REPUBLIKY pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti

Vydal: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Praha, duben 2016

Účelová publikace bez jazykové úpravy

© 2016, Státní úřad pro jadernou bezpečnost.

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

Obsah

ÚVOD.....	7
SEZNAM ZKRATEK.....	8
SHRNUTÍ.....	11
6. EXISTUJÍCÍ JADERNÁ ZAŘÍZENÍ.....	13
6.1 Jaderná zařízení v České republice spadající pod definici uvedenou v článku 2 Úmluvy.....	13
6.2 Posuzování bezpečnosti jaderných zařízení.....	13
6.3 JE Dukovany.....	14
6.3.1 Výčet provedených mezinárodních posouzení úrovně zajištění bezpečnosti a jejich hlavní závěry.....	14
6.3.2 Realizovaná a plánovaná opatření ke zvýšení úrovně zajištění bezpečnosti.....	17
6.4 JE Temelín.....	18
6.4.1 Výčet provedených mezinárodních posouzení úrovně zajištění bezpečnosti a jejich hlavní závěry.....	18
6.4.2. Hlavní změny projektu a dodavatelského systému realizované na základě analýz úrovně zajišťování bezpečnosti založené v původním projektu.....	22
7. LEGISLATIVNÍ A DOZOROVÝ RÁMEC.....	24
7.1. Legislativní a dozorový rámec.....	24
7.1.1 Atomový zákon.....	24
7.1.2 Související právní předpisy.....	25
7.1.3 Mnohostranné mezinárodní úmluvy a dohody s IAEA.....	26
7.1.4 Dvoustranná spolupráce.....	27
7.2 Další požadavky a rámce.....	28
7.2.1 Prováděcí právní předpisy a bezpečnostní návody.....	28
7.2.2 Systém licencování.....	29
7.2.3 Správní dozor a hodnocení.....	31
7.2.4 Prosazování platných předpisů a podmínek povolení.....	33
8. DOZORNÉ ORGÁNY.....	34
8.1 Zřízení dozorného orgánu.....	34
8.1.1 Právní rámec a statut dozorného orgánu.....	34
8.1.2 Mandát, poslání a úloha.....	34
8.1.3 Působnost a pravomoc.....	36
8.1.4 Organizační struktura.....	37
8.1.5 Vývoj a péče o lidské zdroje v posledních třech letech.....	38

8.1.6	Zabezpečování a udržování odborné způsobilosti.....	38
8.1.7	Vývoj vzhledem k finančním zdrojům.....	39
8.1.8	Prohlášení o přiměřenosti zdrojů	39
8.1.9	Systém řízení dozorného orgánu	39
8.1.10	Otevřenost a transparentnost komunikace s veřejností	40
8.1.11	Externí podpora dozorné činnosti	41
8.1.12	Poradní orgány.....	41
8.2	Statut dozorného orgánu – SÚJB	42
8.2.1	Pozice SÚJB v rámci státní správy ČR.....	42
8.2.2	Informační povinnost.....	42
8.2.3	Prostředky k efektivnímu zajištění nezávislosti SÚJB na jiných orgánech nebo organizacích	42
8.2.4	Prověřování činnosti SÚJB mezinárodními misemi	43
9.	ODPOVĚDNOST DRŽITELE POVOLENÍ	47
9.1	Vymezení povinnosti a odpovědnosti.....	47
9.2	Práce s veřejností a informovanost veřejnosti	48
10.	PRIORITA BEZPEČNOSTI	51
10.1	Situace u dozorného orgánu.....	51
10.1.1	Dohled nad opatřeními stanovujícími prioritu bezpečnosti.....	51
10.1.2	Opatření regulačního orgánu k zajištění priority bezpečnosti při jeho činnostech.....	51
10.3	Zakotvení principu priority jaderné bezpečnosti v české legislativě	52
10.4	Implementace principů stanovených v legislativě.....	52
11.	FINANČNÍ A LIDSKÉ ZDROJE	54
11.1	Finanční zdroje.....	54
11.1.1	Finanční zabezpečení zvyšování úrovně bezpečnosti jaderných energetických zařízení během provozu.....	54
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	54
11.2	Lidské zdroje	56
12.	LIDSKÉ FAKTORY	63
12.1	Metody k prevenci, zjišťování a korigování lidských chyb.....	63
12.2	Role dozorného orgánu při posuzování lidských a organizačních faktorů	64
13.	ZABEZPEČENÍ KVALITY	66
13.1	Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti.....	66
13.2	Strategie zabezpečování kvality u držitele povolení ČEZ, a. s.....	66

13.3	Programy zabezpečování kvality ve všech fázích života jaderného zařízení	68
13.4	Hlavní nástroje při aplikování a vyhodnocování účinnosti systému řízení	68
13.5	Současná praxe státního dozoru a jeho kontrolní činnosti v oblasti zajišťování kvality.....	72
14.	HODNOCENÍ A OVĚŘOVÁNÍ BEZPEČNOSTI	74
14.1	Hodnocení bezpečnosti	74
14.1.1	Schvalovací proces a požadavky dozorného orgánu na provádění komplexního a systematického hodnocení bezpečnosti.....	74
14.1.2	Průběžné sledování a periodické vyhodnocování bezpečnosti jaderných zařízení.....	75
14.1.3	Dozorná praxe.....	82
14.2	Ověřování bezpečnosti	82
14.2.1	Požadavky na ověřování bezpečnosti	82
14.2.2	Programy průběžného ověřování bezpečnosti.....	82
14.2.3	Řízení stárnutí a dlouhodobý provoz (LTO)	84
14.2.4	<i>Průkazy</i> bezpečnosti předkládané SÚJB	88
14.2.5	Dozorná praxe.....	88
14.3	Praktické příklady – provozní události	89
14.4	Praktické příklady – nových realizací a provozních kontrol	90
15.	RADIAČNÍ OCHRANA.....	92
15.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany	92
15.2	Uplatňování požadavků na radiační ochranu	94
15.3	Kontrolní činnost.....	97
16.	HAVARIJNÍ PŘIPRAVENOST	99
16.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti vnitřní a vnější havarijní připravenosti	99
16.2	Implementace opatření havarijní připravenosti, Informování veřejnosti a okolních států	105
16.3	Školení a cvičení.....	115
17.	UMÍSTOVÁNÍ.....	118
17.1	Hodnocení vlastností území k umístění	118
17.1.1	Schvalovací proces	118
17.1.2	Hodnocení a kritéria pro umístění jaderného zařízení	119
17.1.3	EDU	120
17.1.4	ETE	124
17.1.5	Informace k přípravě nových jaderných zdrojů v ČR	127
17.1.6	Posuzování území k umístění.....	128
17.2	Posuzování vlivu jaderných zařízení na okolí.....	128

17.3	Průběžné hodnocení vlastností území	129
17.4.	Mezinárodní úmluvy a dohody se sousedícími zeměmi	130
18.	PROJEKT A VÝSTAVBA	131
18.1	Implementace principu ochrany do hloubky	131
18.1.1	Popis schvalovacího procesu projektu a výstavby jaderného zařízení	131
18.1.2	Základní principy jaderné bezpečnosti vložené do projektu jaderné elektrárny, včetně aplikace konceptu ochrany do hloubky	133
18.1.3	Přehodnocování bezpečnosti	135
18.2	Použití ověřených technologií.....	136
18.3	Projekt z hlediska lidského faktoru a rozhraní člověk-stroj.....	136
19.	PROVOZ.....	138
19.1	Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy.....	138
19.2	Limity a podmínky bezpečného provozu	141
19.3	Předpisy pro provoz, údržbu, kontroly a zkoušky jaderného zařízení	142
19.4	Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií	147
19.5	Inženýrská a technická podpora	150
19.6	Ohlašování událostí významných z hlediska jaderné bezpečnosti	152
19.7	Využívání zkušeností z provozních událostí na JE ČEZ, a. s.....	152
19.8	Nakládání s použitým jaderným palivem a radioaktivními odpady vznikajícími při provozu jaderného zařízení	154
P Ř Í L O H Y	157
PŘÍLOHA 1	POPISY JE DUKOVANY A JE TEMELÍN A SOUPIS PROVEDENÝCH BEZPEČNOSTNÍCH ZLEPŠENÍ	
PŘÍLOHA 2	STAV PLNĚNÍ BEZPEČNOSTNÍCH DOPORUČENÍ IAEA	
PŘÍLOHA 3	MISE IAEA A WANO	
PŘÍLOHA 4	KAUZA SVARY	
PŘÍLOHA 5	SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ	
PŘÍLOHA 6	HODNOCENÍ SOUBORU PROVOZNĚ - BEZPEČNOSTNÍCH UKAZATELŮ	
PŘÍLOHA 7	ODKAZY NA LITERATURU	
PŘÍLOHA 8	VÝZKUMNÁ JADERNÁ ZAŘÍZENÍ	
PŘÍLOHA 9	NÁRODNÍ AKČNÍ PLÁN ZVYŠOVÁNÍ JADERNÉ BEZPEČNOSTI JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ V ČESKÉ REPUBLICE	

Úvod

Tato zpráva je Národní zprávou České republiky zpracovanou pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím cílem je popsat stav plnění závazků Úmluvy Českou republikou k 30. dubnu roku 2016. Osnova Národní zprávy ČR vychází z doporučení obsažených v dokumentu "Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety", INFCIRC/572/Rev.5 z 16. 1.2015.

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 v České republice - tři výzkumné reaktory, mezisklady použitého paliva v Dukovanech a v Temelíně a úložiště radioaktivních odpadů. Poslední dva typy jaderných zařízení 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 reaktorech.

Seznam zkratk

AČR	Armáda České Republiky
AOP	z anglického "Abnormal Operating Procedure"
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. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření, ve znění posledních předpisů
AZ	aktivní zóna
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"
ČEZ, a. s.	obchodní firma elektrárenské akciové společnosti, provozovatele EDU a ETE
CI	Centrální inženýring
ČR	Česká republika
ČSFR	Česká a Slovenská federativní republika
ČSSR	Československá socialistická republika
EDU	jaderná elektrárna Dukovany
EGP	Energoprojekt Praha
EMS	z anglického "Environmental Management System"
ENSREG	z anglického "The European Nuclear Safety Regulators Group"
EOP	z anglického "Emergency Operation Procedure"
EU	Evropská unie
ETE	jaderná elektrárna Temelín
FDF	z anglického "Fuel Damage Frequency"
FO	fyzická ochrana
FSS	z anglického "Full Scope Simulator"
HP	havarijní připravenost
HŠ	havarijní štáb
HPES	z anglického "Human Performance Evaluation System"
HZS	Hasičský záchranný sbor
IAEA	z anglického "International Atomic Energy Agency"
ICRP	Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu, z anglického "International Commission on Radiation Protection"

IJE	inženýring JE
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"
IRS	z anglického "Incident Reporting System"
ISO	z anglického "International Standard Organization"
IZS	Integrovaný záchranný systém
JB	jaderná bezpečnost
JE	jaderná elektrárna
KŠ	krizový štáb
LaP	Limity a podmínky
LBB	z anglického "Leak Before Break"
LERF	z anglického "Large Early Release Frequency"
LTO	z anglického "Long Term Operation"
MU	mimořádná událost
MZV	Ministerstvo zahraničních věcí ČR
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NUREG	z anglického "Nuclear Regulation"
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"
OIK	Občanská informační komise
OSART	z anglického "Operational Safety Review Team"
PARP	příprava a realizace projektů
PHARE	program technické pomoci organizovaný Evropskou komisí
PO	požární ochrana
PpBZ	předprovozní bezpečnostní zpráva
PŘS	program řízeného stárnutí
PSA	z anglického "Probabilistic Safety Assessment"
PSR	z anglického "Periodic Safety Review"
QARAT	z anglického "Quality Assurance Review Assistance Team"
QLV	kvalita lidského výkonu
RAO	radioaktivní odpady
RHWG	z anglického "Reactor WENRA Harmonizing Group"

RO	radiační ochrana
SALTO	z anglického "Safe Long Term Operation"
SAMG	z anglického "Severe Accident Management Guidelines"
SKK	systemy, konstrukce a komponenty
SKŘ	system kontroly a řízení
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
SW	z anglického "software"
TLD	termoluminiscenční dozimetr, z anglického "Thermoluminiscent dosimeter"
TPS	technické podpůrné středisko
ÚKŠ	Ústřední krizový štáb
ÚRAO	Úložiště radioaktivních odpadů
US NRC	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"
WENRA	z anglického "Western Nuclear Regulatory Association"
ZHP	zóna havarijního plánování

Shrnutí

Tato zpráva je Národní zprávou České republiky zpracovanou pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím cílem je popsat stav plnění závazků Úmluvy Českou republikou k 30. dubnu roku 2016. Osnova Národní zprávy ČR vychází z doporučení schválených na přípravném zasedání smluvních stran v září 1995 a obsažených v dokumentu "Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety", INFCIRC/572/Rev.5.

Od minulé národní zprávy, zpracované v dubnu 2013 se v oblastech, kterým se Úmluva o jaderné bezpečnosti věnuje, staly v ČR následující události a byla provedena následující významná hodnocení:

Ve dnech 18. až 29. listopadu 2013 provedla Mezinárodní agentura pro atomovou energii (IAEA), na vyzádaní České republiky, hodnocení dozorné činnosti vykonávané SÚJB v oblasti regulace rizik jaderných technologií, včetně hodnocení legislativního rámce upravujícího tuto oblast viz kapitola 8.2.4.

V roce 2014 bylo završeno posuzování podkladů k žádosti ČEZ, a. s., o povolení umístění dvou nových jaderně energetických bloků 3 a 4 v lokalitě Temelín vydáním rozhodnutí SÚJB. Posouzení žádosti a technicky náročné hodnocení podkladů, rozsáhlých studií a analýz, dokládajících charakteristiky dané lokality a koncept projektu uvažovaných jaderných bloků proběhlo v souladu s Atomovým zákonem a podle správního řádu. Další podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 17. Přestože tento záměr ČEZ, a.s., nakonec odložil, SÚJB nadále sleduje plnění podmínek vydaného rozhodnutí, zejména v oblasti hodnocení lokality.

V souladu s Národním akčním plánem pokračovala implementace opatření plynoucích z provedených zátěžových zkoušek.

Na jaderné elektrárně Dukovany (EDU) tak např. bylo doplněno několik technologických systémů. (například diverzní systém doplňování napájecí vody do parogenerátoru, diversní systém doplňování odtlakovaného primárního okruhu a bazénu vyhořelého paliva s napojením na nádrže bórového koncentrátu, a nádrže čerpadel nízkotlakého havarijního systému). Dokončena byla instalace diverzních zdrojů elektrického napájení, které byly odzkoušeny paralelním chodem do sítě a ostrovním provozem se zátěží doplňovacích čerpadel. Odzkoušeny byly rovněž nové mobilní alternativní diesel generátorové zdroje zkouškou napájení jednoho z výše uvedených čerpadel.

Na jaderné elektrárně Temelín (ETE) bylo doplněno několik technologických systémů (například diverzní systém doplňování napájecí vody do parogenerátoru, diversní systém doplňování odtlakovaného primárního okruhu a bazénu vyhořelého paliva s napojením na nádrže bórového koncentrátu, a nádrže čerpadel nízkotlakého havarijního systému). Dokončena byla instalace diverzních zdrojů elektrického napájení, které byly odzkoušeny paralelním chodem do sítě a ostrovním provozem se zátěží doplňovacích čerpadel. Odzkoušeny byly rovněž nové mobilní alternativní diesel generátorové zdroje zkouškou napájení jednoho z výše uvedených čerpadel.

Provozovateli se dařilo akce realizovat v souladu s termíny Národního akčního plánu a v adekvátní kvalitě; většina z dodatečně nainstalovaných zařízení je již připravena plnit určené funkce. I proto se podařilo stav plnění akčního plánu úspěšně obhájit na dalším mezinárodním hodnocení stavu plnění těchto plánů, které bylo organizováno Evropskou komisí v dubnu 2015.

V průběhu druhé poloviny roku 2015 se objevily závažné nedostatky v provádění nedestruktivních kontrol na obou jaderných elektrárnách. Nekvalitně provedené RTG kontroly zjistil SÚJB na EDU v rámci inspekce, kterou provedl v období od dubna do srpna 2015. Této problematice je vedle

informace v čl. 14 věnována samostatná Příloha 4 národní zprávy. Tato kauza nastoluje, mimo jiné, i otázku, zda inspekce prováděné SÚJB v předchozích letech byly dostatečné a zda dané nedostatky nemohly být identifikovány dříve. Podrobným rozborům a nalezení možností pro další zvýšení efektivity kontrolní činnosti SÚJB budou zaměřeny také aktivity následující měsíců.

V roce 2015 ČEZ, a. s., podal žádost o další povolení k provozu EDU 1, které bylo SÚJB vydáno 30. 3. 2016 a nabylo právní moci 1. 4. 2016. Žádost o další povolení k provozu 2. blok EDU předloží ČEZ, a. s., v druhé polovině tohoto roku, pro 3. a 4. blok EDU pak v roce 2017. Vydání povolení předcházelo rozsáhlé hodnocení všech relevantních oblastí včetně vyhodnocení výsledků periodického hodnocení bezpečnosti (PSR).

Rok 2015 byl rovněž rokem dokončování komplexní nové právní úpravy mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření, která má nahradit stávající Atomový zákon a jeho prováděcí právní předpisy.

V průběhu roku 2014 započaly v SÚJB změny související se zákonem č. 234/2014 Sb., o státní službě, ve znění posledních předpisů. Ten byl zveřejněn ve Sbírce zákonů České republiky 6. listopadu 2014 a jeho plná účinnost nastala k 1. lednu 2015. Upravuje zejména právní poměry státních zaměstnanců vykonávajících ve správních úřadech státní správu a představuje významný krok k zavedení stabilní a profesionální státní správy. Zákon o státní službě se vztahuje na státní zaměstnance, kteří vykonávají ve správních úřadech státní správu. V SÚJB v loňském roce složilo služební slib a bylo přijato do státní služby přes 171 zaměstnanců. Ostatní zaměstnanci pracují dále v režimu pracovních poměrů.

Věková struktura zaměstnanců SÚJB zůstává prakticky stejná. V roce 2015 činil průměrný věk zaměstnanců 50,17 roku, z toho u žen 48,12 a u mužů 52,33 roku. Personální obsazení SÚJB je z dlouhodobého srovnání poměrně stabilizováno, avšak ke konci roku 2015 odešlo do starobního důchodu 12 zaměstnanců a dalších 13 pracovníků rozvázalo s SÚJB pracovní poměr (z toho dva ve zkušební době). Tyto odchody vyvolaly tlak na získání poměrně velkého počtu nových pracovníků, což je zejména v odborných pozicích řešitelné pouze v delším časovém úseku.

Pro rok 2016 jsou stanoveny, pro oblasti na které se zaměřuje tato národní zpráva, následující priority:

- Přijetí nového Atomového zákona a vydání více než dvou desítek s ním souvisejících prováděcích právních předpisů; intenzivní podpora implementace nové atomové legislativy do praxe, zahrnující vzdělávací a informační akce pro laickou i odbornou veřejnost, vydání nových návodů a doporučení.
- Prosazování nezbytnosti vědomí priority kultury bezpečnosti napříč celým úřadem a její prosazování u všech kontrolovaných subjektů. V rámci kontrol se zaměřit na sběr dat ke kultuře bezpečnosti.
- Zvýšený důraz na rozvoj lidských zdrojů, na profesní růst zaměstnanců, na zajištění předání znalostí a zkušeností při generační obměně.
- Zajištění stabilní specializované nezávislé odborné podpory (TSO – Technical Support Organization) pro hodnotící a kontrolní činnost úřadu.
- Pokračování v hodnocení připravenosti dalších bloků jaderné elektrárny Dukovany k LTO („Long Term Operation“ – dlouhodobý provoz).
- Podpora a další vzdělávání odborníků na radiační ochranu v nehodových expozičních situacích.
- Zahájení pravidelných cvičení zaměřených na provádění prognóz a vydávání doporučení k zavádění ochranných opatření při různých typech havárií.
- Příprava na follow-up misi IRRS IAEA.
- Zvyšování kredibility úřadu, co nejotevřenější komunikace s veřejností.

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 České republice provozovány čtyři výrobní bloky s reaktory VVER 440/213 v EDU a dva výrobní bloky s reaktory VVER 1000/320 v ETE. Geografická poloha obou jaderných elektráren v České republice je patrná z obr. 6-1. Technická data obou JE a hlavní dosud provedené změny projektů jsou uvedeny v Příloze 1.

Od počátku 90. let je prováděno opakované posouzení úrovně JB, 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 IAEA, WANO a také hodnocení jaderné bezpečnosti počínaje hodnoceními v rámci přístupu ČR k Evropské unii skupinou WPSN zřízenou při AQG po hodnocení dle zadání ENSREG v rámci Zátěžových zkoušek, přehodnocení bezpečnostních rezerv JE, provedeném v reakci na událost na jaderné elektrárně 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 Vídeňská deklarace o jaderné bezpečnosti (VDNS) jsou dále rozebrána prováděná hodnocení. Problematice 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 sledování jaderné a technické bezpečnosti – viz kap. 14.1.2, deterministické hodnocení jaderné bezpečnosti - viz kap. 14.1.2, pravděpodobnostní hodnocení jaderné bezpečnosti - viz kap. 14.1.2, benchmarking – viz kap. 13.4, mezinárodní mise – viz kap. 6.3, 6.4 a Příloha 3

Na základě těchto hodnocení jsou přijímána opatření ke zvýšení bezpečnosti jaderných zařízení – např. Národní akční plán (viz Příloha 9), zavedení Accident Managementu (viz kapitola 19.4), Programy zvyšování bezpečnosti.

Programy zvyšování bezpečnosti jaderných elektráren jsou dokumenty zahrnující modifikace/projekty vztahující se k bezpečnosti. Tyto programy jsou aktualizovány pro každý rok se zohledněním vstupů ze zátěžových zkoušek, PSR, vnitřní a vnější zpětné vazby, z mezinárodních misí, benchmarkingu, národní legislativy, LTO, PSA a dalších zdrojů.

Po zkušenostech z jiných jaderných zařízení a energetických společností zahájila IAEA také prověrku vedení k bezpečnosti a to formou tzv. OSART Corporate. První prověrka tohoto rozsahu se v České republice konala v září 2013. Následná prověrka proběhla v květnu roku 2015 (viz Příloha 3).

V roce 2013 se v České republice konala mise IAEA k hodnocení seismického ohrožení lokalit

jaderných elektráren se zvláštním zaměřením na ETE. Hlavním cílem mise IAEA bylo posoudit správnost a aktuálnost metodiky pro posuzování seismických rizik IAEA SSG-9 ("Specific Safety Guide"), která se v současné době používá pro lokality jaderných elektráren v ČR. Tým IAEA vyhodnotil stav plnění doporučení z předchozí seismické mise IAEA (únor 2003) a konfrontoval metodiku používanou českými experty se standardy IAEA a se současnou světovou praxí. Závěrem mise bylo, že byly provedeny kroky, které naplnily část doporučení, a dále byl upřesněn rozsah dalších činností ke kontinuálnímu zpřesňování seismického ohrožení.

Další informace o prováděném hodnocení jsou prezentovány v kapitole 14 a informace o opatřeních vyplývající ze zjištění těchto hodnocení jsou uvedeny v kapitole 18.

Výše provedená hodnocení bezpečnosti dokazují, že úroveň jaderné bezpečnosti v současnosti provozovaných jaderných elektráren na území ČR v praxi odpovídá vysokým bezpečnostním standardům. Nová legislativa, která vstoupí v platnost v roce 2017, zapracovává 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 časné radiační havárie a velké radiační havárie takové, která neumožní místní nebo časové omezení zavedených neodkladných opatření. Tento požadavek bude uplatněn i na v současnosti provozované bloky v prakticky proveditelné míře.

Informace o významných událostech, které se staly na EDU a ETE v uplynulých třech letech jsou prezentovány v kapitole 14.

6.3 JE Dukovany

6.3.1 Výčet provedených mezinárodních posouzení úrovně zajištění bezpečnosti a jejich hlavní závěry

Posuzování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti EDU probíhá kontinuálně.

Mise IAEA

OSART:

První mise OSART proběhla v září 1989, v listopadu 1991 pak následná kontrolní mise Re-OSART. Jejich cílem bylo doplnit hodnocení jaderné elektrárny o oblasti řízení a provádění údržby a následně posoudit realizaci 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 [6-1], [6-2].

Další mise OSART se konala v roce 2001. 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 z této mise byla provedena misí Follow-up OSART v roce 2003. Tým mise shledal, že pracovníci EDU 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 klasifikoval mnoho těchto nálezů jako splněné [6-3].

Třetí mise OSART proběhla v roce 2011. Velmi dobře byly hodnoceny oblasti Výcvik a kvalifikace, Radiační ochrana a Chemie, a další včetně Havarijní připravenosti. [6-4]. Mise předložila elektrárně 3 doporučení, 11 návrhů na zlepšení a 10 dobrých praxí, které bude doporučovat na mezinárodním webu ostatním provozovatelům jaderných elektráren. Kontrola implementace doporučení a návrhů z této mise byla provedena misí Follow-up OSART v roce 2013 (viz Příloha 3).

ASSET:

Mise ASSET proběhla v říjnu 1993 za účelem prověření systému prevence událostí, tzv. systému „zpětné vazby provozních událostí“. Tato mise byla následována další misí ASSET v roce 1996, posuzující systém prevence událostí na základě „sebehodnocení“ elektrárny. Závěry obou misí hodnotily vysoce kladně úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti na elektrárně [6-5], [6-6].

Bezpečnostní nálezy:

Mise pro posouzení bezpečnostních nálezů (Safety Issues) byla organizována v roce 1995, účelem mise bylo 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 [6-7], [6-8].

IPERS:

Mise IPERS proběhla v roce 1998 se zaměřením na studii PSA první úrovně za účelem zhodnocení studie 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.

IPPAS:

Mise IPPAS byla organizována v roce 1998, jejím účelem bylo 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 České republice s mezinárodními doporučeními.

SALTO:

Na základě pozvání SÚJB České Republiky byla v roce 2008 realizována mise Peer Review na téma bezpečného dlouhodobého provozování (SALTO), která měla přezkoumat programy/aktivity EDU. Mise posuzovala aktivity vykonávané elektrárnou týkající se SALTO a řízení stárnutí systémů, konstrukcí a komponent (SKK) důležitých pro bezpečnost. Pro přípravu dlouhodobého provozu EDU formulovala mise v 19 podoblastech 11 Návrhů a 12 Doporučení [6-9]. Následná mise v roce 2011 hodnotila jejich řešení. Shledala 4 Doporučení ve stavu vyřešeno, u zbývajících 8 uspokojivý pokrok řešení, 7 Návrhů vyřešeno a u zbývajících uspokojivý pokrok řešení.

V roce 2014 se konala další mise SALTO, která hodnotila připravenost EDU na prodloužený provoz za projektovou životnost (viz Příloha 3).

Mise WANO

WANO Peer Review:

Mise se poprvé uskutečnila v roce 1997, její náplní byla 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.

Další mise WANO Peer Review se konala v roce 2007. 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. [6-21]

Následná mise WANO Peer Review se konala v roce 2009. Jejím účelem bylo prověřit způsob a stav řešení Oblastí pro zlepšení formulovaných v roce 2007. 3 Oblasti pro zlepšení byly hodnoceny jako

vyřešené, 8 oblastí bylo klasifikováno s uspokojivým pokrokem a 1 oblast byla hodnocena jako řešená s malým pokrokem. [6-22]

Další mise WANO Peer Review se uskutečnila v roce 2012 a byla zaměřena na bezpečné provozování elektrárny a mimořádná pozornost byla věnována SOER (Significant Operating Experience Report - Analytická zpráva o významné provozní zkušenosti), zejména těm posledním vydaným v souvislosti s událostmi na JE Fukushima Daiichi [6-23]. Zahraničními experty bylo předloženo 19 oblastí pro zlepšení a také 4 dobré praxe a 5 silných stránek. Následná mise se konala v roce 2014 (viz Příloha 3).

Hodnocení EU

WENRA:

V roce 2000 provedla WENRA hodnocení režimu 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.

AQG:

V souvislosti s přípravou na rozšíření EU bylo skupinou WPNS ("Working Party on Nuclear Safety") ustavenou při AQG provedeno v roce 2001 hodnocení úrovně jaderné bezpečnosti jaderných zařízení kandidátských států. Ve zprávě vypracované touto skupinou bylo ve vztahu k EDU formulováno doporučení, aby Česká republika 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 Pakš. 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.

ENSREG:

V roce 2011 byly na EDU dle zadání ENSREG 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:

- 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.

Výsledky Zátěžových zkoušek byly sumarizovány v závěrečné zprávě¹ [6-24] a prostřednictvím Národní zprávy o výsledcích Zátěžových zkoušek českých jaderných elektráren² [6-25] předloženy k posouzení odborníkům stanoveným ENSREG.

¹<http://www.cez.cz/edee/content/file/energie-a-zivotni-prostredi/dukovany/zaverecna-zprava-zt-edu.pdf>

²<http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/aktualne/NarZprCZ.pdf>

Ve dnech 26. 3. – 29. 3. 2012 proběhlo na SÚJB v Praze a na EDU tzv. "Country Review" jako druhá fáze nezávislého posouzení bezpečnosti JE.

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 (viz Příloha 9). V něm je zařazena celá řada nápravných opatření, z nichž některá byla navržena již před událostmi na JE Fukushima Daiichi a Zátěžové testy pouze potvrdily jejich správnost.

Ostatní aktivity

Technický audit:

V letech 1993-1995 proběhl na EDU technický audit – vnitřní a vnější.

Cílem vnitřního technického auditu bylo zmapování současného stavu systémů a jednotlivých zařízení bloků jaderné elektrárny. Byly použity dva přístupy – pravděpodobnostní (studie PSA první úrovně) a deterministický s využitím předprovozní bezpečnostní zprávy a souvisejících studií a analýz. Vnitřní audit byl proveden vlastními specialisty držitele povolení. Jeho výstupem bylo celkové hodnocení jednotlivých bloků včetně návrhu modernizačních akcí z hlediska bezpečnosti, spolehlivosti a ekonomiky provozu.

Cílem vnějšího technického auditu 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 tzv. „ochrany do hloubky“, a metodický návod postupu.

PSR:

Podmínkou SÚJB pro získání souhlasu s provozem bloků EDU je provedení Periodického hodnocení bezpečnosti v rozsahu daném návodem IAEA NS-G-2.10. První hodnocení bylo provedeno v letech 2005 – 2006 a vyloučily z něj požadavky na konkrétní opatření ke zvýšení úrovně zajištění bezpečnosti. Druhé hodnocení bylo zahájeno v roce 2013 a ukončeno v roce 2014. Výsledky hodnocení byly jedním z podkladů pro žádost k povolení provozu EDU 1 vydanou v březnu 2016 (po 30 letech provozu) a obdobné to bude pro 2. 3 a 4. blok EDU.

Provozovatel jaderného zařízení disponuje dalšími nástroji (deterministickými a pravděpodobnostními) pro průběžné sledování a periodické vyhodnocování bezpečnosti jaderných zařízení. Tyto nástroje jsou popsány v kap. 14.

6.3.2 Realizovaná a plánovaná opatření ke zvýšení úrovně zajištění bezpečnosti

První realizovaná opatření na zvýšení bezpečnosti byla provedena v rámci „Dokompletace JE Dukovany“. Tento projekt byl vytvořen jako reakce na první analýzy po uvedení bloků do provozu a první poznatky z havárie v Černobyli na základě usnesení vlády č. 309/1986.

ČR k tomuto kroku přistoupila stejně jako řada jiných zemí, i když jaderný reaktor v Černobyli měl zcela jiné fyzikální i technické charakteristiky ve srovnání s tlakovodními reaktory instalovanými

v EDU. Projekt „Dokompletace JE Dukovany“ byl hotov v roce 1990, realizace pak zahájena v roce 1991 a ukončena v roce 1996.

Na základě posouzení stavu zařízení a mezinárodních aktivit v letech 1992 – 1997 (viz kapitola 6.3.1) byl zpracován „Program obnovy zařízení“ MORAVA jako soubor požadavků na modifikaci zařízení EDU, zajišťující bezpečný, spolehlivý a ekonomický provoz.

Z programu MORAVA byla vybrána podskupina akcí, které mají přímý vztah k plnění požadavků SÚJB a IAEA. Tato podskupina se nazývá Modernizační program a její nejvýznamnější akcí je „Obnova SKŘ“ – výměna bezpečnostně významných částí za digitální systémy, která je prováděna po částech v odstavkách bloků.

Na blocích 1 až 4 je obnova SKŘ bezpečnostně významných částí plně realizována. Provedení obnovy blokového zařízení SKŘ s využitím moderních prostředků řízení byla zahájena na EDU 3 v roce 2009 s termínem ukončení 2013, realizace na ostatních blocích probíhala v následujících intervalech: EDU 1 – 2011 až 2015, EDU 2 – 2012 až 2015, EDU 4 – 2010 až 2014. Celkový výčet významných modifikací je uveden v Příloze 1 Národní zprávy ČR z roku 2013.

Novou etapu dalšího zvyšování úrovně bezpečnosti představuje Národní akční plán formulovaný na základě projektu LTO a Zátěžových zkoušek. Jeho rozsah je uveden v Příloze 9.

Byl akceptován jednotný přístup ke zpracování Programů zvyšování bezpečnosti.

6.4 JE Temelín

6.4.1 Výčet provedených mezinárodních posouzení úrovně zajištění bezpečnosti a jejich hlavní závěry

Od počátku výstavby ETE probíhalo posouzení původního projektu československými odborníky. Po roce 1989 byla přehodnocena potřeba výstavby 4 bloků a zejména byla posouzena úroveň zajištění bezpečnosti s uvážením zkušeností západních JE. Toto posouzení probíhalo formou mezinárodních misí, jejichž úkolem bylo provést nezávislé posouzení původního projektu a dalších aspektů výstavby z hlediska mezinárodně přijatých standardů.

Mise IAEA

Site Safety Review, Design Review:

Mise na bezpečnostní hodnocení lokality elektrárny se konala v dubnu 1990, mise zaměřená na hodnocení bezpečnostních systémů, projektu aktivní zóny a bezpečnostních analýz se uskutečnila na přelomu června a července 1990. Závěrečné zprávy misí [6-10], [6-12] obsahují dílčí doporučení, jež přispěly ke zvýšení úrovně bezpečnosti. Doporučení byla aplikována jak při změnách a doplnění projektu, tak při organizaci výstavby a přípravě budoucího provozu.

OSART:

V roce 1990 se uskutečnila mise Pre-OSART zaměřená na praxi při výstavbě elektrárny a na přípravu bezpečného provozu (přelom dubna a května 1990) [6-11].

V únoru 1992 proběhla následná Pre-OSART mise, která zhodnotila, do jaké míry byla při výstavbě a přípravě provozu zohledněna doporučení z roku 1990 [6-13].

Počátkem roku 2000 se na ETE uskutečnila další mise Pre-OSART a v únoru 2001 se uskutečnila plná OSART mise. V roce 2003 následovala mise Follow-up OSART. Viz Příloha 3 Národní zprávy ČR z roku 2004.

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. [6-26]. Bylo formulováno 5 doporučení a 6 návrhů na zlepšení a také 6 dobrých praxí. Následná mise hodnotící progres implementace doporučení a návrhů se konala v roce 2014. (viz Příloha 3).

QARAT:

Mise QARAT, konaná v roce 1994, měla za úkol prověrku oblasti zabezpečování jakosti. Skupina expertů potvrdila pozitivní vývoj v této oblasti [6-14].

LBB Application Review: V letech 1993, 1994 a 1995 se na ETE konaly mise k analýzám 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.

Bezpečnostní nálezy: Mise pro posouzení bezpečnostních nálezů identifikovaných IAEA pro jaderné elektrárny s reaktory typu VVER-1000/320 [6-17] se konala v roce 1996. Mise 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 [6-18]. Mise 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 tohoto typu proběhla v roce 2001. Stav řešení každé bezpečnostní otázky pro bloky VVER 1000/320 specifikovaných IAEA je uveden v Příloze 2.

IPERS, IPSART:

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. V roce 2003 navázala mise IPSART na předchozí prověrky 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.

Fire Safety:

Mise zaměřená na požární ochranu se konala v roce 1996. Bylo konstatováno, že byla provedena podstatná zlepšení v souladu s mezinárodními trendy protipožární ochrany [6-16].

IPPAS:

Mise se konala v roce 1998 a 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.

Následná Follow-up mise se konala v roce 2002 a 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.

Preparedness and Commissioning Review Mission:

Tato mise se konala v roce 2000. Důvodem 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.

Site Seismic Hazard Assessment:

Mise se konala v roce 2003 a 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.

Mise WANO

WANO Peer Review:

Mise se poprvé uskutečnila v roce 2004, prověřované oblasti byly: 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 [6-19].

Následná mise Follow-up WANO Peer Review proběhla v roce 2006. Z 13 oblastí pro zlepšení z předchozí mise bylo 6 ohodnoceno jako zcela splněných a 7 hodnoceno jako oblasti s uspokojivým zlepšením, avšak ne zcela ukončenými aktivitami. K těmto oblastem současně mise předala návrhy na další pokračování [6-20].

Zatím poslední mise WANO Peer Review se uskutečnila na ETE v listopadu 2011. Prověřované oblasti byly například: radiační ochrana, havarijní plánování a připravenost personál. Experti ocenili vysokou profesionalitu personálu a dosaženou bezpečnostní úroveň elektrárny. Svoje závěry mise WANO shrnula v podobě 17 doporučení pro zlepšení a 3 dobrých praxí pro ostatní provozovatele JE na celém světě [6-27]. Následná mise v roce 2013 hodnotila míru implementace doporučení (viz Příloha 3).

V roce 2015 se na ETE konala prověrka WANO Peer Review dle nových Performance Objectives and Criteria (viz Příloha 3).

Hodnocení EU

WENRA:

Hodnocení jaderné bezpečnosti v kandidátských zemích EU proběhlo v letech 1998 a 2000. 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.

Proces kombinace východní a západní technologie byl také hodnocen firmou ENCONET Consulting (Rakousko). Hodnocení bylo obdobně pozitivní jako hodnocení WENRA.

AQG:

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. V listopadu 2002 byla Evropské Komisi předána zpráva o implementaci těchto doporučení, která byla přijata.

Ochrana vysokoenergetických potrubí je založena na kombinaci extrémně nízké pravděpodobnosti

náhlého porušení za normálního nebo abnormálního provozu nebo při seismické události aplikací francouzské koncepce „super pipe“ (průkaz, že nedojde k náhlému roztržení v úseku mezi průchodkou ochranné obálky a kotvicím místem), 100% kvalifikovanými ultrazvukovými kontrolami, korozně-erozním monitorovacím programem atd. Ve vytypovaných místech jsou instalovány omezovače švihu, jejichž umístění je v souladu s uznávanými západními standardy. Výpočetní programy využívané pro hodnocení jsou plně validovány.

Spolehlivá funkce důležitých přepouštěcích ventilů do atmosféry a pojišťovacích ventilů pro případ výskytu dvoufázového parovodního média, tj. kvalifikace příslušných ventilů, byla v souladu s mezinárodními standardy prokázána vytvořením nového kvalifikačního souboru znalostí. Princip je založen na přiřazení hodnoceného ventilu k množině ventilů stejného výrobce o srovnatelných charakteristikách, které byly odzkoušeny pro plný rozsah požadovaných parametrů.

ENSREG:

V roce 2011 byly na ETE dle zadání ENSREG provedeny tzv. Zátěžové zkoušky – 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:

- 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.

Výsledky Zátěžových zkoušek byly sumarizovány v závěrečné zprávě³ [6-28] a prostřednictvím Národní zprávy o výsledcích Zátěžových zkoušek českých jaderných elektráren⁴ [6-25] předloženy k posouzení odborníkům stanoveným ENSREG.

Ve dnech 10. 9. – 12. 9. 2012 proběhla na ETE tzv. Follow-up Fact Finding Visit ENSREG jako druhá fáze posouzení bezpečnosti JE.

Výsledky cíleného hodnocení bezpečnostních rezerv a odolnosti JE, požadovaného Evropskou radou, potvrzují efektivitu a správnost dříve přijatých rozhodnutí k implementaci opatření ke 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 (viz Příloha 9). V nich je zařazena celá řada nápravných opatření, z nichž některá byla navržena již před havárií na JE Fukushima Daiichi a Zátěžové zkoušky pouze potvrdily jejich správnost. Většina navržených opatření již byla realizována. Shrnutí v posledních letech realizovaných opatření nejen identifikovaných v rámci Národního akčního plánu, ale i PSR je uvedeno v kapitole 18.1.3.

Ostatní aktivity

Příklady dalších aktivit posuzování a přehodnocování bezpečnosti jsou následující:

Setkání konzultantů k projektovým změnám ETE konané v sídle IAEA ve Vídni v roce 1994 [6-15].

Studie firmy ENCONET Consulting k otázce kompatibility východních a západních technologií – „The Temelin NPP Compatibility Study“, 1996.

³<http://www.cez.cz/edee/content/file/energie-a-zivotni-prostredi/temelin/zaverecna-zprava-zt-ete.pdf>

⁴<http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/aktualne/NarZprCZ.pdf>

Pozitivní hodnocení vlivů ETE na životní prostředí Technickou univerzitou ve Vídni (Atominstitut) v srpnu 2001.

PSR:

Podmínkou SÚJB pro získání souhlasu s provozem bloků ETE je provedení Periodického hodnocení bezpečnosti v rozsahu daném návodem IAEA NS-G-2.10. První hodnocení bylo provedeno v letech 2008 - 2010 a vyplynuly z něj požadavky na konkrétní opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti. Výsledky hodnocení byly jedním z podkladů pro žádost k povolení provozu po 10 letech provozu.

Provozovatel jaderného zařízení disponuje i dalšími nástroji (deterministickými a pravděpodobnostními) pro průběžné sledování a periodické vyhodnocování bezpečnosti jaderných zařízení. Tyto nástroje jsou popsány v kap. 14.1.2.

6.4.2. Hlavní změny projektu a dodavatelského systému realizované na základě analýz úrovně zajišťování bezpečnosti založené v původním projektu

Na základě posouzení uvedených v kapitole 6.4.1 byla navržena technická zlepšení, jejich realizace zajistila pro ETE dosažení standardů západních JE. Doporučení byla realizována formou dodatku k úvodnímu a prováděcímu projektu. Jako nosná vylepšení lze uvést:

- záměna systému kontroly a řízení včetně nového projektu,
- záměna jaderného paliva včetně projektu aktivní zóny,
- záměna původního radiačního monitorovacího systému, včetně projektu,
- záměna a doplnění diagnostického systému,
- náhrada původních kabelů za nehořlavé a oheň nešířící,
- významné úpravy v elektrické části.

Celkový výčet významných modifikací je uveden v Příloze 1.

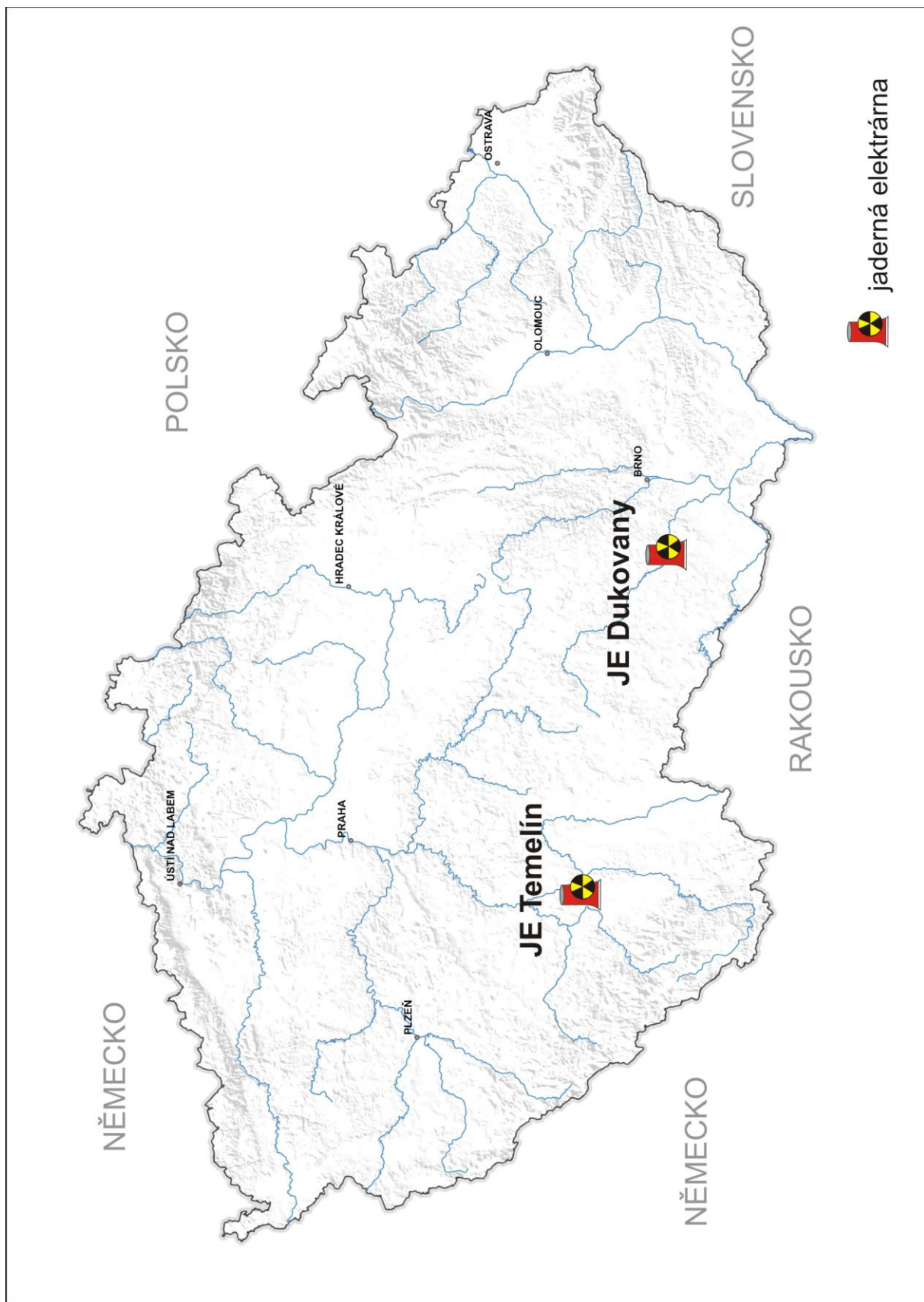
Etapu dalšího zvyšování úrovně bezpečnosti představuje Národní akční plán formulovaný na základě Zátěžových zkoušek. Jeho rozsah je uveden v Příloze 9.

Byl akceptován jednotný přístup ke zpracování Programů zvyšování bezpečnosti.

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 mezinárodními 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 – zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů byl schválen Parlamentem České republiky v lednu 1997. Atomový zákon svěřil výkon státní správy a dozoru při využívání jaderné energie a při činnostech vedoucích k ozáření SÚJB a nově vymezil jeho pravomoc a působnost.

Atomový zákon definuje podmínky pro mírové využívání jaderné energie a ionizujícího záření včetně činností, které vyžadují povolení SÚJB. V rozsáhlém výčtu povinností držitelů povolení jsou mimo jiné uvedeny i povinnosti související s jejich připraveností na vznik radiační nehody.

V oblasti zacházení s radioaktivními odpady zákon svěřil odpovědnost za konečné ukládání všech radioaktivních odpadů státu a uložil, aby Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky zřídilo k tomuto účelu novou organizační složku státu - Správu úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). Ta je podle zákona č. 219/2000 Sb., o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích, ve znění posledních předpisů, od 1. ledna 2001 organizační složkou státu. Činnost SÚRAO je financována z tzv. jaderného účtu, jehož základním příjmovým zdrojem jsou prostředky získané od původců radioaktivních odpadů.

Atomový zákon transformuje do českého právního řádu 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.

Od roku 1997 byl Atomový zákon několikrát novelizován. Nejvýznamnější novela byla provedena zákonem č. 13/2002 Sb., který byl přijat zejména v souvislosti s přípravou ČR na vstup do Evropské unie a Evropského společenství pro atomovou energii (Euratom), s cílem umožnit implementaci závazků vyplývajících z nově uzavřených mezinárodních smluv. Na tento zákon, který nabyl účinnosti dne 1. 7. 2002, navázala i novelizace příslušných vyhlášek SÚJB. Novelizována byla zejména ustanovení mající vztah k radiační ochraně z důvodu zajištění kompatibility s příslušnými evropskými směrnici. Další významnější novelizace byla např. provedena zákonem č. 253/2005 Sb. v souvislosti s úpravou v oblasti technické bezpečnosti. Poslední změna Atomového zákona byla provedena zákonem č. 250/2014 Sb.

Další novely byly, mimo jiné, ovlivněny přijetím Směrnice Rady č. 2009/71/Euratom, kterou se zřizuje rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení, kterou se vytvořil po více než 50 letech existence Euratomu společný harmonizovaný rámec v oblasti jaderné bezpečnosti. Tato

směrnice odkazuje na základní bezpečnostní principy stanovené IAEA jako na obecný rámec pro implementaci této směrnice.

Zákon č. 350/2012 Sb. novelizující Atomový zákon stanovil pro žadatele o některá povolení a pro držitele některých povolení poplatkovou povinnost na odbornou činnost Státního úřadu pro jadernou bezpečnost. Tyto poplatky jsou žadatelem hrazeny jednorázově ve vazbě na podanou žádost o vydání některých povolení, resp. pravidelně (ročně) jsou držitelem povolení hrazeny tzv. udržovací poplatky za trvání některých povolení.

Tyto správní poplatky reprezentují příspěvek na úhradu nákladů SÚJB spojených s vydáním takových povolení a s výkonem státního dozoru nad činností držitelů těchto povolení. Poplatky v navržené výši odpovídají až 60 procentům uvažovaného rozpočtu výdajů Státního úřadu pro jadernou bezpečnost. V případě povolování stavby významného jaderného zařízení však tento podíl může stoupnout i na více než 70 procent.

Příprava nového atomového zákona a jeho prováděcích právních předpisů

V současné době probíhá příprava nového Atomového zákona a jeho prováděcích předpisů. Příprava není primárně vyvolána potřebou nastavit zcela nové právní vztahy, ale spíše doplnit a zejména zpřesnit stávající právní úpravu na základě zkušeností získaných z téměř dvaceti let aplikace Atomového zákona (a související legislativy) a s využitím nových doporučení mezinárodních institucí a ostatních nových poznatků, a to jak procesních, tak odborných. Důkladnou úpravu vyžadují i zmocňovací ustanovení stávajícího Atomového zákona pro tvorbu prováděcích právních předpisů.

Připravovaný nový atomový zákon respektuje změny představené jak na mezinárodní úrovni, tak i v rámci Euratomu. Vedle jednotlivých doporučení IAEA to je tak např. novelizace směrnice Rady 2009/71/Euratom ze dne 25. června 2009, kterou se stanoví rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení a její novelizace směrnicí 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.

Návrh nového Atomového zákona byl vládou ČR předán Poslanecké sněmovně Parlamentu ČR v červenci 2015, zákon byl projednán ve 2. čtení a 27. dubna 2016 předán do třetího (závěrečného) čtení, obdobně byl také projednán související zákon, kterým se mění zákony v souvislosti s přijetím atomového zákona. Prováděcí právní předpisy připravované zejména SÚJB jsou postupně dokončovány.

7.1.2 Související právní předpisy

Základní právní normou upravující povolovací proces pro jaderná zařízení, vedle výše uvedeného Atomového zákona, je zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění posledních předpisů, který je účinný od 1. 1. 2007. Dalšími nejvýznamnějšími právními předpisy vztahujícími se k této oblasti jsou zejména:

- zákon č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád);
- zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění posledních předpisů;

- zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění posledních předpisů;
- zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění posledních předpisů.

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. bývalá ČSSR, později ČSFR) přistoupila:

- Úmluva o fyzické ochraně jaderných materiálů – Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (Vídeň, 26. 10. 1979, sdělení MZV č. 27/2007 Sb.),
- Úmluva o včasném oznamování jaderné nehody – Convention on Early Notification of a Nuclear Accident (Vídeň, 26. 9. 1986, sdělení MZV 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 (Vídeň, 26. 9. 1986, sdělení MZV č. 115/1998 Sb.),
- Úmluva o jaderné bezpečnosti – Nuclear Safety Convention (Vídeň, 17. 6. 1994, sdělení MZV 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, sdělení MZV č. 133/1994 Sb., oprava sdělením MZV č.125/2000 Sb.),
- 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, sdělení MZV 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, usnesení vlády č. 593/1997, ratifikace 26. 3. 1999),
- Smlouva o nešíření jaderných zbraní – The Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons, (vyhláška MZV č. 61/1974 Sb., ze dne 29. 3. 1974),
- 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),
- Úmluva o posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících hranice států - Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 25. 2. 1991, ČR

ratifikovala dne 26. 2. 1991, Úmluva vstoupila pro ČR v platnost dne 27. 5. 2001; sdělení MZV č. 91/2001 Sb.m.s.),

- Aarhuská úmluva (ČR ratifikovala dne 6. 7. 2004, Úmluva vstoupila pro ČR v platnost dne 4. 10. 2004; sdělení MZV č. 124/2004 Sb.m.s.),
- Dohoda o vytvoření organizace pro rozvoj energetiky na Korejském poloostrově (KEDO) – dopis MZV o přijetí Dohody z 9. 3. 1995 a doplňujícího Protokolu z r. 1997 Českou republikou z 27. 1. 1999; ČR členem od 9. 2. 1999,
- Dohoda mezi Českou republikou a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní – Agreement between Czech Republic and IAEA on application of safeguards in connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (Vídeň, 18. 9. 1996, Sdělení MZV 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, sdělení MZV č. 74/2003 Sb.),
- Upravená dodatková Dohoda o technické pomoci poskytované Mezinárodní agenturou pro atomovou energii vládě ČSFR (Vídeň, 20. 9. 1990, sdělení federálního MZV č. 509/1990 Sb.),
- Úmluvu Mezinárodní organizace práce č. 115 o ochraně pracovníků před ionizujícím zářením (Ženeva, 22. 6. 1960, sdělení federálního MZV č. 465/1990 Sb.),
- Smlouva o všeobecném zákazu jaderných zkoušek - Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty (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 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

Dvoustranná spolupráce je uzavřena:

- Se Slovenskem (Smlouva mezi vládou České republiky 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 České republiky a vládou Rakouské republiky o úpravě otázek společného zájmu týkajících se jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením).
- Se Spojenými státy americkými (Dohoda mezi vládou České a Slovenské Federativní Republiky a vládou Spojených států amerických o spolupráci při mírovém využívání jaderné energie), která probíhá na formální i neformální úrovni.

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 předpisů, jejichž detailní výčet je uveden v Příloze 5. Jmenovitě k nim patří například:

- **vyhláška SÚJB č. 146/1997 Sb.**, ve znění vyhlášky SÚJB č. 315/2002 Sb., stanovující činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska 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,
- **vyhláška SÚJB č. 215/1997 Sb.**, o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,
- **vyhláška SÚJB č. 106/1998 Sb.**, o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a při jejich provozu,
- **nařízení vlády č. 11/1999 Sb.**, o zóně havarijního plánování,
- **vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb.**, o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti,
- **vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb.**, o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb.**, o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu, ve znění vyhlášky č. 2/2004 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 319/2002 Sb.**, o funkci a organizaci celostátní radiační monitorovací sítě, ve znění vyhlášky SÚJB č. 27/2006 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 185/2003 Sb.**, o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu,
- **vyhláška SÚJB č. 309/2005 Sb.**, o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení,
- **vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb.**, o systému jakosti při provádění a zajišťování činností

souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd.

Úplný text Atomového zákona a jeho prováděcích právních předpisů je dostupný na internetových stránkách SÚJB⁵.

7.2.2 Systém licencování

Právní normou upravující schvalovací proces pro jaderná zařízení, vedle výše uvedeného Atomového zákona, je zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění posledních předpisů, ve znění posledních předpisů, který je účinný od 1. 1. 2007.

Podle stavebního zákona je vydání zásadního rozhodnutí pro veškeré stavby s jaderným zařízením, tj. územního rozhodnutí o umístění stavby, svěřeno Ministerstvu pro místní rozvoj. Ostatní rozhodnutí (stavební povolení, kolaudační souhlas a povolení nebo nařízení odstranění stavby) jsou nyní svěřena do působnosti Ministerstva průmyslu a obchodu ČR.

Dotýká-li se řízení zájmů chráněných zvláštními předpisy, jako je například jaderná bezpečnost či radiační ochrana, 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, ve znění posledních předpisů.

Stavební zákon přímo, v § 86 odst. 2 a § 110 odst. 2, ukládá žadateli a stavebníkovi předložit příslušným úřadům v rámci dokumentace závazná stanoviska nebo rozhodnutí dotčených orgánů podle zvláštních předpisů, v tomto případě Atomového zákona.

Atomový zákon stanovuje činnosti, ke kterým je nutné povolení SÚJB. Vedle hlavních povolení k umístění, výstavbě a provozu to je řada dalších činností, jako např. povolení k jednotlivým etapám uvádění jaderného zařízení do provozu, k provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, uvádění radionuklidů do životního prostředí apod. Pro další informace viz kapitolu 8.

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění posledních předpisů, ukládá posuzovat stavby z hlediska jejich vlivu na životní prostředí (tzv. „Environmental Impact Assessment“), 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 stanoviska z hlediska vlivu stavby jaderné elektrárny na životní prostředí je MŽP.

Legislativní rámec povoloovacího procesu tvoří zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a

⁵ www.sujb.cz

stavebním řádu (stavební zákon) ve znění posledních předpisů, Atomový zákon a jejich prováděcí vyhlášky.

Stavební zákon v případě stavby, v níž je zabudováno jaderné zařízení, stanovuje třístupňové řízení jejího povolení (územní, stavební a kolaudační). Ministerstvo pro místní rozvoj vykonává působnost stavebního úřadu k vydání územního rozhodnutí (umístění) podle § 13 odst. 2 stavebního zákona.

Stavební povolení a kolaudační souhlas (trvalý provoz) zabezpečuje speciální stavební úřad Ministerstva průmyslu a obchodu. Jejich rozhodnutí jsou vázána stanovisky nebo rozhodnutími specializovaných orgánů státního dozoru, včetně SÚJB.

Atomový zákon pak upravuje způsob využívání jaderné energie a ionizujícího záření a podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření. Podmínkou k výkonu těchto činností je povolení, které vydá SÚJB ve správním řízení odděleném od výše popsaného postupu stanoveného stavebním zákonem. Atomový zákon explicitně zakazuje, aby umístění, výstavba, provoz jaderných zařízení a další činnosti vyžadující povolení byly zahájeny před nabytím právní moci povolení SÚJB.

Schvalovací postup tedy vedle výše popsaného třístupňového procesu stanoveného stavebním zákonem zahrnuje řadu dalších samostatných povolení vydávaných SÚJB v souladu s Atomovým zákonem v různých etapách životního cyklu jaderného zařízení, konkrétně se jedná o následující:

V § 9 odst. 1 Atomový zákon stanovuje následující podmínky pro využívání jaderné energie a ionizujícího záření:

(1) Povolení SÚJB je třeba k

- a) umístění jaderného zařízení nebo úložiště radioaktivních odpadů,*
- b) výstavbě jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie,*
- c) jednotlivým etapám uvádění jaderného zařízení do provozu stanoveným prováděcím právním předpisem,*
- d) provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,*
- e) opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně jaderného paliva,*
- f) provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,*
- g) jednotlivým etapám vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- h) uvádění radionuklidů do životního prostředí v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- i) nakládání se zdroji ionizujícího záření v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- j) nakládání s radioaktivními odpady v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- k) dovozu nebo vývozu jaderných položek nebo k průvozu jaderných materiálů a vybraných položek,*
- l) nakládání s jadernými materiály,*
- m) přepravě jaderných materiálů a radioaktivních látek stanovených prováděcím právním předpisem; toto povolení se nevztahuje na osobu, která dopravu provádí, případně dopravce, pokud není současně přepravcem, případně odesílatelem nebo příjemcem,*
- n) odborné přípravě vybraných pracovníků (§ 18 odst. 5),*

o) zpětnému dovozu radioaktivních odpadů vzniklých při zpracování materiálů vyvezených z České republiky,

p) mezinárodní přepravě radioaktivních odpadů v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,

r) provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,

s) přidávání radioaktivních látek do spotřebních výrobků při jejich výrobě nebo přípravě nebo k dovozu či vývozu takových výrobků.

Další ustanovení Atomového zákona definují:

- podmínky vydání povolení (§ 10),
- bezúhonnost a odbornou způsobilost žadatele o vydání povolení (§ 11 a § 12),
- vlastní žádost o povolení (§ 13),
- postup SÚJB ve správním řízení (§ 14),
- náležitosti povolení (§ 15),
- změny, zrušení a zánik povolení (§ 16).

Bez předchozího povolení SÚJB nesmějí být provedeny žádné změny zařízení ani jiné technické nebo organizační změny důležité z hlediska zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany nebo havarijní připravenosti. Změny ovlivňující vnější havarijní plán lze provést pouze po dohodě s příslušným krajským úřadem a dotčenými obecními úřady obcí s rozšířenou působností.

Úřad může podmínky stanovené povolením změnit, změní-li se okolnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany nebo havarijní připravenosti, za nichž bylo povolení vydáno, nebo na žádost osoby, která obdržela povolení. 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.

Systém bezpečnostních návodů

Legislativní rámec v širším smyslu uzavírá řada doporučení a návodů vydávaných od roku 1978 Státním dozorem nad jadernou bezpečností ve zvláštní ediční řadě "Bezpečnost jaderných zařízení – Požadavky a návody"

V letech 1994 - 2007 vyšlo v této ediční řadě 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 WENRA, která byla dokončena v roce 2010. Po tomto období probíhá zejména novelizace stávajících bezpečnostních návodů.

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

7.2.3 Správní dozor a hodnocení

Kontrolní činnost SÚJB upravuje podrobněji § 39 a následující paragrafy Atomového zákona a zároveň také zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád).

Podrobnější popis výše uvedených požadavků a schvalovacích postupů je podrobně rozepsán v kapitolách 14, 15, 16, 17, 18 a 19 této národní zprávy.

Kontrolní činnost

Státní dozor nad mírovým využíváním jaderné energie a ionizujícího záření v oblasti kontrolní činnosti, včetně sankčních opatření, je upraven Atomovým zákonem v hlavě šesté, která zahrnuje:

- kontrolní činnost SÚJB (§ 39),
- opatření k nápravě (§ 40),
- ukládání pokut (§ 41 a § 42).

Obecná pravidla pro postup správních úřadů při provádění kontrolní činnosti se řídí zákonem č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád). Uvedenými dvěma zákony je SÚJB dána odpovídající pravomoc a působnost pro výkon státního dozoru. SÚJB vykonává kontrolu dodržování požadavků Atomového zákona a dalších předpisů vydaných na jeho základě zejména u osob, kterým bylo vydáno povolení podle výše citovaného § 9 odst. 1 nebo u osob vykonávajících činnosti související s využíváním jaderné energie a činnosti vedoucí k ozáření, které nevyžadují povolení ani ohlášení.

Kontrolujícími jsou inspektoři SÚJB, jmenovaní předsedou SÚJB. Pracují jednak v sídle SÚJB, jednak přímo v lokalitách EDU a ETE a v regionálních centrech (viz kapitolu 8.1.4).

Inspektoři a předseda SÚJB jsou oprávněni se účastnit šetření a likvidace událostí důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti, včetně neoprávněného nakládání s jadernými položkami nebo zdroji ionizujícího záření.

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,
- 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.

Inspektor SÚJB je oprávněn podle povahy zjištěného nedostatku:

- vyžadovat, aby kontrolovaná osoba ve stanovené lhůtě zjednala nápravu,
- uložit kontrolované osobě provedení technických kontrol, revizí nebo zkoušek provozní způsobilosti zařízení, jejich částí, systému nebo jejich souborů, pokud je to nezbytné pro ověření jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, a dále monitorování a provedení zásahů k omezení nebo likvidaci přetrvávajícího ozáření,
- odebrat oprávnění zvláštní odborné způsobilosti zaměstnanci kontrolované osoby, který závažně porušil své povinnosti nebo který nesplňuje podmínky odborné, zdravotní nebo psychické způsobilosti.

7.2.4 Prosazování platných předpisů a podmínek povolení

Donucovací prostředky k naplnění legislativních požadavků jsou upraveny § 40 a § 41 Atomového zákona. SÚJB tak může vyžadovat zjednání nápravy, nařizovat provedení technických kontrol, revizí nebo zkoušek provozní způsobilosti a ukládat pokuty za nedodržení povinností stanovených Atomovým zákonem.

V případech nebezpečí z prodlení může SÚJB nařídit snížení výkonu nebo zastavení provozu jaderného zařízení. O změně, zrušení a zániku povolení pojednává § 16 Atomového zákona, který opravňuje SÚJB omezit nebo pozastavit výkon povolené činnosti, porušil-li držitel povolení své povinnosti.

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 kteréhokoliv 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 České republiky. V souladu s tímto zákonem převzal SÚJB po zániku České a Slovenské federativní republiky pravomoc a působnost bývalé ČSKAE (Československá komise pro atomovou energii) v oblasti výkonu státní správy a dozoru nad jadernou bezpečností a jadernými materiály. V červenci 1995 byla rozhodnutím Parlamentu České republiky rozšířena působnost SÚJB o oblast ochrany před ionizujícím zářením. Na základě tohoto kroku došlo v České republice ke spojení dozorových orgánů v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. SÚJB se tak stal integrovaným správním úřadem vykonávajícím státní správu a dozor pro celou oblast mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Od 1. července 1997 je působnost SÚJB vymezena Atomovým zákonem.

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.

V roce 2005 byla na základě novely Atomového zákona rozšířena činnost SÚJB začleněním kompetence dozoru nad technickou bezpečností speciálně navrhovaných vybraných zařízení pro jadernou energetiku (viz písm. w) a x) uvedená níže). Vybraná zařízení, která jsou speciálně navrhovaná pro jaderné zařízení, lze použít v jaderné energetice až po jejich posouzení právníkem osobou, která je k tomu pověřena postupem podle zvláštního právního předpisu (tj. autorizovanou osobou ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění posledních předpisů).

V roce 2014 došlo v důsledku změn legislativy ČR, zejména účinností nového zákona č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád), k novelizaci Atomového zákona v části týkající se kontrolní činnosti SÚJB.

8.1.2 Mandát, poslání a úloha

V souladu s ustanoveními Atomového zákona SÚJB:

a) vykonává státní dozor nad jadernou bezpečností, jadernými položkami, fyzickou ochranou, radiační ochranou a havarijní připraveností a technickou bezpečností vybraných zařízení a kontroluje dodržování povinností podle atomového zákona,

b) vykonává kontrolu nešíření jaderných zbraní a státní dozor nad jadernými položkami a fyzickou ochranou jaderných materiálů a jaderných zařízení,

c) vydává povolení k výkonu činností podle tohoto zákona a typově schvaluje obalové soubory pro přepravu a skladování jaderných materiálů a radioaktivních látek stanovených prováděcím právním předpisem, zdroje ionizujícího záření a další výrobky,

d) vydává oprávnění k činnostem vybraných pracovníků,

- e) schvaluje dokumentaci, programy, seznamy, limity, podmínky, způsob zajištění fyzické ochrany, havarijní řády, a po projednání vazeb na vnější havarijní plán s příslušným krajským úřadem a dotčenými obecními úřady obcí s rozšířenou působností, vnitřní havarijní plány a jejich změny,
- f) stanovuje podmínky, požadavky, limity, mezní hodnoty, nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin, směrné hodnoty, optimalizační meze, referenční úrovně, diagnostické referenční úrovně, zprošťovací úrovně a uvolňovací úrovně,
- g) stanovuje zónu havarijního plánování, případně její další členění a schvaluje vymezení kontrolovaného pásma,
- h) v souladu s prováděcím právním předpisem stanovuje požadavky na zajišťování havarijní připravenosti držitelů povolení a kontroluje jejich dodržování,
- i) sleduje a posuzuje stav ozáření a usměrňuje ozáření osob,
- j) vydává, eviduje a ověřuje osobní radiační průkazy,
- k) poskytuje obcím a krajům údaje o hospodaření s radioaktivními odpady na jimi spravovaném území,
- l) řídí činnost celostátní radiační monitorovací sítě, jejíž funkci a organizaci stanoví prováděcí právní předpis, a zajišťuje funkci jejího ústředí, zajišťuje činnost krizového koordinačního centra a zabezpečuje mezinárodní výměnu dat o radiační situaci,
- m) ustavuje státní a odborné zkušební komise pro ověřování zvláštní odborné způsobilosti vybraných pracovníků nebo jiných fyzických osob a vydává statut těchto komisí a stanovuje činnosti mající bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany,
- n) vede státní systém evidence a kontroly jaderných materiálů a údajů a informací v souladu s mezinárodními smlouvami, kterými je Česká republika vázána, a stanovuje prováděcím právním předpisem požadavky na vedení jejich evidence a způsob její kontroly,
- o) vede státní systém evidence držitelů povolení, ohlašovatelů, dovážených a vyvážených vybraných položek, zdrojů ionizujícího záření a evidenci ozáření osob,
- p) zajišťuje pomocí celostátní radiační monitorovací sítě a na základě hodnocení radiační situace podklady pro rozhodování o opatřeních vedoucích ke snížení nebo odvrácení ozáření v případě radiační havárie,
- r) schvaluje zařazení jaderného zařízení nebo jeho částí a jaderných materiálů do příslušné kategorie z hlediska fyzické ochrany,
- s) vykonává funkci úřadu pro mezinárodní ověřování všeobecného zákazu jaderných zkoušek a jeho verifikaci,
- t) zajišťuje mezinárodní spolupráci v oboru své působnosti, zejména je nositelem odborné spolupráce s Mezinárodní agenturou pro atomovou energii, a v oboru své působnosti poskytuje informace Evropské komisi, případně dalším orgánům Evropské unie,
- u) rozhoduje o zajištění nakládání s jadernými položkami, zdroji ionizujícího záření nebo s radioaktivními odpady, s nimiž je nakládáno v rozporu s právními předpisy, nebo kde není odstraňován vzniklý stav,
- v) je povinen poskytovat informace podle zvláštních právních předpisů a jednou za rok vypracovat zprávu o své činnosti a předložit ji vládě a veřejnosti,
- w) stanovuje technické požadavky k zajištění technické bezpečnosti vybraných zařízení,
- x) po dohodě se správním úřadem kontroluje činnost osob autorizovaných,

y) *uplatňuje stanovisko k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci z hlediska bezpečnosti a radiační ochrany při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činnostech vedoucích k ozáření.*

8.1.3 Působnost a pravomoc

Pravomoci SÚJB spočívají ve vydávání rozhodnutí o povolení nebo schválení, přijímání ohlášení, vedení evidencí, v provádění kontrolní činnosti a v tvorbě legislativních předpisů upravujících podmínky mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření. SÚJB má, jako ústřední orgán státní správy podle zákona č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky, a podle § 47 Atomového zákona plně v kompetenci vydávání vyhlášek k provedení určených ustanovení zákona. SÚJB je garantem bezpečného využívání jaderné energie a ionizujícího záření v České republice. Předsedkyně úřadu rozhoduje o rozkladu proti rozhodnutí SÚJB.

Správní činnost

Ve věci vydávání rozhodnutí o povolení stanovuje § 9 odst. 1 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 důležité z hlediska zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany nebo havarijní připravenosti. Změny ovlivňující vnější havarijní plán lze provést pouze po dohodě s příslušným krajským úřadem a dotčenými obecními úřady obcí s rozšířenou působností.

SÚJB může podmínky stanovené povolením změnit, změní-li se okolnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany nebo havarijní připravenosti, za nichž bylo povolení vydáno, nebo na žádost osoby, která obdržela povolení. 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. Další požadavky Atomového zákona jsou prezentovány v kapitole 7.2.2.

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

- Programy zabezpečování jakosti pro povolené činnosti,
- Seznam vybraných zařízení,
- Způsob zajištění fyzické ochrany,
- Vnitřní havarijní plán jaderného zařízení,
- Programy etap uvádění jaderného zařízení do provozu,
- Limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení,
- Program provozních kontrol,
- Návrh způsobu vyřazování z provozu,
- Program monitorování,
- Návrh vymezení kontrolovaného pásma,
- Limity a podmínky pro nakládání s radioaktivními odpady v průběhu vyřazování jaderného zařízení z provozu,
- Rozsah a způsob měření a hodnocení ozáření osob a znečištění pracoviště a jeho okolí radionuklidy a ionizujícím zářením, pro vyřazování jaderného zařízení z provozu,

- Havarijní řád přepravy jaderných materiálů a radioaktivních látek,
- Návrh zařazení přepravovaných jaderných materiálů do příslušné kategorie z hlediska fyzické ochrany,
- Způsob zajištění fyzické ochrany přepravy,
- Doklady dokumentující způsob přípravy vybraných pracovníků,
- Změny dokumentace.

V souladu s § 23 Atomového zákona vydává SÚJB rozhodnutí o typovém schválení obalových souborů pro přepravu, skladování nebo ukládání jaderného materiálu a radioaktivních látek, a dále rozhodnutí o typovém schválení zdrojů ionizujícího záření nebo radioaktivních látek zvláštní formy. Na základě úspěšně vykonaných zkoušek před státní zkušební komisí, kterou ustavuje SÚJB, je vydáváno oprávnění k činnostem vybraných pracovníků.

SÚJB vykonává také správu poplatků na odbornou činnost SÚJB, které je povinen platit žadatel o vydání povolení k umístění, výstavbě, provozu a jednotlivým etapám vyřazování z provozu jaderného zařízení (poplatek a žádost) a držitel povolení k provozu nebo vyřazování z provozu jaderného zařízení (udržovací poplatek). Od poplatků jsou osvobozeny veřejné vysoké školy a ti, jejichž činnost je hrazena z veřejných prostředků na vědu a výzkum, včetně prostředků z fondů EU.

V případě, že držitel povolení poruší své povinnosti stanovené zákonem nebo jinými předpisy nebo podmínky stanovené v povolení SÚJB, může SÚJB omezit nebo pozastavit výkon povolené činnosti.

SÚJB 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 ve lhůtách jím stanovených.

Za porušení právní povinnosti stanovené Atomovým zákonem může uložit SÚJB pokutu až do výše stanovené v § 41, a to v souladu s pravidly stanovenými v § 42 Atomového zákona. Interní předpisy SÚJB pak obsahují závazné postupy pro provádění dozorné činnosti.

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

8.1.4 Organizační struktura

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

- Sekce jaderné bezpečnosti tvořená odborem hodnocení jaderné bezpečnosti s odděleními hodnocení strojních komponent a řízení jakosti, hodnocení systémů SKŘ a elektro, reaktorové fyziky a bezpečnostních analýz a koordinace hodnocení jaderné bezpečnosti, odborem kontroly jaderných zařízení s odděleními systémových inspektorů a kontroly provozu a zpětné vazby, jehož součástí jsou pracoviště lokalitních inspektorů na obou jaderných elektrárnách (EDU a ETE) a samostatným oddělením nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem,
- Sekce radiační ochrany tvořený odborem usměrňování expozic s odděleními přírodních zdrojů, evidence a hodnocení ozáření a regionální centra Hradec Králové, odborem zdrojů zahrnujícím regionální centra v Praze, Plzni, Ústí nad Labem a Ostravě, odborem radiační ochrany palivového cyklu zahrnujícím regionální centra v Kamenné, Českých Budějovicích a Brně,
- Sekce pro řízení a technickou podporu zahrnující oddělení mezinárodní spolupráce, oddělení strategie, ekonomický odbor s odděleními rozpočtu a účtáren, kancelář úřadu s odděleními organizačních věcí služby a veřejných zakázek, právní oddělení a odbor kontroly nešíření zbraní

hromadného ničení s odděleními kontroly zákazu nešíření jaderných zbraní a zákazu chemických a biologických zbraní,

- Odbor krizového řízení a informatiky s oddělením informatiky a krizovým koordinačním centrem (formálně rovněž oddělení),
- interní audit a finanční kontrola,
- Bezpečnostní ředitel.

8.1.5 Vývoj a péče o lidské zdroje v posledních třech letech

SÚJB má pro rok 2016 stanoveno 214 systemizovaných míst, z nichž 187 je služebních míst podle zákona č. 234/2014 Sb., o státní službě, ve znění posledních předpisů. Celkový počet zaměstnanců vzrostl oproti roku 2013 o 5,4%, většinou se jedná o pracovníky zabezpečující odbornou činnost SÚJB.

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 od července 2015 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 schvaluje organizační strukturu.

Výkon státní správy v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany provádějí inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, kteří splňují požadavky Atomového zákona a zákona o státní službě. Inspektoři jmenuje předsedkyně SÚJB. Inspektoři tvoří přibližně 2/3 z počtu všech zaměstnanců SÚJB. Část inspektorů pracuje přímo v místě jaderných elektráren nebo v regionech.

Inspektoři musí mít vysokoškolské vzdělání magisterského typu převážně s technickým zaměřením. Část inspektorů jsou odborníci z průmyslu, výzkumu nebo jaderných zařízení. SÚJB přijímá také absolventy vysokých škol, kteří splňují kritéria na požadovanou odbornost.

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 efektivity 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.

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 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 SW aplikací, využívá SÚJB vzdělávací akce organizované různými vzdělávacími

subjekty, např. Institutem vzdělávání zaměstnanců státní správy.

8.1.7 Vývoj vzhledem k finančním zdrojům

Rozpočet SÚJB tvoří samostatnou kapitolu státního rozpočtu České republiky, který schvaluje ve formě zákona Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky. Schválený rozpočet výdajů SÚJB činí pro rok 2016 přibližně 360 milionů korun (asi 13,4 milionu euro).

Na základě schválené systemizace SÚJB jsou pro systemizovaná místa stanoveny platové podmínky. Výše platů se řídí platným znění nařízením vlády č. 564/2006 Sb., o platových poměrech zaměstnanců ve veřejných službách a správě, pro zaměstnance a nařízením vlády č. 304/2014 Sb., o platových poměrech státních zaměstnanců, pro státní zaměstnance, kdy SÚJB je zařazen do kategorie státních zaměstnanců s nejvyššími nároky na odbornost.

Mezi zdroje na financování SÚJB ze státního rozpočtu ČR patří také poplatky na odbornou činnost úřadu. 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 150 milionů Kč. 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.

8.1.8 Prohlášení o přiměřenosti zdrojů

Materiální a lidské zdroje jsou v současných podmínkách České republiky postačující k plnění základních funkcí uložených Atomovým zákonem.

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 činnost úřadu 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, OECD – NEA, ICRP a dalších mezinárodních institucí.

Dokumentace integrovaného systému řízení je vytvořena způsobem od obecného ke konkrétnějšímu, s uvážením různorodosti procesů zajišťovaných v různých částech úřadu a odstupňované 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 úřad nebo více sekcí,
- B. pro jednu sekci nebo více odborů v rámci sekce,
- C. pro jeden odbor nebo samostatné oddělení;

a dále podle věcného zaměření:

- Koncepte – 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.

Koncepte 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 Státní zkušební komise pro ověřování zvláštní odborné způsobilosti a statuty těchto komisí, Pravidla pro hospodaření s rozpočtovými prostředky v SÚJB ("vnitřní rozpočtová pravidla"), 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 úřadu, 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 úřadu pak vydávají normy úrovně B a C k zajišťování činností v kompetenci jimi řízených útvarů úřadu.

Mezi důležité metodické instrukce vztahené k provádění činností inspektorů SÚJB patří kontrolní postupy při kontrole stavu vybraných systémů 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.

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 tak, aby splňovaly zejména pravidla metodik WCAG 1.0 a Blind Friendly Web.

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.

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 úřadu. Webové stránky mají rovněž anglickou verzi.

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 tzv. FAQ. 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 (SÚJCHBO, v. v. i.) a Státní ústav radiační ochrany (SÚRO, v. v. i.). Tyto veřejná výzkumná instituce vznikly transformací z původních organizačních složek státu. SÚJCHBO, v. v. i., zajišťuje primárně odbornou a technickou podporu SÚJB v oblasti chemické a radiační bezpečnosti. SÚRO, v. v. i., zajišťuje odbornou a technickou podporu v oblasti radiační ochrany. Plánovaný objem finančních příspěvků těmto dvěma institucím v roce 2016 činí přibližně 86 milionů korun (2,3 milionů eur).

SÚJB spolupracuje také s mnoha dalšími organizacemi, jako jsou výzkumné ústavy (např. Centrum výzkumu Řež), 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 hazardů, 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 přikládáné 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 Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i., a ředitel Státního ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i.

K zajištění vybraných úkolů nebo specifických cílů a definovaných činností zřizuje úřad 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 posledních předpisů.

8.2.2 Informační povinnost

V souladu s požadavkem Atomového zákona SÚJB předkládá vládě ČR pravidelné roční zprávy o výsledcích své činnosti. Výroční zpráva sumarizuje informace o provozu jaderných zařízení, výsledky hodnotící 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 té zveřejněno na internetových stránkách SÚJB.⁶

8.2.3 Prostředky k efektivnímu zajištění nezávislosti SÚJB na jiných orgánech nebo organizacích

Nezávislost SÚJB na jiných orgánech nebo organizacích vyplývá z ustanovení § 3 Atomového zákona: „Státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v oblasti radiační ochrany vykonává Státní SÚJB pro jadernou bezpečnost“, a dále z § 14: „SÚJB postupuje ve správním řízení nezávisle na řízení jiného správního orgánu. Žadatel je jediným účastníkem správního řízení“.

Při výkonu kontrolní činnosti nad dodržováním Atomového zákona je v souladu s § 39 kontrolující nebo kontrolní tým 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 České republiky, SÚJB má

⁶ <http://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/vyrocnizpravy/vyrocnizpravy-sujb/>

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.

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 Česká republika IAEA o nezávislé posouzení výsledku tohoto úsilí. Stalo se tak formou dvou mezinárodních expertních misí IRRT ("International Regulatory Review Team"), které navštívily SÚJB v lednu 2000 a v červnu 2001. Opakovaná mise IRRS proběhla v listopadu 2013.

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 dozorových 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 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 jure“, ale i „de facto“. Experti zformulovali i konkrétní doporučení, jejichž realizace by mohla dále zvýšit úroveň dozoru v České republice. 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 v roce 2013 prověřila znovu dozorový rámec České republiky 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 jaderné elektrárny 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.

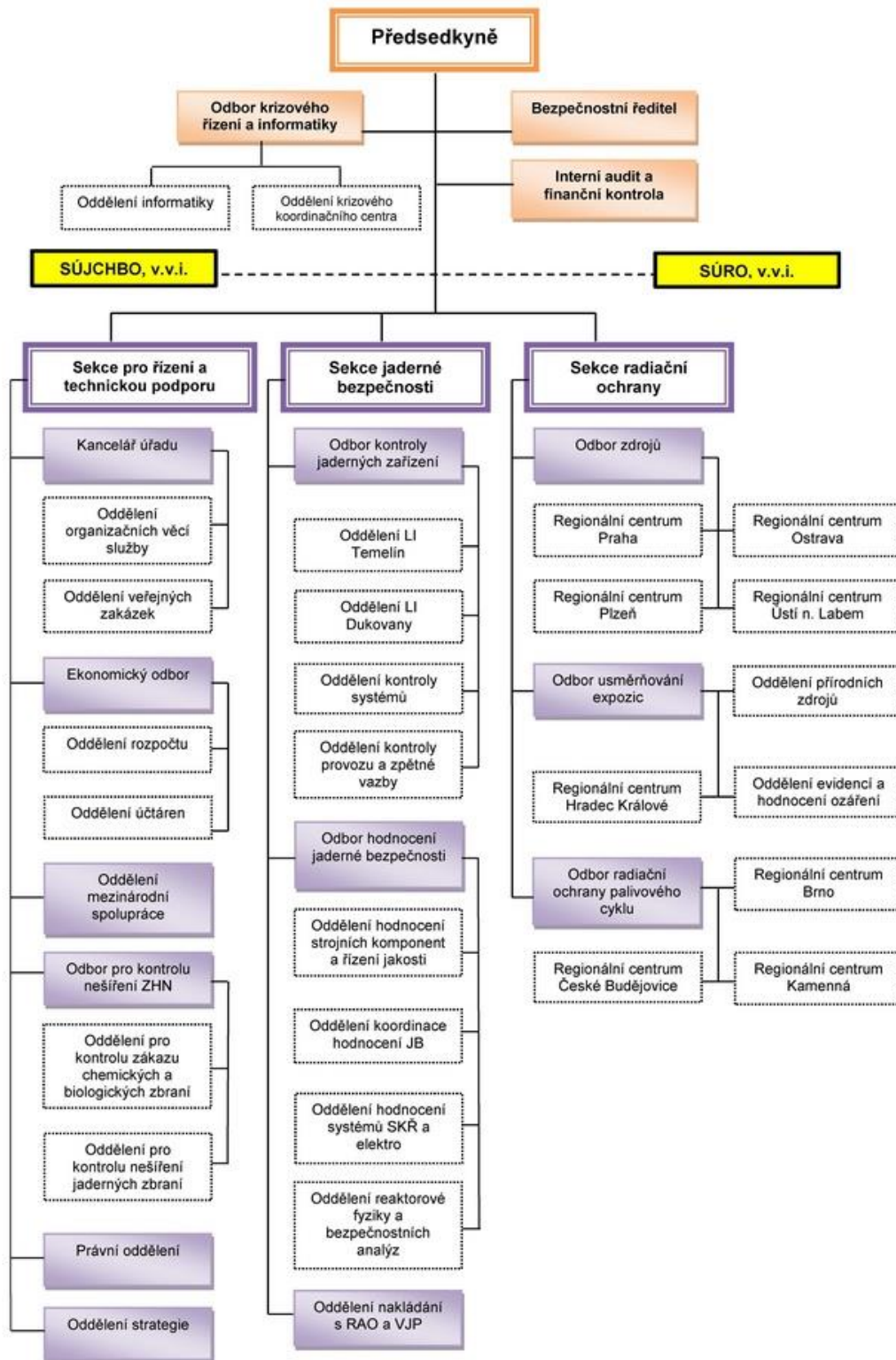
Ve svém shrnutí na závěr IRRS mise mezinárodní experti označili systém dozoru nad jadernou bezpečností a radiační ochranou v ČR jako „robustní“ a SÚJB jako efektivní a nezávislý orgán dozoru. SÚJB podle mezinárodních expertů má technicky způsobilý a dobře motivovaný personál. Experti týmu ocenili v řadě 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 hodnotící mise zahájil SÚJB přípravu interního Akčního plánu, podle kterého jsou opatření navržená misí IAEA implementována v ČR.

Hodnocení stavu implementace článku 8 Úmluvy

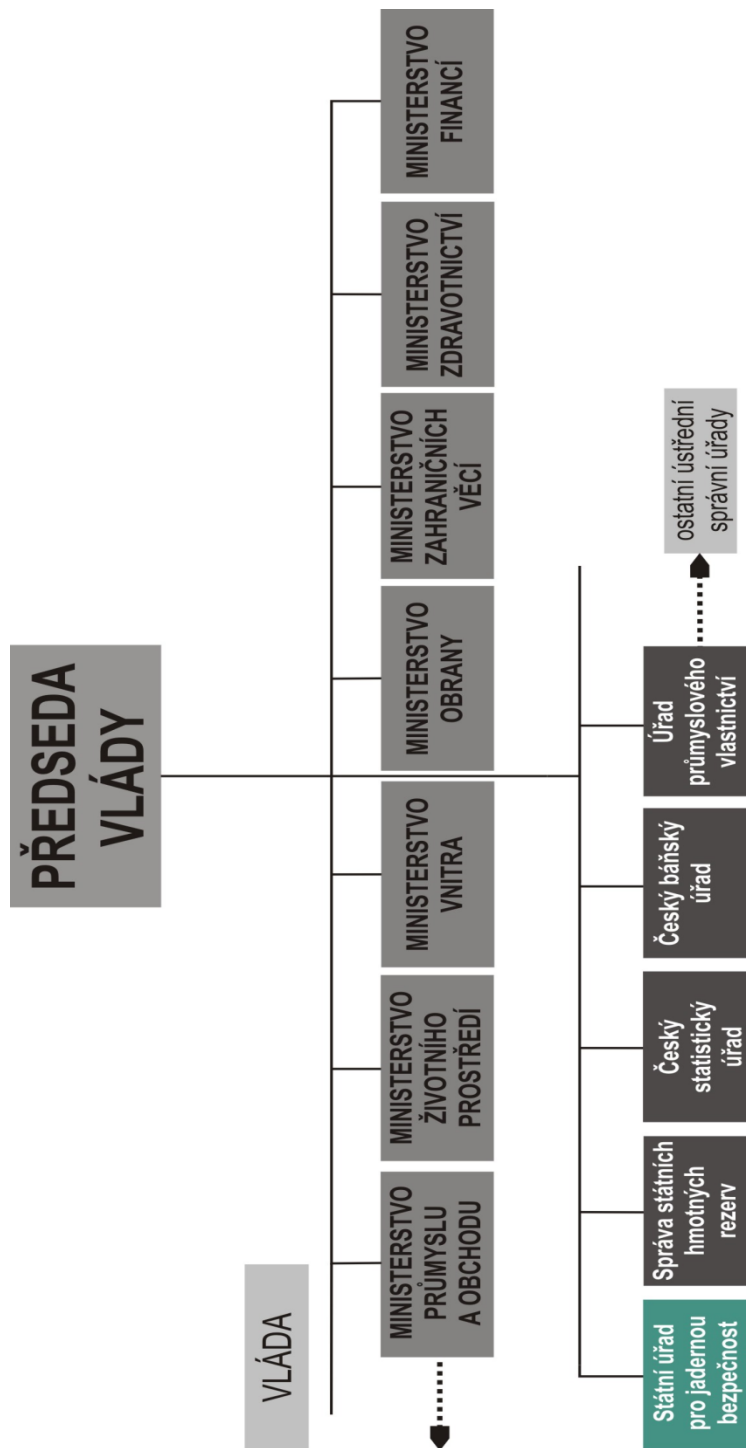
Nezávislé postavení SÚJB jako dozorného orgánu v soustavě státní správy České republiky, jeho pravomoc a působnost, finanční a lidské zdroje jsou plně v souladu s čl. 8 Úmluvy.

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

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 představujících ve svém komplexu souhrnnou odpovědnost za bezpečnost.

Konkrétně o těchto odpovědnostech pojednávají zejména ustanovení § 17 a § 18 Atomového zákona. Základní povinnost držitele povolení zajistit jadernou bezpečnost (příčemž odpovědnost za zajištění jaderné bezpečnosti nelze přenést na jinou osobu), radiační ochranu, fyzickou ochranu, havarijní připravenost svého jaderného zařízení, je formulována v § 17 odst. 1 písm. a). Povinnost zajistit technickou bezpečnost je držiteli povolení uložena ustanovením § 17 odst. 1 písm. m). Ostatní ustanovení následně definují další povinnosti nezbytné k zajištění bezpečnosti, např.:

- soustavně hodnotit a udržovat jadernou bezpečnost a radiační ochranu z hlediska stávající úrovně vědy a techniky,
- dodržovat technické a organizační podmínky bezpečného provozu, podmínky povolení, schválené programy zabezpečování jakosti,
- vyšetřovat bezodkladně každé porušení těchto podmínek a přijímat opatření k nápravě a zabránění opakování takových situací,
- oznamovat SÚJB bezodkladně události důležité z hlediska jaderné bezpečnosti.

Jednou ze základních povinností státního dozoru nad jadernou bezpečností je kontrola naplňování a dodržování výše uvedených požadavků. Práva inspektorů jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jsou dána, jak bylo uvedeno výše, § 39 Atomového zákona a zákonem č. 255/2012 Sb., o kontrole. V souladu s tímto ustanovením zákona inspektoři provádějí kontrolu dodržování požadavků a podmínek jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany, havarijní připravenosti, technické bezpečnosti a stavu jaderného zařízení, dodržování limitů a podmínek a provozních předpisů a vyžadují důkazy o plnění všech stanovených povinností.

Držitelem povolení k provozu EDU a ETE je společnost ČEZ, a. s., která má jako držitel povolení 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 zabezpečování jakosti 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, fyzické ochrany, havarijní připravenosti 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, fyzické ochrany a havarijní připravenosti 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.

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 bezpečností, tzv. lokální inspektoři.

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, které jsou uvedeny v Atomovém zákoně, patří i odpovědnost provozovatele za jadernou škodu způsobenou provozem jeho jaderného zařízení.

Problematikou odpovědnosti držitele povolení za zajištění havarijní připravenosti respektive dostatečných zdrojů (technických, lidských, finančních) pro zmírnění havárie na jaderném zařízení se zabývá kapitola 16.

9.2 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 elektráren. 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.

EDU – práce s veřejností

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

Důležitými nástroji v tomto úsilí jsou:

- Informační centrum elektrárny, které navštěvuje ročně v průměru téměř 30 000 návštěvníků včetně zahraničních, a systematická spolupráce elektrárny se základními, středními i vysokými školami.
- Občanská bezpečnostní komise (OBK) při EDU, tvořená technicky zdatnými a odborně proškolenými starosty, zastupiteli a občany, zástupci místních sdružení obcí. OBK má od svého vzniku v roce 1996 právo nezávislé kontroly jaderné elektrárny a samostatného informování veřejnosti, má vlastní internetové stránky⁷. Předsednictví komise v r. 2013 převzal po Bořivoji Župovi 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 probírá se aktuální situace v EDU a v jaderné oblasti. Zkušenosti z provozování jaderných elektráren získávají členové OBK i zástupci ostatních organizací v regionu prostřednictvím poznávacích cest na jaderná zařízení v ČR i v Evropě. Každý pracovní den obdrží tito zástupci také elektronickou

⁷ www.obkjedu.cz

poštou informace o provozu EDU. Zástupci (starostové) všech obcí ve 20 km ochranném pásmu JE dostávají cca 1x týdně novinky o dění v EDU a 1x měsíčně souhrn zpráv.

- Dobrá praxe OBK inspirovala před lety k založení OIK na Slovensku (OIK Bohunice a OIK Mochovce) a v roce 2013 i lokalitu těžby uranu v ČR, mikroregion Bystřicko, kde vznikla další lokalitní OBK. Všechny tyto občanské iniciativy navzájem spolupracují.
- Energoregion 2020, který sdružuje 130 obcí z 20 km 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 5 km pásmu elektrárny Dukovany a má svoji předsedkyni Petru Jílkovou, starostku jedné z obcí – Rešice.
- Starostové obcí Rouchovany a Dukovany obnovili také svou aktivní činnost v GMF ("Group of European Municipalities with Nuclear Facilities" – Evropské sdružení, které organizuje obce a města, na jejichž katastru leží jaderné zařízení)⁸.
- 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 stránky⁹. Na sociálních sítích fungují domény ČEZ Lidem, Kde jinde, Pro jádro, Třetí pól a další s energetickou a jadernou tematikou.
- Pravidelné informování obyvatelstva v regionu o aktuálním dění na jaderné elektrárně zajišťuje tištěné periodikum "Zpravodaj", který v nákladu 40 000 výtisků elektrárna distribuuje do každé domácnosti ve 20 km okruhu elektrárny. Zpravodaj EDU má i svou elektronickou a webovou verzi¹⁰.
- Otevřená komunikace se zástupci médií. K důležitým tématům a návštěvám jsou pořádány setkání s novináři a tiskové konference. Novinářům jsou umožněny zvláštní prohlídky a reportáže přímo z provozu elektrárny.
- 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.
- Na nejbližší zahraničí orientovaná spolupráce s krizovými složkami země Dolní Rakousko, se kterou sousedí region EDU, je utlumena, ale kdykoli je možné navázat na minulé aktivity.

Spolehlivý provoz EDU a výše uvedené aktivity přinášejí očekávaný výsledek. Podpora rozvoje jaderné energetiky v ČR byla po havárii v Japonsku 72 % a vzrostla na 74 %. Celých 86 % obyvatel 20km okolí EDU si přeje modernizaci a dlouhodobý provoz EDU a 70 % její rozvoj.

ETE – Práce s veřejností

Komunikační strategie Útvaru 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 13 km 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

⁸ www.gmfeurope.org

⁹ www.cez.cz

¹⁰ www.zpravodajedu.cz

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.

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 přes 30 tisíc návštěvníků, přičemž přibližně 6 % tvoří návštěvníci ze zahraničí. Infocentrum se tak dlouhodobě umísťuje mezi deseti nejnavštěvovanějšími památkami Jihočeského kraje a podílí se na podpoře turistického ruchu. ETE patří mezi nejotevřenější jaderná zařízení, kdy přímo střeženým prostorem projde ročně více než 7000 odborných skupin z celé ČR i zahraničí.

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.

V prosinci roku 2000 byla v Melku předsedy vlád ČR a Rakouska uzavřena dohoda o informovanosti mezi oběma státy v otázce provozu ETE. Na základě této dohody proběhla celá řada jednání odborníků. ETE také zasílá rakouské straně denní zprávy o svém provozu, které jsou prezentovány v českém, anglickém a německém jazyce i na internetových stránkách Skupiny ČEZ.

Zástupci sdělovacích prostředků dostávají denní informace z provozu a k důležitým tématům 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 dvacátý rok vychází časopis „Temelínky“ v nákladu 23 tisíc výtisků a je 4x ročně distribuován do každé domácnosti v 33 obcích zóny havarijního plánování. Útvar komunikace ETE zároveň provozuje stejnojmenný webový zpravodajský portál a 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.

I díky všem těmto aktivitám se aktuální (11/2015) podpora výstavby nového jaderného zdroje v regionu pohybuje na úrovni 60%, přičemž 70% dotazovaných obyvatel si přeje další provoz stávajících bloků.

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 Situace u dozorného orgánu

10.1.1 Dohled nad opatřeními stanovujícími prioritu bezpečnosti

SÚJB vykonává státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v oblasti radiační ochrany a dalších oblastech vymezených platnou legislativou. Do jeho působnosti, dané zákonem č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (Atomový zákon) zejména patří. Výkon státního dozoru nad jadernou bezpečností, jadernými položkami, fyzickou ochranou jaderných zařízení, radiační ochranou a havarijní připraveností v prostorách jaderného zařízení. Ten je prováděn jednak 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 a dále 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 úřadu.
- 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.

Další informace k výkonu dozoru obsahuje kapitola 19, zejména 19.1 - Popis schvalovacího procesu a 19.6 – ohlašování událostí významných z hlediska jaderné bezpečnosti a část Provoz podkapitoly 19.3 Předpisy pro provoz, údržbu, kontroly a zkoušky jaderného zařízení. Informace o působnosti SÚJB jsou obsaženy v kapitole 8.

10.1.2 Opatření regulačního orgánu k zajištění priority bezpečnosti při jeho činnostech

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 dokumentu IAEA Safety Standards Series No. GS-R-3 jednak do řídicí dokumentace Úřadu (Organizační normy VDI, VDK, VDS), především:

- VDK 001 - ORGANIZAČNÍ ŘÁD SÚJB,
- VDK 099 - Politika integrovaného systému řízení,
- VDK 100 - Manuál integrovaného systému řízení SÚJB.

Priorita bezpečnosti se rovněž promítá do Etického kodexu zaměstnanců SÚJB

Tento Integrovaný systém řízení je strukturovaný a jednou z jeho částí je Struktura bezpečnosti, která se skládá z následujících vrstev:

- Výchozí vrstvou pro řízení bezpečnosti na úrovni úřadu jsou bezpečnostní zásady týkající se působnosti úřadu, které jsou obsaženy zejména v právních předpisech. Bezpečnostní zásady zejména v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany vychází ze „Safety Fundamentals“

- vydaných MAAE.
- 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“).

Politika jakosti SÚJB výslovně stanoví, že hlavní zásady bezpečnostní kultury 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 motivaci zaměstnanců SÚJB;
- Neustálé zlepšování.

10.3 Zakotvení principu priority jaderné bezpečnosti v české legislativě

Princip priority jaderné bezpečnosti je upraven v Atomovém zákoně. Jeho hlava druhá stanovuje obecné podmínky pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie. Dle § 4 odst. 3 platí, že:

„Každý, kdo provádí činnosti související s využíváním jaderné energie nebo radiační činnosti, je povinen postupovat tak, aby byla přednostně zajišťována jaderná bezpečnost a radiační ochrana.“

Tento princip se pak prolíná i dalšími právními předpisy, které v českém právním řádu navazují na Atomový zákon a rozpracovávají základní požadavky v něm obsažené (viz kapitola 7).

10.4 Implementace principů stanovených v legislativě

Strategie společnosti ČEZ, a. s., v oblasti jaderné bezpečnosti, závazek k bezpečnosti, kultura bezpečnosti

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.

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 České republiky) 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 a ochrany životního prostředí.

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 Výroba ČEZ, a. s., a dále úkoly samostatných Programů zvyšování bezpečnosti pro obě jaderné elektrárny.

Základní rámec pravomoci a odpovědnosti a způsob, jakým jsou činnosti vykonávané ke splnění všech bezpečnostních závazků ve společnosti zabezpečovány, jsou definovány Pravidly „Organizační struktura, poslání a působnost útvarů“, „Manuál integrovaného systému řízení“ a „Řízení bezpečnosti ve Skupině ČEZ“ s navazující Směrnicí „Řízení bezpečnosti v ČEZ, a. s.“. 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 jaderných elektrárnách za uplynulý týden, měsíc a rok. Prostřednictvím měsíčních zpráv 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 Výroba. V poradních orgánech („Výbor pro bezpečnost zařízení ČEZ, a. s.“, „Výbor pro bezpečnost divize Výroba“ 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 závazek bezpečnosti stanoven prvním z pěti firemních principů. Kultura bezpečnosti je tedy součástí firemní kultury i Politiky bezpečnosti a ochrany životního prostředí. Z hlediska bezpečnosti, zejména jaderné, jsou hodnoceny všechny plánované změny a také hodnoceno chování zaměstnanců.

Dozor nad jadernou bezpečností

Pro SÚJB je Atomový zákon základní normou pro výkon státního dozoru. Jak vyplývá z kapitol 7 a 8, veškerá činnost SÚJB, jeho organizační struktura a postupy práce, jsou podřízeny tomuto principu. Nezávislé postavení SÚJB ve státní správě a způsob financování jeho činnosti dávají v tomto směru dostatečné záruky.

SÚJB kontroluje v rámci své pravomoci a působnosti naplňování principu priority jaderné bezpečnosti stanoveného Atomovým zákonem při všech činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie prováděných ostatními subjekty. Kontroly jsou zaměřeny na organizace účastníci se navrhování, výroby, výstavby a provozování jaderných energetických zařízení. Zejména je posuzován přístup odpovědného vedení jednotlivých společností k otázkám bezpečnosti a způsob motivace jednotlivých pracovníků provádějících jednotlivé činnosti mající vliv na jadernou bezpečnost.

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 jakosti způsobem a v rozsahu stanoveném prováděcím předpisem (§ 4 odst. 8 Atomového zákona). Tímto předpisem je vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb., o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd. Programy zabezpečování jakosti pro povolené činnosti schvaluje SÚJB.

Dokumentace systému jakosti 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 hospodárného provozu jaderných aktiv je jeho nedílnou součástí.

V oblasti správy stávajících jaderných aktiv (Asset managementu) se při alokaci potřebných finančních prostředků vychází z programů řízení životnosti a spolehlivosti, 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 Výroba 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 (§ 24 – § 31). V § 24 Atomového zákona je jednoznačně stanoveno:

„Vlastník radioaktivních odpadů, případně jiná fyzická nebo právnická osoba, která nakládá s věcí vlastníka tak, že při její činnosti vznikají radioaktivní odpady (dále jen “původce”), nese veškeré náklady spojené s jejich nakládáním od jejich vzniku až po jejich uložení, včetně monitorování úložišť radioaktivních odpadů po jejich uzavření a potřebných výzkumných a vývojových prací.“

Dle § 25 a § 27 odst. 2 Atomového zákona platí, že:

„Stát ručí za podmínky stanovených tímto zákonem za bezpečné ukládání všech radioaktivních odpadů, včetně monitorování a kontroly úložišť i po jejich uzavření.“ „Původci radioaktivních odpadů jsou povinni odvádět na vrub svých nákladů prostředky ke krytí nákladů na uložení radioaktivních odpadů, které jim vznikly nebo vzniknou“.

Finanční prostředky na krytí nákladů spojených s konečným uložením radioaktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva jsou podle Atomového zákona odváděny jejich původci na účet vedený u České národní banky, tzv. jaderný účet. Výši a způsob odvádění finančních prostředků na jaderný účet stanovuje vláda České republiky svým nařízením. 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 radioaktivních odpadů Ministerstvo průmyslu a obchodu zřídilo Správu úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO) jako organizační složku státu. Svou činnost vykonává Správa na základě vládou schváleného statutu, rozpočtu a ročního, tříletého a dlouhodobého plánu činnosti. K zajištění financování činnosti Správy převádí Ministerstvo financí z jaderného účtu finanční prostředky na samostatný účet Správy podle vládou schváleného plánu činnosti Správy a jejího rozpočtu. 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 neaktivních odpadů, dekontaminace a technické otázky vyřazování) začleněnými do útvaru bezpečnosti v divizi Výroba. Příprava pracovníků probíhá v rámci jednotného systému přípravy a výcviku (viz dále podkapitulu 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 5.0, SÚJB, Březen 2014, ¹¹[11-1].

Vyřazování z provozu

K základním povinnostem držitele povolení stanoveným § 18 odst. 1 písm. h) Atomového zákona je povinnost rovnoměrně vytvářet finanční rezervu pro přípravu a realizaci vyřazení jaderného zařízení z provozu. Rezerva se stanovuje na základě návrhu způsobu vyřazení schváleného SÚJB a na základě odhadu nákladů pro daný způsob vyřazení ověřeného Správou úložišť radioaktivních odpadů. Způsob tvorby rezervy je upraven samostatným právním předpisem vydaným Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky. Kontrolu tvorby rezervy provádí Správa úložišť radioaktivních odpadů. V současné době jsou schváleny návrhy způsobu vyřazení z provozu EDU a ETE a meziskladů vyhořelého paliva (Mezisklad vyhořelého paliva Dukovany, Sklad vyhořelého paliva Dukovany a Sklad vyhořelého jaderného paliva Temelín). Finanční rezervy pro vyřazení jsou vytvářeny v souladu s právními předpisy pro všechna jaderná zařízení provozovaná společností ČEZ, a. s. Finanční prostředky pro vyřazení jaderných zařízení z provozu jsou vedeny na vázaném účtu a mohou být použity pouze pro přípravu a realizaci vyřazení z provozu.

Problematika přípravy dokumentace vyřazení je u držitele povolení ČEZ, a. s., zajišťována stálým

¹¹ https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/NZ_VP_RAO_5_0.pdf

víceprofesním pracovním týmem složeným z odborníků Divize Výroba 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, CI a analytická podpora divize Výroba. 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 zabezpečení jakosti přijatými v ČEZ, a. s., a zakotvenými v programu zabezpečování jakosti pro jaderné aktivity.

Pojištění

Česká republika 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 až § 38).

Odpovědnost provozovatele velkých jaderných zařízení byla zákonem č. 158/2009 Sb. zvýšena z původních 6 miliard Kč (asi 222 milionů EUR) na 8 miliard Kč (asi 296 milionů EUR). Pojištění odpovědnosti za jaderné škody z provozu jaderného zařízení je provozovatel povinen nyní uzavřít na minimální limit 2 miliardy Kč (asi 74 milionů EUR). Tato limitace výše odpovědnosti za škodu je z pohledu mezinárodních závazků České republiky vyhovující. Doposud Česká republika ratifikovala v této oblasti jen Vídeňskou úmluvu (1963), která vyžaduje, aby výše odpovědnosti provozovatele nebyla menší než 5 mil. USD navázaných na cenu zlata. Současná výše tedy tomuto limitu odpovídá a byla v roce 2009 zvýšena z toho důvodu, aby se přiblížila limitu stanovenému revidovanou Vídeňskou úmluvou z roku 1997, která stanoví minimální částku ve výši 300 mil. USD. V současnosti Česká republika počítá výhledově s ratifikací této revidované úmluvy, a tudíž budou do budoucna přizpůsobeny limity odpovědnosti jejímu znění.

Vídeňská úmluva nařizuje zavedení obligatorního pojistného pro provozovatele jaderných zařízení. Její výše je však ponechána na smluvních státech. Výše 2 miliard Kč u energetických jaderných zařízení (respektive 300 milionů u ostatních jaderných zařízení a přeprav) byla stanovena v závislosti na počtu jaderných zařízení v České republice, působnosti národního jaderného pojišťovacího poolu a možnostmi 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 Česká republika 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 tedy byla stanovena hlavně v závislosti na tom, že takováto výše je ještě pojistitelná a tudíž je tato povinnost v reálu jejími adresáty naplnitelná.

V současné době se připravuje v gesci Ministerstva průmyslu a obchodu návrh na ukotvení odpovědnosti za újmu způsobenou jadernou událostí do samostatného zákona.

11.2 Lidské zdroje

Legislativa

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

V § 17 odst. 1 písm. i) Atomový zákon jako jednu z všeobecných povinností držitele povolení stanovuje: „Zajistit výkon stanovených činností pouze osobami splňujícími podmínky zvláštní odborné

způsobilosti, zdravotně a psychicky způsobilými a zajistit výkon citlivé činnosti podle § 2a osobou bezpečnostně způsobilou podle zvláštního právního předpisu“.

Dle § 18, odst. 1, písm. o) je držitel povolení současně povinen: „Zajistit systém vzdělávání a ověřování způsobilosti zaměstnanců podle významu jimi vykonávané práce“.

Ustanovení § 18 odst. 3 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 psychicky způsobilé, se zvláštní odbornou způsobilostí ověřenou státní zkušební komisí, kterým byla SÚJB na žádost držitele povolení udělena oprávnění k daným činnostem.

Odborná příprava vybraných pracovníků jaderných zařízení může být podle § 9 odst. 1 písm. n) Atomového zákona organizována fyzickou nebo právnickou osobou pouze na základě povolení SÚJB. Příloha Atomového zákona pak stanovuje obsah dokumentace požadované pro vydání tohoto povolení.

Vyhláška SÚJB č. 146/1997 Sb., ve znění vyhlášky SÚJB č. 315/2002 Sb., stanovuje v návaznosti na výše uvedená ustanovení Atomového zákona činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska 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 České republice bezpečnostní návod BN JB-1.3¹² 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.

Vyhláška SÚJB č. 193/2005 Sb. stanovuje seznam teoretických a praktických oblastí znalostí, které tvoří obsah vzdělání a přípravy vyžadovaných v ČR pro výkon regulovaných činností náležejících do působnosti SÚJB.

Aplikace požadavků legislativy u držitele povolení k provozu, resp. výstavbě, jaderných energetických zařízení

Jediným garantem přípravy personálu, z hlediska Atomového zákona, je v rámci ČEZ, a. s., útvar Příprava JE, který je součástí útvaru Centrum přípravy personálu v divizi Výroba. Jeho hlavním posláním je provádění odborné přípravy personálu pro obě elektrárny. V souladu s interními řídicími dokumenty společnosti je útvar Příprava JE zodpovědný za naplnění koncepce, strategie a systému odborné přípravy personálu v oblasti jaderných aktivit společnosti ČEZ, a. s.

Ve smyslu procesu přípravy personálu jsou činnosti vykonávány ve třech školicích střediscích (v Brně, na EDU a na ETE), organizačně začleněných do útvaru Příprava JE.

Odpovědnost za odbornou způsobilost (kvalifikaci) svých podřízených mají příslušní vedoucí na všech stupních řízení. Zásady pro řízení procesu odborné přípravy zaměstnanců v oblasti jaderných aktivit jsou popsány v interní řídicí dokumentaci.

¹²https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/publikace/G2_D_final_odborna_priprava_PUBLIKACE.pdf

Útvar Příprava JE jako garant procesu si v souladu s ustanovením § 9 odst. 1 písm. n) Atomového zákona trvale udržuje platnost povolení SÚJB k odborné přípravě vybraných pracovníků jaderných zařízení a vybraných pracovníků pracovišť se zdroji ionizujícího záření.

Koncepce přípravy kvalifikovaného personálu v podmínkách ČEZ, a. s.

Cílem odborné přípravy je zabezpečení potřebných znalostí, dovedností a návyků požadovaných k dosažení, udržování a rozvoji odborné způsobilosti zaměstnance jaderné elektrárny. Naplnění tohoto cíle je ověřováno zkouškami a u vybraných funkcí formalizováno vydáním pověření k výkonu dané pracovní činnosti zaměstnavatelem. Pro každé pracovní místo jsou stanoveny požadavky na vzdělání, praxi, odbornou, zdravotní a psychickou způsobilost, bezúhonnost a zejména na další systematickou odbornou přípravu před zařazením k výkonu činnosti.

Odborná příprava personálu JE navazuje úzce na vzdělávací systém v České republice. Značný podíl zaměstnanců má vysokoškolské vzdělání nebo úplné střední odborné vzdělání. Z těchto důvodů je proces odborné přípravy personálu jaderné elektrárny zaměřen na doplňování specifických znalostí z oblasti jaderných zařízení a na získání praktických profesních vědomostí a dovedností potřebných pro výkon dané pracovní činnosti. Zvláštní pozornost je věnována řídicímu operativnímu personálu blokových dozoren, směnovým a bezpečnostním inženýrům, provozním a kontrolním fyzikům (tzv. „vybraným pracovníkům“). Příprava těchto pracovníků je zakončena vykonáním zkoušky před státní zkušební komisí.

Odborná příprava jako proces je tvořena „Specifickou přípravou“ (která se dále dělí na „Základní přípravu“ a „Periodickou přípravu“) a „Profesní přípravou“.

Proces přípravy personálu začíná nábořem a výběrem pracovníků. Při přijímání nových zaměstnanců se provádí jejich výběr podle kritérií stanovených vnitřním řídicím dokumentem „Výběr zaměstnance“. Součástí výběru je ověření zdravotní a psychické způsobilosti zaměstnanců k výkonu dané pracovní činnosti.

Vlastní odbornou přípravu zaměstnanců JE a dodavatelů garantuje útvar Příprava JE, který systém přípravy zaměstnanců jako proces realizuje a vyhodnocuje. Ten také plně odpovídá za aplikaci nových výukových metod a prostředků výuky za účelem zvyšování efektivity přípravy zaměstnanců.

Správce centrální evidence o kvalifikaci personálu, vedené pro každé systemizované pracovní místo JE je útvar Rozvoj lidských zdrojů.

Základní, periodická a profesní příprava personálu ČEZ, a. s.

Základní příprava slouží k získání, popř. zvýšení specifické odborné způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon příslušné pracovní činnosti. Základní přípravu je povinen absolvovat každý zaměstnanec, který vykonává pracovní činnost důležitou z hlediska jaderné bezpečnosti, resp. radiační ochrany. Základní přípravu absolvují nově přijatí zaměstnanci a zaměstnanci připravovaní pro změnu pracovní činnosti.

Podle charakteru pracovní činnosti jsou zaměstnanci zařazeni do příslušné skupiny přípravy. Dalším kritériem pro zařazování jsou jejich specializace. Z hlediska jaderné bezpečnosti jsou definovány skupiny přípravy pro:

- vedoucí zaměstnance,
- vybrané pracovníky JE,
- zaměstnance technických útvarů JE,
- obslužné směnové a provozní zaměstnance JE,

- zaměstnance údržby JE,
- vedoucí zaměstnance dodavatelů,
- přípravaře dodavatelů.

Z hlediska řízení a provádění přípravy v oblasti radiační ochrany jsou definovány v souladu s vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb., tři skupiny přípravy:

- vybraní pracovníci,
- radiační pracovníci,
- ostatní zaměstnanci.

Příprava probíhá podle schválených výcvikových programů, zpracovaných ve spolupráci mezi garantem přípravy (útvarem Přípravy JE) a odbornými útvary JE. Minimální délka základní přípravy splňuje požadavky vyhlášky SÚJB č. 146/1997 Sb. Formy základní přípravy jsou tyto:

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

Jednotlivé vzájemně navazující části teoretické a praktické přípravy jsou spojeny do modulů a celková délka základní přípravy se pohybuje v rozmezí od 6 do 88 týdnů dle typu pracovní činnosti.

Zvláštní formou základní přípravy je i příprava pro změnu pracovní činnosti (rekvalifikace), která je obdobně jako základní příprava definována výcvikovými programy, které jsou zpracovány v souladu s požadavky vyhlášky SÚJB č. 146/1997 Sb.

„Periodická příprava“ slouží k udržování a prohlubování specifické odborné způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon stanovené pracovní činnosti. Periodickou přípravu je povinen absolvovat každý zaměstnanec, který vykonává pracovní činnost důležitou z hlediska jaderné bezpečnosti nebo radiační ochrany.

Formy periodické přípravy jsou tyto:

- školicí dny směnového a nesměnového personálu,
- opakovací specifická příprava - školení havarijní připravenosti, vstup do kontrolovaného pásma, fyzické ochrany, apod.,
- opakovací profesní příprava - školení bezpečnosti práce, školení požární ochrany, školení odborné způsobilosti v elektrotechnice podle požadavků vyhlášky č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, školení odborné způsobilosti na pozici revizního technika podle vyhlášky č. 18/1979 Sb., (kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti) opakovací výcvik na plnorozsahovém simulátoru,
- příprava a zkoušky k obnovení Oprávnění.

Celková délka jednotlivých forem periodické přípravy se liší podle typu pracovní činnosti a její minimální délka splňuje požadavky vyhlášky SÚJB č. 146/1997 Sb. a pohybuje se od několika hodin až do dvou týdnů (simulátor) za rok podle typu pracovní činnosti.

„Profesní příprava“ slouží k získání, udržování, prohlubování, popř. zvyšování profesní odborné způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon příslušné pracovní činnosti. Profesní přípravu je povinen absolvovat každý zaměstnanec, který vykonává pracovní činnost v oblasti jaderných zařízení. Absolvování profesní přípravy je v případě zaměstnanců vykonávajících pracovní činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, resp. radiační ochrany, podmínkou pro udržení platnosti Pověření. Délka přípravy závisí na charakteru pracovní činnosti, může mít formu jednorázového školení nebo dlouhodobých kurzů.

Příprava zaměstnanců EDU na simulátoru

Pro základní a periodický výcvik personálu EDU jsou využívány plnorozsahový simulátor VVER 440 - replika blokové dozorny nebo plnorozsahový displejový simulátor, oba umístěné přímo v lokalitě jaderné elektrárny.

Simulátor typu replika blokové dozorny (FSS) zahrnuje vysoce věrnou kopii vlastního pracoviště operativního personálu v blokové dozorně, všechny pulty a panely operativní části blokové dozorny s veškerou instrumentací zde umístěnou, včetně obrazovek informačních systémů. Simulace technologie, technologických procesů i systému kontroly a řízení probíhá na moderním výpočetním systému od dodavatele SGI s využitím simulačního softwaru firem GSE a OSC.

K simulátoru náleží také 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 obsluhami apod.). Komunikace mezi cvičící osádkou blokové dozorny a instruktorem je zabezpečena pomocí uzavřeného telefonního okruhu. Instruktor má k dispozici také kamerový systém a multifunkční učebnu pro vyhodnocení výcviku a teoretickou část výuky.

V minulosti byl Displejový simulátor (DS) využíván především pro výcvik řídicího operativního personálu během implementace nových systémů v rámci projektů Obnova SKŘ, Výcvik byl organizován tak, aby většina kurzů probíhala na plnorozsahovém simulátoru (FSS). V současnosti se DS využívá především při havarijních cvičeních a pro inženýrské účely.

Příprava zaměstnanců ETE na simulátoru

Koncepce přípravy kvalifikovaného personálu v podmínkách ETE v zásadě sleduje shodné schéma jako v případě EDU.

Výcvik pracovníků ETE probíhá v lokalitě na plnorozsahovém simulátoru (FSS) VVER 1000.

Prostředí blokové dozorny simulátoru je provedeno totožně s prostředím reálné blokové dozorny. Simulace technologie a technologických procesů probíhá na výpočetním systému s využitím simulačního softwaru firem GSE a OSC. Pulty a panely plnorozsahového simulátoru, včetně instrumentace, jsou totožné s pulty a panely blokové dozorny a byly dodány stejným dodavatelem, firmou WESTINGHOUSE.

Stejně jako na simulátoru VVER 440 je i zde výcvik řízen ze stanice instruktora a k dispozici je komunikační a záznamové zařízení. Součástí plnorozsahového simulátoru je také multifunkční učebna používána pro potřeby teoretického výkladu a hodnocení výcviku.

V lokalitě Temelín je také displejová verze simulátoru VVER 1000, která je v současné době využívána jak pro výcvik, tak pro inženýrské účely.

Organizace a zajištění výcviku na simulátorech

Výcvik operativního personálu na simulátorech probíhá podle harmonogramů v souladu s výcvikovými programy schválenými SÚJB a potřebami provozu JE. Nedílnou součástí státních zkoušek operativního personálu blokové dozorny jsou praktické zkoušky realizované na plnorozsahových simulátorech.

Instruktory výcviku na simulátoru jsou v obou lokalitách vysoce kvalifikovaní pracovníci útvaru Příprava JE 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 periodické přípravy, jehož pravidelným absolvováním si udržují své znalosti a dovednosti.

K vlastní realizaci výuky jsou připraveny, odzkoušeny a schváleny scénáře všech úloh procvičovaných v daném 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 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 pracovním místě osádky simulátoru k dispozici platné provozní předpisy v obdobném rozsahu jako na reálné blokové dozorně.

Při využívání simulátorů je stěžejní pozornost zaměřena na výcvik osádek blokových dozoren a směnových a bezpečnostních inženýrů. Simulátory jsou také využívány pro součinnostní výcvik pracovníků zařazených do organizace havarijní odezvy (vybraní členové TPS), reaktorových fyziků a dalších pracovníků provozních i technických útvarů.

Plnorozsahové simulátory jsou dále úspěšně využívány pro validaci provozních předpisů, přípravu a ověřování postupů testů a zkoušek, pro simulaci havarijních cvičení, součinnostní cvičení SBO a případně další analytickou činnost.

Odborná příprava zaměstnanců externích dodavatelů

Přípravu zaměstnanců externích dodavatelů JE, stejně jako u personálu provozovatele JE, tvoří základní příprava, opakovací a specifická příprava. Tuto část přípravy zajišťuje útvar Příprava JE. Stanovení požadavků na odbornou způsobilost zaměstnanců externích dodavatelů se odvíjí od potřeb ČEZ, a. s., na zajištění činností, zvláště v oblasti údržby a oprav zařízení. Systém je založen na zajištění profesních kvalifikací samotným dodavatelem, doplnění odborné přípravy podle požadavků ČEZ, a. s.

Typy přípravy, které musí daný zaměstnanec absolvovat, jsou stanoveny vnitřními řídicími dokumenty. Externí dodavatelé jsou povinni mít systém profesní přípravy a zajištění kvalifikací popsán ve vlastní dokumentaci, a to včetně způsobu prokazování plnění požadavků odborné způsobilosti.

Hodnocení odborné přípravy

Hodnocení přípravy a ověřování znalostí zaměstnanců je nezbytným předpokladem pro stanovení

efektivnosti a účinnosti výcvikových programů aplikovaných v rámci jednotlivých forem, fází a typů odborné přípravy. Na základě výsledků hodnocení je vytvořena zpětná vazba, prostřednictvím které jsou prováděny úpravy obsahu a rozsahu odborné přípravy, směřující ke zvýšení její efektivnosti. Základními zdroji informací, zajišťujícími průběžné hodnocení odborné přípravy, jsou ověřování znalostí zaměstnanců a hodnocení úrovně výukových procesů účastníky, lektory a vedoucími pracovníky.

Přípravenost organizace

Dostatečnost personálu v jaderném zařízení zabezpečuje procesní model integrovaného systému řízení. V něm jsou všechny procesy popsány, včetně odpovědných pracovníků. Stejným způsobem je zabezpečeno i zapojení dodavatelů do procesů provozu.

Procesu doplňování pracovníků do organizace je úzce navázán na vzdělávací systém v České republice. Ten poskytuje široký rozsah středního odborného vzdělání a silnou skupinu vysokých škol technického směru. Úzce zaměřené pracovníky pak poskytuje Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská Českého vysokého učení technického. Současný pracovní trh pracovníků, však dovoluje i doplňování o odborníky z jiných zemí.

Kompetence, dostupnost a dostatečnost personálu pro oblast havarijní připravenosti je zpracována v kapitole 16.

Role dozorného orgánu při dohledu nad lidskými zdroji

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 § 17 odst. 1 písm. b) také povinnost:

„Soustavně a komplexně hodnotit naplňování podmínek stanovených zákonem k zajišťování jaderné bezpečnosti při využívání jaderné energie z hlediska stávající úrovně vědy a techniky a zajišťovat uplatnění výsledků hodnocení v praxi.“

Tento požadavek Atomového zákona je dále konkretizován vyhláškou SÚJB č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a při jejich provozu, kde § 14 držitelům povolení ukládá povinnost přehodnocovat a upravovat provozní předpisy podle dosažené úrovně vědy a techniky a s uplatněním zkušeností a praxe z provozu. Zkoumání vlivu člověka na bezpečnost provozu patří mezi základní součásti tohoto procesu.

Lidské faktory jsou tak uvažovány jak v samotném projektu JE, tak v procesu následných modifikací (viz podkapitulu 18.3).

Posuzování vlivu člověka

Sledování vlivu člověka na vznik a průběh provozních událostí je v náplni útvarů Zpětné vazby EDU a ETE a probíhá 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 bezpečný provoz 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 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 poruchová komise pro šetření událostí jaderné elektrárny (každá JE má svojí 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.

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 byl vytvořen indikátor kvality lidského výkonu (QLV), který je počítán jako vážený poměr skutečných a kritériálních výsledků z identifikovaných přímých příčin lidských chyb na události.

Na ETE je ustanoven tým QLV, který monitoruje a analyzuje výstupy z klíčových aktivit útvárových programů, procesů a činností, které mají dopad na vznik individuálních nebo systémových chyb v oblasti QLV. Dále je posláním týmu zajistit uplatňování nástrojů pro snížení počtu lidských chyb a odstraňování překážek, které brání dosahování vynikajících výsledků v oblasti QLV.

Na EDU je nově zaveden „Program řízení spolehlivosti lidského činitele na EDU“, jehož cílem je minimalizovat lidské chyby, které vedou nebo mohou vést ke vzniku události v provozu EDU. Program tedy podněcuje správné chování personálu i managementu zabraňující lidským chybám a vytváření pevných organizačních bariér. Tento program je řízen tzv. „Řídícím výborem pro spolehlivost lidského činitele na EDU“, který stanovuje standardy, očekávání a cíle programu na EDU v souladu se standardy, očekáváními a cíli společnosti, řídí implementaci programu na EDU, posuzuje zprávy sebehodnocení programu jednotlivými útvary EDU, zpracovává sebehodnocení programu za celou EDU a schvaluje návrhy, doporučení a přijímá rozhodnutí na zlepšení výkonnosti programu na EDU.

Organizační změny

Organizační změny ve struktuře provozovatele se kategorizují dle jejich vlivu na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu, havarijní připravenost a technickou bezpečnost odstupňovaným přístupem. Dle stupně jejich vlivu jsou pak změny SÚJB povolovány nebo oznámeny. Veškeré změny organizační struktury a způsob její změny se odstupňovaným přístupem hodnotí z hlediska rizik pro důležité procesy. Úspěšnost provedené organizační změny se hodnotí s patřičným časovým odstupem.

12.2 Role dozorného orgánu při posuzování lidských a organizačních faktorů

SÚJB průběžně sleduje vliv lidských a organizačních faktorů na bezpečnost provozu. Toto provádí v rámci pravidelného projednávání zmíněných rozborů poruchové komise. 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 hodnocenou 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) ustavuje SÚJB k tomuto účelu státní zkušební komisi na obou JE a stanovuje činnosti mající bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost. Ověřování probíhá formou zkoušky před státní 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 státní 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 opakovat zkoušku v termínu od 1 do 6 měsíců, datum zkoušky stanoví státní zkušební komise. V případě úspěšného složení zkoušky před státní zkušební komisí uděluje SÚJB v souladu s prováděcím předpisem oprávnění k činnosti vybraných pracovníků jaderných zařízení, 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 Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti

Atomový zákon stanovuje obecné podmínky pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie, činností vedoucích k ozáření a zásahů ke snížení ozáření dle ustanovení § 4 odst. 8:

„Každý, kdo provádí nebo zajišťuje činnosti související s využíváním jaderné energie nebo radiační činnosti, kromě činností podle § 2 písm. a) bodu 5 a 6, musí mít zaveden systém jakosti způsobem a v rozsahu stanoveném prováděcím předpisem, s cílem dosažení stanovené jakosti příslušné položky, včetně hmotných nebo nehmotných výrobků, procesů nebo organizačního zajištění, s ohledem na její význam z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Prováděcí předpis stanoví základní požadavky na zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd.“

Prováděcím předpisem je v tomto případě vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb., která podrobně upravuje:

- požadavky na systém jakosti při provádění nebo zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie nebo radiačních činností,
- požadavky na náplň programů zabezpečování jakosti,
- kritéria pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
- základní požadavky na zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd a
- rozsah a způsob provedení seznamu vybraných zařízení.

Podle § 13 odst. 5 Atomového zákona je podmínkou vydání povolení SÚJB pro stanovené činnosti při využívání jaderné energie a ionizujícího záření (viz kapitola 7 a 8) schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost.

Poznámka: Kvalita a jakost jsou synonyma pro jedno a totéž, viz. ČSN EN ISO 9000 Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník, duben 2006, 3.1 Termíny týkající se kvality, článek 3.1.1. Dále je pojem kvalita rovněž zaveden v novém atomovém zákoně a jeho prováděcích vyhláškách.

13.2 Strategie zabezpečování kvality u držitele povolení ČEZ, a. s.

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 je projektován tak, aby zajišťování procesů a činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti nebo radiační ochrany bylo prováděno řízeným a organizovaným způsobem, plně v mezích Atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek, včetně vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb. Požadavky systému kvality jsou aplikovány odstupňovaným přístupem podle významnosti jednotlivých procesů a položek pro jadernou bezpečnost a radiační ochranu.

Systém je v souladu nejen s legislativními požadavky (vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb.), ale také je

harmonizován jak se všeobecně uznávanými kritériálními normami ISO (ISO 14001, ISO 27001 a ISO 50001 a program Bezpečný podnik), tak se specifickými doporučeními IAEA (GS-R-3).

V roce 2010 se společnost ČEZ, a. s., stala signatářem Charty kvality ČR a přihlásila se tak k jejím závazkům. Naplňování závazků Charty bylo v říjnu roku 2010 ze strany společnosti ČEZ, a. s., podpořeno vznikem odborné sekce Rady kvality ČR s názvem Kvalita v energetice, jíž je společnost ČEZ, a. s., gestorem a zakládajícím členem.

- Představenstvem ČEZ, a. s., byla vyhlášena Politika bezpečnosti a ochrany životního prostředí, od roku 2015 byla sloučena s Politikou kvality řízení.

Strategické pilíře této politiky jsou:

- Ochranu života a zdraví lidí nadřazujeme ostatním zájmům.
- Bezpečnost a ochranu životního prostředí prosazujeme jako integrální součást řízení.
- Plníme právní předpisy a veřejné závazky a zohledňujeme uznávané praxe.
- Trvale rozvíjíme přístup k bezpečnosti a ochraně životního prostředí.
- Pravidelně vyhodnocujeme rizika, předcházíme jim, odstraňujeme je, nebo snižujeme na přijatelnou úroveň.
- Zajišťujeme, aby technologie dlouhodobě plnily bezpečnostní, environmentální, ekonomické a technické požadavky.
- Při výběru a hodnocení dodavatelů zohledňujeme jejich přístup k bezpečnosti a životnímu prostředí.
- Otevřeně komunikujeme bezpečnostní témata a dopady našich činností na společnost a životní prostředí.
- Zajišťujeme dostatek kvalifikovaných a odpovědných pracovníků.
- Řídíme klíčové znalosti.

Pro naplnění Politiky kvality řízení je zapotřebí správné nastavení, hodnocení, dokumentování a zlepšování systému řízení, včetně interních procesů. V roce 2011 byl dokončen a vyhodnocen projekt *Integrovaný systém řízení*. Skupina ČEZ napomáhá naplňovat stále rostoucí požadavky na kvalitu dodávek a bezpečnost produktů a služeb a vytváří podmínky pro efektivní procesní a liniové řízení ve všech oblastech.

Dodržování a vysokou úroveň bezpečnosti, ochrany životního prostředí a kvality deklaruje Skupina ČEZ prostřednictvím získaných a pravidelně obnovovaných certifikátů. Všechny jaderné, klasické i vodní elektrárny společnosti ČEZ, a. s., jsou dlouholetými držiteli certifikátu ISO 14001 a Bezpečný podnik. Procesy certifikace se týkají také zahraničních společností Skupiny ČEZ.

Pro zajištění závazku a prokazování angažovanosti managementu k zavedení, hodnocení a neustálému zlepšování 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.

K zajištění zpětné vazby pro strategický management nad dodržováním požadavků v oblasti bezpečnosti byl zřízen útvar Inspektorát bezpečnosti Skupiny ČEZ.

13.3 Programy zabezpečování kvality ve všech fázích života jaderného zařízení

K prokázání zavedeného systému kvality pro vydání povolení SÚJB pro povolované činnosti podle § 9 odst. 1 písm. a) až g), písm. i), j), l), n) a r) Atomového zákona jsou zpracovávány dokumenty typu Program zabezpečování jakosti.

Program zabezpečování jakosti má charakter licenčního dokumentu, jehož obsahová náplň je dána § 10 a § 11 vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb. Dokument popisuje systém kvality držitele povolení, dotčené procesy a činnosti včetně realizovaných dodavatelským způsobem a potřebné dokumentované postupy vztahující se k příslušné povolované činnosti stanovené v Atomovém zákoně.

V souladu s ustanovením § 13 odst. 5 Atomového zákona má společnost ČEZ, a. s., od SÚJB schválené programy zabezpečování jakosti pro povolované činnosti pro jednotlivé etapy životního cyklu příslušného jaderného zařízení.

Zpracování, přezkoumání, schvalování, evidence, archivace včetně provádění revizí dokumentů typu Program zabezpečování jakosti v ČEZ, a. s., je popsáno metodikou „Tvorba programu zabezpečování jakosti a programu jakosti změny/rekonstrukce“.

Vrcholový dokument „Manuál integrovaného systému řízení“, je zároveň Programem zabezpečování jakosti pro povolované činnosti dle § 9 odst. 1 písm. d), e), f), j) a n) Atomového zákona, tj. pro:

- provoz jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- opětovné uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu,
- provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- nakládání se zdroji ionizujícího záření v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,
- odbornou přípravu vybraných pracovníků

a prokazuje plnění požadavků vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb., o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd, v systému kvality ČEZ, a. s.

13.4 Hlavní nástroje při aplikování a vyhodnocování účinnosti systému řízení

Systém řízení společnosti ČEZ, a. s., je orientován na použití a rozšiřování procesního přístupu k řízení a sestává ze základních oblastí řízení a procesů. Základní oblasti řízení jsou logicky rozčleněny do skupin – oblastí řízení. Ke každé oblasti řízení je generálním ředitelem nebo ředitelem divize stanoven příslušný garant.

Jednotlivé oblasti řízení a procesy jsou vzájemně provázány přes rozhraní, která jsou definována produkty poskytovanými jednou oblastí řízení (procesem) pro druhou oblast řízení (proces). Na těchto rozhráních se využívá principu zákazníka a dodavatele (vnitřního i vnějšího). Odpovědnost za stav nastavených rozhraní mají příslušní garanti. K realizaci kontrolních činností v rámci procesu je nastaven kontrolní systém.

Požadavky systému řízení na dokumentování a popis prvků, úrovní a forem řízení v ČEZ, a. s., popis

funkčních povinností, odpovědnosti a pravomoci, liniové struktury Společnosti a zajištění efektivního plánování, fungování a řízení procesů a činností podporuje soustava dokumentů svou strukturou a členěním na skupiny a typy dokumentů.

Způsob řízení je popsán v Organizačním řádu ČEZ, a. s., a v souboru řídicích dokumentů, kterými jsou také definovány kontrolní mechanismy a stanovovány ukazatele pro hodnocení.

Strategický management odpovídá za zavedení, používání, vyhodnocování a trvalé zlepšování systému řízení, tj. odpovídá za to, že povinnosti, úkoly a pravomoci vztahující se k systému řízení, vlastní kvalitě, environmentu, hospodaření s energií a bezpečnosti jsou v ČEZ, a. s., stanoveny, dokumentovány a sdělovány tak, aby podporovaly efektivní řízení.

Pro zajištění závazku a prokazování angažovanosti managementu k zavedení, hodnocení a neustálému zlepšování činností je ve společnosti ČEZ, a. s., zřízen útvar Systém řízení, přímo podřízený generálnímu řediteli, který zajišťuje pro strategický management účinnou zpětnou vazbu ve věcech:

- koordinace vývoje, zavedení a udržování stanovených částí systému řízení a jeho hodnocení a neustálého zlepšování,
- poskytování zpráv ohledně výkonu systému řízení, včetně jeho vlivu na bezpečnost a bezpečnostní kulturu a jakékoli potřeby zlepšování,
- řešení jakýchkoli potenciálních konfliktů v rámci procesů systému řízení.

Každý zaměstnanec je odpovědný za kvalitu své práce. Zaměstnanci realizující kontrolní a ověřovací činnosti mají dostatečnou pravomoc, aby mohli identifikovat neshody a vyžadovat jejich vypořádání. Všichni zaměstnanci společnosti mají právo podávat návrhy na zdokonalení a úpravy systému.

Společnost ČEZ, a. s., zabezpečuje rozvoj a strategii řízení lidských zdrojů tak, aby zaměstnanci ovlivňující svým pracovním výkonem bezpečnost, kvalitu, environment atd. byli způsobilí na základě dosaženého vzdělání, výcviku, dovedností a zkušeností. Vzdělávání zaměstnanců v oblasti kvality je odstupňovaně zaměřeno na pochopení systému řízení a všech potřebných nástrojů a metod umožňujících jeho zlepšování.

Ve společnosti je zaveden tzv. „odstupňovaný přístup“ zejména ve vztahu na bezpečnost a následně i na ekonomiku.

V případech vzniku (zjištění) neshody s dopadem na JB, RO, FO a HP se vždy postupuje „konzervativním přístupem“ tak, aby byla minimalizována rizika, a to i za cenu případných ekonomických ztrát.

Systém řízení obsahuje účinné mechanismy k identifikaci neshod a jejich efektivnímu vypořádání. Kde to stanovují právní předpisy a dohodnuté požadavky s vnějšími zainteresovanými stranami, je aplikován specifický postup vypořádání typů neshod stanovených v těchto vnějších vstupech.

Efektivnost a účinnost systému řízení je monitorována a hodnocena v rámci kontrolního systému. Jeho principem je systematické a periodické provádění porovnání s předem definovanými požadavky, očekáváními a cíli, které jsou stanoveny v dostatečném rozsahu a hloubce. Na základě hodnocení a analýzy dosažených výsledků, resp. analýzy údajů zjištěných při kontrolních činnostech, se stanovují objektivní závěry, které vyústí v návrhy účinných opatření k nápravě a v návrhy preventivních opatření.

V rámci kontrolního systému jsou uplatněny následující stupně:

- vnitřní kontrolní systém (kontinuální hodnocení, sebehodnocení, benchmarking),

- nezávislé hodnocení (interní, externí),
- řízení neshod / událostí / námětů ke zlepšení,
- přezkoumání systému řízení.

Vnitřní kontrolní systém má průřezový charakter. Představuje nezbytnou zpětnou vazbu v řídicím procesu a poskytovanými informacemi významně ovlivňuje rozhodování. Představuje všechny aktivity vedoucích zaměstnanců, pomocí kterých zjišťují, zda dosahované výsledky odpovídají plánovaným. Je chápán jako přezkoumání funkčnosti a účinnosti řízení na všech manažerských úrovních za účelem neustálého zlepšování. Mezi metody vnitřního kontrolního systému patří zejména sebehodnocení.

Nezávislé hodnocení včetně analytických činností je uplatňováno tam, kde to požadují obecně závazné předpisy (vliv na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost atd.) nebo tam, kde je to účelné.

Mezi metody interního nezávislého hodnocení patří interní audity, hodnocení systému řízení, audity prostředí a BOZP, monitoring jaderných aktivit, nezávislý dohled nad systémem řízení bezpečnosti pro strategický management, hodnocení a kvalifikace dodavatelů, hodnocení spokojenosti zákazníka a zainteresovaných stran, společné kontroly a nezávislé hodnocení v procesech. Mezi metody externího nezávislého hodnocení pak patří dohled státních orgánů, certifikační/ověřovací audity resp. prověrky, nadnárodní a partnerské prověrky expertů („peer“) a technická přezkoumání.

Zaměstnanci provádějící nezávislá hodnocení jsou zařazeni v organizační struktuře ČEZ, a. s., tak, aby bylo zajištěno, že nemají přímý vztah k hodnoceným činnostem. Pokud lze předpokládat jakýkoliv střet zájmů ve vztahu k předmětu a zadání hodnocení, není konkrétní zaměstnanec nezávislým hodnocením pověřen.

Přezkoumávání systémů řízení se provádí v pravidelných intervalech, a to na úrovni certifikované oblasti řízení (environment, BOZP a hospodaření s energií) a na úrovni společnosti ČEZ, a. s., pro oblast systému řízení. Součástí přezkoumání je i přezkoumání politik a cílů.

Zprávu o přezkoumání systému řízení zpracovává útvar Systém řízení jako podklad pro přezkoumání strategickým managementem, s ohledem na stanovené politiky a cíle, a to jedenkrát za rok.

Na základě výsledků přezkoumání rozhoduje strategický management o opatřeních vztahujících se k:

- zlepšování efektivnosti systému řízení a potřebě provedení změn systému řízení,
- potřebám zdrojů, možné potřebě změnit politiky, cíle, cílové hodnoty nebo jiného prvku systému řízení, v souladu se závazkem neustálého zlepšování.

Zvláštní procesy

Činnosti, které lze identifikovat v rámci pojmu zvláštní procesy, jsou obsaženy zejména v procesu Výkon činnosti péče o majetek při vlastní realizaci prací v rámci oblasti řízení Péče o majetek a v oblasti řízení Technická bezpečnost. Jedná se o metody nedestruktivního testování, svařování a následného tepelného zpracování. Při výrobě náhradních dílů pro údržbu se jedná o následné tepelné zpracování materiálu náhradního dílu. Je zpracována pracovní dokumentace (metodiky, sdílená dokumentace atd.) pro činnosti při svařování, diagnostice a při provádění nedestruktivních kontrol.

V příslušných metodikách, sdílených dokumentech, technických podmínkách a dalších pracovních dokumentech jsou pro oblast nedestruktivních kontrol a svařování stanoveny postupy nebo požadavky na provádění těchto činností, požadavky na kvalifikaci personálu, na zařízení, požadavky na záznamy a postupy validace.

Výše uvedené činnosti jsou prováděny dodavatelským způsobem, kromě výkonu činností pracovníků technické bezpečnosti a technické kontroly v oblasti nedestruktivních kontrol. U činností zabezpečovaných dodavatelem provádí ČEZ, a. s., kontrolní činnost (dozor odběratele), která je popsána v řídicí a pracovní dokumentaci.

ČEZ, a. s., provádí v souladu s požadavky vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb., dohled nad zvláštním procesem svařování útvarem technická bezpečnost, který je organizačně oddělen od dozoru nad dodavateli svářečských prací, který zajišťuje útvarem technická podpora v rámci oblasti řízení Péče o majetek.

Požadavky na zvláštní procesy zajišťované dodavateli jsou předmětem smluvní dokumentace s dodavateli.

Ve společnosti ČEZ, a. s., jsou integrovány do systému řízení zákonné požadavky, přijaté požadavky norem, standardů, návodů a jiných specifikací na oblast bezpečnosti, kvality a ochrany formou řídicích dokumentů a formou bezpečnostních standardů. V případě, že je potřebné určit požadavky pro dceřiné společnosti nebo smluvní partnery, jsou tyto požadavky obsaženy ve vzájemně odsouhlasených společných dokumentech Skupiny ČEZ nebo ve sdílených dokumentech (dokumenty právního subjektu, které jsou závazné pro jiný právní subjekt na základě smluvního vztahu uzavřeného mezi těmito právními subjekty). Dále jsou určené normativní požadavky na dodavatele uplatňovány v procesech nákupu.

Řízení dodavatelského systému údržby je realizováno tak, aby byla zajištěna stabilita, efektivita, kvalita a bezpečnost při výkonu údržby a modifikací. Práce s dodavateli je striktně regulována smlouvami o dílo a dokumenty systému řízení společnosti ČEZ, a. s.

Dodavatelé zabezpečující produkty pro ČEZ, a. s., (ošetřeno konkrétními SoD) jsou evidováni v příslušném systému sledování obchodních partnerů. Zavádění a identifikace nových obchodních partnerů, úpravy, rušení obchodních partnerů atd. se řídí příslušnými dokumenty systému řízení.

Dohled nad dodavateli

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 zákaznických auditů a hodnocením výkonu činností dodavatelů:

a) Zákaznické audity dodavatelů

Cílem zákaznických auditů dodavatelů ČEZ, a. s., je systematicky prověřovat odbornou způsobilost a kvalifikaci stávajících i potenciálních dodavatelů v souladu se specifikacemi požadavků zákazníka, zákonnými předpisy, harmonizovanými technickými standardy a normami. Pro naplnění tohoto cíle je uplatňován princip odstupňovaného přístupu při prověřování dodavatelů/subdodavatelů podle bezpečnostního významu předmětu poskytovaných dodávek a/nebo služeb.

b) Hodnocení dodavatelů

Cílem hodnocení dodavatelů je s ohledem na bezpečnostní význam dodávaných položek průběžně monitorovat výkon dodavatelsky zajišťovaných procesů a činností podle předem definovaných kritérií.

Dotčené odborné útvary (garanti procesů) jsou v rozsahu své působnosti odpovědné za stanovení kritérií hodnocení a provádění systematického dohledu v souladu se stanoveným postupem.

c) Namátkové kontroly během výkonu práce dodavatelů

Kromě zákaznických auditů a hodnocení dodavatelů jsou prováděny u dodavatelů v rámci

jednotlivých akcí kontroly zodpovědným technikem 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 BOZP, PO, EMS atd.

Konkrétní provádění dohledu nad dodavateli nebo dodavatelskými řetězci, zejména u položek s ohledem na jejich bezpečnostní význam, provádí odborné útvary (péče o zařízení, nákup, bezpečnost, řízení dodavatelského systému, centrum přípravy personálu, CI, případně další) v rozsahu své odborné působnosti a stanovených činností v rámci příslušné interní legislativy dané oblasti řízení (zejména certifikace systému kvality, EMS, BOZP, školení, odběratelské kontroly, kontroly JB, RO, FO, HP, technické bezpečnosti, kontroly žadatele a správce při realizaci činností, získávání informací o technickém a ekonomickém zázemí dodavatelských řetězců, vazby a jejich schopnosti splnit smluvní požadavky).

13.5 Současná praxe státního dozoru a jeho kontrolní činnosti v oblasti zajišťování kvality

SÚJB kontroluje v souladu s § 39 Atomového zákona u držitele povolení jeho dodržování, včetně výše uvedených požadavků na zabezpečování jakosti. Tam, kde je to potřebné, rozšiřuje tuto činnost i na jeho dodavatele. Kontrolní činnost je zaměřována jak na systémovou oblast, tak na zabezpečování jakosti konkrétních vybraných zařízení. Útvarem, který se zabývá touto činností v SÚJB, je primárně Odbor kontroly jaderných zařízení (viz organizační schéma SÚJB na obr. 8-1).

SÚJB schvaluje v souladu s Atomovým zákonem v případě jaderných energetických zařízení programy zabezpečování jakosti pro:

- umístění,
- projektování,
- výstavbu,
- jednotlivé etapy uvádění do provozu,
- provoz,
- opětovné uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně jaderného paliva,
- provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost,
- vyřazování z provozu,
- nakládání se zdroji ionizujícího záření,
- nakládání s radioaktivními odpady,
- nakládání s jadernými materiály,
- odbornou přípravu vybraných pracovníků,
- provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany.

Schválení programu zabezpečení činnosti je podle Atomového zákona podmínkou pro vydání

povolení k činnostem stanoveným v § 9 odst. 1 (viz kapitola 7). Kritéria pro posouzení Programů zabezpečení jakosti jsou stanovena vyhláškou SÚJB č. 132/2008 Sb. a ostatními závaznými předpisy a standardy.

Jako zvláštní dokument SÚJB schvaluje Seznam vybraných zařízení, obsahující výčet zařízení vybraných z hlediska důležitosti pro jadernou bezpečnost a rozdělených do tří bezpečnostních tříd podle kritérií stanovených přílohou vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb., která jsou v souladu s kritérii IAEA.

Pro povolení umístění jaderného zařízení SÚJB jako součást Zadávací bezpečnostní zprávy posuzuje:

- vyhodnocení zabezpečování jakosti při výběru lokality,
- způsob zabezpečování jakosti přípravy realizace výstavby,
- zásady zabezpečování jakosti navazujících etap.

Pro povolení výstavby jaderného zařízení SÚJB jako součást Předběžné bezpečnostní zprávy posuzuje:

- vyhodnocení zabezpečování jakosti při přípravě výstavby,
- způsob zabezpečování jakosti realizace výstavby,
- zásady zabezpečování jakosti navazujících etap.

Pro povolení prvního zavezení jaderného paliva do reaktoru SÚJB jako součást Předprovozní bezpečnostní zprávy posuzuje vyhodnocení jakosti vybraných zařízení.

V současné době probíhá legislativní proces k přijetí nového Atomového zákona Parlamentem České republiky, který napomůže státní správě efektivněji usměrňovat kroky při umisťování, výstavbě, uvádění do provozu a provozu nových bloků jaderných elektráren, Souběžně probíhá normotvorba přípravě prováděcích předpisů.

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 § 17 Atomového zákona je držitel povolení povinen ověřovat jadernou bezpečnost ve všech etapách života jaderného zařízení (v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení), soustavně a komplexně ji hodnotit z hlediska stávající úrovně vědy a techniky a výsledky hodnocení bezpečnosti uplatňovat v praxi. Tato ověření, resp. hodnocení, musí být zdokumentována. Obsah dokumentace požadované pro jednotlivá povolení je uveden v příloze Atomového zákona. 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 SÚJB č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,

vyhláška SÚJB č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a jejich provozu, definující a stanovující zejména: jednotlivé etapy uvádění do provozu, požadavky na obsah programů uvádění do provozu, požadavky na obsah limitů a podmínek bezpečného provozu,

vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti,

vyhláška SÚJB č. 309/2005 Sb., o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení. Tato vyhláška definuje:

- způsob určení vybraných zařízení, která jsou speciálně navrhovaná pro jaderné zařízení,
- technické požadavky k zajištění technické bezpečnosti vybraných zařízení při výrobě a za provozu,
- postupy pro posuzování shody vybraných zařízení, která jsou speciálně navrhovaná pro jaderná zařízení s technickými požadavky,
- způsob zajištění technické bezpečnosti vybraných zařízení v provozu,

vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb., o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd.

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 bezpečnostní návod na provádění periodického hodnocení bezpečnosti, návod na řízení stárnutí, návod na provádění pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti, návod na provádění údržby, provozních kontrol a funkčních zkoušek a další.

Při hodnocení bezpečnosti se uplatňuje i řada doporučení IAEA, přičemž se využívají především následující dokumenty: SF-1,,GSR Part 4, GS-G-4.1, SSG-2, SSG-3, SSG-4, IAEA-TECDOC-1106, INSAG-12, ISAG-3, Rev. 1., INSAG-25, SSG 25, NS-G-2.3, NG-T-1.1, IAEA-TECDOC-1141, IAEA-TECDOC-1329 , NS-G-2.12, SRS No. 57 a SRS No. 82 a dokumenty WENRA: WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi accident, 24 September 2014 a příslušné návody pro implementaci referenčních úrovní.

Požadavky a doporučení IAEA a WENRA a jsou zahrnuty do bezpečnostních návodů, vydávaných SÚJB. Jedná se např. o bezpečnostní návod na provádění periodického hodnocení bezpečnosti, návod na řízení stárnutí, návod na provádění pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti, návod na provádění údržby, provozních kontrol a funkčních zkoušek a další.

Výše uvedeným zahrnutím nejlepší mezinárodní praxe, zejména požadavků IAEA 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 kap. 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 (kap. 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 jaderné bezpečnosti (Předprovozní bezpečnostní zpráva),
- pravděpodobnostní hodnocení jaderné bezpečnosti (tzv. „živá pravděpodobnostní studie“ – Living PSA a její aplikace – Safety Monitor),
- periodické hodnocení bezpečnosti,
- průběžné sledování jaderné a technické bezpečnosti (dohled, kontroly, zkoušky).

14.1.2 Průběžné sledování a periodické vyhodnocování bezpečnosti jaderných zařízení

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 (Management System Review) útvarů provádějících práce při odstávkách bloků.

Informace o stavu zajišťování bezpečnosti jsou prezentovány jak v textové části měsíčních a ročních zpráv o 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 4.1, resp. 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 okamžitě 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 (Předprovozní bezpečnostní zpráva)

Průkazy bezpečnosti bloků jaderných elektráren jsou v souladu s původní i současnou právní úpravou dokumentovány v Předprovozních bezpečnostních zprávách EDU a ETE.

Platnost a aktuálnost Předprovozní bezpečnostní zprávy EDU a ETE je podkladem pro vydání povolení jak k provozu, tak pro vydání povolení k náběhu jednotlivých bloků po každé odstávce s výměnou paliva.

Předprovozní bezpečnostní zprávy EDU a ETE jsou pravidelně aktualizovány (vždy jednou ročně jsou SÚJB předkládány změny a doplňky Předprovozní bezpečnostní zprávy za uplynulý rok).

Předprovozní bezpečnostní zpráva EDU a ETE je zpracována dle konceptu vycházející z návodu US NRC RG 1.70 a prokazuje stav zajištění jaderné bezpečnosti bloků EDU a ETE z hlediska současné úrovně vědy a techniky a zkušeností z dosavadního provozu.

Modifikace, které mají vliv na jadernou bezpečnost a mění skutečnosti a předpoklady užití v PpBZ, musí být dle charakteru modifikace oznámeny nebo schváleny, SÚJB před jejich realizací. Odpovědnosti jednotlivých útvarů elektrárny při hodnocení dopadů modifikace 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 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, Potenciální vnitřní a vnější rizika, Provozní bezpečnost, Zpětná vazba z provozu jiných jaderných zařízení a výsledků vědy a výzkumu, Organizace a řízení, systémy jakosti a kultura bezpečnosti, Postupy a předpisy, Lidský faktor, Havarijní připravenost, Radiační vliv provozu JE na životní prostředí.

Výsledky hodnocení jsou zpracovány v závěrečných zprávách ke všem hodnoceným oblastem a v souhrnné závěrečné zprávě, která se předává SÚJB. 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 vyplývajících z hodnocení stanoveny sdružující bezpečnostní nálezy a navržena nápravná opatření a harmonogram jejich implementace. Výsledky PSR poskytují, mimo jiné, podklady pro přípravu obnovy povolení k dalšímu provozu bloků EDU a ETE po dokončení předchozích deseti let provozu.

Přehled provedených / připravovaných PSR:

PSR EDU po 20 letech provozu proběhla v letech 2005 až 2006. PSR ETE po 10 letech provozu proběhla v letech 2008 až 2010. PSR EDU po 30 letech provozu proběhlo v letech 2013 až 2015. 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. Převážná část je implementována, zbývající budou dořešeny v termínu předkládání žádosti o vydání povolení k provozu jednotlivých bloků.

SÚJB hodnotí Závěrečné zprávy z PSR, vyjadřuje se k nálezům PSR a k seznamu a úplnosti nápravných opatření a každoročně kontroluje plnění harmonogramu a náplně nápravných opatření. Případné změny harmonogramu plnění nápravných opatření nebo přijatých technických a administrativních opatření oznamuje a projednává držitel povolení s SÚJB.

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti EDU

První analýza pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti PSA úrovně 1 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 modifikace 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 úrovně 2, která stanovuje frekvenci úniku radioaktivních látek do životního prostředí při těžkých haváriích. Analýza PSA 2 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 úrovně 1 a byla tímto zařazena do programu Living PSA. Další aktualizace PSA analýzy 2. úrovně byla

provedena v roce 2006. V letech 2010 až 2014 byla postupně do portfolia analyzovaných rizik zapracována i analýza 2. úrovně pro nevykonové stavy a odstávky a poslední aktualizace, již plnorozsahové analýzy úrovně 1 a 2 pro všechny provozní výkonové i nevykonové stavy, jak pro palivo v AZ tak pro palivo v BSVP, pak byla provedena v roce 2015.

V roce 1999 byla vypracována PSA pro nízkovýkonové stavy a odstávky, tzv. Shutdown PSA ("Shutdown Probabilistic Safety Assessment" - SPSA). Výsledky SPSA 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. úrovně 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 modifikace 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 a abnormálních stavů (Living PSA 1. úrovně) a předpisu pro řešení nadprojektových havárií (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 návodů pro zvládnání nadprojektových havárií 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. i 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 modifikací, aktualizace specifických dat bloků, zahrnutí upřesněných podpůrných analýz do modelu apod.,
- rozšiřování rozsahu a portfolia analyzovaných událostí.

V PSA analýzách 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.

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. Rizikově informované provozní kontroly (RI-ISI) jsou zatím na úrovni pilotního projektu.

PSA analýza pro EDU je vytvořena v souladu s mezinárodními standardy (publikace IAEA, ASME-2 standard, publikace NUREG).

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) iniciované SÚJB, které provedla rakouská firma ENCONET Consulting v roce 2005. Další kontrolní mise IAEA IPSART na PSA EDU se má konat v r. 2016.

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.

Od roku 2008 a následně každý rok proběhla 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.

V dalších letech byla analýza PSA rozšířena na plný rozsah vnitřních událostí a byly do ní zapracovány 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 teploty, atd., byly zpracovávány v letech 2011 až 2014 a do celkového portfolia rizik zařazeny v r. 2015. V roce 2015 byly do modelů PSA 1. a 2. úrovně zapracovány všechny modifikace realizované na základě závěrů ze zátěžových zkoušek po havárii v JE Fukushima Daiichi.

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 AZ i palivem v BSVP.

Současná PSA-2 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 LERF, která v současnosti zahrnuje všechny úniky radioaktivity z kontejnmentu nebo reaktorového sálu při odstávce větší než 1 % Cs do 10 hodin od stavu poškození AZ, resp. od odhalení paliva v BSVP.

Porovnání hlavních výsledků PSA 1. a 2. úrovně pro jednotlivé bloky EDU (ke konci roku 2015) je uvedeno v následujících tabulkách. Výsledky zahrnují vnitřní události a včetně rozpadu sítě a tzv. hazardy (požáry, záplavy, pády břemen a letící předměty).

Přehled CDF, FDF a LERF pro jednotlivé bloky EDU

BLOK	CDF [rok ⁻¹]	FDF [rok ⁻¹]	LERF [rok ⁻¹]
1. RB	7,22 x 10 ⁻⁶	1,13 x 10 ⁻⁵	1,21 x 10 ⁻⁶
2. RB	6,45 x 10 ⁻⁶	1,05 x 10 ⁻⁵	1,17 x 10 ⁻⁶
3. RB	6,47 x 10 ⁻⁶	1,06 x 10 ⁻⁵	1,18 x 10 ⁻⁶
4. RB	6,52 x 10 ⁻⁶	1,06 x 10 ⁻⁵	1,18 x 10 ⁻⁶

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

1. RB	CDF [rok ⁻¹]	FDF [rok ⁻¹]	LERF [rok ⁻¹]
2 - 100 % N _{nom}	4,26 x 10 ⁻⁶	6,92 x 10 ⁻⁶	7,70 x 10 ⁻⁷
N < 2 % N _{nom}	2,96 x 10 ⁻⁶	4,38 x 10 ⁻⁶	4,40 x 10 ⁻⁷
Celkem:	7,22 x 10⁻⁶	1,13 x 10⁻⁵	1,21 x 10⁻⁶

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

BLOK	CDF _{ext} [rok ⁻¹]	FDF _{ext} [rok ⁻¹]	LERF _{ext} [rok ⁻¹]
1. RB	3,56 x 10 ⁻⁵	3,63 x 10 ⁻⁵	1,19 x 10 ⁻⁵
2. RB	3,54 x 10 ⁻⁵	3,59 x 10 ⁻⁵	1,18 x 10 ⁻⁵
3. RB	3,26 x 10 ⁻⁵	3,32 x 10 ⁻⁵	1,06 x 10 ⁻⁵
4. RB	3,26 x 10 ⁻⁵	3,32 x 10 ⁻⁵	1,08 x 10 ⁻⁵

Největší příspěvky k riziku vnějších událostí mají události extrémní sněhová zátěž a extrémní vítr. Seismická PSA je zatím zpracována pouze pro EDU 1, ale její příspěvek k riziku není významný. V současnosti jsou připraveny technické změny, které sníží velikost ukazatele LERF pro vnější události.

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti ETE

První pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti ETE 1 a 2 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 úrovně 1 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 úrovně 2. 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 on-line 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 úroveň 1 a 2) do vytvářené lokalizované verze software Safety Monitor 2.0, resp. 3.0 a 3.5 firmy Sciencetech. Hlavním účelem tohoto software a s ním spojených pravděpodobnostních modelů je umožnit analýzu dopadu jak skutečných, tak zamýšlených konfigurací JE, včetně činností údržby a zkoušek zařízení na okamžitou provozní úroveň rizika ve všech provozních režimech, bez nutnosti mít jakékoliv 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 reprezentují stav znalostí o reakci elektrárny na havarijní situace, současném projektu a provozním stavu po realizaci řady bezpečnostních vylepšení. Toto umožňuje vyhodnotit vliv uplatněných opatření pro řešení bezpečnosti ETE ve formě hodnot frekvence poškození aktivní zóny (CDF) a četnosti velkých úniků radioaktivních látek do okolí (LERF), a tak získat realističtější odhad současné úrovně bezpečnosti v době spouštění a dalšího provozu.

Hlavní výsledky aktualizovaných modelů PSA ETE pro analyzovaný seznam interních i externích iniciačních událostí a stavy ETE na začátku roku 2013 představuje odhad frekvence poškození AZ ETE 1. a 2. HVB:

- CDF = 1,39 x 10⁻⁵/rok pro provoz na výkonu,
- CDF = 9,28 x 10⁻⁶/rok pro všechny provozní stavy odstávky,

- CDF = $7,42 \times 10^{-6}$ /rok pro interní požáry,
- CDF = $1,35 \times 10^{-6}$ /rok pro interní záplavy,
- CDF = pod $1,00 \times 10^{-8}$ pro seismické události,
- CDF = pod $1,00 \times 10^{-7}$ pro ostatní vnější události,
- Celková CDF = $3,2 \times 10^{-5}$ /rok pro všechny provozní režimy a události,
- Celková četnost LERF = $4,04 \times 10^{-6}$ /rok (bez uplatnění SAMG).

Současně byla provedena nová konverze a migrace aktualizovaných modelů PSA ze SW Safety Monitor verze 3.5 do SW 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 modifikace 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).

Reálná roční kumulativní hodnota CDF, jako výsledek monitorování rizika provozních konfigurací ETE, ve srovnání s průměrnou hodnotou vypočítané CDF z roku 2012 ($1,39 \times 10^{-5}$) činí $1,10 \times 10^{-5}$ pro ETE 1. a $1,074 \times 10^{-5}$ pro ETE 2 za rok 2012.

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

- rizikové hodnocení zamýšlených modifikací zařízení,
- pravděpodobnostní hodnocení vybraných IAEA Safety Issues,
- hodnocení výjimek a návrh změn LaP (AOT),
- hodnocení rizikově závažných vybraných provozních událostí,
- podpora při tvorbě předpisů EOP, SAMG (havarijní předpisy, návody pro zvládání těžkých havárií) a opatření pro z odolnění elektrárny vzhledem k těžkým haváriím,
- hodnocení rizika harmonogramů odstávek a následné vyhodnocení reálného versus plánovaného průběhu a dodržení předepsaných rizikových kritérií odstávek,
- rizikové hodnocení odchylek v rámci BCO.

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

PSA studie pro ETE byla předmětem kontrolních misí IPERS IAEA v roce 1995 (PSA 1. úrovně, vnitřní iniciační události) a v roce 1996 (požáry, záplavy externí události včetně seismické události a PSA 2. úrovně). 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. Další kontrolní mise IAEA IPSART se předpokládá po aktualizaci modelů PSA ETE v r. 2017.

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.

14.1.3 Dozorná praxe

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

- hodnocení periodicky předkládané Předprovozní bezpečnostní zprávy (požadavek na její předkládání je dán podmínkami rozhodnutí SÚJB),
- hodnocení programu provozních kontrol,
- hodnocení programů zvyšování bezpečnosti jaderných zařízení,
- hodnocení zavádění provozních zkušeností a uplatňování výsledků a nejnovějších poznatků vědy a techniky.

Veškeré výsledky činnosti SÚJB v oblasti hodnocení, stejně tak jako ověřování, 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 podkapitole 14.1.1, je podle ustanovení § 17 Atomového zákona držitel povolení povinen ověřovat jadernou bezpečnost ve všech etapách života jaderného zařízení (v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení), soustavně a komplexně ji hodnotit z hlediska stávající úrovně vědy a techniky 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.

Prováděcí předpisy k Atomovému zákonu ve formě vyhlášek (pro ověřování bezpečnosti se jedná zejména o vyhlášky SÚJB č. 195/1999 Sb., č. 309/2005 Sb. a č. 132/2008 Sb.) jsou dále rozpracované v bezpečnostních návodech vydávaných SÚJB (především bezpečnostní návod na údržbu, provozní kontroly a funkční zkoušky a na řízení stárnutí zařízení JE).

14.2.2 Programy průběžného ověřování bezpečnosti

Kontinuální ověřování bezpečnosti, s cílem sledovat a udržet úroveň jaderné a technické bezpečnosti, je na EDU i ETE zajištěno zavedením komplexní strategie péče o majetek. Strategie vychází z odstupňovaného přístupu k zařízení podle jeho důležitosti (funkčního významu) a legislativních požadavků. Odstupňovaný přístup vychází z klasifikace zařízení (rozdělení zařízení do různých kategorií), jež je zohledňována při implementaci preventivní údržby (odlišný rozsah údržby na zařízení odlišné kategorizace).

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. **Klasifikaci majetku (SKK)** – SKK elektrárny je klasifikováno dle jeho důležitosti pro bezpečnost a výrobu do kategorií podle schválené metodologie (ČEZ_ME_0608) zpracované s využitím světové

praxe (WANO, INPO 913, EPRI) a zohledňující důležitost funkce zařízení pro plnění bezpečnostních a výrobních požadavků kladených na zařízení a je podle důležitosti zařazeno do 3 kategorií (kat. 1 – kritické, kat. 2 – nekritické, kat. 3 – nedůležité).

4. **Určení specifických zařízení (označená skupina A)** na základě ČEZ_ST_0006 a ČEZ_ME_0987, u kterých je nutné řídit stárnutí s využitím komponentních/specifických PŘS).
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 IJE a útvaru péče o zařízení s využitím mezinárodní praxe (EPRI).

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

- **Specifická zařízení skupina A** – program preventivní údržby zaměřený na dlouhodobou spolehlivost. Strategie je založena na monitorování výkonnosti a stavu, 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) Tako skupina zařízení je určena v souladu s příslušnou řídicí dokumentací.
- **SKK kategorie 1** – program preventivní údržby zaměřený na vysokou spolehlivost a eliminaci poruch s využitím standardních metod preventivní údržby. Řízení životnosti/spolehlivosti na základě monitorování stavu s využitím standardních metod preventivní údržby.
- **SKK kategorie 2** – program preventivní údržby zaměřený na předcházení nežádoucím poruchám (bezpečnostní následky pro personál, životní prostředí, vysoké škody) 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 životnosti a spolehlivosti, 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 kontrol vychází z projektu a je součástí průvodní technické dokumentace a programů zabezpečování jakosti zpracovaných pro jednotlivé komponenty. 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 preventivní údržby.

Při kontrolách se užívá celá řada kontrolních a zkušebních NDT metod, zejména: vizuální, penetrační, magnetické, vířivoproudé, ultrazvukové, prozáření, 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 ENIQ ("European Network for Inspection Qualification").

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 výrobcí sledovaných zařízení nebo specializovanými firmami s požadovanou kvalifikací. Pro posílení nezávislosti a kvality dohledu byl v útvaru Technická bezpečnost zřízen akreditovaný Inspekční orgán typu „B“.

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.

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 prioritizovaná a způsob jejich řešení tak, aby bylo dosaženo požadované spolehlivosti SKK.

8. **Periodické hodnocení stavu SKK (Health-report)** – výkonnost a stav SKK je sledován na základě stanovených parametrů s vazbou na spolehlivosti (pohotovost, dostupnost, bezporuchovost/poruchovost), nebo stav (specifické ukazatele pro monitorování stavu), a je u nich prováděno periodické hodnocení.
9. **Integrace řízeného stárnutí do procesu Péče o majetek** – činnosti spojené s řízením stárnutí specifických zařízení (skupina A) a vyhledávání problémů stárnutí jsou integrovány do procesu péče o majetek a jsou zajišťovány odborným útvarem, včetně implementace programů řízeného stárnutí. (viz bod 5).
10. **Monitorování a evidence rizik SKK** – formou Zprávy o stavu elektrárny (ZSE).

14.2.3 Řízení stárnutí a dlouhodobý provoz (LTO)

Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole v bodě 9 je řízení stárnutí integrováno do procesu Péče o majetek.

Na EDU i ETE je program řízeného stárnutí (Ageing Management Program) aplikován od počátku provozu.

Vzhledem k tomu, že EDU (první blok) již dosáhl své původním projektem stanovené meze a dále k tomu, že ČEZ, a. s., pro své JE vyhlásil strategický cíl prodloužit životnost JE minimálně o 20 až 30 let, probíhají práce na realizaci programu Zajištění dlouhodobého provozu LTO v souladu s nejlepší světovou praxí. Z toho důvodu se ČEZ, a. s., aktivně účastnil programu IAEA s názvem Safety Aspects of Long Term Operation a je zapojen i do programu International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL).

Řízení stárnutí zařízení zahrnuje tři základní kroky:

1. Výběr zařízení JE, pro které by mělo být stárnutí hodnoceno.

2. Porozumění dominantním dopadům/mechanizmům 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.

Sledování a hodnocení stárnutí je zajišťováno pro zařízení:

Specifická zařízení skupiny A

V souladu s definovaným komponentním PŘS (component specific accident management program), výstup hodnotící stárnutí zařízení je obsažen v tzv. Periodickém hodnocení životnosti (PHŽ). Tvorba těchto programů probíhá podle metodiky ČEZ_ME_0865. Jedná se o zařízení:

- (i) Bezpečnostně významná
 - Plní funkci zajištění integrity hranice tlakového okruhu chladiva reaktoru - jedná se o pasivní zařízení, tvořící hranici tlakového celku I. O. (dle vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb. zařazená do BT 1 a současně vybrané zařízení speciálně navrhované dle vyhlášky SÚJB č. 309/2005 Sb.).
 - Plní funkci zajištění integrity hermetické obálky a funkci zamezení úniků z hermetické obálky - jedná se o tlakové zařízení tvořící stavební část hermetické obálky dimenzované na vnitřní přetlak zařazené v bezpečnostní třídě 2, včetně zařízení zabezpečující její hermetičnost při maximální projektové nehodě (dle § 3 odst. 1 písm. d) vyhlášky SÚJB č. 309/2005 Sb.).
- (ii) Klíčová pro udržení provozu elektrárny:
 - Jedná se o zařízení obtížně vyměnitelná, u kterých ztráta technologické funkce přináší nepřijatelné ztráty ve výrobě, případně jsou důležitá pro zajištění LTO.
 - Pro tato specifická zařízení jsou zpracovány tzv. komponentní programy řízeného stárnutí (PŘS), formou technického standardu (TST). Jejich seznam je uveden níže.

Kategorie kritičnosti 1, 2

Jedná se o zařízení, které nepatří do skupiny A a pro které, na základě výsledků Aeging Management review (AMR), případně jiných požadavků, je určeno zajistit sledování a hodnocení stárnutí v souladu s definovanými specifickými PŘS (jsou to zpravidla ta zařízení, pro které nelze sledování a hodnocení stárnutí zajistit na základě Sledování výkonnosti a stavu technologických systémů a zařízení JE). Tvorba těchto programů se provádí podle metodiky ČEZ_ME_0870. V ní jsou definovány základní požadavky na PŘS, v návaznosti na naplnění devíti atributů vyplývajících z bezpečnostního návodu SÚJB: Řízení stárnutí zařízení jaderných elektráren BN-JB-2.1, revize 1, duben 2015¹³ a v návaznosti na informační systém elektrárny, zejména PassPort a jeho Registr zařízení.

Všechny specifické PŘS, jejichž seznam je uveden níže, mají stejnou strukturu a kromě administrativních a odpovědnostních ustanovení jsou v příslušné metodice popsány hlavní kroky a způsoby dosažení cíle:

- Způsob prevence či zmírňování stárnutí,
- Způsob detekce dopadů stárnutí,
- Monitorované/kontrolované parametry a způsob jejich sledování,
- Způsob sledování a hodnocení trendů,

¹³ https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/publikace/BN_JB_2.1_rev1_duben2015.pdf

- Kritéria přijatelnosti,
- Nápravná opatření,
- Způsob potvrzení provedených činností,
- Způsob zajištění zpětné vazby,
- Hodnocení účinnosti,
- Hodnocení výkonnosti,
- Požadavky na kvalifikaci personálu,
- Požadavky na přístrojové vybavení.

Bezpečnostně významná, vybraná dle vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb.

Jsou zařízení, pro která existuje dokumentace závazná k jejich provozu omezující životnost těchto zařízení časem (PTD_{TLL}), nebo obsahuje časově omezené předpoklady stárnutí zařízení (TLAA). Při identifikaci a revalidaci TLAA se postupuje podle metodiky ČEZ ME 0992.

Specifické programy řízeného stárnutí byly postupně v letech 2012 až 2015 zpracovány pro potencionální degradační mechanismy, které se mohou vyskytovat na zařízení JE a které patří do rozsahu LTO.

Jejich účelem je:

- stanovit hlavní zásady pro správné nastavení a realizaci daného programu,
- popsat základní kroky potřebné pro zajištění znalosti o stavu zařízení resp. jeho/jejich částí, resp. působení posuzovaného degradačního mechanismu,
- umožnit na základě vyhodnocení výsledků PŘS zmírňování dopadů stárnutí zaváděním včasných opatření,
- na základě hodnocení parametru stanovit výrok pro potřeby řízení životnosti.

Seznam aktuálně platných specifických programů řízeného stárnutí (specifické PŘS):

- PŘS nízkocyklová únava - strojní zařízení pasivní,
- PŘS erozní koroze - potrubí sekundárního okruhu JE,
- PŘS tlakových nádob reaktoru JE,
- PŘS bezpečnostní kabely JE,
- PŘS Vizualní prohlídky kabelů JE,
- PŘS - měření sedání stavebních objektů,
- PŘS bazénů skladování,
- PŘS kontejnmentů (KTM) v EDU,
- PŘS stavebně technické průzkumy stavebních objektů,
- PŘS výkonový olejový transformátor – řešení dopadů a prevence působení korozivní síry v olejové náplni výkonových transformátorů,

- PŘS výkonový olejový transformátor – diagnostika izolačních a kvalitativních parametrů izolačního oleje,
- PŘS vizuální kontroly vn točivých elektrických strojů,
- PŘS diagnostika zjišťování ozónu v chladicím médiu vn točivých elektrických strojů,
- PŘS diagnostika hluku vn točivých elektrických strojů,
- PŘS vibrační diagnostika rotačních zařízení,
- PŘS magnetizační zkouška statoru vn točivých elektrických strojů,
- PŘS výkonový olejový transformátor – elektrická měření na izolačním systému vinutí a průchodkách s měřeným vývodem,
- PŘS výkonový olejový transformátor – degradace pevné izolace v transformátoru,
- PŘS výkonový olejový transformátor – analýza plynů rozpuštěných v oleji (DGA),
- PŘS diagnostika elektrických veličin vn točivých elektrických strojů,
- PŘS kontroly deformací systému základ-turbogenerátor,
- PŘS dynamické zkoušky základů TG,
- PŘS rizikových míst se svarovými spoji v JE,
- PŘS materiálová diagnostika parních turbín,
- PŘS obruče rotorů alternátorů,
- PŘS armatury s pohony – metody hodnocení stárnutí,
- PŘS Monitoring staveb EDU,
- PŘS Sledování stavu stavebních konstrukcí EDU.

Seznam komponentních PŘS:

- Program řízení životnosti hlavního cirkulačního čerpadla (HCČ),
- Program řízení životnosti kompenzátoru objemu (KO),
- Program řízení životnosti kontejnmentů a hermetických prostorů EDU, ETE,
- Program řízení životnosti parogenerátoru (PG),
- Program řízení životnosti hlavní uzavírací armatury (HUA),
- Program řízení životnosti potrubních tras a úseků BT1,
- Program řízení životnosti bezpečnostně významných kabelů JE,
- Program řízení životnosti chladících věží (CHV),
- Program řízení životnosti bazénů skladování a výměny paliva (BSVP),
- Program řízení životnosti reaktoru,
- Program řízení životnosti hraničních armatur BT1 JE,
- Program řízení životnosti - blokový výkonový olejový transformátor,
- Program řízení životnosti – generátory,

- Program řízení životnosti turbíny,
- Program řízení životnosti vysokoenergetického potrubí JE ČEZ.

14.2.4 Průkazy bezpečnosti předkládané SÚJB

Nejvýznamnějším průkazem bezpečnosti, vypracovaným v posledních letech, byl Souhrnný průkaz připravenosti EDU 1 k LTO. Byl vypracován v rámci prodlužování provozu EDU 1-4 a v září 2015 předložen SÚJB v spolu se žádostí o povolení k provozu EDU 1.

Požadavky týkající se Průkazu připravenosti a jeho obsahu byly ze strany ČEZ, a. s., průběžně konzultovány se SÚJB. Příprava LTO a Průkazu připravenosti jsou zajištěné Programem LTO, který sestává z projektové části a ze systémů řízení zabezpečovaných linií v kompetenci příslušných ředitelů útvarů. Program je řízen Manažerem programu. Sponzor programu zajišťuje podmínky pro realizaci programu v rámci ČEZ, a. s., tj. finanční a lidské zdroje pro realizaci, a Řídící výbor kontroluje práci a schvaluje změny a dokumentaci. Každý z projektů je 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 České republice,
- **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** – posuzuje výstupy a navrhuje zpětnou vazbu řídicímu výboru a manažerovi programu.

14.2.5 Dozorná praxe

Dozorná praxe SÚJB je vymezena § 39 Atomového zákona a zároveň také zákonem č. 255/2012 Sb., o kontrole. Ověřování stavu jaderné a technické bezpečnosti ze strany SÚJB je založeno zejména na kontrolní činnosti. Atomový zákon v § 39 stanovuje právo SÚJB (inspektorů) je provádět. V § 40 dává Atomový zákon inspektorům právo vyžadovat nápravná opatření ve stanovených lhůtách, ukládat nápravná opatření, kontroly zkoušky a revize, včetně práva navrhnout uložení pokuty. SÚJB je rovněž podle § 40 oprávněn v případě nebezpečí z prodlení nebo při vzniku nežádoucí situace důležité z hlediska jaderné bezpečnosti vydat předběžné opatření ukládající snížení výkonu nebo i zastavení provozu jaderného zařízení. Pro podrobnosti legislativního charakteru viz kapitolu 7.

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 (tzv. „licenčních“ řízení),
- schvalování zákonem definované dokumentace.

Kontrolní činnost je v zásadě prováděna SÚJB ve třech formách jako:

- rutinní kontroly,
- plánované specializované kontroly,
- kontroly řešící vzniklou situaci (tzv. ad hoc kontroly).

Rutinní kontroly jsou plánovány tak, aby pokryly všechny pravidelné důležité činnosti držitele

povolení, zejména ve vztahu k plnění limitů a podmínek bezpečného provozu. Tento plán je vytvořen na základě plánu provozu, požadavků limitů a podmínek a požadavků provozních předpisů a je prováděn v denních, týdenních a čtvrtletních intervalech. Vyhodnocení rutinní kontrolní činnosti je prováděno zpravidla v měsíčních intervalech. Tato činnost je zdokumentována v měsíčních protokolech, které jsou také předány držiteli povolení. V případě plánovaných specializovaných kontrol je pravidelný roční plán vytvářen na základě:

- vyhodnocení výsledků provedených kontrol v předchozím období,
- plánu provozu jaderného zařízení,
- vyhodnocení a závěrů rutinních kontrol,
- závěrů hodnotící činnosti SÚJB,
- nezávislých rozborů a poznatků z analýz a bezpečnostních rozborů.

Kontroly podle tohoto plánu jsou většinou týmové a účastní se jich inspektoři jak z lokality, tak z centra. Tzv. ad hoc kontroly jsou prováděny jednak k šetření událostí a poruch majících vliv na jadernou bezpečnost, jednak na základě závažných zjištění v rámci rutinní kontrolní činnosti nebo plánovaných kontrol.

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

- hodnocení periodicky předkládané Předprovozní bezpečnostní zprávy (požadavek na její předkládání je dán podmínkami rozhodnutí SÚJB),
- hodnocení programu provozních kontrol,
- hodnocení programů zvyšování bezpečnosti jaderných zařízení,
- hodnocení zavádění provozních zkušeností a uplatňování výsledků a nejnovějších poznatků vědy a techniky.

Veškeré výsledky činnosti SÚJB v oblasti ověřování, stejně tak jako hodnocení, jaderné bezpečnosti jsou v souladu s Atomovým zákonem pravidelně ročně předkládány vládě. Současně je o těchto výsledcích informována veřejnost.

14.3 Praktické příklady – provozní události

Svary v EDU

Provoz EDU ve sledovaném období byl výrazně ovlivněn odhalením nedostatků v provádění provozních kontrol některých skupin svarových spojů na systémech, které mají vliv na jadernou bezpečnost. Nedostatky byly prokázány zejména nalezením chyb v dokumentaci, která má doložit kvalitu těchto svarových spojů. Nalezeny však byly při pozdějších kontrolách i vadné svarové spoje. Závažnost celé události podtrhuje mimo jiné systematickosti pochybení při vykonávání provozních kontrol těchto svarových spojů prováděných dodavatelskou firmou.

Situace nakonec vedla k mimořádnému odstavení EDU 2 a EDU 3 a k významnému prodloužení odstávky EDU 1. Cílem odstávek bylo provést mimořádnou kontrolu všech dotčených svarových spojů a případné opravy tam, kde by byly nalezeny indikace možných vad. Provozovatel také zahájil analýzu své organizační struktury i činností dodavatelských firem s cílem připravit a realizovat nezbytná organizační opatření. Ta mají obecně zlepšit kontrolu práce dodavatelských firem včetně konkrétních opatření v oblasti provozních kontrol svarových spojů.

V souvislosti s nálezy systematických pochybení při provádění kontrol vybraných svarových spojů v EDU rozhodl ředitel ETE o provedení kontrol 30 vybraných svarových spojů různých průměrů také v ETE. Na těchto svarech nebyly zjištěny vady. Vzhledem ke zjištěním z kontrol svarových spojů na EDU bylo v dalším kroku v ETE prověřeno 572 svarových spojů. Hlubková prověrka provádění, vyhodnocování a dokladování kvality svarů nakonec odhalila nedostatky i zde a z toho důvodu byla nařízena plošná systematická kontrola. Byl vytvořen tým specialistů, jehož úkolem bylo zpracovat algoritmus výběru svarových spojů, hodnocení snímků a expertní posouzení a rozhodnout o přijatelnosti dalšího provozu jednotlivých bloků.

Celá problematika je rozebrána v Příloze 4.

Únik primárního chladiva do sekundárního okruhu na ETE 2

Na ETE byl z pohledu SÚJB v roce 2015 významnou událostí únik primárního chladiva do sekundárního okruhu na ETE 2, ke kterému došlo při přípravě na uvedení bloku zpět do provozu po odstávce k plánované výměně paliva. Dne 26. 6. 2015 při náhřevu bloku před zahájením dosahování kritického stavu byl zjištěn rozdíl mezi doplňováním a odpouštěním chladiva primárního okruhu v objemu cca 2 m³/hodinu. Jako příčina byl zjištěn únik primárního chladiva do sekundárního okruhu přes parogenerátor č. 4. V systému odluhů byla naměřena koncentrace kyseliny borité přibližně 1,85 g/kg a sumární aktivita 18 650 Bq/litr. Bylo zahájeno vychlazování bloku přes pomocný kondenzátor, výměna poškozeného potrubí odvodu primárních kolektorů a proplachy všech PG. Kondenzát ze sekundárního okruhu byl čištěn na filtrech blokové úpravy kondenzátu a přes systém neutralizace byl odčerpán do jímky odpadních vod.

Neprodleně po zjištění zvýšené úrovně aktivity v sekundárním okruhu byl proveden monitoring stavu radiační situace pracovních prostor. V omezeném prostoru na strojovně byl naměřen mírně zvýšený dávkový příkon 0,25 μSv/h. Byla přijata některá preventivní opatření jako dočasné omezení vstupu do strojovny a u vybraných pracovníků bylo provedeno kontrolní měření vnitřní kontaminace, která ale u nikoho z nich nebyla potvrzena. V rámci monitorování dalších prostor byla nalezena také měřitelná plošná aktivita některých míst na střeše obestavby bloku v okolí vyústění přepouštěcí stanice do atmosféry do maximální hodnoty 6 Bq/cm². Událost neměla z hlediska radiační ochrany vliv na okolí elektrárny a byla charakterizována jako mimořádná událost prvního stupně.

Z předběžného rozboru události vyplynul požadavek na preventivní provedení kontroly na potrubí odvodu primárních kolektorů všech PG ETA 2, včetně materiálových analýz. Na základě těchto analýz bylo za jednu z kořenových příčin události stanoveno nevhodné materiálové složení a malá tloušťka stěny potrubí. Také zavedený systém kontrol stavu potrubí odvodu primárních kolektorů nebyl adekvátní, neodhalil zhoršený stav zařízení. Blok byl po odstávce uveden do provozu po výměně kritických částí potrubí odvodu primárních kolektorů PG. Byly navrženy dodatečné periodické kontroly stavu těchto potrubí a je připravována jejich modifikace. Provozovatel vyhodnotil událost stupněm INES 1.

14.4 Praktické příklady – nových realizací a provozních kontrol

Nový koncový jímač tepla v EDU

V prosinci 2015 byl stavebně dokončen, odzkoušen a odsouhlasen k užívání nový koncový jímač tepla (KJT) pro EDU 1. Provoz KJT bude zajišťován systémem nové ventilátorové chladicí věže, která by měla v budoucnu nahradit používané chladicí věže typu ITERSON. Jedná se o důležitou část systému dochlazování reaktorových bloků. Výstavba KJT pro EDU 2 bude pokračovat i v tomto roce.

Zkouška integrity ochranné obálky v EDU 1

V termínu mezi 15. až 18. prosincem 2015 se za přítomnosti kontrolního týmu SÚJB uskutečnila ověřovací zkouška integrity ochranné obálky EDU 1. Cílem této zkoušky bylo ověřit platnost Limitů a podmínek bezpečného provozu a plnění požadavků kladených na provozní kontroly, ověření extrapoláčního součinitele přetlaku mezi úrovněmi 50 a 150 kPa, ověření celistvosti konstrukce jako celku a nepřekročení projektových limitních hodnot průhybů nejvíce namáhaného místa na konstrukci při maximální projektové havárii a ověření matematického modelu. Všech cílů se během zkoušky a při jejím následném vyhodnocení podařilo dosáhnout.

Vlastní zkouška na přetlakové úrovni 130 kPa prokázala nejen mechanickou odolnost a stabilitu konstrukce tvořící hermetickou zónu, ale také byla ověřena pevnost a těsnost technologie a technologického vybavení souvisejícího s konstrukcí ochranné obálky. Výsledky zkoušky budou součástí dokladování stavu a připravenosti zařízení ve správním řízení o povolení dalšího dlouhodobého provozu EDU 1.

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 u předepsané národní limity ozáření.

15.1 Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany

Radiační ochrana v jaderných zařízeních je v ČR upravena Atomovým zákonem a jeho prováděcí vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.

Legislativa v oblasti radiační ochrany důsledně vychází z mezinárodně respektovaných principů radiační ochrany, založených na doporučení renomované mezinárodní nevládní odborné organizace ICRP a navazujících mezinárodních základních standardů v radiační ochraně přijatých mezinárodními organizacemi, včetně IAEA.

V současné době dochází v České republice k revizi legislativy v oblasti radiační ochrany v souladu s Doporučením 103 ICRP (2007), bezpečnostními standardy radiační ochrany IAEA a směrnicí rady 2013/59/EURATOM.

Atomový zákon stanoví systém ochrany osob a životního prostředí před nežádoucími účinky ionizujícího záření. Základní povinnosti při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření jsou upraveny v § 4 Atomového zákona. Jedná se zejména o obecnou povinnost:

- dbát na to, aby využívání jaderné energie nebo provádění činností vedoucích k ozáření nebo provádění zásahů k omezení ozáření v důsledku radiačních nehod bylo odůvodněno přínosem, který vyváží rizika, která při těchto činnostech vznikají nebo mohou vzniknout (princip zdůvodnění – justification principle),
- dodržovat při využívání jaderné energie nebo provádění činností vedoucích k ozáření nebo provádění zásahů k omezení ozáření v důsledku radiačních nehod takovou úroveň radiační ochrany, aby riziko ohrožení života, zdraví osob a životního prostředí bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout při uvážení hospodářských a společenských hledisek (princip optimalizace – optimisation principle, „As Low As Reasonably Achievable“ – ALARA principle),
- omezovat ozáření osob při provádění činností vedoucích k ozáření, včetně využívání jaderné energie, tak, aby celkové ozáření způsobené možnou kombinací ozáření z činností vedoucích k ozáření nepřesáhlo v součtu limity ozáření stanovené prováděcím právním předpisem (princip limitování dávek – dose limitation principle),
- omezovat ozáření osob podílejících se na zásazích v případě radiační nehody tak, aby nepřekročilo desetinásobek limitů stanovených pro ozáření radiačních pracovníků, pokud nejde o případ záchrany lidských životů, či zabránění rozvoje radiační nehody s možnými rozsáhlými společenskými a hospodářskými důsledky,
- provádět zásah vedoucí k odvrácení nebo snížení ozáření při radiační nehodě vždy, pokud očekávané ozáření osob se blíží nebo by se bez provedení zásahu blížilo úrovním, při nichž dochází k bezprostřednímu poškození zdraví, nebo dokud lze od těchto opatření očekávat více přínosů než škod.

Atomový zákon stanovuje povinnost získat povolení SÚJB k činnostem stanoveným v § 9 (umístění,

výstavba, jednotlivé etapy uvádění do provozu apod.). Pro podrobnosti viz kapitolu 7.2. Toto se vztahuje rovněž na uvádění radionuklidů do životního prostředí a na nakládání s radioaktivními odpady. Pro držitele povolení k těmto činnostem stanoví Atomový zákon v § 17 až § 19 řadu dalších povinností. Ve vztahu k radiační ochraně v jaderných zařízeních se jedná především o povinnosti:

- zajistit radiační ochranu v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení a zajistit soustavný dohled nad dodržováním radiační ochrany,
- dodržovat podmínky povolení vydaného SÚJB, postupovat v souladu se schválenou dokumentací a vyšetřit bezodkladně každé porušení těchto podmínek nebo postupů a přijmout opatření k nápravě a zabránění opakování takové situace, včetně povinnosti bezodkladně oznámit SÚJB všechny případy, kdy byl některý z limitů ozáření překročen,
- dodržovat technické a organizační podmínky bezpečného provozu jaderných zařízení stanovené prováděcími předpisy,
- podílet se na zajišťování celostátní radiační monitorovací sítě v rozsahu stanoveném nařízením vlády,
- oznamovat bezodkladně SÚJB každou změnu nebo událost důležitou z hlediska radiační ochrany a změnu všech skutečností rozhodných pro vydání povolení,
- poskytovat veřejnosti informace o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany,
- sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska radiační ochrany v rozsahu stanoveném prováděcími předpisy, včetně výsledků monitorování osob, pracoviště i okolí, vést a uchovávat o těchto skutečnostech evidenci a evidované údaje předávat SÚJB způsobem stanoveným prováděcím předpisem,
- omezovat produkci radioaktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva na nezbytnou míru,
- vypracovávat a předávat SÚRAO údaje o krátkodobé a dlouhodobé tvorbě radioaktivních odpadů, vyhořelého jaderného paliva a další podklady pro stanovení výše a způsobu odvádění prostředků na jaderný účet,
- vést evidenci radioaktivních odpadů podle druhů odpadů, takovým způsobem, aby byly zřejmé všechny charakteristiky důležité pro zajištění bezpečného nakládání s nimi,
- zajistit pro všechny radiačními pracovníky kategorie A pravidelné zdravotní prohlídky,
- zajistit systém vzdělávání a ověřování způsobilosti zaměstnanců podle významu jimi vykonávané práce.

Atomový zákon stanoví rovněž práva a povinnosti týkající se nakládání s radioaktivními odpady. Podle míry radioaktivní kontaminace rozlišuje zákon v zásadě tři kategorie odpadů:

- odpady, které splňují uvolňovací úroveň stanovené § 57 vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. a lze je uvádět do životního prostředí bez povolení SÚJB,
- odpady, které překračují uvolňovací úroveň, ale lze je uvádět do životního prostředí po příslušném správním řízení, na základě povolení SÚJB, způsobem a za podmínek stanovených v tomto povolení,
- odpady, které jsou kontaminovány radionuklidy natolik, že je nutné je dlouhodobě izolovat od životního prostředí a je nutné je uložit v úložišti radioaktivních odpadů; ukládání radioaktivních odpadů je ze zákona svěřeno organizační složce státu SÚRAO.

Základní vyhláškou pro provedení Atomového zákona v oblasti radiační ochrany je vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb. Vyhláška upravuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění systému ochrany osob a životního prostředí před nežádoucími účinky ionizujícího záření jak při činnostech vedoucích k ozáření, tak při přípravě a provádění zásahů ke snížení přetrvávajícího ozáření, a slouží tak k provedení převážné většiny zmocnění daných Atomovým zákonem, která se týkají radiační ochrany.

Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb. kromě jiného kvantifikuje, které látky a předměty jsou radionuklidovými zářiči, tedy kdy se věci a předměty podřizují regulaci a naopak, kdy je lze zprostit regulace. Uvádí kritéria pro rozdělení zdrojů ionizujícího záření na 5 kategorií: nevýznamné, drobné, jednoduché, významné a velmi významné zdroje (§ 4 až § 10), kritéria pro kategorizaci pracovišť, kde se vykonávají radiační činnosti, na pracoviště I. až IV. kategorie (§ 11 až § 15) a kritéria pro kategorizaci radiačních pracovníků na kategorie A a B (§ 16). Vyhláška podrobně vymezuje také postupy a kritéria týkající se optimalizace radiační ochrany (§ 17) a jsou v ní stanoveny limity ozáření (§ 18 až § 23).

Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb. rovněž upravuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při činnostech vedoucích k ozáření a při zásazích ke snižování ozáření v důsledku radiačních nehod, a to zejména tím, že:

- stanoví rozsah a způsob nakládání se zdroji ionizujícího záření, k nimž je třeba povolení, a požadavky zajištění radiační ochrany při jednotlivých způsobech nakládání,
- upravuje podrobnosti pro nakládání s radioaktivními odpady a pro uvolňování radionuklidů do životního prostředí,
- stanoví technické a organizační podmínky bezpečného provozu zdrojů ionizujícího záření a pracovišť s nimi, včetně podrobností k vymezení kontrolovaného pásma a ke kategorizaci pracovišť se zdroji ionizujícího záření,
- vymezuje veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska radiační ochrany, stanoví rozsah jejich sledování, měření, hodnocení, ověřování, zaznamenávání, evidence a způsob předávání údajů SÚJB,
- stanoví směrné hodnoty a pravidla pro přijetí opatření k odvrácení nebo snížení ozáření při radiační nehodě.

15.2 Uplatňování požadavků na radiační ochranu

Dávkové limity

Novými předpisy z roku 2002 došlo ke sladění hodnot limitů ozáření se směrnicí Rady 96/29/EURATOM; v současné době jsou upravovány podle směrnice rady 2013/59/EURATOM.

Nejčastěji používané limity omezující celotělové ozáření jsou nyní vyjádřeny v mezinárodně doporučených veličinách vyjadřujících vliv záření na celý lidský organismus (efektivní dávka). Vztahují se na součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření za určité období. Na rozdíl od dřívějších předpisů nejsou již stanoveny limity pro kratší časové období než jeden kalendářní rok ani limity vztahující se k období delšímu než pět za sebou jdoucích kalendářních roků.

Pro jednotlivce z obyvatelstva, tedy osoby, které jsou ozáření vystaveny zpravidla bezděčně a nedobrovolně, jsou stanoveny nižší limity než pro osoby, které jsou si podstoupených rizik vědomy a vystavují se jim dobrovolně a záměrně, ať již jako součást svého povolání nebo jako součást přípravy na takové povolání.

Limity efektivní dávky pro radiační pracovníky kategorie A nebo B, tedy fyzické osoby, které jsou vystaveny ozáření v souvislosti s výkonem práce při radiačních činnostech, jsou 100 mSv za dobu pěti za sebou jdoucích kalendářních roků s tím, že v jednom kalendářním roce nesmí být překročena hodnota 50 mSv. Provozovatelé jaderných zařízení zařazují pro práce ve svých kontrolovaných pásmech pouze radiační pracovníky kategorie A. Musí být přitom zavedeno rutinní monitorování jejich osobních dávek a evidence těchto osobních dávek po dobu nejméně 50 let. Ve výjimečných případech mohou v kontrolovaném pásmu pracovat nebo pobývat i ostatní osoby, avšak pouze za podmínky, že jejich ozáření nepřekročí obecné limity. Pro potřeby kontroly radiačních pracovníků kategorie A nebo B jsou vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb. stanoveny také jednodušeji kontrolovatelné odvozené limity, vyjádřené v bezprostředněji měřitelných veličinách.

Limit efektivní dávky pro osoby ve věku 16 až 18 let, které jsou vystaveny ozáření při specializované přípravě na výkon povolání se zdroji ionizujícího záření vědomě a dobrovolně a po poučení o rizicích s tím spojených, je 6 mSv v jednom kalendářním roce.

Obecné limity efektivní dávky, tedy limity vztahující se na všechny ostatní jednotlivce z obyvatelstva, jsou 1 mSv za kalendářní rok nebo za podmínek stanovených v povolení k provozu pracoviště III. nebo IV. kategorie výjimečně hodnota 5 mSv za dobu pěti za sebou jdoucích kalendářních roků.

Obecné limity se vztahují na průměrné vypočtené ozáření v kritické skupině obyvatel, a to pro všechny cesty ozáření ze všech zdrojů ionizujícího záření a všechny činnosti vedoucí k ozáření, které přicházejí v úvahu (mimo případů uvedených ve vyhlášce SÚJB č. 307/2002 Sb.). Nejsou-li přímé podklady pro výpočet, musí se použít konzervativní odhady variací faktorů ovlivňujících šíření radionuklidů nebo jednotlivců v kritické skupině.

Pro jednodušší kontrolu dodržování limitů ozáření obyvatelstva v okolí určitého zařízení nebo pracoviště má SÚJB právo stanovit dávkovou optimalizační mez (dose constraint) vztaženou jen k ozáření z tohoto zařízení a sloužící jako horní mez (tzv. upper bound) pro optimalizaci radiační ochrany ve vztahu k obyvatelstvu v okolí a v povolení stanovit nižší limity specifické pro danou činnost (autorizované limity).

Podmínky pro výpusti radioaktivních látek

Výpusti radioaktivních látek z jaderných zařízení, jak kapalné tak plynné, podléhají podle § 9 Atomového zákona povolení SÚJB. Podrobnosti, včetně kritérií pro vydání takového povolení, stanoví § 56 vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. Zde je mimo jiné uvedeno, že optimalizační mezí pro celkové výpusti z pracovišť, kde se vykonávají, radiační činnosti, je průměrná efektivní dávka 250 μ Sv za kalendářní rok u příslušné kritické skupiny obyvatel, u jaderných zařízení z toho 200 μ Sv pro výpusti do ovzduší a 50 μ Sv pro výpusti do vodotečí. Vypouštění musí být zdůvodněno a optimalizováno.

Povolení k uvádění radionuklidů do životního prostředí vydává SÚJB. Pro EDU a ETE stanovil SÚJB autorizované limity výpustí vyjádřené v efektivní dávce jedince z kritické skupiny obyvatel v okolí JE. Pro výpusti do ovzduší je to 40 μ Sv za kalendářní rok pro každou z jaderných elektráren, pro výpusti do vodotečí 6 μ Sv pro EDU a 3 μ Sv pro ETE.

Pro výpusti do vodotečí je vydáváno povolení k vypuštění odpadních vod také místně příslušnými vodohospodářskými orgány. K tomuto povolení vydává SÚJB závazné stanovisko z hlediska radioaktivity vod.

Pro sledování skutečných výpustí je vybudován rozsáhlý monitorovací systém, zajišťovaný jak provozovateli jaderných zařízení, tak nezávislými měřeními prováděnými SÚJB přímo nebo prostřednictvím SÚRO. Výsledky měření spolehlivě dokladují, že stanovené autorizované limity nejsou překračovány. V posledních 10 letech byla nejvyšší roční efektivní dávka jedince z kritické skupiny obyvatel pro výpusti do ovzduší u obou JE shodně 0,05 μ Sv, pro výpusti do vodotečí u EDU 2,9 μ Sv, u ETE 0,95 μ Sv.

Optimalizace v radiační ochraně

Technické a organizační požadavky, směrné hodnoty a postupy k prokazování rozumně dosažitelné úrovně radiační ochrany jsou stanoveny v § 17 vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. Jsou posuzovány při povolování činnosti i při pravidelných kontrolách. Při optimalizaci radiační ochrany musí být:

- již před zahájením činnosti vedoucí k ozáření provedeno posouzení a porovnání variant řešení radiační ochrany a nákladů na příslušná ochranná opatření, posouzení kolektivních dávek radiačních pracovníků a dávek kritické skupiny obyvatel,
- při vykonávání činnosti vedoucí k ozáření prováděn pravidelný rozbor obdržených dávek ve vztahu k prováděným úkonům, při uvážení možných dalších opatření k zajištění radiační ochrany a porovnání s obdobnými již provozovanými a společensky přijatelnými činnostmi.

Rozumně dosažitelnou úroveň radiační ochrany lze prokázat postupem, při kterém se porovnávají náklady na alternativní opatření ke zvýšení radiační ochrany (např. vybudování dodatečných bariér) s finančním ohodnocením očekávaného snížení ozáření. Rozumně dosažitelná úroveň radiační ochrany se považuje za prokázanou a opatření nemusí být provedeno, pokud by náklady byly vyšší než přínos opatření. Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb. přitom stanoví hodnoty pro peněžní ekvivalent snížení kolektivní efektivní dávky u ozářených pracovníků nebo u obyvatelstva, a to odstupňovaně v závislosti na vztahu očekávané průměrné efektivní dávky a limitů ozáření. Vyhláška počítá i s případnou potřebou valorizace těchto finančních částek.

Pro účely optimalizace se za rozumně dosažitelnou úroveň radiační ochrany považuje také taková úroveň, kdy roční efektivní dávka z dané radiační činnosti ani za předvídatelných odchylek od běžného provozu u žádného z radiačních pracovníků nepřekročí 1 mSv a roční efektivní dávka u žádné jiné osoby nepřekročí 50 μ Sv a pro pracoviště IV. kategorie kolektivní efektivní dávka nepřekročí 1 Sv.

V posledních 10 letech se roční kolektivní dávka na EDU pohybuje nejvýše kolem 600 mSv, na ETE byla menší než 300 mSv.

Monitorování radiační situace v okolí jaderných zařízení

Za monitorování okolí jaderného zařízení je právně odpovědný jeho provozovatel. Monitorování musí být prováděno podle programu monitorování schváleného SÚJB. V tomto programu monitorování je stanoven rozsah, frekvence i metody měření a hodnocení výsledků i příslušné referenční úrovně. Monitorování na jaderných zařízeních provádí v současnosti zpravidla přímo provozovatel svými specializovanými útvary. SÚJB provádí kontrolu plnění programu monitorování provozovatele jaderného zařízení i svá vlastní nezávislá měření.

Dávkový příkon v okolí EDU a ETE je nepřetržitě monitorován pomocí teledozimetrického systému provozovaného jadernou elektrárnou. V blízkosti každé elektrárny je rovněž alespoň jeden monitorovací bod celostátní sítě včasného zjištění nezávislé na provozovateli jaderného zařízení.

Monitorování dávek zevního ozáření v okolí jaderných elektráren je prováděno laboratoří radiační kontroly příslušné JE pomocí sítě termoluminiscenčních detektorů. Nezávisle je měření prováděno lokální sítí termoluminiscenčních detektorů SÚJB. V dosavadním průběhu provozu nebylo zaznamenáno překročení vyšetřovacích úrovní vyvolané provozem jaderné elektrárny v žádné z uvedených sítí.

Pravidelné odběry a měření aktivit radionuklidů ve složkách životního prostředí v okolí jaderných elektráren provádějí laboratoře radiační kontroly elektráren. Nezávislé monitorování provádí SÚJB

prostřednictvím Regionálního centra SÚJB v Brně a v Českých Budějovicích.

Vzhledem k začlenění jaderných zařízení do celostátní Radiační monitorovací sítě je zajištěno, že kontrolní orgány dostávají pravidelně přehledy o výsledcích měření. Provozovatel jaderných elektráren kromě toho z vlastní iniciativy vydává různé informační materiály pro veřejnost. Tuto oblast upravuje nařízení vlády č. 11/1999 Sb., o zóně havarijního plánování.

V okolí jaderných elektráren jsou prováděna další měření, jejichž hlavním cílem je včas odhalit a ocenit případný únik radioaktivních látek a poskytnout věrohodné podklady pro rozhodování o opatřeních na ochranu obyvatelstva. Jedná se o měření v rámci celostátní radiační monitorovací sítě, jejíž činnost je řízena SÚJB. Výsledky monitorování jsou předkládány ve výročních zprávách o radiační situaci na území České republiky vládě a také veřejnosti prostřednictvím webových stránek SÚJB.

Funkce a organizace celostátní Radiační monitorovací sítě je upravena vyhláškou SÚJB č. 319/2002 Sb. ve znění vyhlášky SÚJB č. 27/2006 Sb. Radiační monitorovací síť pracuje ve dvou režimech: v normálním režimu, který je zaměřen na monitorování aktuální radiační situace a na včasné zjištění radiační havárie, a v havarijním režimu zaměřeném na hodnocení následků mimořádné radiační situace. Monitorování v normálním režimu je kontinuálně zabezpečováno stálými složkami Radiační monitorovací sítě, v havarijním režimu se do monitorování zapojují rovněž pohotovostní složky. Mezi stálé složky Radiační monitorovací sítě patří:

- síť včasného zjištění, která sestává ze 71 kontinuálně pracujících měřicích míst s automatizovaným přenosem naměřených hodnot do centrální databáze,
- lokální síť teledozimetrického systému (TDS) v okolí jaderných elektráren (27 měřicích míst na obvodu areálu EDU a 8 měřicích míst v jejím okolí, 24 měřicích míst na obvodu areálu ETE a 7 měřicích míst v jejím okolí),
- teritoriální síť termoluminiscenčních dozimetrů (TLD) tvořená 185 měřicími místy, z nichž je 132 umístěno ve volném prostranství a zbývajících 53 v budovách,
- lokální síť TLD se 119 měřicími místy v okolí EDU a ETE, z nichž 22 provozuje SÚJB, ostatní ČEZ, a. s.,
- teritoriální síť měření kontaminace ovzduší, která sestává z 10 měřicích míst kontaminace ovzduší vybavených velkokapacitním zařízením pro odběr vzorků aerosolů; 8 z nich je vybaveno zařízením pro odběr atmosférických spadů,
- síť 10 laboratoří provádějících gamaspektrometrické, případně radiochemické analýzy obsahu radionuklidů ve vzorcích ze životního prostředí (aerosoly, spady, potraviny, pitná voda, krmiva apod.),
- mobilní skupiny a letecká skupina, které jsou vybaveny přístroji pro měření dávkového příkonu ve vzduchu (objemová aktivita) a na zemi (depozice radionuklidů).

15.3 Kontrolní činnost

Výkonem státního dozoru nad radiační ochranou je v ČR Atomovým zákonem pověřen SÚJB (viz kapitola 7 a 8).

Kontrolní činnost v radiační ochraně zajišťují inspektoři radiační ochrany SÚJB, a to jak v ústředním pracovišti v Praze, tak na osmi detašovaných pracovištích po celém území státu, v tzv. Regionálních centrech. Inspektorem může být pouze osoba odborně způsobilá v jí kontrolované oblasti, která má vysokoškolské vzdělání příslušného směru a tři roky odborné praxe. Inspektory jmenuje předseda SÚJB. Pro podrobnosti viz kapitolu 8.

Kontroly jsou prováděny podle standardů upravených vnitřní dokumentací SÚJB, kde jsou stanoveny

zásady pro plánování kontrol, jejich přípravu, provedení, vyhodnocení a zaznamenání výsledků do centrální databáze.

Kontroly jsou prováděny buď jednotlivými inspektory, nebo kontrolními skupinami. Tam, kde je žádoucí dosáhnout vyšší úrovně sjednocení praxe radiační ochrany na celém území státu (např. pracoviště nukleární medicíny, pracoviště s otevřenými radionuklidovými zářiči II. a vyšší kategorie, radioterapeutická pracoviště apod.) provádějí kontroly specializované inspekčními skupiny. Tento systém kontrol je doplňován ad hoc speciálně zaměřovanými kontrolami, zejména na pracovištích III. a IV. kategorie.

Kontroly v oblasti jaderné energetiky jsou pravidelně vyhodnocovány v systému zpětné vazby SÚJB s cílem dosáhnout vysokého standardu účinnosti kontrol. O efektivitě tohoto způsobu zajištění inspekčních činností svědčí skutečnost, že Česká republika dosahuje v ukazatelích radiační ochrany na jaderných zařízeních v rámci zemí sdružených v OECD první místo v kategorii lehkovodných a těžkovodných reaktorů (viz výroční zprávy OECD - NEA, ISOE - "Information System on Occupational Exposure").

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 Shrnutí národní legislativy v oblasti vnitřní a vnější havarijní připravenosti

Národní legislativa je v souladu s dokumenty vydávanými Evropskou komisí a s mezinárodními standardy vydávanými IAEA.

Legislativní rámec pro oblast havarijní připravenosti jaderných zařízení a jejich okolí tvoří Atomový zákon, jeho prováděcí vyhlášky a související nařízení vlády (viz kapitola 7).

Ustanovení § 2 Atomového zákona definuje základní pojmy – havarijní připravenost, radiační nehodu, radiační havárii, radiační mimořádnou situaci, havarijní ozáření, zónu havarijního plánování a havarijní plán.

SÚJB dle § 3 Atomového zákona:

- schvaluje vnitřní havarijní plány a jejich změny po projednání vazeb na vnější havarijní plány; schválení vnitřního havarijního plánu je podmínkou povolení k uvádění jaderného zařízení do provozu a jeho provozu,
- stanovuje zónu havarijního plánování na základě žádosti držitele povolení,
- řídí činnost celostátní radiační monitorovací sítě a zajišťuje funkci jejího ústředí,
- zajišťuje činnost krizového koordinačního centra a zabezpečuje mezinárodní výměnu dat o radiační situaci,
- zajišťuje pomocí celostátní radiační monitorovací sítě a na základě hodnocení radiační situace podklady pro rozhodování o opatřeních vedoucích ke snížení nebo odvrácení ozáření v případě radiační havárie,
- je povinen v přiměřené míře poskytovat veřejnosti informace o výsledcích své činnosti, pokud nejsou předmětem státního, služebního nebo obchodního tajemství, a jednou za rok vypracovat zprávu o své činnosti a předložit ji vládě a veřejnosti.

V § 4 Atomový zákon stanovuje mj. zásady k provádění radiačních činností a limitování havarijního ozáření. Zásady k odvrácení nebo snížení ozáření při radiačních nehodách a ozáření osob, které se podílejí na zásazích, jsou rozpracovány v prováděcí vyhlášce SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.

V § 17 ukládá Atomový zákon mezi všeobecnými povinnostmi držiteli povolení zajistit havarijní připravenost, včetně jejího ověřování v rozsahu odpovídajícímu pro jednotlivá povolení a oznamovat SÚJB každou změnu důležitou z hlediska havarijní připravenosti, včetně změn všech skutečností rozhodných pro vydání povolení.

Ustanovení § 18 Atomového zákona stanovuje mezi dalšími povinnostmi držitele povolení:

- sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat veličiny, parametry a skutečnosti důležité pro havarijní připravenost v rozsahu stanoveném prováděcími předpisy,
- vést a uchovávat evidenci zdrojů ionizujícího záření, objektů, materiálů, činností, veličin a parametrů a dalších skutečností důležitých z hlediska havarijní připravenosti a evidované údaje předávat SÚJB způsobem stanoveným v prováděcím předpise,
- zajistit soustavný dohled nad dodržováním havarijní připravenosti, včetně jejího ověřování.

Ustanovení § 19 Atomového zákona stanovuje mezi povinnostmi držitele povolení v případě vzniku radiační nehody v rozsahu a způsobem stanoveným vnitřním havarijním plánem schváleným SÚJB:

- neprodleně vyrozumět příslušné orgány veřejné správy, SÚJB a další dotčené orgány uvedené ve vnitřním havarijním plánu o vzniku nebo podezření na vznik radiační havárie,
- neprodleně při vzniku radiační havárie zajistit varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování,
- neprodleně zajistit likvidaci následků radiační nehody v prostorách, kde provozuje svoji činnost, a realizovat opatření pro ochranu zaměstnanců a dalších osob před účinky ionizujícího záření,
- zajistit monitorování ozáření zaměstnanců a dalších osob a úniků radionuklidů a ionizujícího záření do životního prostředí,
- informovat dotčené orgány zejména o výsledcích svého monitorování, o skutečném a očekávaném vývoji situace, o opatřeních přijatých na ochranu zaměstnanců a obyvatel, o opatřeních přijatých k likvidaci radiační nehody a o skutečném a očekávaném ozáření osob,
- kontrolovat a usměrňovat ozáření zaměstnanců a osob podílejících se na likvidaci radiační nehody v prostorách, kde provozuje svoji činnost,
- spolupracovat při likvidaci následků radiační nehody svého zařízení,
- podílet se při vzniku radiační havárie na činnosti celostátní radiační monitorovací sítě.

Tento paragraf dále stanovuje povinnost držitele povolení předávat příslušnému krajskému úřadu a dotčeným obecním úřadům obcí s rozšířenou působností podklady pro vypracování vnějšího havarijního plánu a spolupracovat s nimi na zajištění havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování.

Dále je zde ustanoveno, že nařízení vlády stanoví finanční podíl držitele povolení na zajištění činnosti celostátní radiační monitorovací sítě, na vybavení obyvatelstva v zóně havarijního plánování příslušných zařízení nebo pracovišť antidoty, na zajištění tiskové a informační kampaně k zajištění připravenosti obyvatelstva v případě radiační havárie, na zajištění systému vyrozumění dotčených orgánů v rozsahu a způsobem stanoveným vnitřním havarijním plánem, na zajištění systému varování obyvatelstva v jejich okolí a povinnost držitele povolení podílet se na likvidaci následků radiační havárie v zóně havarijního plánování.

Na základě ustanovení § 46 Atomového zákona je uloženo některým ministerstvům podílet se na zajištění havarijní připravenosti, tj. tento paragraf říká, že pro potřeby radiační monitorovací sítě na území České republiky:

- a) Ministerstvo financí zajišťuje provoz určených částí měřících míst na hraničních přechodech a podílí se na zajištění mobilních skupin,
- b) Ministerstvo obrany se podílí na zajištění sítě včasného zjišťování radiační situace, měřících míst na uzávěrách a na hraničních přechodech, mobilních skupin a letecké skupiny a zajišťuje letecké prostředky průzkumu,
- c) Ministerstvo vnitra se podílí na zajištění mobilních skupin,
- d) Ministerstvo zemědělství se podílí na zajištění měřících míst kontaminace vod a měřících míst kontaminace potravin,
- e) Ministerstvo životního prostředí (MŽP) zajišťuje meteorologické služby a podílí se na zajištění sítě včasného zjišťování radiační situace, měřících míst kontaminace ovzduší a měřících míst kontaminace vody,
- f) Ministerstvo vnitra poskytuje při zajišťování havarijní připravenosti a při jejím ověřování systém vyrozumění a varování.

Dále stanovuje, že Ministerstvo zdravotnictví vytváří systém poskytování speciální lékařské pomoci vybranými klinickými pracovišti osobám ozářeným při radiačních nehodách.

Podrobnosti a požadavky v oblasti havarijní připravenosti pro případ vzniku mimořádných událostí (radiačních nehod a havárií) jsou stanoveny prováděcími předpisy k Atomovému zákonu:

- **vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb.**, o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu, ve znění vyhlášky SÚJB č. 2/2004 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb.**, o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.,
- **nařízení vlády č. 11/1999 Sb.**, o zóně havarijního plánování.

Vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb. stanovuje podrobnosti k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení, zejména:

- zjišťování vzniku mimořádné události,
- posuzování závažnosti mimořádné události a jejich členění do tří základních stupňů,
- vyhlášení mimořádné události,
- aktivaci zasahujících osob,
- řízení a provádění zásahu,
- požadavky na zásahové postupy a instrukce,
- požadavky na program monitorování radiační situace,
- způsoby omezení ozáření zaměstnanců a dalších osob,
- zásady pro zdravotnické zajištění,
- zajištění dokumentování činností při mimořádné události,
- předávání údajů SÚJB o vzniku a průběhu mimořádné události,
- požadavky na přípravu zaměstnanců a osob,

- požadavky na ověřování havarijní připravenosti zahrnující havarijní cvičení a prověřování funkčnosti technických prostředků, systémů a přístrojů potřebných k řízení a provádění zásahů,
- požadavky na obsah vnitřního havarijního plánu,
- požadavky na další dokumentaci k zajištění havarijní připravenosti.

Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb. v ustanovení § 92 uvádí obecná pravidla pro přípravu a provádění zásahů a v ustanovení § 98 až § 100 a v příloze č. 8 stanovuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při zásazích ke snížení ozáření v důsledku radiačních nehod. Dále stanovuje směrné hodnoty pro neodkladná a následná ochranná opatření.

Nařízení vlády č. 11/1999 Sb. ukládá držiteli povolení následující požadavky:

- na zpracování návrhu na stanovení zóny havarijního plánování jaderných zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření (tento návrh držitel povolení podle § 17 Atomového zákona předkládá SÚJB ke stanovení velikosti zóny havarijního plánování),
- na zajištění činnosti celostátní radiační monitorovací sítě v zóně havarijního plánování,
- na vybavení obyvatelstva v zóně havarijního plánování antidoty,
- na zajištění tiskové a informační kampaně pro obyvatelstvo v zóně havarijního plánování pro případy radiačních havárií,
- na zajištění systému vyrozumění dotčených orgánů o vzniku nebo podezření na vznik radiační havárie,
- na zajištění systému varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování.

Další požadavky jsou stanoveny zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění posledních předpisů a zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění posledních předpisů.

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění posledních předpisů, stanovuje:

- vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému 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 integrovaného záchranného systému.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění posledních 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 České republiky 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 mj. vztahují k zajištění havarijní připravenosti a krizovému řízení v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Příslušné podrobnosti jsou upraveny:

- **vyhláškou Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb.**, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění posledních předpisů,
- **vyhláškou Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb.**, k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva,
- **nařízením vlády č. 462/2000 Sb.**, k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., ve znění posledních předpisů,
- **nařízení vlády č. 432/2010 Sb.**, o kritériích pro určení prvků kritické infrastruktury, ve znění posledních předpisů.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb., stanovuje podrobnosti k zabezpečení integrovaného záchranného systému zahrnující zásady koordinace a součinnost jeho složek při společném zásahu. Dále stanovuje požadavky na obsah dokumentace integrovaného záchranného systému, způsob zpracování dokumentace a podrobnosti o stupních poplachů poplachového plánu. Vyhláška také stanovuje zásady a způsob zpracování, schvalování a používání havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu a zásady způsobů krizové komunikace a spojení v integrovaném záchranném 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.

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 k technickému, provoznímu a organizačnímu zabezpečení jednotného systému varování a vyrozumění a způsobu poskytování tísňových informací.

Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., ve znění posledních předpisů, 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, označování, stanovení režimu evidence, manipulace a ukládání písemností a jiných materiálů obsahujících zvláštní skutečnosti; postup při určování osob ke styku se zvláštními skutečnostmi; obsah a činnosti a složení

bezpečnostní rady kraje, a obsah činnosti a složení bezpečnostní rady určené obce a krizového štábu kraje a určené obce s rozšířenou působností a obsah činnosti a složení 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 k plánu krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury.

16.2 Implementace opatření havarijní připravenosti, Informování veřejnosti a okolních států

Organizace havarijní odezvy

V souladu s vyhláškou SÚJB č. 318/2002 Sb. je provozovatel jaderné elektrárny (držitel povolení) povinen k zajištění havarijní připravenosti vytvořit odpovídající organizační a personální podmínky tak, aby v případě vzniku mimořádných událostí byl personál jaderné elektrárny připraven okamžitě reagovat na vzniklou situaci a zahájit předem plánované činnosti zaměřené k potlačení negativních projevů a důsledků.

Na lokalitě EDU a na lokalitě ETE je ustanovena Organizace havarijní odezvy, která je v počáteční fázi rozvoje mimořádné události, kdy je nutno zabezpečit činnosti spojené s počátečním posouzením závažnosti, vyhlášením mimořádné události, aktivací zasahujících osob a operativním řízením a prováděním zásahu, tvořena pouze personálem nepřetržitého směnového provozu.

Směnový inženýr (SI)

Směnový inženýr v případě vzniku MU je odpovědný za řízení MU až do doby, kdy odpovědnost předá aktivovanému veliteli HŠ. Jeho činnost při vzniku MU se řídí zásahovou instrukcí, ve které jsou uvedeny všechny odpovědnosti a pravomoci, mezi nejdůležitější patří: posouzení závažnosti MU - klasifikace, zabezpečení vyrozumění a varování personálu JE a varování v ZHP, vyrozumění vedení jaderné elektrárny a příslušných orgánů a organizací o vzniku MU, rozhodnutí o aktivaci POHO (Pohotovostní organizace havarijní odezvy), rozhodnutí o ochranných opatřeních pro personál JE.

Operativní personál blokových dozoren

Řízení každého bloku v případě vzniku mimořádné události je zajišťováno personálem blokové dozorny, jehož základním pracovištěm je příslušná bloková dozorna. V případě její neobyvatelnosti, respektive ztráty možnosti ovládnutí blokové technologie, zabezpečují své činnosti z nouzové dozorny. Na postiženém bloku EDU je při MU personál doplněn bezpečnostním inženýrem, který je zodpovědný za řešení MU na tomto bloku.

Ostatní směnový personál

Ostatní personál nepřetržitého směnového provozu v případě vyhlášení mimořádné události v závislosti na stupni závažnosti buď nadále vykonává činnosti podle pokynů operativního personálu blokových dozoren v rozsahu popisů svých pracovních funkcí, nebo se shromažďuje, v případě vyhlášení ochranných opatření, v provozním podpurném středisku, odkud na základě pokynů směnového inženýra (SI) nebo HŠ provádí požadované zásahy na technologii nebo vytváří operativní podporu jednotce hasičského záchranného sboru podniku při vyprošťovacích a záchranných pracích.

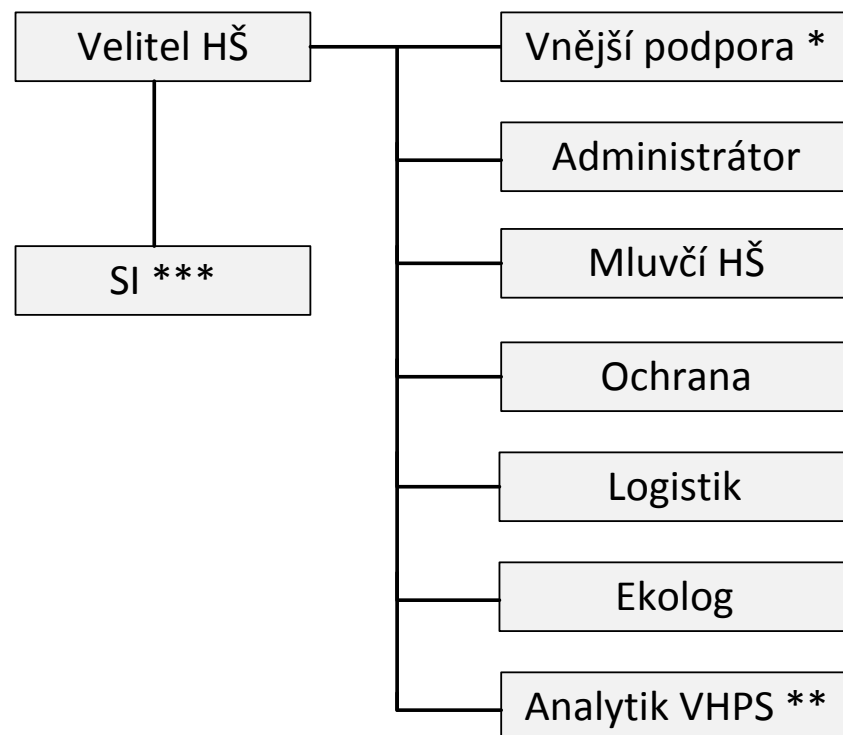
Havarijní štáb (HŠ)

HŠ je hlavním řídicím pracovištěm organizace havarijní odezvy JE. Po své aktivaci zabezpečuje řízení

činností všech zaměstnanců a dalších osob podílejících se na provádění zásahu při potlačování rozvoje a řešení následků mimořádné události v JE. Havarijní štáb zajišťuje komunikaci s vnějšími složkami havarijní připravenosti.

Hlavními úkoly HŠ, jako řídicího orgánu, jsou řízení všech činností na elektrárně, předávání informací nadřízeným a dozorovým orgánům, informování veřejnosti prostřednictvím havarijního informačního střediska a vyhlášení ochranných opatření pro zaměstnance jaderné elektrárny a další osoby nacházející se v areálu jaderné elektrárny v době vzniku mimořádné události. Řídí činnost operativně ustanovovaných zásahových skupin při likvidaci projevů a následků mimořádných událostí. Zabezpečuje dodávky nezbytného materiálu, speciálních prostředků, střídání personálu a jejich materiálního zabezpečení prostřednictvím logistického podpůrného střediska.

Obr. 16-1 Struktura HŠ



* Vnější podpora na EDU 1x pro Jihomoravský kraj a 1x pro kraj Vysočina

** Analytik VHPS je na ETE členem VHPS

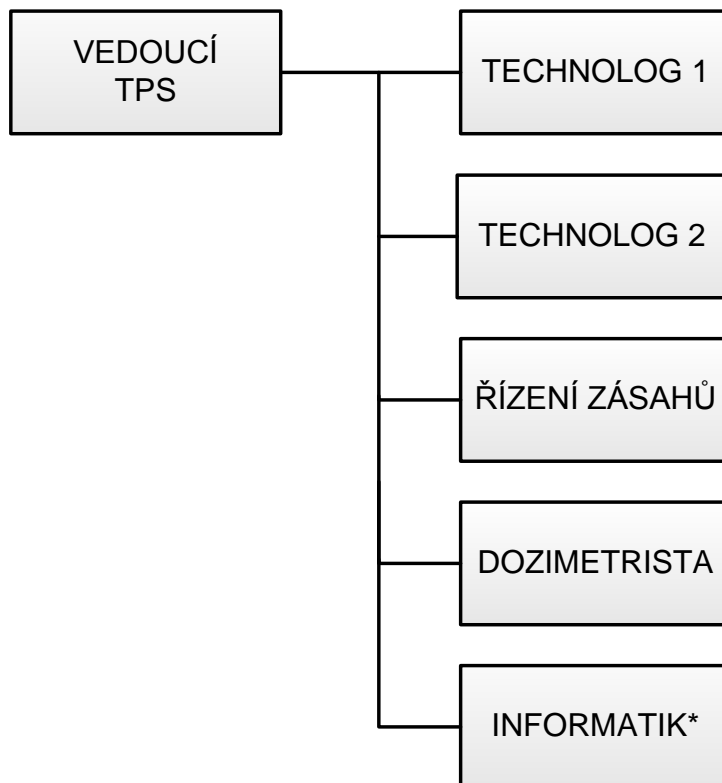
*** Na EDU je SI členem HŠ při vyhlášení MU 3. stupně

Technické podpůrné středisko (TPS)

Personál Technického podpůrného střediska je tvořen odborníky technických útvarů (bezpečnost, dozimetrie, provoz, informatika). Technické podpůrné středisko je profesně obsazené tak, aby mohlo poskytovat kvalifikovanou technickou podporu personálu dozorny postiženého bloku při řešení mimořádných událostí.

Personál TPS současně zajišťuje okamžité hodnocení bezpečnostního stavu jaderné elektrárny se zřetelem na jadernou bezpečnost a radiační ochranu, řídí činnost operativně ustanovovaných zásahových skupin při řešení následků mimořádných událostí a je schopen zpracovávat podklady a doporučení pro rozhodovací a řídicí činnost havarijního štábu.

Obr. 16-2 Struktura TPS



*na EDU je funkce Informatik zajišťována funkcí technik provozu TIS (Technologické informační systémy)

Havarijní podpůrná střediska představují v systému havarijní připravenosti speciálně upravená a vybavená pracoviště určená pro zajištění podpory činností personálu zapojeného do organizace havarijní odezvy. Zaměstnanci, kteří jsou zařazeni do organizace havarijní odezvy, jsou povinni se účastnit speciální teoretické a praktické přípravy s cílem osvojit si činnosti stanovené vnitřními havarijními plány a příslušnými zásahovými instrukcemi. V případě neprovozschopnosti HŘS na lokalitě byla v roce 2014 na ETE a v roce 2015 na EDU dokončena záložní havarijní řídicí střediska. Pro EDU je ZHŘS zřízeno v Laboratoři radiační kontroly okolí v Moravském Krumlově a pro ETE v Laboratoři radiační kontroly okolí v Českých Budějovicích.

Klasifikační stupně mimořádných událostí

Pro posuzování závažnosti mimořádných událostí se tyto události, ke kterým může dojít při provádění radiační činnosti na jaderném zařízení, člení do tří základních stupňů (§ 5 vyhlášky SÚJB č. 318/2002 Sb.):

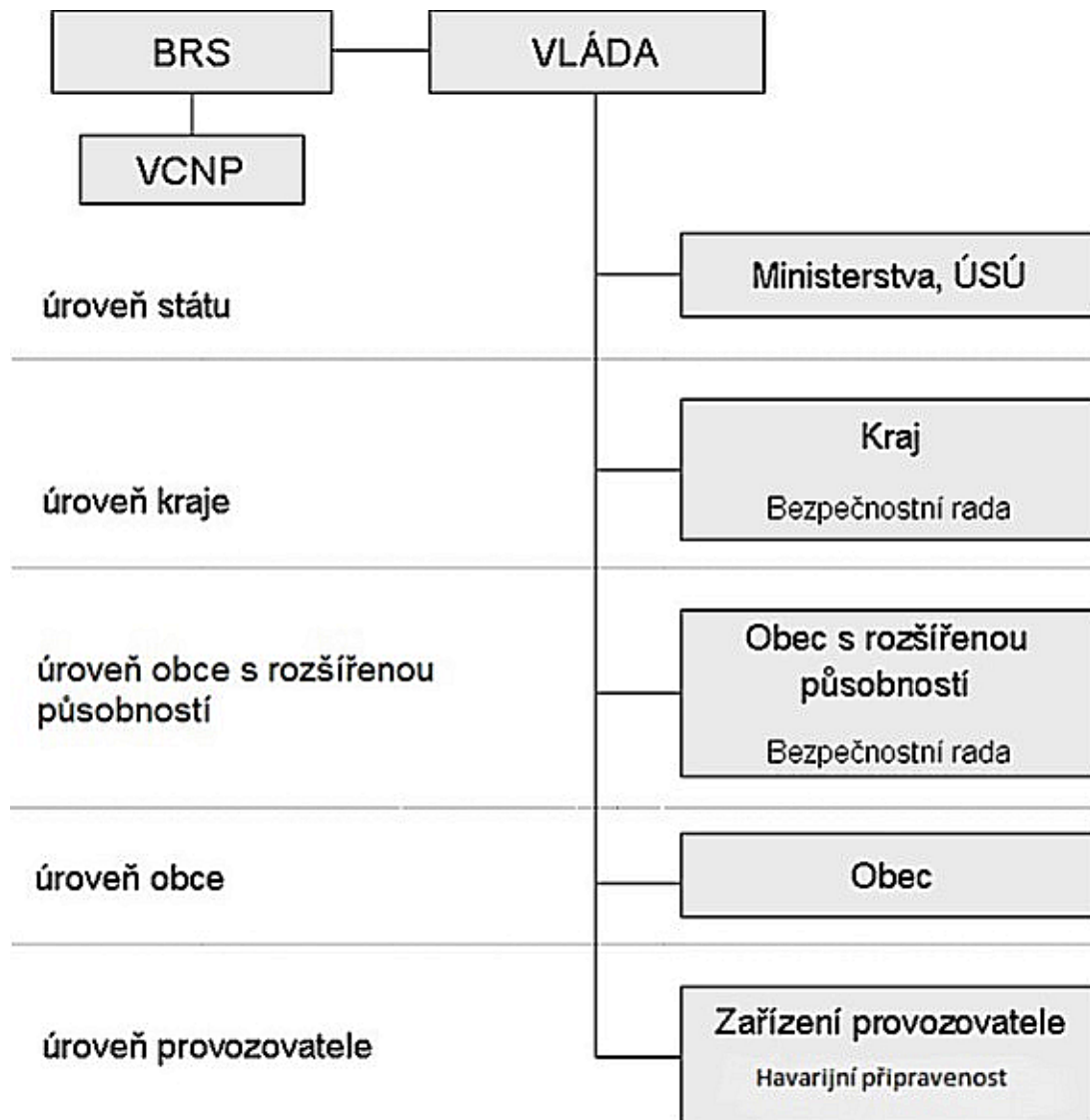
- prvním stupněm je klasifikována mimořádná událost, která vede nebo může vést k nepřipustnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo nepřipustnému uvolnění radioaktivních látek do prostor jaderného zařízení nebo pracoviště, která má omezený, lokální charakter a k jejímu řešení jsou dostačující síly a prostředky obsluhy nebo pracovní směny, a při přepravě nedojde k úniku radioaktivních látek do životního prostředí,
- druhým stupněm je klasifikována mimořádná událost, která vede nebo může vést k nepřipustnému závažnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo k nepřístupnému uvolnění radioaktivních látek do životního prostředí, které nevyžaduje zavádění neodkladných opatření k ochraně obyvatelstva a životního prostředí. Její řešení vyžaduje aktivaci zasahujících osob držitele povolení a k jejímu zvládnutí jsou dostačující síly a prostředky držitele povolení, případně síly a prostředky smluvně zajištěné držitelem povolení,
- třetím stupněm je klasifikována mimořádná událost, která vede nebo může vést k nepřipustnému závažnému uvolnění radioaktivních látek do životního prostředí, vyžadujícímu zavádění neodkladných opatření k ochraně obyvatelstva a životního prostředí, stanovená ve vnějším havarijním plánu a v havarijním plánu kraje. Událost třetího stupně je radiační havárií a její řešení vyžaduje, kromě aktivace zasahujících osob držitele povolení a zasahujících osob podle vnějšího havarijního plánu, popřípadě havarijního plánu kraje, zapojení dalších dotčených orgánů.

Systémy národní krizové připravenosti a odezvy

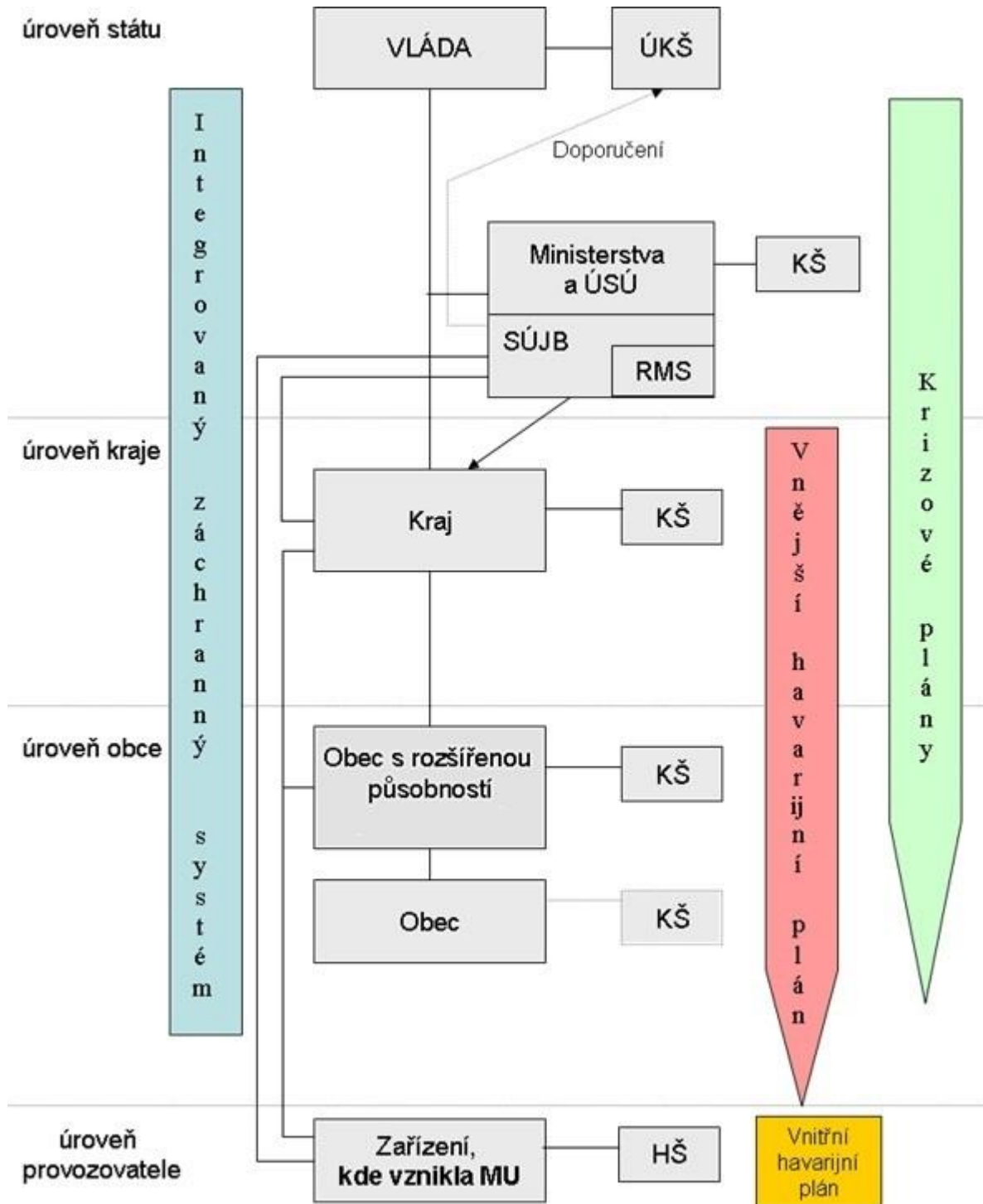
V souladu s právními předpisy, zejména z oblasti krizového řízení, je v České republice stanovena struktura systému krizové připravenosti pro případy vzniku krizových situací různého druhu. Na obr. 16-3 je uvedeno základní schéma struktury systému krizové připravenosti pro případy vzniku radiačních havárií.

V případě vzniku radiační havárie na území České republiky nebo v zahraničí s možným dopadem na území České republiky je vzniklá krizová situace řešena v rámci systému krizové (havarijní) odezvy, jehož základní schéma je uvedeno na obr. 16-4.

Obr. 16-3 Základní schéma struktury krizové připravenosti ČR pro případ vzniku mimořádné události



Obr. 16-4 Základní schéma struktury krizové odezvy ČR při vzniku radiační havárie



Vláda České republiky je nejvyšší orgán odpovědný za připravenost na krizové situace a při jejich vzniku za řešení na území státu. Jako stálý pracovní orgán vlády pro koordinaci problematiky bezpečnosti České republiky a přípravu návrhů opatření k jejímu zajištění byla ústavním zákonem č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, ve znění posledních předpisů, zřízena Bezpečnostní rada státu (BRS). V návaznosti na tento zákon vláda dále upřesnila činnost BRS usnesením vlády ČR ze dne 10. června 1998 č. 391 o BRS a o plánování opatření k zajištění bezpečnosti ČR a její složení usnesením vlády ze dne 1. října 2014 č. 793 ke složení Bezpečnostní rady státu. Usnesením vlády ČR ze dne 10. června 1998 č. 391 a usnesením vlády 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.

Současně výše uvedeným usnesením č. 391 ze dne 10. června 1998, ve znění pozdějších usnesení, vláda dále zřídila Výbor pro civilní nouzové plánování (VCNP) jako stálý pracovní orgán BRS pro koordinaci a plánování opatření k zajištění ochrany vnitřní bezpečnosti státu, obyvatelstva a ekonomiky, kritické infrastruktury, zabezpečování preventivních opatření proti použití zbraní hromadného ničení včetně řešení odstraňování následků jejich použití a koordinaci požadavků na civilní zdroje nezbytné pro zajištění bezpečnosti České republiky.

V průběhu roku 2015 byl zpracován strategický materiál s názvem Analýza hrozeb pro Českou republiku, který byl dne 27. dubna 2016 schválen vládou ČR, usnesením č. 369. Na základě výsledků této analýzy je hrozba radiální havárie stále považována za možnou krizovou situaci a i nadále bude nutno přijímat opatření vedoucí k eliminaci rizika jejího vzniku a omezení případných dopadů, včetně aktualizace příslušné bezpečnostní dokumentace.

Problematika krizové připravenosti pro případ vzniku radiální havárie spadá do působnosti VCNP a oblasti řešení radiální 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 radiální havárie,
- preventivních opatření proti použití zbraní hromadného ničení včetně řešení odstraňování následků jejich použití a sladění požadavků na civilní zdroje, které jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti České republiky,
- 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 České republiky v orgánech Evropské unie, Organizace Severoatlantické smlouvy ("North Atlantic Treaty Organization" NATO) a ostatních mezinárodních subjektech,
- projednávání Plánu vytváření a udržování státních hmotných rezerv k zajištění bezpečnosti České republiky,
- koordinaci realizace bezpečnostního výzkumu České republiky.

Předsedou VCNP je ministr vnitra, výkonným místopředsedou je náměstek ministra vnitra a dalšími

členy tohoto výboru jsou náměstci ministrů 12 resortů, předseda SÚJB, člen bankovní rady České národní banky, předseda Správy státních hmotných rezerv, ředitel Národního bezpečnostního úřadu, ředitel sekretariátu Bezpečnostní rady státu, předseda Rady Českého telekomunikačního úřadu, policejní prezident, generální ředitel Hasičského záchranného sboru ČR, zástupce Kanceláře prezidenta republiky.

K zabezpečení řešení vzniklých krizových situací, včetně radiačních havárií na národní úrovni, je zřízen ÚKŠ, který je pracovním orgánem vlády. Předsedou ÚKŠ je podle charakteru krizové situace jmenován ministr vnitra, nebo ministr obrany. Členy ÚKŠ jsou náměstkové ministrů a vedoucí pracovníci dalších ústředních správních úřadů, včetně předsedy SÚJB.

ÚKŠ je také aktivován v případě radiačních havárií jaderného zařízení mimo území České republiky s možností zasažení území České republiky, i při radiačních haváriích vzniklých při přepravě jaderných materiálů a radioaktivních látek.

Vnitřní a vnější havarijní plány jaderných zařízení

Vnitřní havarijní plány jaderných zařízení (držitelů povolení) jsou zpracovávány v souladu s požadavky na zajištění havarijní připravenosti a v rozsahu stanoveném vyhláškou SÚJB č. 318/2002 Sb., ve znění vyhlášky SÚJB č. 2/2004 Sb.

Plány stanovují:

- organizační strukturu držitele povolení a zásady pro řízení a provádění zásahů při vzniku mimořádných událostí. V této souvislosti vymezují povinnosti osob a vnitřních organizačních útvarů a složek při vyhlášení vzniku mimořádných událostí, které jsou dle jejich závažnosti členěny do jednotlivých stupňů klasifikačního systému,
- způsoby vyrozumění osob a složek držitele povolení a dalších externích složek a orgánů, které je nutné povolát k provedení zásahu v prostorách jaderného zařízení (držitele povolení),
- způsoby oznamování vzniku mimořádné události 1. a 2. stupně SÚJB a orgánům správních úřadů (krajské úřady a obce s rozšířenou působností, do jejichž území zasahuje zóna havarijního plánování) a při vzniku mimořádné události 3. stupně - radiační havárie - způsoby jejich vyrozumění a způsob zajištění varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování,
- požadavky na monitorování radiační situace při vzniku mimořádných událostí, a to jak v prostorách jaderného zařízení (držitele povolení), tak i v jeho okolí. Plány stanovují způsoby vyrozumění a varování zaměstnanců a osob jaderného zařízení (držitele povolení) pro jednotlivé stupně mimořádných událostí a jsou v nich stanovena nutná opatření na ochranu jejich zdraví a životů, na omezení a snížení jejich ozáření. Jsou zde stanoveny zásady a postupy pro shromažďování, ukrytí, evakuaci, poskytování první pomoci postiženým zaměstnancům a osobám, včetně zdravotnického zajištění, až po poskytování specializované lékařské péče,
- postupy při ukončení mimořádných událostí,
- postupy pro řízení a provádění zásahů pro určené osoby a složky jaderného zařízení (držitele povolení), včetně zabezpečení ochrany zaměstnanců a osob, stanovené vnitřním havarijním plánem, stejně jako postupy pro vyrozumění orgánů a organizací dotčených VHP, jsou rozpracovány ve formě zásahových instrukcí. Ty konkrétně stanovují činnosti při vyhlášení příslušného stupně mimořádné události včetně specifikace potřebného technického, přístrojového a materiálového zabezpečení.

Vnější havarijní plány jaderných zařízení jsou zpracovávány územně příslušnými Hasičskými

záchrannými sbory krajů v souladu s požadavky stanovenými zákonem č. 239/2000 Sb., ve znění posledních předpisů a vyhláškou Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb., pro stanovenou zónu havarijního plánování. Zpracování vnějšího havarijního plánu vychází z podkladů předaných držitelem povolení a z dílčích podkladů připravených příslušnými krajskými úřady, složkami a obcemi.

Zpracované vnější havarijní plány jsou projednávány s držitelem povolení a s dotčenými ústředními správními úřady, a to se SÚJB a Ministerstvem vnitra – generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR.

Vnější havarijní plány stanovují cíle a způsoby zajištění jednotlivých druhů ochranných opatření:

- vyrozumění orgánů a organizací,
- varování obyvatelstva,
- ukrytí obyvatelstva,
- jodová profylaxe,
- evakuace obyvatelstva včetně dozimetrické kontroly a dekontaminace na výjezdech z ohroženého území,
- regulace pohybu osob na ohroženém území,
- zdravotní péče.

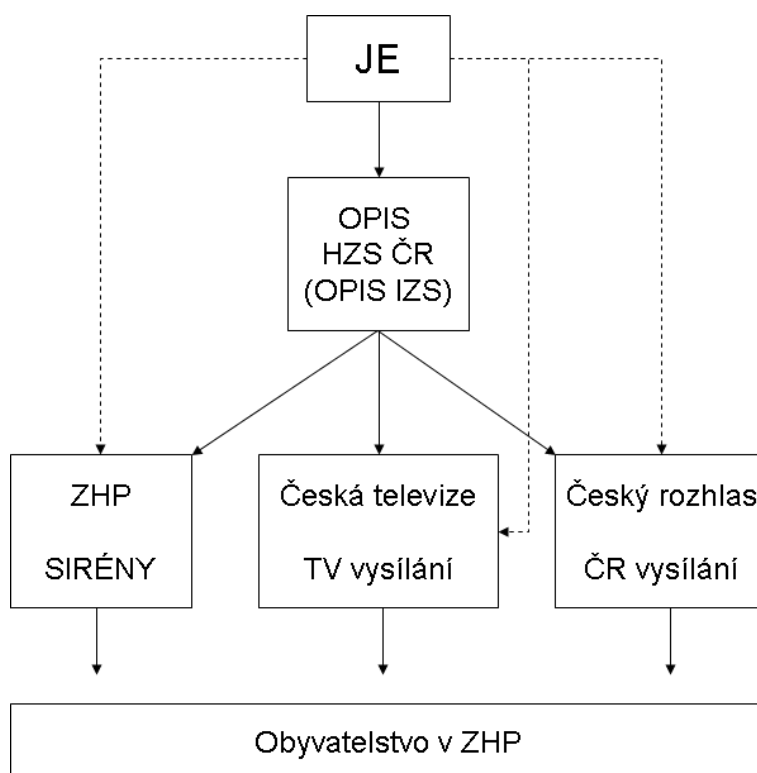
Varování obyvatelstva v ZHP

Pro obě elektrárny je v případě vzniku mimořádné události 3. stupně prvořadým opatřením k ochraně obyvatelstva, po vyrozumění příslušných krajských úřadů a obcí s rozšířenou působností, varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování. Varování obyvatelstva je zajištěno v zóně havarijního plánování, kterou tvoří 20 km pásmo okolo EDU a 13 km pásmo okolo ETE, pomocí sirén s následným rozhlasovým a televizním vysíláním předem připravené prvotní informace o vzniku radiační havárie a o opatřeních, která je potřebné provést (ukrytí, jodová profylaxe – požití antidot), a doporučení k přípravě na evakuaci obyvatelstva žijícího v 5 km vnitřní zóně ETE a v 10 km vnitřní zóně EDU. Schematické znázornění systému varování obyvatelstva v ZHP je obr. 16-5.

Jodová profylaxe (antidota) je předem distribuována obyvatelstvu v zóně havarijního plánování (do rodiny, školy, nemocnice, pracoviště) s tím, že krajské úřady mají k dispozici rezervu cca 10 % dávek KI (kalium jodid) a obyvatelstvo má možnost si tyto preparáty koupit i v lékárnách. Antidota u obyvatelstva jsou obměňovány držitelem povolení před uplynutím jejich expirační doby. Současně je obyvatelstvu v zónách havarijního plánování distribuována „Příručka pro ochranu obyvatelstva“, která obsahuje základní informace o činnosti obyvatelstva v případě vyhlášení radiační havárie.

Obr. 16-5 Schematické znázornění systému varování obyvatelstva v ZHP

(Plnými čarami je vyznačen základní systém varování, čárkovaně záložní systém.)



SÚJB v souladu s ustanovením § 3 Atomového zákona zajišťuje na základě hodnocení radiační situace v případě vzniku radiačních nehod a havárií podklady pro rozhodování o opatřeních vedoucích ke snížení nebo odvrácení ozáření v případě radiační havárie. Tyto podklady na základě informací předaných z postiženého jaderného zařízení a z údajů poskytovaných celostátní radiační monitorovací sítí vypracovává krizový štáb SÚJB, který svou činnost realizuje v prostorách krizového koordinačního (KKC) centra SÚJB. Ve smyslu krizového zákona je tedy krizové koordinační centrum SÚJB pracovištěm krizového řízení.

KŠ SÚJB při vzniku mimořádné události za použití podkladů pro rozhodování o ochranných opatřeních a s využitím technických prostředků, metodických a programových nástrojů umístěných na KKC mj.:

- hodnotí vývoj stavu technologie ve vazbě na opatření realizovaná obsluhou jaderného zařízení,
- hodnotí radiační situaci na jaderném zařízení,
- v součinnosti s ČHMÚ (Český hydrometeorologický ústav) zpracovává prognózy šíření radioaktivních látek z místa vzniku radiační havárie a informace o případném ohrožení v okolí jaderného zařízení dle meteorologické situace a jejího předpokládaného vývoje,
- upřesňuje tzv. zdrojový člen úniku radioaktivních látek a rozsah zasaženého území.

Vypracované podklady předává v závislosti na velikosti postiženého území ÚKŠ a KŠ dotčeného kraje. Dále KŠ SÚJB v součinnosti s Operačním a informačním střediskem ministerstva vnitra – generálního ředitelství HZS ČR (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- GR HZS ČR,
- vyrozumění EU ve smyslu Rozhodnutí Rady 87/600/Euratom,
- informování veřejnosti.

Opatření k informování veřejnosti se zahrnutím havarijní připravenosti v okolí jaderného zařízení

V rámci informování obyvatelstva v zónách havarijního plánování obou jaderných elektráren byly držitelem povolení připraveny a SÚJB posouzeny „Příručka pro ochranu obyvatel v případě radiační havárie JE Dukovany s kalendářem“ a „Příručka pro ochranu obyvatel v případě radiační havárie ETE s kalendářem“, které jsou distribuovány do domácností a veřejných zařízení v ZHP.

Příručky obsahují informace, jak mají obyvatelé postupovat po provedeném varování v zóně havarijního plánování v případě nezbytnosti ukrytí, aplikace jódové profylaxe a při vyhlášení přípravy na evakuaci.

K informování obyvatel se rovněž využívají „Informační centra jaderných elektráren“ a zástupci jaderných elektráren a SÚJB se dle požadavků dotčených krajských úřadů podílejí na jimi organizované informační kampani.

16.3 Školení a cvičení

Jaderná zařízení mají zpracovány plány teoretické a praktické přípravy zaměstnanců a dalších osob a složek pro případy vzniku mimořádných událostí jednotlivých stupňů. Pro osoby a složky určené vnitřním havarijním plánem pro řízení a provádění zásahů jsou organizovány teoretické a praktické přípravy se zaměřením na jejich činnosti při vyhlášení příslušného stupně mimořádné události dle zásahových postupů stanovených vnitřním havarijním plánem a jejich rozpracovávaných zásahových instrukcí. Cvičení se provádí dle stanoveného ročního plánu cvičení.

Havarijní připravenost v zóně havarijního plánování podle vnějšího havarijního plánu se rovněž prověřuje minimálně jedenkrát za 3 roky cvičeními, na kterých se podílejí složky definované vnějším havarijním plánem pro případ výskytu mimořádné události 3. stupně a orgány krizového řízení dotčených ústředních správních úřadů.

Cvičení prověřující vnější havarijní plán pro stanovenou zónu havarijního plánování se organizuje obdobně ve třech fázích činností:

přípravné: k plánovanému cvičení se zpracovává scénář, kterým se stanoví:

- cíl, rozsah a doba trvání cvičení,
- určení modelové radiační havárie, jejího vývoje a průběhu,
- specifikace postupů havarijní odezvy,
- specifikace nasazení zasahujících složek a technického vybavení pro havarijní odezvu,
- určení hodnotitelů a pozorovatelů cvičení.

realizační: vlastní průběh cvičení podle připraveného scénáře, za účasti všech orgánů, organizací i jednotlivých osob, zodpovědných za řízení a uskutečnění zásahů, včetně akcí hodnotitelů, nebo pozorovatelů a orgánů krizového řízení dotčených ústředních správních úřadů,

hodnotící: zpracovávají ve formě závěrečného protokolu; protokoly se dlouhodobě evidují jako doklad o zhodnocení plánovaného havarijního cvičení; pro kalendářní rok se všechna uskutečněná dílčí havarijní cvičení souhrnně hodnotí; nedostatky zjištěné při havarijním cvičení se uplatňují při:

- změnách, úpravách nebo upřesňování vnějšího havarijního plánu,
- doplňování a úpravách zásahových postupů havarijní odezvy,
- přípravě orgánů, organizací a osob řídících nebo uskutečňujících zásahy při havarijní odezvě,
- doplňování technických prostředků, vybavení a materiálového zabezpečení,
- doplňování nebo úpravy organizačního zajištění havarijní odezvy.

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 2013 pokračovala dalšími cvičeními.

Cvičení ZÓNA 2013 se uskutečnilo na lokalitě EDU ve dnech 26. – 28. března 2013. Zatím poslední cvičení ZÓNA 2015 se konalo na lokalitě ETE ve dnech 22. – 24. září 2015. Další cvičení tohoto typu je plánováno na rok 2017.

Tato cvičení se realizují na základě Plánu cvičení orgánů krizového řízení (§ 10 odstavec 1 písm. j) zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon), ve znění posledních předpisů, který v horizontu tří let stanovuje střednědobý výhled organizace cvičení orgánů krizového řízení připravovaných a řízených z úrovně ústředních orgánů státní správy a probíhajících na území České republiky, nebo za účasti České republiky. Cílem těchto cvičení je:

- a) prověřit
 - aktuálnost a reálnost zpracované havarijní dokumentace a uzavřených realizačních dohod,
 - systém informování veřejnosti po vzniku radiační havárie.
- b) procvičit
 - součinnost elektrárny se složkami IZS dle zásad uvedených ve vnitřním a vnějším havarijním plánu,
 - činnost orgánů krizového řízení všech úrovní podle vnějšího havarijního plánu,
 - činnost organizace havarijní odezvy ETE či EDU,
 - činnost orgánů krizového řízení včetně procvičení komunikace se sousedními zeměmi na základě mezinárodních úmluv, a komunikace na mezinárodní úrovni na základě smluv a dohod uzavřených kraji a HZS ČR,
 - činnost orgánů krizového řízení při přijímání neodkladných ochranných opatření,
 - činnost celostátní radiační monitorovací sítě, včetně letecké monitorovací skupiny a mobilních monitorovacích skupin,
 - činnost sil a prostředků složek IZS včetně AČR při plnění vybraných úkolů.

Tato cvičení velkou měrou přispívají ke zvyšování připravenosti na radiační mimořádné události. Jejich přínosem je také prověření a procvičení komunikace mezi jednotlivými orgány krizového řízení a dalšími orgány a organizacemi (včetně zahraničních) zapojenými do systému krizové komunikace a možnost prověření dokumentace zpracované pro řešení mimořádných událostí a krizových situací. Příprava a průběh každého cvičení jsou detailně vyhodnocovány, a pokud jsou během cvičení identifikovány dílčí nedostatky, tyto jsou pak následně řešeny a promítnuty do příslušné dokumentace k řešení radiační havárie.

V roce 2014 proběhlo na EDU cvičení s názvem Safeguard, jehož hlavním cílem bylo prověřit součinnost organizace havarijní odezvy EDU s AČR, při nácviu zabezpečení vnějšího střežení EDU v případě vládou ČR vyhlášených bezpečnostních opatření. Cvičení ověřilo připravenost organizace havarijní odezvy EDU a složek AČR reagovat a zabezpečit rozšířenou fyzickou ostrahu JE a její infrastruktury, v případě vzniku vnějšího rizika.

V průběhu roku 2015 bylo na ETE pořádáno cvičení „Safeguard ETE“. Součinnostní cvičení prověřilo schopnosti AČR zabezpečit ostrahu vnějšího perimetru JE v případě vnější hrozby. V průběhu cvičení zajišťovali příslušníci AČR kontrolu osob a vozidel. Protiletadlový raketový pluk zajišťoval monitorování zakázaného letového prostoru. Ze strany AČR byla prověřena součinnost s Policií ČR při řešení simulovaného napadení kontrolně-propouštěcího stanoviště. V rámci cvičení byly simulovány průlety letadel a zásahy protivzdušné ochrany. Cvičením byla ověřena součinnost AČR, PČR a provozovatele ETE při zajištění ochrany ETE jako nevojenského objektu důležitého pro obranu státu.

Další doplňující informace jsou uvedeny v Národní zprávě ČR k havarijní připravenosti a odezvě, SÚJB, 2014¹⁴ [16-1] a v Mimořádné národní zprávě České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, SÚJB, únor 2012¹⁵ [16-2].

Hodnocení stavu implementace článku 16 Úmluvy

V České republice byla přijata a jsou prováděna všechna opatření k zajištění vnitřních a vnějších havarijních plánů jaderných zařízení, která jsou pravidelně prověřována a která zahrnují činnosti, jež mají být prováděna v případě havárie. Plány, které zahrnují činnosti, jež mají být prováděny v případě havárie, a které jsou připravovány a prověřovány dříve, než jaderné zařízení zahájí provoz nad minimální hodnotou výkonu stanovenou orgánem státního dozoru, jsou pravidelně prověřovány.

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 nehody v jaderném zařízení na území České republiky, dostaly příslušné informace pro přípravu svých havarijních plánů, i protiopatření.

¹⁴ http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/narodni_zpravy/Zprava_EPR_final_cz.pdf

¹⁵ 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 vlastností území k umístění

17.1.1 Schvalovací proces

Výběr a hodnocení území k umístění jsou rozhodující pro instalaci jaderného zařízení. Vhodnost lokality pro umístění jaderného zařízení podle principu „ochrany do hloubky“ (IAEA Safety Fundamentals publication on Fundamental Safety Principles 3.32) je posuzována z hlediska možného působení vnějších vlivů přírodního nebo antropogenního původu a vlastností lokality, které mohou mít vliv na migraci radionuklidů v prostředí.

Popis schvalovacího procesu obecně pro umístování, navrhování, výstavby, provoz a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 7.

Legislativní rámec pro povolení umístění jaderného zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří **Atomový zákon a dále:**

- **vyhláška SÚJB č. 215/1997 Sb.**, o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,
- **vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb.**, o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti,
- **vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb.**, o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd,
- **vyhláška SÚJB č. 144/1997 Sb.**, o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií, ve znění vyhlášky SÚJB č. 500/2005 Sb.,
- **nařízení vlády č. 11/1999 Sb.**, o zóně havarijního plánování,
- **vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb.**, o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb.**, o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu, ve znění vyhlášky č. 2/2004 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 309/2005 Sb.**, o zajišťování technické bezpečnosti jaderných zařízení.

Jak je dále uvedeno v kapitolách 7 a 8, tak povolení k umístění jaderného zařízení vydává SÚJB v souladu s ustanovením § 9 Atomového zákona. Podmínkou vydání povolení k umístění jaderného

zařízení podle § 13 Atomového zákona je:

- zhodnocení vlivu jaderného zařízení na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů,
- schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost.

Žádost o povolení umístění jaderného zařízení musí být podle Přílohy A Atomového zákona doložena následující dokumentací:

I. Zadávací bezpečnostní zprávou, jejímž obsahem musí být:

- charakteristika a průkazy o vhodnosti vybrané lokality z hlediska kritérií na umísťování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření stanovených prováděcím předpisem,
- charakteristika a předběžné hodnocení koncepce projektu z hlediska požadavků stanovených prováděcím předpisem na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, havarijní připravenost,
- předběžné hodnocení vlivu provozu jaderného zařízení na zaměstnance, obyvatele a životní prostředí,
- návrh koncepce bezpečného ukončení provozu,
- vyhodnocení zajištění jakosti při výběru lokality, způsob zabezpečení jakosti přípravy realizace výstavby a zásady zabezpečení jakosti navazujících etap.

II. Analýzou potřeb a možnosti zajištění fyzické ochrany.

17.1.2 Hodnocení a kritéria pro umístění jaderného zařízení

Podle prováděcích předpisů Atomového zákona, kritérií vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb. a v souladu s doporučeními IAEA (zejména NS-R-3 rev. 1, 2015; SSG-9 2010, SR-85 2015; NS-G-3.4, 2003, NS-G-3.6, 2005; SSG-18, 2011) a WENRA (Safety Reference Levels for Existing Reactors: update in relation to lessons learned from Tepco Fukushima Dai-ichi accident, 2014 a Guidance Document Issue T: Natural Hazards Head Document, 2015) je nutné při projektování jaderného zařízení uvážit historicky nejvážnější jevy zaznamenané v dané lokalitě a jejím 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.

Pro umísťování a projektování pak dále požadují hodnotit jaderná zařízení z hlediska odolnosti vůči následujícím přírodním a lidskou činností iniciovaným vlastnostem území a jevům:

- seismicitě,
- tektonické aktivitě (výskyt zlomů schopných pohybu),
- možnosti zaplavení (povrchovou a podzemní vodou),
- klimatickým podmínkám a výskytu extrémních meteorologických jevů (vítr, sníh, déšť, teploty apod.),
- deformacím povrchu území dalšími geodynamickými jevy nebo těžbou surovin (sesuvy, ztekucení zemin, výskyt krasu, postvulkanických jevů),
- požárům, pádu letadla a letícím a padajícím předmětům,
- explozím průmyslových, vojenských a dopravních prostředků,
- únikům nebezpečných a výbušných kapalin a plynů.

Na základě pravděpodobnostního hodnocení mohou být některé události vyloučeny, je-li pravděpodobnost jejich vzniku velmi nízká. Stanovení této limitní hodnoty pro jednotlivé případy je v kompetenci SÚJB.

Podrobný návod k hodnocení plnění kritérií, týkajících se výše uvedených přírodních jevů, udává

bezpečnostní návod BN-JB-1.14 „Interpretace kritérií pro umístování jaderných zařízení a návrh jejich průkazů [17-1] a další interní dokumenty SÚJB.

Vyhláška SÚJB č. 215/1997 Sb., obsahuje vylučující a podmiňující kritéria. Vylučující kritéria jednoznačně definují limitní hodnoty určitých vlastností a jevů lokality, kterou není možno využít pro umístění jaderných zařízení. Podmiňující kritéria umožňují využít území pro umístování za předpokladu, že existuje dostupné technické opatření ke zmírnění nebo eliminaci nepříznivých územních podmínek, a to jak přírodních, tak i vyvolaných lidskou činností.

Kritéria, která mají definovanou míru určité charakteristiky území nebo jevu, při které je vyloučeno umístění jaderného zařízení se týkají seismicity (výskyt maximálního magnitudy), vybraných geodynamických jevů (výskyt krasu, vulkanických a postvulkanických projevů, svahových pohybů, deformací povrchu v důsledku těžby nebo poddolování), tektonické aktivity (výskyt zlomu schopného pohybu), geotechnických vlastností základových půd (nízká únosnost základových půd, výskyt ztekucení, bobtnavých nebo organických zemin), oběhu podzemních vod (výskyt významných zdrojů podzemních vod), možnost zaplavení pozemku (při stoleté vodě), nemožnost realizace ochrany obyvatelstva, překročení stanovených průměrných ročních efektivních dávek a zasahování území k umístění do ochranných pásem dálnic a železnic. Pro jednotlivé vlastnosti území jsou předepsány rozsahy, v jak velkém území se musí analyzovat.

Podmiňující kritéria navíc řeší nepříznivé hydrogeologické poměry a agresivitu podzemních vod na pozemku umístění jaderného zařízení, propustnost hornin a zemin, výskyt nepříznivých rozptylových podmínek, souvislých zalesněných území, průmyslových vlivů, existenci ochranných pásem produktovodů a možnost pádu letadla.

Dále § 10 vyhlášky SÚJB č. 195/1999 Sb. uvádí povinnost pro žadatele o umístění jaderného zařízení a jeho navrhování (ve smyslu projektování), uvážít nejvýznamnější přírodní jevy, historicky zaznamenané v dané lokalitě a jejím okolí, extrapolované s uvážením omezené přesnosti hodnot a času a kombinace účinků přírodních jevů nebo jevů vyvolaných lidskou činností a havarijních podmínek těmito jevy způsobenými.

Podle § 4 vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb., musí být dokumentace systému jakosti srozumitelná, úplná, jednoznačně identifikovatelná, sledovatelná a k dispozici v platném znění všem osobám provádějícím příslušné činnosti a podle § 6 odst. 1 plánování, řízení, ověřování, provádění, hodnocení procesů a činností v systému jakosti musí provádět osoby s kvalifikací odpovídající druhu a významu jimi prováděné činnosti. To se týká veškerých odborných průzkumných prací, závěrečných zpráv a studií, které musí být fyzicky dohledatelné, validované a jako reference uvedené v bezpečnostních zprávách. Experti, kteří průzkumy lokality provádí, musí být držiteli odborné způsobilosti v daných oborech.

17.1.3 EDU

Základní údaje o území EDU

EDU je umístěna jihozápadně od města Brna na území Kraje Vysočina a Jihomoravského kraje. (viz obr. 6-1, kapitola 6). Nejkratší vzdálenost EDU od státní hranice s Rakouskem je 32 km.

Terénní reliéf severní části lokality je členitý s údolím řeky Jihlavy, v jižní části přechází v rovinatý terén; nadmořská výška lokality se pohybuje v rozmezí 210 až 595 metrů nad mořem.

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 asi 35 km severovýchodně. V okruhu do 20 km od jaderné elektrárny žije cca 98 000 obyvatel. Další část území je slabě osídlena, převažují zde malá venkovská sídla.

Výběr lokality byl proveden tak, aby byly minimalizovány možné interakce 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 závody.

Ochrana proti vnějším a vnitřním vlivům

Lokalita EDU je hodnocena z hlediska možných vnějších a vnitřních vlivů přírodních, tak způsobených činností člověka z oblastí průmyslové výroby, dopravy a skladování nebezpečných látek, které by mohly za nepříznivých okolností představovat nebezpečí pro jadernou bezpečnost EDU.

K ochraně před všemi návrhovými událostmi a jejich účinky na EDU 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 vlivů je pravidelně aktualizováno a v případě zjištění nových externích či interních vlivů, které mají vliv na jadernou bezpečnost, je navrženo adekvátní projektové opatření.

Seismicita

Lokalita je nepřetržitě monitorována lokální seismickou stanicí Kozének a novou 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 lokalitě. Záznamy této monitorovací sítě průběžně vyhodnocuje Masarykova Univerzita Brno – Ústav Fyziky Země a jsou zveřejňovány na veřejně přístupném informačním displeji¹⁶.

Nové stanovení seismického ohrožení EDU bylo zpracováno v roce 2015 v souladu se standardy IAEA NS-R-3 a SSG-9, za použití pravděpodobnostního přístupu (PSHA - Probabilistic Seismic Hazard Assessment). 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 moldanubika Českého masívu se vyznačuje nízkou seismicitou, pro lokalitu Dukovany je hodnota SL-2 rovna 0,047g (47 cm/s²) [17-2], [17-3]. Dle výsledků deagregace ohrožení jsou pro lokalitu Dukovany nejvýznamnější potenciální zdrojové oblasti zemětřesení zóny s vysokou seismicitou ve východních Alpách a západních Karpatech.

Tektonická aktivita, deformace území, geodynamické jevy

Z geologického hlediska je lokalita EDU situována v jihovýchodní části Českého masívu. Regionálně geologická jednotka, do které uží lokalita a pozemek umístění elektrárny patří, je moravské moldanubikum, tvořeno metamorfovanými horninami (pararulami, ortorulami, migmatity, granulity, amfibolity, serpentinity), na kterých jsou uloženy neogenní sedimenty (zpravidla štěrky a písky, obsahující i vltavíny) a pokryvné kvartérní sedimenty (fluivální a svahové sedimenty, spraše a sprašové hlíny) [17-4].

Hodnocení tektonických poměrů lokality a možného výskytu zlomu schopného pohybu probíhá průběžně, poslední 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 [17-5], [17-6], [17-7], [17-8].

Na pozemku elektrárny a jejím blízkém okolí není evidován výskyt sesuvů, v území se nenachází kras nebo horniny náchylné ke krasovatění. Také nebyl zjištěn výskyt postvulkanických jevů nebo vývěřů

¹⁶ <http://sid.ipe.muni.cz/>

minerálních vod spojitelných s minulým vulkanismem.

V území 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 elektrárny 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, 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 $5,4 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

Analýza zátop a prognostické scénáře povodní ukazují, že pozemek elektrárny v důsledku umístění na náhorní plošině v nadmořské výšce 383,5 – 389,3 m n. m, ležící na vyšší úrovni než maximální možné výšky hladin na VD Dalešice - Mohelno při průchodu povodně s průtokem desetitisícileté vody a při hypotetickém porušení hráze VN Dalešice, není ohrožen zaplavením z řeky Jihlavy ani zaplavením ani 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 vzduť a houpání hladin, vlivu ledu nebo výskytu tsunami vyplývá velmi nízké nebo žádné riziko ohrožení [17-9], [17-10].

Podzemní voda

Podzemní vody jsou na pozemku elektrárny 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 čerpacích a nálevových zkoušek byl stanoven koeficient filtrace pro neogenní sedimenty v řádu 10^{-6} až 10^{-7} m.s^{-1} . Obdobně nízký koeficient filtrace mělo puklinové prostředí metamorfitů, kde se hodnoty pohybovaly v rozmezí $3,1 \cdot 10^{-4}$ až $3,0 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, s převahou hodnot v intervalu $1,4 - 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ [17-11].

V lokalitě se nevyskytují žádné významné útvary podzemních vod. Užší lokalita ani lokalita rovněž nezasahují do žádné z chráněných oblastí přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Stavba JE byla výrazným zásahem do režimu podzemní vody na pozemku, kde je umístěn areál elektrárny. Dnes se zde nachází vrstva antropogenních navážek, která dosahuje mocnosti až 6 m. Podzemní voda z pozemku je trvale odčerpávána, odvodnění je řešeno segregovaným kanalizačním systémem. Z elektrárny jsou odváděny vody srážkové, splaškové a průmyslové. Odtok srážkových, splaškových a průmyslových vod je řešen gravitačním způsobem a lze jej organizovaně řídit zejména u průmyslové kanalizace. Čerpaná množství podzemní vody a její možná agresivita na konstrukce stavby je sledována průběžně.

Jaderná elektrárna provozuje monitorovací síť podzemních vod. Pravidelný monitoring je podrobně hodnocen v pravidelných zprávách. Od roku 2015 probíhá rozšíření stávající monitorovací sítě a jejího okolí o další monitorovací vrty, které budou po dokončení zahrnuty do pravidelného monitoringu podzemních vod [17-12]. Konceptuální model proudění povrchových a podzemních vod a transportu látek [17-13] je aktualizován a doplňován o nová data z realizovaných průzkumů.

Klimatické poměry, výskyt extrémních meteorologických jevů

Specifická meteorologická měření a pozorování pro lokalitu elektrárny 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 lokalita nachází v oblasti mírného klimatického pásma severní polokoule. Podle klasifikace klimatických oblastí České republiky [17-14], lze lokalitu zařadit na rozhraní mírně teplých klimatických oblastí MT7, MT11 a MT6 na základě měření dat z období 1961–2010.

Průměrná roční teplota v lokalitě 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. [17-15]. Jsou stanoveny odhady maximálních a minimálních teplot vzduchu pro lokalitu a jejich předpoklad nepřekročení do roku 2030, odhady 1s a 10 s a 10 min zatížení větrem (m/s) za 100 a 10 000 let, odhady přívalemých srážek pro dobu opakování 100 roků a 10 000 roků, odhady stoleté, tisícileté a desetitisícileté vodní hodnoty sněhu (mm) [17-16]. Zohledněny jsou odhady dopadů klimatické změny na základě výzkumného projektu ČHMÚ [17-17].

Pád letadla

Prostor nad jadernou elektrárnou je vyhlášen zakázaným prostorem pro veškeré lety v dokumentu „Letecká informační příručka“, jehož údaje jsou závazné pro všechny uživatele vzdušného prostoru České republiky.

Elektrárna se nachází v blízkosti vojenského letiště Náměšť (asi 10 km). Prostor nad jadernou elektrárnou o poloměru 2 km a výšce 1500 metrů je pro letadla zakázaným prostorem.

Byly provedeny pravděpodobnostní i deterministické analýzy možnosti a následků pádu letadla různých kategorií. Analýzami je prokázáno, že elektrárna je dostatečně chráněna proti účinkům vyvolaným pádem tzv. návrhového letadla, odpovídajícího modelově dopravnímu nebo vojenskému. Hodnocení ochrany proti účinkům vyvolaných pádem letadla bylo prováděno podle návodů IAEA. Výsledky výpočtů ukázaly, že při pádu letadla nedojde k nepřípustnému poškození systémů primárního okruhu, protože konstrukce stavebních částí, důležitých pro jadernou bezpečnost, je dostatečně odolná proti možným účinkům, které jsou vyvolány 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 pádu letadla zůstanou v činnosti systémy pro odstavení a dochlazení reaktoru.

Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů

Ve vzdálenosti cca 500 m od EDU vede silnice II. třídy, státní označení 15, ve směru Brno, Ivančice, Dukovany, Jaroměřice nad Rokytnou, 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 nijak ovlivněna.

Do objektu elektrárny vede drážní 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.

17.1.4 ETE

Základní údaje o geografii a demografii

Lokalita ETE se rozkládá na území Jihočeského Kraje severně od města České Budějovice. Nejkratší vzdálenost ETE od státní hranice s Rakouskem je 49 km a od státní hranice se SRN je 59 km.

Nejbližší obcí k jaderné elektrárně je obec Temelín s 871 obyvateli, která se nachází severozápadním směrem ve vzdálenosti 2 km. Týn nad Vltavou je vzdálený 4,4 km a má 8 089 obyvatel, město Vodňany je vzdálené 14 km a má 6 870 obyvatel. České Budějovice jsou vzdálené 22 km a mají 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 lokality byl proveden tak, aby byly minimalizovány možné interakce 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 České republiky. Blízké okolí jaderné elektrárny má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové závody. Ve výhledu do roku 2020 se nepočítá s rozvojem průmyslové činnosti v desetakilometrové oblasti.

Ochrana proti vnějším a vnitřním vlivům

Lokalita ETE je hodnocena z hlediska možných vnějších a vnitřních vlivů přírodních, tak způsobených činností člověka z oblastí průmyslové výroby, dopravy a skladování nebezpečných látek, které by mohly za nepříznivých okolností představovat nebezpečí pro jadernou bezpečnost.

K ochraně před všemi návrhovými událostmi a jejich účinky na ETE 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 vlivů je pravidelně aktualizováno a v případě zjištění nových externích či interních vlivů, které mají vliv na jadernou bezpečnost, je navrženo adekvátní projektové opatření.

Seismická

Lokalita je nepřetržitě monitorována lokální seismickou monitorovací sítí, na které probíhá měření od roku 1991. Tato síť byla modernizována v letech 2004-2005. V letošním roce bude dokončena další technologická modernizace všech komponent těchto stanic. Záznamy této monitorovací sítě průběžně vyhodnocuje Masarykova Univerzita Brno - Ústav Fyziky Země a jsou zveřejňovány na veřejně přístupném informačním displeji¹⁷.

Nové stanovení seismického ohrožení ETE bylo zpracováno v letech 2013 - 2014 v souladu se standardy IAEA NS-R-3 a SSG-9, za použití pravděpodobnostního přístupu (PSHA - Probabilistic Seismic Hazard Assessment). 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 lokalitu ETE je tato hodnota rovna 0,03g (30 cm/s²). Dle výsledků deagregace ohrožení jsou pro lokalitu ETE potenciálně nejvýznamnější zdrojové oblasti zemětřesení oblast Mürs Valley a Vienna Basin. V dlouhodobém období 10 000 - 100 000 let i blízké oblasti s difúzní seismicitou a

¹⁷ <http://sid.ipe.muni.cz/>

hluboký zlom.

V roce 2013 proběhla mise IAEA - „FOLLOW-UP REVIEW MISSION ON SEISMIC HAZARD ISSUES AT TEMELIN NUCLEAR POWER PLANT SITE, CZECH REPUBLIC“, během které bylo předmětem jednání mimo jiné metodika určení hodnoty seismického ohrožení.

Tektonická aktivita, deformace území, geodynamické jevy

Z geologického hlediska je lokalita situována v jižní části Českého masívu, v území, které náleží moldanubickému komplexu. Do užší lokality ETE zasahuje jak monotónní, tak pestrá skupina moldanubika, tvořena zejména migmatitů, rulami (s výskytem křemenných, erlánových, granitických a pegmatitických žil), na kterých se nachází místy zbytky neogenních sedimentů (písky, štěrky, jíly) a kvartérních sedimentů (fluviálních, diluviálních sedimentů, spraší a sprašových hlín). Do území lokality zasahují ze severu výskytu 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 jejím blízkém okolí vylučují výskyt sesuvů a plastické vytlačování podloží nebo značně omezují náchylnost svahů k sesouvání. V území se též 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 území ETE ani v jeho těsném okolí nebyla identifikována žádná tektonická struktura, která by splňovala definici zlomu potenciálně schopného posunu [17-18, 17-19].

Povodně, možnost zaplavení

Povrchová voda

Areál 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, ve vzdálenosti 13 km od ETE. 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 ETE. Vodní dílo Hněvkovice slouží jako zdroj surové vody. Vodní dílo Kořensko slouží k homogenizaci vypouštěných odpadních vod z ETE. Průtok řeky Vltavy se na přítoku do vodního díla Hněvkovice pohybuje kolem průměrné roční hodnoty $27,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

Analýza zátop a prognostické scénáře povodní ukazují, že ETE, v důsledku jejího umístění v nadmořské výšce o 129 m vyšší než maximální možné výšky hladin na VD Hněvkovice a Kořensko při průtoku desetitisícileté vody vzniklé při hypotetickém porušení hráze VD Lipno a následném porušení hráze VD Hněvkovice, není ohrožena zaplavením z řeky Vltavy. ETE není ohrožena ani zaplavením z okolních drobných vodních toků při průchodu povodňové vlny při průtoku stoleté vody.

Podzemní voda

Podzemní vody jsou na pozemku elektrárny 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 (křídové a kenozoické 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 propustnějším prostředí směřuje k místním drenážním bázím (prameny a údolí drobných vodotečí), ve své hlubší části až k zóně regionální drenáže (tok Vltavy, případně minoritně 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 tis. 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 užší komunikaci 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 [17-20]).

Užší lokalita nekoliduje s žádnou chráněnou oblastí přirozené akumulace vod (CHOPAV). Nejbližší ETE se nachází CHOPAV - Třeboňská pánev, která je oddělena od užší lokality 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 ETE 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 ETE za období 1901 až 2012 a rovněž z pozorování samotné stanice v Temelíně za období 1989 až 2012, a to v závislosti na typu meteorologické informace a dostupnosti a kvalitě observačních dat.

Z makroklimatologického hlediska se lokalita nachází v oblasti mírného klimatického pásma severní polokoule. Podle klasifikace klimatických oblastí České republiky (17-14), lze lokalitu zařadit na rozhraní mírně teplých klimatických oblastí MT7, MT10 a MT11 na základě měření dat z období 1961–2010.

Průměrná roční teplota v lokalitě 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 až 1060 mm. Lokalita 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 stanicích 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 1s a 10 s a 10 min zatížení větrem (m/s) [17-21, 17-22]. Zohledněny jsou odhady dopadů klimatické změny na základě výzkumného projektu ČHMÚ [17-17].

Pád letadla a letící a padající předměty

Prostor nad jadernou elektrárnou o poloměru 2 km a výšce 1500 metrů je pro letadla zakázaným prostorem. Tento zákaz je vyhlášen podle Letové informační příručky. Nejbližší letecká cesta je

vzdálena 18 km od elektrárny, proto letecký provoz nemá na jadernou elektrárnu žádný bezprostřední vliv. Výpočty je prokázáno, že elektrárna je chráněna proti účinkům vyvolaným pádem návrhového letadla. Výsledky výpočtů ukázaly, že při pádu letadla nedojde k nepřípustnému poškození systémů primárního okruhu, protože konstrukce stavebních částí důležitých pro jadernou bezpečnost je dostatečně odolná proti možným účinkům, které jsou vyvolány 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 pádu letadla zůstanou v činnosti systémy pro odstavení a dochlazení reaktoru.

Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů

V blízkosti ETE se nacházejí tři větve tranzitního plynovodu o průměrech 1400 mm, 1000 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.

Na jihovýchodním okraji lokality jaderné elektrárny je vybudována frekventovaná silnice II. třídy č. 105 z Č. Budějovic do Týna n. 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 České republiky schválila dne 3. 6. 2015 Národní akční plán rozvoje jaderné energetiky v ČR (NAP JE), který navazuje na aktualizovanou Státní energetickou koncepci (SEK) a v mezích jejího strategického zadání (se závěrečným stanoviskem z procesu posuzování vlivů na životní prostředí – SEA) transformuje dílčí cíle tohoto dokumentu do konkrétních realizačních kroků.

Usnesením vlády ČR č. 48 ze dne 25. ledna 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.

Konkrétně, co se výstavby nových jaderných zdrojů na území ČR v souladu se strategickým zadáním vymezeným v SEK týče, je s ohledem na zajištění energetické bezpečnosti ČR a celkového sociálně-spoločenského přínosu z pohledu státu žádoucí neodkladně zahájit přípravu na umístění a výstavbu

jednoho jaderného bloku v lokalitě ETE a jednoho bloku v lokalitě EDU a zároveň ochránit možná rizika tím, že budou zajištěna potřebná povolení pro možnost výstavby dvou bloků na obou lokalitách. Zejména z důvodů udržení pokračování výroby v lokalitě Dukovany je klíčová výstavba bloku v Dukovanech a jeho spuštění do roku 2037 tak, aby byla zajištěna kontinuita provozu jaderného zdroje a lidských zdrojů v lokalitě po období 2037, kdy se předpokládá odstavení stávající JE.

V lokalitě ETE proběhl v letech 2008 – 2013 mezistátní proces posuzování vlivů na životní prostředí (EIA), který byl zakončen vydáním souhlasného stanoviska EIA MŽP. Licenční proces podle Atomového zákona pro etapu umístění nového jaderného zdroje v lokalitě 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 lokalitě ETE.

V lokalitě EDU zajišťuje v současné době ČEZ, a. s., přípravné práce pro zahájení procesu posuzování vlivů na životní prostředí (EIA).

17.1.6 Posuzování území k umístění

Výběr území provozovaných jaderných zařízení byl proveden tak, aby byly minimalizovány vnější přírodní vlivy (natural hazards) a vlivy způsobené činností člověka na jadernou bezpečnost a zároveň vliv jaderného zařízení na okolí a obyvatelstvo.

Atomový zákon ukládá povinnost v průběhu životního cyklu provozovaných jaderných zařízení sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti v rozsahu stanoveném prováděcími předpisy a podle stávající úrovně vědy a techniky a zajišťovat uplatnění výsledků hodnocení v praxi.

Vyhláška SÚJB č. 215/1997 Sb. požaduje u jaderných zařízení, která jsou již v provozu, v rámci periodických revizí bezpečnostní dokumentace, provést i přehodnocení vlivu výše uvedených externích událostí na základě současné technické úrovně a znalostí s respektováním případných změn v lokalitě.

Všechny nově zjištěné skutečnosti a změny jsou průběžně zapracovávány do předprovozních bezpečnostních zpráv, které provozovatel předkládá jednou ročně.

Všechny bezpečnostní zprávy a jejich aktualizace jsou SÚJB, případně jeho najatými experty, posuzovány.

Periodické hodnocení (PSR) se provádí v pravidelných intervalech (nejméně však po deseti letech) a je popsáno v kapitolách 14 a 19 stejně jako další hodnocení včetně zvládnutí vzniku událostí současně na více blocích (tzv. „multi unit event.“).

17.2 Posuzování vlivu jaderných zařízení na okolí

Vliv EDU a ETE na životní prostředí byl minimalizován a je trvale sledován, monitorován a řízen. Dokladem tohoto tvrzení je zavedení EMS (Environmental management system), 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 úrovně. Detaily viz také kapitola 16.

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 „Programu“ 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. „nulový“ 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 VÚV TGM, v.v.i., Praha.

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 v rámci tzv. Melkského protokolu, uzavřeného v prosinci 2000 mezi předsedy vlády České republiky 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 tzv. Melkského procesu byly doprovázeny veřejnými slyšeními, při nichž byly projednány otázky a připomínky veřejnosti z České republiky, Rakouska a Německa.

17.3 Průběžné hodnocení vlastností území

Pravidelné přehodnocování vlastností území pro EDU a ETE je prováděno v rámci PSR, které probíhá v desetiletých intervalech – viz kapitola 14. Mimořádné hodnocení proběhlo v rámci zátěžových zkoušek provedených v reakci na havárii JE Fukushima Daiichi.

Lokalita ETE byla naposledy podrobně zhodnocena v rámci správního řízení k umístění nových bloků – 3. a 4. bloku ETE v roce 2014, lokalita EDU pak v letech 2014/2015 v rámci správního řízení k dalšímu provozu EDU 1, kterému předcházelo PSR.

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.

Požadavky na toto průběžné hodnocení naplňují principy plynoucích z VDNS.

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

Česká 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 lokalitě. 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.*

Licenční procesy, které proběhly, nebo se připravují, vycházejí z takových požadavků a doporučení IAEA, jako je GSR-1, SSR 2-1, SSR2-2, NS-R-3 a dalších. Všechna projektová zadání vycházela z uvedených aktuálních požadavků, promítajících se i do Standardu EUR C, který byl pro poptávkové řízení použit. Hodnocení dokumentace v rámci správního řízení ve věci povolení k umístění jaderného zařízení v lokalitě Temelín 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 IAEA SSR2-1, vybrané do referenčních úrovní WENRA z roku 2008, které jsou převzaty do bezpečnostních návodů, vydaných SÚJB a dále požadavky Referenčních úrovní WENRA pro provozované reaktory, vydané v roce 2014.

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, se souhrnně provádějí v současné době na základě Národního Akčního plánu, uvedeného v Příloze 9.

Stav plnění cílů, formulovaných v Principu 3 VDNS je vedle této kapitoly uveden v kapitolách 6 a 7. Deklarovaným záměrem České republiky je dokončit modernizaci jaderné legislativy v roce 2017.

18.1 Implementace principu ochrany do hloubky

18.1.1 Popis schvalovacího procesu projektu a výstavby jaderného zařízení

Popis schvalovacího procesu obecně i pro umístování, navrhování, výstavbu, provoz a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 7.

Jak je dále uvedeno v kapitole 7, výstavba jaderného zařízení je jedna z činností, ke které SÚJB vydává, v souladu s ustanovením § 9 Atomového zákona, povolení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Podmínkou vydání povolení k výstavbě jaderného zařízení podle § 13 odst. 5 Atomového zákona je:

- schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost,
- schválení programu zabezpečování jakosti pro projektování.

Žádost o povolení k výstavbě jaderného zařízení musí být podle Přílohy B Atomového zákona doložena následující dokumentací:

a) Předběžnou bezpečnostní zprávou, jejímž obsahem musí být:

- průkaz, že navrhované řešení dané projektem splňuje požadavky na jadernou bezpečnost stanovenou prováděcími předpisy,
- bezpečnostní rozbor,
- údaje o předpokládané životnosti jaderného zařízení,
- koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazení z provozu povoleného jaderného zařízení, včetně likvidace radioaktivních odpadů,
- koncepce nakládání s vyhořelým jaderným palivem,
- vyhodnocení zabezpečování jakosti při přípravě výstavby, způsob zabezpečování jakosti realizace výstavby a zásady zabezpečování jakosti navazujících etap,
- seznam vybraných zařízení.

b) Návrhem způsobu zajištění fyzické ochrany.

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení k výstavbě jaderného zařízení a zároveň schvaluje Seznam vybraných zařízení a Návrh způsobu zajištění fyzické ochrany.

Dozorná praxe SÚJB je 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 (tzv. „licenčních“ řízení),
- schvalování zákonem definované dokumentace.

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 uvedeny platné národní požadavky pro celý životní cyklus jaderného zařízení. Atomový zákon ukládá každému, kdo provádí činnosti související s využíváním jaderné energie povinnost postupovat tak, aby byla přednostně zajišťována jaderná bezpečnost a radiační ochrana na vysoké úrovni, a aby riziko ohrožení života, zdraví osob a životního prostředí bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout při uvážení hospodářských a společenských hledisek. V § 2 odst. 2 písm. d) Atomového zákona je jaderná bezpečnost definována jako: „stav a schopnost jaderného zařízení a osob obsluhujících jaderné zařízení zabránit nekontrolovatelnému rozvoji štěpné řetězové reakce nebo nedovolenému úniku radioaktivních látek nebo ionizujícího záření do životního prostředí a omezovat následky nehod“.

Pro projekt nové elektrárny je v České republice v praxi národním dozorem požadováno dodržení doporučení IAEA (Fundamental Safety Principles, Safety Fundamentals SF-1, Safety of Nuclear Power Plants: Design SSR-2/1 a další), Směrnice rady 2009/71EURATOM ze dne 25.června 2009 ve znění směrnice rady 2014/87/EURATOM, kterou se stanoví rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení, doporučení WENRA RHWG Safety Reference Level, May 2014, “Safety Reference Levels for Existing Reactors” a RHWG Guidance Document Issue T: Natural Hazards (Head Document), 2015 a RHWG safety of new NPP designs Study by WENRA RHWG March 2013. Požadavky byly uplatněny i v rámci správního řízení k vydání povolení k umístění 3. a 4. bloku ETE, které proběhlo v letech 2013-2014.

Připravovaný nový Atomový zákon, který by měl být platný v roce 2017, obsahuje požadavek na praktické vyloučení časné radiační havárie a velké radiační havárie takové, která neumožní místní nebo časové omezení zavedených neodkladných opatření.

18.1.2 Základní principy jaderné bezpečnosti vložené do projektu jaderné elektrárny, včetně aplikace konceptu ochrany do hloubky

EDU

Technologický popis bloků EDU je obsahem Přílohy 1.

Kritéria a principy bezpečnosti původně vložené do projektu byly zahrnuty do ruského technického projektu – „Technického odůvodnění bezpečnosti“ (TOB). Projektová kritéria jsou zde 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 zadané a 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 zkoumány za použití realistických vstupních předpokladů a metod analýzy. Seznam zkoumaných událostí respektuje doporučení WENRA a bezpečnostních návodů SÚJB.

Požadavek na použití principu ochrany do hloubky při zajištění jaderné bezpečnosti použitím vícenásobných fyzických bariér a úrovní opatření k jejich ochraně je zakotven ve vyhlášce SÚJB č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti jako § 3. Dále je v této vyhlášce zakotvena povinnost zajištění základních bezpečnostních funkcí jaderného zařízení při všech vnějších přírodních jevech a činnostech člověka, které lze reálně předpokládat.

Projekt bloků EDU respektuje koncept ochrany do hloubky tak, jak je definován v dokumentu IAEA INSAG 10 včetně jeho aktualizace dokumentem RHWG safety of new NPP designs Study by WENRA

RHWG March 2013. Koncept spočívá v několika úrovních ochrany postupně uplatňovaných fyzických bariér (matrice paliva, pokrytí paliva, tlakový celek primárního okruhu chlazení reaktoru, ochranná obálka), které brání úniku radioaktivních látek do životního prostředí, uplatňovaných v pořadí:

- Úroveň 1: konzervativně navržený projekt, vysoká kvalita výstavby a provozu, řízení a udržení parametrů elektrárny v rámci definovaných provozních limitů,
- Úroveň 2: řídicí a limitační systémy, program sledování bezpečnostně významných parametrů,
- Úroveň 3a: ochranný systém reaktoru, bezpečnostní systémy, postupy pro zvládání havarijních podmínek,
- Úroveň 3b: záložní a alternativní prostředky a postupy pro zvládání nehod a omezení úniků radioaktivních látek,
- Úroveň 4: opatření pro zmírnění následků tavení aktivní zóny, zvládání těžkých havárií, a omezení úniků radioaktivních látek,
- Úroveň 5: organizace vnější havarijní odezvy podle zásahových úrovní.

ETE

Technologický popis bloků ETE je obsahem Přílohy 1.

Oba bloky jsou, co do zajišťování jaderné bezpečnosti a ostatních vlastností, moderní jaderné elektrárny. Základní projekt ETE 1 a 2 byl zpracován českou projektovou organizací Energoprojekt (EGP) 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 výsledku 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. Významné změny projektu jsou popsány v kapitole 6.3.2.

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.

Pro dosažení a udržení žádoucí úrovně jaderné bezpečnosti je ETE projektována tak, že je v souladu s obecně platnými národními a mezinárodními předpisy na zajištění jaderné bezpečnosti a plní následující základní bezpečnostní funkce při všech projektem předpokládaných provozních režimech, a stavech jaderného zařízení, zejména postulovaných iniciačních událostech uvažovaných v projektu tak, že je pro pracovníky a zařízení zajištěna:

- schopnost bezpečně odstavit reaktor a udržet jej v podmínkách bezpečného odstavení,
- schopnost odvádět zbytkové teplo z aktivní zóny reaktoru a uskladněného ozářeného jaderného paliva,
- schopnost minimalizovat případné úniky radioaktivních látek tak, aby nepřekročily stanovené limity.

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. Požadavek na použití principu ochrany do hloubky pro zajištění jaderné bezpečnosti použitím více fyzických bariér a jejich ochrany je zakotven ve vyhlášce č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti jako § 3.

Projekt ETE respektuje koncept ochrany do hloubky tak, jak je definován v dokumentu IAEA INSAG 10 včetně jeho aktualizace dokumentem RHWG safety of new NPP designs Study by WENRA RHWG March 2013. Spočívá v několika úrovních ochrany, včetně postupných fyzikálních bariér (matrice paliva, pokrytí paliva, tlakový celek primárního okruhu, ochranná obálka), které brání úniku radioaktivity do životního prostředí.

18.1.3 Přehodnocování bezpečnosti

V souladu s principem 2 VDNS jsou kontinuálně hodnoceny zásadní dokumenty, prokazující bezpečnost jaderných elektráren (protokoly Periodického hodnocení bezpečnosti, Předprovozní bezpečnostní zpráva se svými pravidelnými revizemi, dokumentované realizace programu nápravných opatření PSR a realizace opatření Národního akčního plánu formulovaného na základě Zátěžových zkoušek a projektu LTO EDU). Nástroje periodického a trvalého přehodnocování úrovně jaderné bezpečnosti budou dále posíleny v připravovaném novém Atomovém zákoně, který by měl být platný v roce 2017.

EDU

Předprovozní bezpečnostní zpráva EDU prochází revizí každoročně s cílem udržovat dokument aktuální a se zpracovanými všemi změnami na jaderném zařízení i změnami bezpečnostních požadavků. Požadavek na provádění periodického hodnocení bezpečnosti (PSR) je podmínkou rozhodnutí k provozu, jeho obsah je definován návodem SÚJB vycházejícího z doporučení IAEA NS-G-2.10. První periodické hodnocení bylo provedeno v letech 2005-2006 a další v letech 2013-2014. Jejich nálezy jsou průběžně uplatňovány podle plánu provozovatele. Národní akční plán zvyšování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení v České republice 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 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 došlo ke zodolnění budovy barbotážního omezovače tlaku v hermetických prostorech ochranné obálky a zodolnění 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 black out). Byl vystavěn záložní koncový jímač tepla pro případ vážného poškození provozních chladících 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 předloženy soubory aktualizovaných deterministických a pravděpodobnostních bezpečnostních analýz a probíhají další aktivity, zaměřené na zvyšování bezpečnosti.

V rámci Národního akčního plánu byla zvýšena odolnost některých stavebních objektů vůči extrémním klimatickým jevům, například proti zaplavení přívalovým deštěm.

ETE

Předprovozní bezpečnostní zpráva ETE prochází revizí každoročně s cílem udržovat dokument aktuální, se zapracovanými všemi změnami na jaderném zařízení i změnami bezpečnostních požadavků. Požadavek na provádění periodického hodnocení bezpečnosti (PSR) je podmínkou povolení k provozu, jeho obsah je definován návodem SÚJB a vychází z doporučení IAEA NS-G-2.10. Hodnocení bylo provedeno v letech 2008-2010.

V rámci PSR 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 kvalifikace kabelů. Byly revidovány části bezpečnostní dokumentace a provedeny některé organizační změny. Řeší se možnost přímého nebo nepřímého chlazení taveniny jaderného paliva vodou při těžké havárii.

V rámci Národního akčního plánu došlo k úpravám některých stavebních objektů, se zaměřením na zvýšení odolnosti proti zaplavení technologie při silných deštích.

18.2 Použití ověřených technologií

Princip použití ověřených technologií při projektování a výstavbě jaderného zařízení je zakotven v současné platné legislativě. Na základě jejich požadavků byly pro návrh a výrobu primárního okruhu chlazení reaktoru a jeho součástí včetně tlakové nádoby reaktoru použity ověřené materiály odpovídající příslušným předpisům, technickým normám nebo technickým podmínkám, bylo doloženo teoretickým výpočtem a experimentálním ověřením jejich dostatečné dimenzování a byla uvažována rezerva na zhoršení vlastností během provozu. Byl také určen program a metody zjišťování stavu primárního okruhu.

Legislativa dále požaduje pro všechny procesy a činnosti s vlivem na jadernou bezpečnost, v rámci systému řízení a zajišťování kvality, podrobné přezkoumání jejich vhodnosti, verifikace požadavků na vlastnosti a validace plánovaného použití. Proces výroby položky ovlivňující jadernou bezpečnost musí mít stanoven druh, způsob a rozsah přezkoumání, ověření a validace položky, včetně kritérií přijatelnosti, před jejím použitím.

Pro uvádění jaderného zařízení do provozu je legislativou požadováno provedení neaktivní 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.

Dozor nad těmito aktivitami spadá do působnosti SÚJB, která je blíže popsána v kapitole 8.

18.3 Projekt z hlediska lidského faktoru a rozhraní člověk-stroj

EDU

V průběhu let byla provedena řada změn na jaderném zařízení, zaměřených na minimalizaci možnosti selhání lidského faktoru a na zlepšení vzájemného vztahu člověk-stroj a to především v systémech kontroly a řízení technologických procesů s cílem zajistit spolehlivý, stabilní a snadno ovladatelný provoz. Změny byly realizovány, resp. jsou zaměřeny jak na blokové dozorní, 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 dozorní bloky 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 dozorní 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 dozorní, včasnou identifikaci poruch díky vhodnému provedení výstražné poruchové a havarijní signalizace a vhodné spojení analogové formy signalizací a ovládání blokové dozorní pomocí digitální výpočetní techniky, která byla na blokovou dozorní zavedena. Jde zejména o řadu pomocných SW programů ulehčujících vlastní provoz zařízení, provádějících pomocné výpočty, umožňujících využívání dokumentace v digitalizované formě apod.

ETE

Inženýrská psychologie-ergonomie byla uplatňována již při projektování rozhraní člověk-stroj ETE. Uplatňování inženýrské psychologie-ergonomie má z hlediska potřeby komplexnosti ovládání mnoha integrovaných systémů podstatný vliv na projekt.

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, obsažených zejména v ČSN IEC 964 a ČSN IEC 965.13.2.

Problematikou lidského faktoru včetně dozorné činnosti nad držiteli povolení v této oblasti se zabývá kapitola 11.

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 koncept ochrany do hloubky proti úniku radioaktivních látek s cílem zabránit vzniku 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 při 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 České republice 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 SÚJB č. 144/1997 Sb.**, o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií, ve znění vyhlášky č. 500/2005 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 106/1998 Sb.**, o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a jejich provozu,
- **vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb.**, o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb.**, o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu, ve znění vyhlášky SÚJB č. 2/2004 Sb.,

- **vyhláška SÚJB č. 185/2003 Sb.**, o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu,
- **vyhláška SÚJB č. 309/2005 Sb.**, o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení,
- **vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb.**, o systému zabezpečování jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd.

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 a radiační ochrany. Podmínkou vydání povolení k uvádění do provozu a provozu jaderného zařízení podle § 13 Atomového zákona je současné schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost.

Uvádění do provozu

Žádost o povolení k jednotlivým etapám uvádění jaderného zařízení do provozu musí být doložena podle bodu C přílohy Atomového zákona následující dokumentací:

a) Pro etapy před zavezením jaderného paliva do reaktoru:

- harmonogramem prací dané etapy,
- programem dané etapy,
- průkazem připravenosti zařízení a personálu k dané etapě,
- vyhodnocením výsledků předchozí etapy,
- způsobem zajištění fyzické ochrany.

b) Pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru:

Předprovozní bezpečnostní zprávou, která musí obsahovat:

- popis změny původního projektu hodnoceného v předběžné bezpečnostní zprávě a průkazy, že nedošlo ke snížení úrovně jaderné bezpečnosti,
- doplňující a upřesňující průkazy o zajištění jaderné bezpečnosti,
- limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení,
- neutronově-fyzikální charakteristiky reaktoru,
- způsob nakládání s radioaktivními odpady,
- vyhodnocení jakosti vybraných zařízení.

Další dokumentaci, která musí obsahovat:

- průkaz, že byly splněny předchozí rozhodnutí a podmínky SÚJB,
- harmonogram zavážení jaderného paliva,
- program zavážení jaderného paliva,
- průkaz připravenosti zařízení a personálu k zavážení jaderného paliva,
- vyhodnocení výsledků předchozích etap,

- vnitřní havarijní plán,
- změny v zajištění fyzické ochrany,
- program provozních kontrol,
- návrh způsobu vyřazování z provozu,
- odhad nákladů na vyřazování z provozu.

c) Pro etapy následující po prvním zavážení jaderného paliva do reaktoru:

- harmonogram prací dané etapy,
- program dané etapy,
- průkazy o připravenosti zařízení a personálu k dané etapě,
- vyhodnocení výsledků předchozí etapy.

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení k jednotlivým etapám uvádění jaderného reaktoru do provozu, přičemž programy etap, způsob zajištění fyzické ochrany, změny v zajištění fyzické ochrany, 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 D přílohy Atomového zákona následující dokumentací:

- doplňky Předprovozní bezpečnostní zprávy a dalšími doplňky dokumentace vyžadované k vydání povolení pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru, vztahující se ke změnám realizovaným po prvním zavezení jaderného paliva,
- vyhodnocením výsledků předchozích etap uvádění do provozu,
- průkazem o splnění předchozích rozhodnutí a podmínek SÚJB,
- průkazem o připravenosti zařízení a personálu k provozu,
- harmonogramem provozu,
- aktualizovanými limity a podmínkami pro bezpečný provoz.

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.

Ačkoliv povolení k provozu není ze zákona časově omezeno, SÚJB vydává v průběhu provozu, podle § 9 odst. 1 písm. e) Atomového zákona, povolení k opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně jaderného paliva na základě posouzení dokumentace, předkládané v rozsahu podle písmena E přílohy Atomového zákona, tj.:

- neutronově-fyzikální charakteristiky reaktoru,
- průkazy o připravenosti zařízení a personálu k opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu, včetně předběžného vyhodnocení provozních kontrol,

- harmonogram dalšího provozu.

19.2 Limity a podmínky bezpečného provozu

Zpracování limitů a podmínek bezpečného provozu vyžaduje Atomový zákon a soubor jeho prováděcích 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 [14-1] 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 SÚJB č. 106/1998 Sb. a zahrnuje tyto kategorie údajů:

- bezpečnostní limity,
- nastavení ochranných systémů,
- limitní podmínky pro provoz (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.

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 (pravděpodobnostní přístup). 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 SÚJB č. 106/1998 Sb. Nedílnou součástí LaP je jejich zdůvodnění. LaP jsou dokumentem přímo schvalovaným SÚJB a jsou také součástí Předprovozní 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 SÚJB č. 106/1998 Sb. Limity a podmínky ETE jsou součástí Předprovozní bezpečnostní zprávy. Byly schváleny SÚJB jako samostatný dokument v rámci správního řízení k vydání povolení k prvnímu zavezení paliva do AZ 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

Provoz

Bloky obou elektráren jsou provozovány v souladu s vnitřními předpisy a limity a podmínkami bezpečného provozu. Dokumentace je trvale systematicky aktualizována a zdokonalována. Dodržování dokumentace je trvale sledováno zavedeným systémem kontrol a řešeno v systému neshod, událostí a Near Miss.

Systémem jsou zachycovány všechny potřebné a využitelné události. Pracovníci na elektrárně jsou s ním seznámeni a je využíván k nápravě neshod a nedostatků. Do procesu zjišťování příčin událostí a navrhování účinných nápravných opatření je zapojen značný počet pracovníků ze všech útvarů elektrárny. Počet bezpečnostně významných událostí je stabilní.

Na EDU i ETE je zaveden systém vyhodnocování bezpečnostních ukazatelů WANO, který poskytuje průběžně informace o standardech ve sledovaných oblastech na ostatních JE ve světě, a získané informace jsou využívány k tomu, aby bylo možné rozpoznat vlastní úroveň EDU i ETE v jednotlivých indikátorech stavu bezpečnosti a provozu. SÚJB používá k hodnocení úrovně jaderné bezpečnosti soubor provozně-bezpečnostních ukazatelů, jejichž výsledky jsou uvedeny v Příloze 6.

Držitelem povolení byla vypracována řídicí dokumentace, která definuje činnosti v procesu vnější i vnitřní zpětné vazby a činnosti související s výměnou provozních zkušeností a technických informací mezi jadernými elektrárnami ČEZ, a. s., a provozovateli ostatních jaderných elektráren prostřednictvím sítě WANO.

Základní systémové normy, které stanovují zásady bezpečného a spolehlivého řízení provozu, jsou směrnice „Řízení provozu“ a postupy „Provozování a monitorování výrobního zařízení“.

Pravidla řízení provozu jsou postavena v souladu se strategií ČEZ, a. s., tak, aby jejich dodržení

zajistilo bezpečný, spolehlivý, ekonomický a z hlediska životního prostředí šetrný provoz jaderné elektrárny v souladu s:

- podmínkami povolení uděleného SÚJB,
- ustanoveními závazných právních předpisů České republiky (zákony a jejich prováděcí vyhlášky),
- provozními předpisy.

Provoz na EDU i ETE zabezpečují útvary řízení provozu. Rozdělení odpovědnosti za jednotlivé činnosti je definováno v příslušných programech zabezpečování jakosti.

Velký důraz je kladen na připravenost a kvalifikaci provozního personálu, a to zejména tzv. „vybraných pracovníků“, tj. pracovníků, kteří mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost (viz kapitolu 11). Ostatní provozní personál rovněž prochází výběrem, teoretickým školením a zácvikem na danou funkci.

Směnový provoz je zabezpečován na EDU i ETE šesti, resp. u vybraných pracovníků sedmi, rovnocennými směnami. Toto umožňuje nejen zajišťovat bezpečný provoz bloků, ale i kvalitní periodický trénink a řádný odpočinek personálu.

Ve všech režimech bloku používají obě JE pro monitorování rizika provozu bloku aplikaci PSA - Monitor rizika. Jsou také analyzovány údaje o nepohotovostech zařízení z důvodu testů, údržby a poruch na zařízeních všech bloků JE. Výsledkem analýz jsou pak přijímaná opatření vedoucí k minimalizaci provozních rizik.

Při plánování testů a údržby zařízení jsou výstupy monitoru rizika využívány k eliminaci takových kombinací nepohotovostí zařízení, které jsou sice jednotlivě povoleny limity a podmínkami, ale mohly by, při jejich společném výskytu, zvyšovat riziko provozu JE.

Více informací o pravděpodobnostním hodnocení bezpečnosti je uvedeno v kapitole 14.1.

Organizace a činnosti při ročních odstávkách

Základními resp. klíčovými indikátory přípravy a provedení odstávky jsou:

1. jaderná bezpečnost,
2. radiační ochrana,
3. bezpečnost práce,
4. rozsah odstávky,
5. plnění připravenosti odstávky,
6. kvalita lidského výkonu v odstávce.

Nejvyšším řídicím orgánem odstávky v EDU i ETE je Řídicí štáb odstávky, který je tvořen manažery vedení elektrárny a hlavních dodavatelů.

Přípravu a průběh odstávky na EDU nebo ETE řídí skupina pracovníků jmenovaná vedoucím odboru Koordinace v tomto složení (může se na jednotlivých lokalitách a stejně tak pro dané odstávky lišit):

- vedoucí odstávky,
- vedoucí pracovní skupiny primárního okruhu,
- vedoucí pracovní skupiny sekundárního okruhu,

- vedoucí pracovní skupiny elektročásti,
- vedoucí pracovní skupiny měření a regulace,
- vedoucí pracovní skupiny jaderné palivo.

Pro přípravu a průběh odstávky může být též ustanoven Odstávkový tým, který je jmenován ředitelem elektrárny. Do Odstávkového týmu jsou jmenováni zástupci stěžejních útvarů elektrárny a dodavatelů. S touto skupinou řízení odstávky úzce spolupracuje směnový dispečer údržby, který kontroluje práce dle schváleného zadání pro odpolední a noční směny a pro dny pracovního klidu. Každá pracovní skupina se schází pravidelně v pracovních dnech na poradách, kde její členové informují o aktuálním stavu sledovaných činností a jsou zde zadávány úkoly směřující k plnění plánu prací.

Po poradách pracovních skupin se koná porada řídicí skupiny odstávky, kde je vedle vedoucích pracovních skupin přítomen také vedoucí reaktorového bloku, směnový dispečer údržby a zástupce vedení provozu a jaderné bezpečnosti. Na této poradě jsou zadány úkoly na nejbližších 24 (respektive na 72) hodin. Jsou zde také konzultována zadání pro směnový personál, která jsou soustředěna do oficiálního dokumentu zvaného Denní plán provozu, který je vydáván každý pracovní den.

Plnění zadaných úloh je následně kontrolováno a vyhodnocováno na poradě směnového dispečera údržby, která se koná za účasti vedoucího odstávky a vedoucích pracovních skupin koordinace a zástupců správy majetku následující den na začátku ranní směny.

Při vzniku nestandardních stavů, které by mohly ohrozit plánovaný průběh odstávky, svolává vedoucí odstávky Řídicí štáb, který po vyhodnocení situace přijímá opatření k nápravě stavu.

- Příprava odstávky začíná nejméně šest měsíců před plánovaným termínem zahájení odstávky, který je určený ročním plánem odstávek. Roční je rozpracováním pětiletého Plánu odstávek elektrárny a uvádí také předpokládanou délku odstávky vycházející ze standardu a zohledňující potřeby realizace programu investic, rekonstrukcí a modifikací zařízení elektrárny: šest měsíců nebo podle schválených milníků před odstávkou se provede kontrola plnění závěrů a opatření z minulých odstávek a jsou zahájeny pravidelné Koordináční porady.
- Dva měsíce před odstávkou vydává odbor Koordinace harmonogram odstávky. Harmonogram zahrnuje rozhodující činnosti, které se budou v odstávce realizovat: Zahrnuje Údržbu včetně preventivní údržby; kontroly a zkoušky; důležité modifikace zařízení; pořadí revizí jednotlivých elektrických systémů; pohotovost bezpečnostních systémů a obsahuje také logické vazby jednotlivých činností. Obsahuje také posloupnost důležitých blokových zkoušek v náběhu bloku. V harmonogramu je vyznačena jeho kritická cesta. Harmonogram odstávky je z pohledu rizika poškození AZ posouzen a optimalizován s použitím pravděpodobnostního výpočtu (PSA).
- Dva měsíce před odstávkou je ukončena příprava pracovních příkazů na plánované akce v odstávce a začne se pracovat na sdružování pracovních příkazů do zajišťovacích a bezpečnostních příkazů.
- Měsíc před odstávkou je předložen SÚJB seznam modifikací a technických řešení, které se budou realizovat v odstávce.
- Týden před odstávkou EDU je vydán dokument (operativní program), který popisuje podrobně činnosti, které budou provedeny v rámci odstavení bloku. Součástí dokumentu je i časový harmonogram. Obdobný dokument se zpracovává i pro činnosti v náběhu bloku po odstávce.
- Týden před odstávkou ETE se koná jednání, které potvrzuje správnost a proveditelnost podrobného harmonogramu odstavení bloku.

- Cca dva dny před náběhem reaktoru se schází odborná komise (Hodnotící technická komise), která posoudí, na základě zprávy o provedených provozních kontrolách, zda je reaktor a příslušné zařízení připraveno k opětovnému spuštění.
- Následně je zaslána žádost SÚJB o povolení spuštění reaktoru.
- Do jednoho měsíce po uvedení reaktoru do provozu se předkládá zpráva o provedených opravách na vybraném zařízení SÚJB.
- Do dvou měsíců po odstávce je zpracována souhrnná zpráva o odstávce včetně doporučení a opatření pro další odstávky.

Struktura odstávky se řídí touto filozofií:

- bezpečnost je první prioritou,
- je jasně definována jedna kritická cesta,
- v odstávce jsou zohledněna doporučení studie Shutdown PSA (pravděpodobnost četnosti poškození aktivní zóny při odstávce a na nízkých výkonech),
- systémy a komponenty s ukončenou údržbou se testují podle schváleného postupu. Tyto testy provádí odbor Řízení provozu předtím, než jsou dané systémy a komponenty zařazeny do normálního provozu,
- podrobně se sleduje průběh prací, které jsou na kritické cestě a v její blízkosti,
- do rámce informací, které se každý den předávají skupině pro koordinaci odstávky, patří informace o celkovém vývoji odstávky.

Údržba

Posláním údržby na EDU i ETE je zajistit připravenost elektrárny k bezpečné, spolehlivé a efektivní výrobě elektřiny a tepla s použitím jaderných reaktorů a řídit veškeré činnosti na zařízení tak, aby zařízení byla:

- v souladu s projektem elektrárny,
- v souladu s legislativou ČR včetně harmonizované legislativy Evropské unie,
- v souladu s doporučeními mezinárodních organizací v jaderném průmyslu,
- v souladu přijatými technickými normami a vnitřními normativy provozovatele jaderných zařízení.

Součástí hlavních cílů údržby je zajistit požadovanou:

- jadernou, radiační a všeobecnou bezpečnost,
- požadovanou spolehlivost zařízení, systémů a jaderných výrobních bloků,
- shodu s limitami a podmínkami bezpečného provozu, projektovanou včetně jejich případných změn v souladu s podmínkami LTO (Long Term Operation).

Základním cílem údržby je zajistit, aby technologická zařízení jaderné elektrárny pracovala dle potřeby, závady byly odstraňovány včas, byly dokumentovány a dosahovaná úroveň byla monitorována.

Údržba je řízena Plánem péče o majetek, který je současně plánem údržby. Výchozími informacemi pro plánování a provádění údržby jsou:

- Doporučení výrobců zařízení, popřípadě ověřená doporučení kvalifikovaných výzkumných a vývojových organizací;
- Program provozních kontrol;
- Program sledování životnosti hlavních komponent;
- Výsledky technické diagnostiky zařízení;
- Šablony preventivní údržby;
- Zprávy o stavu zařízení;
- Programy řízení životnosti (PŘŽ);
- Programy řízeného stárnutí (PŘS);
- Informace o stavu zařízení z provedených údržbových zásahů.

Plán péče o majetek vychází z platné strategie údržby, jeho základem je program preventivní údržby. Plán péče o majetek reflektuje rozsah, smluvní zajištění a zdroje potřebné pro péči o zařízení elektrárny.

Program preventivní údržby je sestaven z průběžně přehodnocovaných programů preventivní údržby jednotlivých zařízení a technologických systémů.

Údržba prováděná na zařízení elektrárny je koordinována s Programem provozních kontrol a Programem provozních zkoušek, konzervativně zohledňuje, vlastní zkušenosti, mezinárodní dobré praxe a nové, ověřené vědeckotechnické poznatky a má trojí charakter:

- Periodická údržba vychází z doporučení výrobců zařízení.
- Údržba podle technického stavu navrhována a plánována na základě aplikace vhodných diagnostických metod při zjišťování technického stavu zařízení a systémů; predikce stavu na základě monitorování a vyhodnocování degračních procesů; vyhodnocení technického stavu podle informací zpětné vazby z předchozích údržbových zásahů na zařízení. Údržba podle technického stavu navazuje na investiční program rekonstrukcí a modifikací zařízení a systémů výrobních bloků, včetně souvislostí LTO a reflektuje jak technický a technologický pokrok, tak i případné morální zastarávání zařízení a metod aplikovaných při provozu a údržbě zařízení.
- Korektivní údržba iniciovaná poruchami a zjištěnými neshodami na zařízení při provozu, včetně vypořádání dočasných změn technologie.

Údržba jaderných elektráren je prováděna dodavatelským způsobem kvalifikovanými firmami. Elektrárna je pro účely stanovení smluvního rozsahu dodávek údržbových prací strukturována do sedmi logických celků. Údržba určitého logického celku je dlouhodobě smluvně svěřena vybranému dodavateli, jež může za stanovených podmínek a na bázi certifikace podle normy ISO EN 9001 využívat subdodavatele.

Dodavatelé údržby jsou hodnoceni, jejich činnosti jsou kontrolovány, dohlíženy a vyhodnocovány.

Plán péče o majetek (Plán údržby) a Harmonogram odstávek jsou navrhovány s pětiletým výhledem. Prováděcí plán je roční, přičemž realizační plány jsou připraveny jako měsíční nebo odstávkové.

Kontroly a zkoušky

Kromě zavedeného Programu provozních kontrol (viz kapitola 9.1.3) jsou provozním personálem EDU a ETE prováděny během provozu bloků a při pravidelných odstávkách na výměnu paliva pravidelné

zkoušky zařízení. Rozsah zkoušek a jejich periodicita jsou dány dokumenty LaP a provozními předpisy. Na základě požadavků daných těmito dokumenty jsou zpracovávány roční harmonogramy zkoušek. Pro každou zkoušku jsou pak zpracovány metodiky a postupy, podle kterých personál při zkoušce postupuje. Podle charakteru zkoušky provádí tyto zkoušky příslušně kvalifikovaný personál elektrárny nebo kvalifikovaný personál dodavatele ve spolupráci se specialisty elektrárny. O každé provedené zkoušce se vystavují protokoly nebo se provádí záznam.

Případně zjištěné závady jsou v závislosti na jejich charakteru a závažnosti odstraňovány dle systému, který je popsán vnitřními předpisy elektrárny. Ty jsou formulovány tak, aby byly naplněny vždy požadavky limitů a podmínek bezpečného provozu a provozních předpisů. Dodržování termínu, vlastní provádění a vyhodnocování zkoušek je kontrolováno nezávislými kontrolními pracovníky a odpovědnými vedoucími.

Nezávislé sledování a hodnocení zkoušek a kontrol

Plnění a dodržování požadavků předepsaných v LaP je na obou JE jednou z nejvyšších priorit při zajišťování bezpečného provozu a také podmínkou pro splnění předpokladů bezpečnostních analýz. Vzhledem k tomu, že limity a podmínky vymezují podmínky pro provoz bloku, za kterých je prokázána bezpečnost provozu, je v JE vytvořen nejenom systém provádění kontrol podle LaP, ale také systém nezávislého sledování a hodnocení správnosti, účelnosti a úplnosti ostatních dokumentů a činností, které mohou plnění LaP ovlivnit.

Požadavek na provádění vnitřní nezávislé kontroly dodržování limitů a podmínek je zakotven v dokumentu Limity a podmínky. Provádění kontrol na zařízení nad rámec požadavků na kontroly vyplývající z LaP je popsáno v provozních přepisech, případně se provádí na základě požadavku a v souladu s programem zajištění jakosti dle zpracovaného a schváleného operativního programu. Tyto kontroly provádí správce jednotlivých systémů a s jejich výsledky jsou formou protokolu seznámeni všechny odpovědné útvary elektrárny.

19.4 Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií

Postupy pro činnost obslužného personálu a obsluhy blokové dozorny jsou stanoveny v provozních předpisech. Veškerá provozní dokumentace JE prošla během provozu obou elektráren rozsáhlým přepracováním. Provozní předpisy jsou rozděleny do dvou částí. Manipulační slouží obslužnému personálu k řízení provozu bloku. Popisné části obsahují kromě podrobného popisu zařízení i hlavní provozní stavy, projektové hodnoty a další nezbytné údaje, sloužící zejména k vysvětlení účelu, využití a provozu zařízení. Po formální stránce jsou vytvořeny se stejnou filozofií pro obě JE. V souladu s tímto postupem přepracování veškeré dokumentace, došlo k doplňování databází signalizací, ochran a blokády, armatur, pohonů apod. Nový systém databází umožňuje lepší aktualizaci dokumentace a je podkladem pro modernizační projekty.

Pro zvládnutí 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 jejich 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 havarijní provozní předpisy (AOPs, EOPs).

Pro případ vzniku abnormálních stavů z důvodu vzniku drobných netěsností, výpadků zařízení, ztráty pomocných systémů atd. jsou na obou JE zpracovány příslušné předpisy (AOP). 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 úroveň 1, všechny relevantní scénáře, které mohou vést s určitou pravděpodobností, k poškození aktivní zóny. Zásahy operativního personálu blokové dozorny jsou zaměřeny na prevenci poškození AZ 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 AZ, 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 nevýkonové režimy reaktoru byly pro JE vytvořeny postupy pro řešení poruchových stavů (Shutdown EOP). Podkladem pro tvorbu tohoto předpisu byly výsledky PSA pro nevýkonové 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 pro zvládání těžkých havárií tzv. SAMG (Severe Accident Management Guidelines). SAMG jsou symptomaticky orientované strukturované návody pro výběr vhodné strategie ke zvládnutí havárie s tavením paliva na základě aktuálního stavu bloku. V souladu s filozofií SAMG je činnost personálu zaměřena na prevenci ztráty integrity kontejnmentu, zabránění další rozvoje TH a minimalizaci úniků radioaktivity do životního prostředí. Činnosti dle SAMG 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 SAMG. Návody SAMG obsahují i postupy pro podporu prvotních činností personálu blokové dozorny, dokud nepřevzme trvalé řízení činností TPS a HŠ. Validace SAMG 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 Návodů SAMG 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, SAMG, 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 SAMG bylo zapracováno i použití všech nových prostředků, které byly implementovány v rámci postfukušimských opatření, zejména nových stabilních SBO (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 tzv. ELAP (Extensive Lost of AC Power) a úplné ztráty koncového jímáče tepla tzv. LUHS (Loss of Ultimate Heat Sink) včetně jejich kombinace. Všechny tyto předpisy jsou provázané s použitím rovněž vytvořenými návody DAM (Diverse And Mobile) obdobnými k návodům FLEX v USA.

Pro zvládnutí rozsáhlého poškození lokality spojeného se ztrátou řízení a kontroly nad lokalitou byl vypracován předpis EDMG (Extensive Damage Mitigation Guideline). 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 (AOP, EOP, SAMG, DAM, EDMG) jsou vytvořeny v jednotné filozofii, jsou psány stejnou formou a zajišťují ochranu do hloubky ve druhém až čtvrtém stupni dle materiálu 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

Do organizační struktury korporátního úseku CI ČEZ, a. s., jsou začleněny útvary:

- Inženýring JE (IJE),
- Příprava a realizace projektů (PARP),
- Technická podpora (TP),
- Podpora a plánování (PPCI),
- Správa projektu (SP JE).

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 CI jsou jasně stanoveny v řídicích dokumentech ČEZ, a. s.

Mezi klíčové oblasti v gesci úseku CI patří zejména:

- výkon správy projektu včetně role „Design Authority“ JE
- řízení a výkon procesu změn konfigurace zařízení.

Hlavními úkoly úseku CI v oblasti **výkonu správy projektu** pro EDU a ETE jsou:

- řízení konfigurace JE s uplatněním principů Configuration Managementu (CM),
- 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 životností (LTO),
- 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 výroba 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 SP 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 EGP 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 SP JE a IJE.

Hlavními úkoly úseku CI v oblasti procesu **řízení změn konfigurace zařízení** jsou:

1. 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.

2. 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 IJE a PARP 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 PARP 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 IJE.

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 bezpečnostním návodem JB-1.1 kapitolou 4.2 „Zásady o komunikaci mezi ČEZ, a. s., a SÚJB o událostech, na které se vztahují legislativní požadavky“. 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. 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 státního dozoru.

Statistiky o událostech na jaderných zařízeních v daném roce jsou prezentovány ve výročních zprávách SÚJB.¹⁸ Základní informace o nejvýznamnějších provozních událostech, které se staly na EDU a ETE v uplynulých třech letech jsou prezentovány v kapitole 14.3.

19.7 Využívání zkušeností z provozních událostí na JE ČEZ, a. s.

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 IRS a WANO, od provozovatelů ve Slovenské republice, zkušeností z elektrárny z druhé lokality v ČR a relevantním nejaderném průmyslu. Celý proces šetření příčin provozních událostí a neshod, přijímání nápravných opatření a zpětnou vazbu zkušeností z těchto událostí a neshod zajišťují konkrétní útvary na dané JE a je popsán na jednotlivých JE příslušnou řídicí dokumentací.

Proces pokrývá metodiku získávání informací o provozních událostech a neshodách včetně Near Miss, jejich registraci, 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.

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 oddělení Zpětné vazby příslušné JE. Toto oddělení koordinuje průběh procesu šetření příčin provozních událostí na elektrárně, avšak do procesu jsou zapojeni i další pracovníci z odborných útvarů elektrárny.

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“).

¹⁸ <http://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/vyrocní-zpravy/vyrocní-zpravy-sujb/>

Pro pravidelné vyhodnocování efektivity procesu využívání zkušeností z vlastních provozních událostí je hlavním kritériem neopakování se 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 efektivity 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 – události/neshody s vysokou nejistotou správnosti vypořádání a vysokým rizikem závažnosti dopadů a pravděpodobností opakování. U událostí/neshod je prováděna týmová analýza kořenových příčin s následným hodnocením účinnosti nápravných opatření. Tyto události/neshody musí být projednány poruchovou komisí příslušné JE a příčiny společně s přijatými nápravnými opatřeními jsou pravidelně kontrolovány ze strany SÚJB,

Kategorie 2 – události/neshody 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. U událostí/neshod je prováděna analýza kořenových příčin se skupinovým hodnocením účinnosti nápravných opatření. Tyto události/neshody musí být projednány poruchovou komisí příslušné JE a příčiny společně s přijatými nápravnými opatřeními jsou pravidelně kontrolovány ze strany SÚJB,

Kategorie 3 – události/neshody s nejistotou správnosti vypořádání a rizikem závažnosti dopadů a pravděpodobností opakování nespádající do kategorie 1, resp. 2. (odpovídá hodnocení INES mimo stupnici). Tyto události/neshody jsou šetřeny v pracovním pořádku příslušnými útvary, nejsou projednávány poruchovou komisí, ale komise je s výsledky šetření seznámena, nápravná opatření jsou kontrolována týmem zpětné vazby a potvrzena a kontrolována poruchovou komisí,

Kategorie 4 – neshody včetně Near Miss 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 – námět na změny v procesech, činnostech, systémech cílem zvyšování jejich účinnosti při zachování plnění všech požadavků a očekávání.

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 prekurzorů neshod, ke kterým jsou navržena a přijata nápravná opatření. V případě opakování, a nebo na požadavek managementu je nastaven systém eskalací událostí/neshod do vyšší kategorie.

Komise pro šetření událostí elektrárny (poruchová komise) 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 po doporučení poruchové komise do sítě WANO.

Nejúvažnější události na elektrárnách ČEZ, a. s., (jaderných, tepelných i vodních) jsou projednávány na poruchové komisi divize výroba a zkušenosti z nich předávány zpět na všechny elektrárny. Tím jsou důležitá data a zkušenosti zpřístupněny dalším pracovníkům JE k využití v zájmu zlepšení spolehlivosti provozu elektrárny. 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 selfassessmentu 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 v souladu se zákonem 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 14.3.

Externí události

Obě JE jsou aktivně zapojeny do systému sdílení informací o událostech (WER) v rámci WANO - mezinárodní organizace sdružující provozovatele jaderných elektráren ve světě. 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 (European Commission). 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)
2. Poskytování informací o událostech na JE ČEZ, a. s., do sítě WANO
3. Zpracování zpráv a doporučení SOER (Significant Operating Experience Report) WANO
4. Přímá výměna informací mezi provozovateli (např. EDU - EBO, EMO, Paks,)
5. Dobrá praxe, JIT informace

Vybrané informace ze zdrojů WANO, IAEA, ale i z INPO a OECD-NEA jsou zařazovány na program jednání výborů pro bezpečnost a poruchových komisí na obou lokalitách. Veškeré získané informace jsou uloženy v databázové formě a jsou využívány specialisty odborných útvarů jako technická podpora při řešení problémů.

19.8 Nakládání s použitým jaderným palivem a radioaktivními odpady vznikajícími při provozu jaderného zařízení

Základní cíl

Nakládání s radioaktivními odpady a s vyhořelým jaderným palivem je v ČR regulováno Atomovým zákonem a vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. 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). VP je skladováno v bazénech skladování po dobu minimálně šesti let a poté je zaváženo do obalových souborů typově schválených pro přepravu a skladování. Vyhořelé palivo je v něm skladováno suché v prostředí naplněném inertním plynem – He. Zaplněné obalové soubory jsou skladovány v budovách skladů vyhořelého paliva v EDU a ETE.

Radioaktivní odpady vznikající při normálním provozu obou jaderných elektráren jsou v místě vzniku průběžně shromažďovány, tříděny, zpracovávány a upravovány a poté ukládány v povrchovém úložišti ÚRAO Dukovany. S přihlédnutím k ekologickým a ekonomickým podmínkám JE je zneškodňování radioaktivních odpadů 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 radioaktivních odpadů 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 odpady a zároveň efektivně eliminovat historické odpady skladované na JE. Zpracovávané objemy koncentrátu jsou minimem potřebným k provozu bitumenačních linek na obou JE. V současné době probíhá na EDU úprava filmové rotorové odparky zaměřená za zvýšení provozní spolehlivosti a efektivnosti procesu bitumenace.

Pevné RAO jsou systematicky tříděny a měřena jejich radioaktivita. Na základě těchto měření je část odpadů s obsahem radionuklidů, která splňuje kritéria pro uvolnění odpadu pocházejícího z kontrolovaných pásem obou JE (uvolňovací úroveň vycházející z dokumentů EU, ICRP a IAEA) kontrolovaně v souladu s právními předpisy (vyhláškou SÚJB č. 307/2002Sb., o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.), uváděna do životního prostředí. Zbývající odpady jsou charakterizovány, zpracovávány, upravovány a následně ukládány do ÚRAO. Pro zpracování pevných RAO před úpravou se používají technologie fragmentace. Dekontaminace, drcení a nízkotlaké a vysokotlaké lisování a tavení. Pro úpravu pevných 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 vnitro-reaktorových měření), které z důvodu vysokého obsahu limitovaných radionuklidů (⁶³Ni) nesplňují požadavky 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). Do konce roku 2014 byly těmito technologiemi upraveny všechny znehodnocené sorbenty skladované na EDU. Průběžně jsou takto upravovány kaly a ionexy v ETE.

Obě JE provozované v České republice mají komplexně vyřešenu problematiku nakládání se všemi druhy RAO vznikající za normálního provozu. Problematika případných RAO z havárií je řešena.

Základním požadavkem při nakládání s radioaktivními odpady je jejich minimalizace. Tento proces zahrnuje prevenci jejich vzniku, úpravu a modifikaci technologických zařízení, úpravu pracovních postupů a optimalizaci procesů při zpracování a úpravě odpadů. Minimalizace odpadů 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 radioaktivních odpadů:

- vývoj a zavádění dekontaminačních technologií s minimem vznikajících odpadů,
- separace neaktivních kalů z čištění výměníků,

- separace, měření aktivity a následné uvádění znehodnocených sorbentů a organických kapalin do životního prostředí,
- 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 České republice nelze nakládat s radioaktivními odpady bez povolení vydaným SÚJB. Všichni držitelé povolení k nakládání s RAO jsou pravidelně kontrolováni inspektory SÚJB při plnění legislativních požadavků na nakládání s radioaktivními odpady.

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 5.0, SÚJB, březen 2014¹⁹ [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.

¹⁹ https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/NZ_VP_RAO_5_0.pdf

PŘÍLOHY

- Příloha 1 Popisy JE Dukovany a JE Temelín a soupis provedených bezpečnostních zlepšení
- Příloha 2 Stav plnění bezpečnostních doporučení IAEA
- Příloha 3 Mise IAEA
- Příloha 4 Kauza svary
- Příloha 5 Seznam souvisejících právních předpisů
- Příloha 6 Hodnocení souboru provozně – bezpečnostních parametrů
- Příloha 7 Odkazy na literaturu
- Příloha 8 Výzkumná jaderná zařízení
- příloha 9 Národní akční plán zvyšování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení v České republice

příloha 1 Popisy JE Dukovany a JE Temelín a soupis provedených bezpečnostních zlepšení

Jaderná elektrárna Dukovany

Hlavní komponenty

- 1 Reaktor
- 2 Hlavní cirkulační potrubí
- 3 Hlavní uzavírací armatura
- 4 Hlavní cirkulační čerpadlo
- 5 Parogenerátor
- 6 Kompenzátor objemu
- 7 Bazén skladování vyhořelého paliva
- 8 Bazén výměny
- 9 Systém havarijního chlazení aktivní zóny
- 10 Zavážecí stroj
- 11 Barbotážní věž
- 12 Vzduchotechnika
- 13 Ventilační komín
- 14 Manipulační jeřáb
- 15 Vysokotlaká část turbíny
- 16 Nízkotlaká část turbíny
- 17 Generátor
- 18 Kondenzátor
- 19 Přihřívák-separátor
- 20 Regenerační ohříváky
- 21 Napájecí nádrž s odplyňovákem
- 22 Potrubí páry do turbíny
- 23 Potrubí chladicího cirkulačního okruhu
- 24 Zapouzdřené vodiče pro vyvedení výkonu z generátoru
- 25 Vysokonapěťový transformátor 400 kV
- 26 Transformátor vlastní spotřeby 6 kV
- 27 Manipulační jeřáb

Technická data elektrárny

Počet bloků	4	Průměr tělesa parogenerátoru	3,21 m
Typ reaktoru	tlakovodní energetický reaktor VVER 440/213	Délka tělesa parogenerátoru	11,80 m
Výkon jednoho bloku		Hlavní cirkulační čerpadlo	
Nominální tepelný výkon	1444 MWt	Počet na blok	6
Výkon na svorkách alternátoru	501 MWe	Příkon jednoho čerpadla	1,6 MW
Výkon dodávaný do elektrické sítě	470,5 MWe	Provozní výkon	cca 7000 m ³ /h
Vlastní spotřeba	30,5 MWe	Jmenovité otáčky	1460 ot/min
Technické parametry reaktoru		Hmotnost čerpadla	cca 48 t
Výška reaktoru	23,67 m	Turbína	
Vnitřní průměr tlakové nádoby	3,542 m	Počet VT dílů	1
Síla stěny válcové části nádoby	140 mm	Počet NT dílů	2
Tloušťka nerezové výstelky	9 mm	Jmenovité otáčky	3000 ot/min
Hmotnost nádoby bez chladiva	215,15 t	Teplota vstupní páry	254,9°C
Hmotnost reaktoru	395 t	Tlak vstupní páry	4,318 MPa
Aktivní zóna reaktoru		Generátor	
Počet palivových kazet	312	Výkon	255 MW
Počet palivových proutků v kazetě	126	Napětí na svorkách	15,75 kV
Počet regulačních kazet	37	Jmenovitá frekvence	50 Hz
Výška aktivní zóny	2,5 m	Chlazení	vodík – voda
Průměr aktivní zóny	2,88 m	Kondenzátor	
Obohacení paliva	3,82*/4,25**/4,38***% U 235	Počet na jednu turbínu	1
Vsázka paliva (UO ₂)	42 t	Počet trubek v jednom kondenzátoru	31 716
Cyklus výměny paliva	pětiletý	Průtok chladicí vody	35 000 m ³ /h
* s profilovaným obohacením		Materiál	titan
** s profilovaným obohacením a vyhořívajícím absorbátorem		Chladicí věže	
Systém chlazení reaktoru		Počet na blok	2
Počet chladicích smyček	6	Výška	125 m
Vnitřní průměr hlavního cirkulačního potrubí	500 mm	Průměr v koruně věže (vnitřní)	59,49 m
Objem chladiva		Patní průměr	87,94 m

v primárním okruhu	209 m ³	Tloušťka pláště	0,6-0,15 m
Pracovní tlak	12,261 MPa	Počet šikmých stojek	104
Teplota chladiva na vstupu	cca 267 °C	Průtok vody jednou věží	cca 10,55 m ³ /s
Teplota chladiva na výstupu	cca 297 °C	Odpar z jedné věže	max. 0,15 m ³ /s
Průtok chladiva reaktorem	42 000 m ³ /h		

Parogenerátor

Počet na blok	6
Množství páry vyrobené v jednom parogenerátoru	477 t/h
Tlak páry na výstupu	4,751 MPa
Teplota páry na výstupu	260,7 °C
Hmotnost parogenerátoru	cca 165 t

Modernizační akce dosud provedené na jaderné elektrárně Dukovany

A) Akce realizované v rámci "Dokompletace EDU"

1. A7 Úprava algoritmů HCČ
2. A8 Zvýšení spolehlivosti měření hladiny v parogenerátorech
3. A12 Likvidace vodíku v hermetické zóně
4. A21 Výměna VT kompresorů
5. A23 Zálohování 4. systému ZN 1. kategorie
6. A30 Teledozimetrický systém
7. A32 Záchytné nádrže na Skryjském potoce
8. B1 Chlazení střešní OK strojoven
9. B5 Vybavení centrálního olejového hospodářství SHZ
10. B7 Zdokonalení systému EPS bloků EDU
11. B10 Halonové SHZ elektrozařízení bloků EDU

B) Akce realizované v rámci stavby "Modernizace EDU"

1. ZL 1702 Instalace EPS ČS Jihlava
2. ZL 2180 Vyrozumění obyvatel při havárii
3. ZL 2374 Vybudování meziskladu vyhořelého paliva
4. ZL 3103 Inovace rozvaděčů 0,4 kV
5. ZL 3582 Ovládání armatur TH 10
6. ZL 3664 Zajištění rezervního odbočkového transformátoru 32/16/16 MVA
7. ZL 3701 Měření tlaku v boxu PG
8. ZL 3704 Rekonstrukce ochrany od signálu "Roztržení HPK"
9. ZL 3818 Teledozimetrický systém v okolí Edu - přenos dat RA kontroly
10. ZL 3863 Nástřiky kritických a důležitých kabelových prostorů protipožární hmotou
11. ZL 4290 Úprava klíčů PV KO
12. P588 Inovace boroměrů
13. P590 Optimalizace systému AKOBOJE
14. P591 Záměna freonu na SZCH
15. P598 Modernizace CHÚV
16. P601 Převod dokumentace do digit. formy
17. P602 Trenažér BD
18. P606 Střešní vestavby bytů zaměstnanců EDU

19. S150 Rekonstrukce kondenzátorů
20. S357 Likvidace pohavarijního vodíku
21. S439 Náhradní trasa napájecí vody pro systémy proplachu čidel SKŘ
22. S568 Ochrana jímek TQ
23. S675 Náhrada chladičů vody a oleje HR na DGS I
24. S765 Úprava technologických kondenzátorů
25. S776 Rekonstrukce el. zařízení DG
26. S907 Rozšíření fce SSZ – syst. sprchov.
27. S952 Vybudování mezistropu v místnosti PPR a SD
28. T130 Vybudování nové telefonní ústředny
29. T215 SKŘ ČS Jihlava - rekonstrukce
30. T248 Rekonstrukce uzlu PV KO (Odlehčovací ventil)
31. T263 Náhrada HNC
32. T317 Výměna chladičů oleje a vody na DGS II
33. T370 Náhrada TG čerpadel za bezucpávkové
34. T516 Osazení diod v panelech SKŘ
35. T547 Výměna akubaterií u 4. Systému ZN
36. T556 Úprava signalizace od DG na BD
37. T703 Přemístění sekčního kolektoru SHNČ
38. T764 Vybudování kontinuálního měření SO
39. T785 Omezovače švihnutí potrubí POE +14,7
40. T802 Rekonstrukce servisních přívodů vybraných spotřebičů úsekových rozv.
41. T982 Protipožární přepážky
42. T983 Protipožární přepážky
43. T984 Protipožární přepážky
44. T996 Přístup. komunikace k chladicím věžím
45. U064 Nástřik HVBI, prim. část 3. a 4. RB
46. U097 Kontinuální měření CHÚV
47. U116 Vyved. sign. „nebezpečí tlak. PG“
48. U247 Nástř. kab. prost. v ET a stroj. 1. RB
49. U444 Základy venkovních traf
50. U496 Odsávání bazénu skladování
51. U560 Rek. pit. a pož. vody v EDU II. et.
52. U584 Nouzové osvětlení SCHN
53. U685 Revitalizace AKOBOJE a zařízení ZŘC

54. U697 Havarij. odvodušnění prim. okruhu
55. U725 Zakrytí vlečk. koridoru HVB I,II
56. U726 Zám. reg. přístr. měření tlaku
57. U754 Ochrana vstup. Signálů v DIAMO K
58. U775 Vyřazení ochrany HO-1 od tlaku v HPK
59. U777 Zajištění syst. služby TR EDU (terciální regulace)
60. U780 Zajištění syst. služby SR EDU-HVB I,II, 4871
61. U876 Upgrade systému SCORPIO-VVER
62. U917 Modifikace síť. serv. sítě DukNet
63. U919 Úprava odkapní nádrže TG
64. U950 Úpr. vnitř. spoj. potrubí BAPPI,II
65. U969 Kontrola bitumenace na ZRAO
66. V015 Rek. VZT P – 460,461, P – 470 na PB II
67. V059 Rek. potr. DPS18.1.03 vč. arm.
68. V061 Úpr. sw extr. z CIRK pro KKC SÚJB
69. V062 Modernizace MSE – binární část
70. V063 Modernizace MSE – analogová část
71. V064 Modernizace MSE – centrální jednotka
72. V066 Nadst. diagn. syst. pro monit. vol. č.
73. V077 Úprava IS LOIS
74. V078 Upgrade sw Genie Inspector
75. V082 Úprava systému DARS
76. V103 Odd. vložených okruhů generátorů
77. ST152343 Reg. přív. vyhřív. páry do kon. odp.
78. ST153272 Odstran. faleš. signálů EPS
79. ST153589 Signal. Poruš .bilance NV a páry
80. ST153919 Vybudov. střed. odp. hosp. u pom. kot.
81. ST154113 Rezervní napáj.rozvad.9CN201
82. ST154119 Měření výpustí ve VK1
83. ST154173 Sign. zapl. sklep. prost. pod stroj.
84. ST154782 Dopl. oplach. očí na BAPP I,II
85. ST154897 Instalace sítí do oken strojovny
86. ST155021 Chlazení PPR-2 a PPR-3 na 3. RB
87. ST155038 Zaj. měř .kont. při výpadku DukNet-Genie2000
88. ST155039 Výměna srov. ochr. linky V483-6

89. ST155042 Virtuální elektrárna
90. ST155054 Rozšíř. kapacity RAM a HDD alpha serveru 3
91. ST155055 Zajištění náhr. měř. výpustí LRKO
92. ST155070 Úprava sw ARS
93. ST155075 Upgrade SCORPIO – VVER II
94. ST155099 Odstranění vzduchu z kond. SZCH
95. ST155100 Odd. vložených okruhů generátorů
96. ST155102 Zvýšení bezpeč. inform. syst. EDU
97. ST155124 Přem.zař.SKŘ+14,7 POE (T544)-2.bl.
98. ST155189 Náhr. poč. PC/PPO, PC/OSO, PC/SERVIS BLAN
99. ST155197 Instal.a provoz. FVE v ČEZ-EDU
100. ST155198 Úpr. TELEDU a OSRu EDU pro služ. TR v DO
101. ST155379 Aplikace DART EDU
102. ST15U875 Zaříz. strojoven a venk. obj. zvýš. pH
103. ST155567 Instalace sklopné výkolejky
104. ST154561 Z odolnění vysokoenergetického potrubí
105. ST153786 Elektropohony armatur na etažérce + 14,7 m
106. ST155213 Upgrade Měření N16
107. ST155108 Měření kontaminace osob na hranicích areálu EDU
108. ST155184 Seismické odolnění TS10,50W01,02
109. ST155300 Zajištění seismické odolnosti DGS 2 (blok 3,4)
110. ST154482 Rekonstrukce dieselgenerátor 7- 12
111. ST154440 Měření koncentrace H2 v systému TS10, TS50
112. ST154635 Ochrana Roztržení HNK a HVK - část strojní
113. ST155158 Zajištění seismické odolnosti DGS
114. ST155171 Instalace snímačů IK na vstupech do krytů CO
115. ST154481 Rekonstrukce dieselgenerátor 1- 6
116. ST155367 Kvalifikace zařízení EDU - seismické analýzy, typové zkoušky
117. ST155444 Úprava algoritmu nadotáčkových ochran DG
118. ST155036 Instalace Vnitřní poplachové sirény (VPS) na ŠVS
119. ST154226 Výměna dveří za požárně odolné
120. ST154685 Revitalizace AKOBOJE a zřízení ZŘC - vytvoření dislokačních podmínek
121. ST154554 Systém detekce velikosti úniku primárního chladiva
122. ST153102 Rekonstrukce podružných rozvaděčů
123. ST154587 Dostrojení omezovačů švihnutí HCP

- 124. ST155012 Změna automatiky na otevírání arm. TQ22,42,62S02
- 125. ST155173 Odstranění nedostatků z kvalifikace el. zařízení VN
- 126. ST155185 Seismické z odolnění a úpravy ovládání obv. min. SHNČ
- 127. ST155202 Napájení TC10,50S01 z I. kategorie ZN
- 128. ST155215 Změna dimenze potrubí TVD k chladičům TL10
- 129. ST155308 Výměna snímačů typové řady DME (měření L,T a P) v systémech RA, TH, TJ, TQ, XL, YA, YC, YP
- 130. ST155481 Výměna potrubí TVD u TK
- 131. ST155483 Přírubový spoj na trase odluhu PG
- 132. ST155504 Náhrada elektroarmatur Klimact za armatury ruční
- 133. ST155512 Změna automatiky na otevírání arm. TQ22,42,62S02
- 134. 5314 Seismické z odolnění zařízení SKŘ
- 135. 5235 Zajištění kvalifikačních požadavků na kab. lávky 3.bl
- 136. 5748 Teplovodní topení záchytných plynojemů záchytných systémů
- 137. 5756 Výměna servopohonů 7.229.1-3 za seismicky odolné
- 138. 5177 Odstranění seismických nedostků z EQ u elektro-zařízení
- 139. 5844 Výměna bezpečnostních kabelů typu CYAY a CYKY (včetně LTOKA26) BN kat.III
- 140. 5234 Z odolnění (seismické) objektů 1A, 2A, 3A, 4A 2.3
- 141. 5322 Zajištění seismicky odolného rozlivu TVD v CHV
- 142. 5535 Zamezení úplné ztrátě chladiva při LOCA
- 143. 5728 Realizace nové signalizace od Lstř v KO na BD
- 144. 5797 Přepojení stejnosměrných olejových čerpadel TG (DOČ ss a NČTO) ze SZN 1 a 2 na SZN 4
- 145. 4026 Náhrada EPS Tesla a čidel v EK
- 146. 6690 Nasazení inovovaných modulů systému Scorpio
- 147. 6511 Rekonstrukce velkoobjemového odběru AE ve VK2
- 148. 6540 Změna nastavení RLS
- 149. 6286 Zvýšení počtu oběžných kol u čerpadel 4TK20,60D02
- 150. 5612 Ionizační komory - měření neutronového šumu
- 151. 5666 Rekonstrukce kontinuálních analyzátorů I.O.
- 152. 5711 Začlenění HW a SW poruchy OS DG do dálkové signalizace
- 153. 5762 Modifikace uzlu chlazení těsnících olejů generátorů 220 MW
- 154. 5766 Úprava střešních vazníků strojoven HVB I,II
- 155. 5817 Úprava obvodu hlídání ovl. napětí automatiky AZR
- 156. 5876 Upgrade programu RTARC na EDU
- 157. 6535 Výměna bezpečnostních kabelů v prostředí HELB

- 158. 6554 Výměna bezpečnostních kabelů v prostředí LOCA na 2. RB
- 159. 6604 Výměna bezpečnostních kabelů v prostředí LOCA na 1. RB
- 160. 6605 Výměna bezpečnostních kabelů v prostředí LOCA na 4. RB
- 161. 6633 Kabelové konstrukce na PoE 14,7m a výměna kabelů v I.O. - RB4
- 162. 6672 Výměna nekvalifikovaných kabelů během 3GO2011
- 163. 6675 Výměna nekvalifikovaných kabelů během odstávky 2. RB v roce 2011

Jaderná elektrárna Temelín

Hlavní komponenty

1. Reaktor
2. Potrubí primárního okruhu
3. Hlavní cirkulační čerpadlo
4. Kompenzátor objemu
5. Parogenerátor
6. Polární jeřáb
7. Bazén vyhořelého paliva
8. Zavážecí stroj
9. Hydroakumulátory
10. Ochranná obálka
11. Ventilační komín
12. Systém havarijního chlazení aktivní zóny
13. Dieselgenerátorová stanice
14. Strojovna
15. Napájecí nádrž
16. Hlavní parní potrubí
17. Vysokotlaký díl turbíny
18. Nízkotlaký díl turbíny
19. Generátor
20. Budič
21. Separátor
22. Kondenzátor
23. Tepelný výměník
24. Vstup a výstup chladicí vody
25. Čerpací stanice
26. Čerpadlo chladicí vody
27. Chladicí věž
28. Vývod výkonu z generátoru
29. Transformátor
30. Vyvedení výkonu
31. Zásobníky destilátu

Technická data elektrárny

Počet bloků	2	Průměr tělesa parogenerátoru	4,2 m
Typ reaktoru	tlakovodní energetický reaktor VVER 1000	Délka tělesa parogenerátoru	14,5 m
Výkon jednoho bloku		Hlavní cirkulační čerpadlo	
Nominální tepelný výkon	3120 MWt	Počet na blok	4
Výkon na svorkách alternátoru	1080,25 MWe	Příkon jednoho čerpadla	5,1 – 6,8 MW
Výkon dodávaný do elektrické sítě	1125 MWe	Provozní výkon	cca 21 200 m ³ /h
Vlastní spotřeba	50 MWe	Jmenovité otáčky	1000 ot/min
Technické parametry reaktoru		Hmotnost čerpadla	cca 156 t
Výška tlakové nádoby	10,9 m	Ochranná obálka (kontejment)	
Vnitřní průměr tlakové nádoby	4,5 m	Výška válcové části	38 m
Síla stěny válcové části nádoby	193 mm	Vnitřní průměr válcové části	45 m
Tloušťka nerezové výstelky	7 – 18 mm	Tloušťka stěny	1,2 m
Hmotnost reaktoru bez chladiva	cca 800 t	Tloušťka nerezové výstelky	8 mm
Hmotnost tlakové nádoby	322 t	Turbína	
Aktivní zóna reaktoru		Počet VT dílů	1
Počet palivových kazet	163	Počet NT dílů	3
Počet palivových proutků v kazetě	312	Jmenovité otáčky	3000 ot/min
Počet regulačních svazkových tyčí	61	Hmotnost VT dílu	205 t
Výška aktivní zóny	3,6 m	Hmotnost NT dílu	515 t
Průměr aktivní zóny	3,1 m	Alternátor	
Obohacení paliva	max. 5 % U 235	Jmenovitý zdánlivý výkon	1250 MVA
Vsázka paliva (UO ₂)	92 t	Účinník	0,9 IND
Cyklus výměny paliva	čtyřletý	Napětí na svorkách	24 kV
Systém chlazení reaktoru		Jmenovitá frekvence	50 Hz
Počet chladicích smyček	4	Chlazení	vodík – voda
Vnitřní průměr hlavního cirkulačního potrubí	850 mm	Hmotnost	564 t
Objem chladiva v primárním okruhu	337 m ³	Kondenzátor	
		Počet na jednu turbínu	3
		Počet trubek v jednom kondenzátoru	cca 32 000
		Délka trubky	12 t

Pracovní tlak	15,7 MPa	Materiál	titan
Teplota chladiva na vstupu	cca 290 °C		
Teplota chladiva na výstupu	cca 320 °C	Chladicí věže	
Průtok chladiva reaktorem	84 800 m ³ /h	Počet na blok	2
		Výška	154,8 m
Parogenerátor		Průměr v koruně věže	82,6 m
Počet na blok	4	Patní průměr	130,7 m
Množství páry vyrobené v jednom parogenerátoru	1470 t/h	Tloušťka pláště	0,9 – 0,18 m
Tlak páry na výstupu	6,3 MPa	Počet šikmých stojek	112
Teplota páry na výstupu	278,5 °C	Průtok vody jednou věží	cca 17,2 m ³ /s
Hmotnost parogenerátoru	cca 416 t	Odpar z jedné věže	max. 0,4 m ³ /s

Soupis realizovaných bezpečnostních zlepšení v projektu ETE

1. Záměna systému kontroly a řízení (SKŘ)
2. Jaderné palivo, absorpční tyče (životnost)
3. Radiační monitorovací systém (RMS)
4. TMDS - Diagnostický systém primárního okruhu
5. Sipping – zjišťování a kvantifikace poškození palivového souboru
6. Bitumenační linka
7. Zavážecí stroj – řídicí systém (SKŘ)
8. Kompaktní skladování vyhořelého jaderného paliva
9. Simulátor
10. Technické podpůrné středisko
11. Střídače, usměřovače (AEG)
12. Průchodky (Škoda+ISTC Company)
13. Náhrada jističů J2UX
14. Průchodky blok. transformátoru (Passoni Villa bushings)
15. Doplnění rezervního zdroje napájení pro 2.HVB
16. Společná rezervní DGS (diesel generátorová stanice)
17. Zvýšení kapacity akumulátorových baterií
18. Nasazení "rezervních ochran" a zajištění plné selektivity v radiálních sítích 6 kV/nn
19. Systém kompenzátoru objemu - plynulá regulace elektrických ohříváků (EOKO)
20. Rekombinátory vodíku v kontejnmentu
21. Pohavarijní monitorovací systém vodíku
22. Záměna armatur
23. Rekonstrukce stabilního hasícího zařízení (SHZ) venkovních výkonových traf
24. Sekundární regulace napětí (ASRU)
25. Terminál elektrárny (TELETE)
26. Úpravy systému technické vody důležité (TVD) a technické vody nedůležité (TVN)
27. Záměna čerpadel
28. Úpravy jímky kontejnmentu
29. Sání z kontejnmentu (jednoduchá porucha)
30. Titanové trubky v kondenzátorech
31. Pohony regulačních tyčí (LKP)
32. Chemická kontrola
33. Bezpečnostní analýzy

34. ATWS - provedení analýz v souladu s nejnovějšími poznatky v jaderné energetice
35. PSA - úroveň 1 a 2 (Pravděpodobnostní bezpečnostní analýzy)
36. Nadprojektové analýzy
37. VandV (nezávislá verifikace a validace SW)
38. LBB - ověření míry zajištění integrity potrubních systémů primární části
39. EOP - havarijní nouzové postupy
40. SAMG - návody na likvidaci havarijních stavů a zmírnění následků
41. Požární bezpečnost, kabely, EPS
42. Seismicita -analýzy
43. Průkazná dokumentace pro vybraná zařízení
44. ISE (informační systém elektrárny)
45. Úpravy vnitřních vestaveb parogenerátorů (PG)
46. Doplnění nového měření hladiny v PG
47. Řídicí systém polárního mostového jeřábu
48. Filtrační stanice pro nouzovou dozornu (ND)
49. Úpravy vzduchotechnických systémů blokové dozorny (BD)
50. Tlumiče GERB
51. Doplnění systémů drenčového hašení pro hlavní cirkulační čerpadla
52. Doplnění systémů zpracování (likvidace) pohavarijních kapalných RAO
53. Doplnění systému sběru bórových vod a systému separace po výměně aktivních vod
54. Záměna azbestového těsnění
55. Nové výměníky aktivních havarijních systémů
56. Doplnění odlehčovacího ventilu kompenzátoru objemu
57. Záměna rychločinných armatur na parovodech parogenerátorů
58. Modernizace hlavních cirkulačních čerpadel
59. Organizované ukládání vysokoaktivních RAO
60. Náhrada freonu
61. Zvýšení jaderné bezpečnosti (oddělení vysokoenergetického potrubí)
62. Zvýšení požární bezpečnosti HVB
63. Zvýšení jaderné bezpečnosti – zvýšení funkčnosti pojišťovacích ventilů parogenerátorů (PG)
64. Zvýšení jaderné bezpečnosti – zvýšení funkčnosti přepouštěcí stanice do atmosféry (PSA)
65. Rekonstrukce vybraných potrubních tras systémů technické vody důležité (I) a technické vody nedůležité (TVN)
66. Změna způsobu měření průtoku páry z parogenerátorů
67. Rekonstrukce vysokotlakých regulačních ventilů turbíny 1000MW
68. Úpravy kondenzátních čerpadel

69. Modernizace systémů el. ochran DG – náhrada za digitální systémy řady RET a REG fy ABB
70. Záměna havarijních zábleskových ochran (HZO) divizních rozveden R 6kV II. kategorie a vybraných neblokovaných R 6kV
71. Záměna střídačů = zdrojů střídavého el. napětí I. kategorie pro motorické zátěže divizí všech bezpečnostních systémů
72. Informační systém radiační bezpečnosti (ISRB)
73. Úprava logiky pro odstavení turbíny od trip reaktoru doplněním podmínky od současného rozpojení DC i AC vypínačů ROR v příslušné divizi
74. 10220 Modernizace seismologické sítě Temelín vč. doplnění seismolog. stanice
75. 10242 Algoritmus pro přepis zadané hodnoty tlaku v HPK, že působí HO nebo LSd a L PG pod 185 cm.
76. 10809 Funkce Subcooling & Fixed High Thot - odstranění nekonzistence RCLS vůči PRPS
77. 10846 Rekonstrukce zařízení pro likvidaci čidel MNT a TK
78. 10131 Záměna pohonů armatur systému TX normálního doplňování
79. 10299 Zajištění projektové a průkazné dokumentace pro záměnu stávajícího niklového těsnění vík filtrů 1(2)TC10,20,30,40N01 za těsnění hřebenové
80. 10072 Nahrazení stávajícího ruského elektromotoru typu 4A315S6A5U3 vodou chlazeného za elektromotor s vzduchovým chlazením
81. 10776 Chlazení BSVP za nominálního režimu bloku po uzavření RČA na TG trasách
82. 10798 Úprava zaústění impulzních potrubí, odvzdušnění a drenáží z hlavní technologické trasy na systémech 1(2)TQ, 1(2)TC, 1(2)TK, 1TG , 2YD
83. 10832 Záměna těsnění bloků elektroohříváčů kompenzátoru objemu
84. 6739 Záměna HZO - zkratových (zábleskových)ochran.
85. 6784 Úprava ochran DGS
86. 7118 Záměna niklového a azbestografitového těsnění průlezu kompenzátoru objemu za hřebenové těsnění
87. 7119 Záměna stávajícího niklového těsnění prim. kolektorů, sek. vík a bočních průlezů
88. 10193 Doplnění přívodu dusíku k termosifonům čerpadel Sulzer. SO 800/04
89. 7064 Snížení hluku v m. č. AE 340/3
90. A025 Provést výměnu ruční armatury na systému UE za elektro armaturu s dálkovým ovládním pro doplňování H
91. A070 Signál LS "Uzavření přívodu páry k PSK"
92. A130 Doplnění regulačních šoupátek na výtlač čerpadel 1(2)TQ12(22,32)D01
93. A234 Úpravy na TVD
94. A276 Záměna odběrového orgánu pro měření průtoku páry z PG
95. A385 Úprava vstupního hardware pro měření teplot smyček I.O.
96. A427 Úprava míchání nádrží 1(2)TQ14(24,34)B01
97. A545 Rekonstrukce EPS v SO 800 - záměna čidel v GA407/1,2

98. A556 Hřebínková těsnění pomocných přírub HCČ
99. A573 Změna volby elektroohříváků systému TS20 1(2)TS31(32,33)W02(W03)
100. A643 Penalizace od AFD v PRPS
101. A685 Řídicí systém pro testování zařízení pojistných ventilů kompenzátoru objemu
102. A764 Zaslepení ulity HCČ tlakovou záslepkou
103. A789 Záměna části řídicího systému a optimalizace TSFO
104. A799 Instalace LKP-M/3 do zkušebního provozu
105. A902 Snížení pravděpodobnosti nesouladu v oblasti řídicích tyčí - HVB 1
106. A923 Snížení pravděpodobnosti nesouladu v oblasti řídicích tyčí - HVB 2
107. A954 Úprava systému odběru vzorků z I.O. a systému pohavarijního odběru vzorků (PASS a PAGSS)
108. A960 Odstranění vibrací parovodu 2TX80 v A820
109. A969 Náhrada maloolejových vypínačů R6kV na 1.HVB
110. A987 EPS- Záměna nadstavbového systému DMS 7000 na ETE a řady MS9 v SO 490/01,02 a SO500/01,02
111. A994 Záložní vjezd
112. B106 Úprava přívodního potrubí k PV KO a způsobu těsnění příruby
113. B133 Doplnění měřidel RK k výstupu z kontejnmentu
114. B224 Záměna dmychadel 1(2)TS11,12,13D01
115. B260 Zařízení na likvidaci čidel KNI a TK
116. B263 Snížení vibrací potrubí přívodu páry k PSA 1(2)TX60S05 při nižších výkonech bloku
117. B270 Modifikace odlehčovacího potrubí na čerpadlech TVD
118. B305 Záměna LKP ETE
119. B340 Modernizace DHG pro PRPS
120. B363 Modifikace funkce HO od vysoké teploty v HV
121. B053 Implementace nových signálů FAS (podle UNO 17/203/04; 18/187/05 a dalších podnětů)
122. B116 Doplnění kontrolovaných vstupů do kontejnmentu a obestavby HVB I. a II.
123. B124 Úprava uzlu technologického odvzdušnění primárních kolektorů parogenerátorů
124. B420 Rekonstrukce elektrického zapojení ohříváků 1,2TS14,15W01,02,03
125. B362 Úprava funkčního generátoru žádaného tlaku v I.O.
126. B380 Zajištěné napájení ZIRU na ND HVB1 a HVB2
127. B391 Úprava hradítek - těsnost při plnění/drenáži BSVP
128. B401 Zavedení tras 1(2)YR60Z01.1 a 1(2)YP24Z01 přímo do barbotážní nádrže
129. B427 Blokování zásahu LS(A) při odstavení nepřifázovaného TG
130. B430 ZÁMĚNA IONIZAČNÍCH KOMOR PULTU FYZIKÁLNÍHO SPOUŠTĚNÍ
131. B459 Záměna mechanické ucpávky čerpadel 2TQ12(22;32)D01

132. B460 1(2)VF-Doplnění uzavíracích armatur do potrubí TVD před vstupem do sacích jímek na ČSTVD
133. B462 Z odolnění kontejnmentu – likvidace pohavarijního vodíku
134. B464 Výstavba skladu vyhořelého paliva v areálu ETE
135. B541 Doplnění obtoku zpětných klapek výtlačku TVD na ČSTVD
136. B553 Záměna zpětných klapek 1(2)VF10(20;30)S16;S17
137. B624 Změna umístění armatur 1,2TK40(50)S01,02 a 1TK80S01,02,03
138. B718 Zvýšení tepelného výkonu reaktoru VVER-1000 V320 ETE 1, 2 při využití projektových rezerv (VPR ETE)
139. B719 Záměna tlumičů GERB na parních generátorech, ulitách hlavních cirkulačních čerpadel a parovodech v ochranné obálce
140. B730 Modernizace průtočných částí NT dílů turbíny 1000 MW.
141. B732 Zvýšení spolehlivosti měření vzácných plynů ve ventilačních komínkách
142. B738 Úprava PAMS ve stavovém stromu KBF "Kontejnment"
143. B757 Záměna toroidního kompenzátoru šachty reaktoru
144. B769 Doplnění uzavíracích armatur DN 600 na HVB 1 do větve 1VF40(50,60)Z01
145. B864 Oprava nátrubku odběru tlaku 2YA20P14B na HCP 2YA22Z01 pomocí manipulátoru MONT-10 v 2GO14
146. C078 Výměna motorů PNČ
147. C119 Provedení činností UIS Integrace a modifikace displejů pro odstávky GO1 a GO2 2010
148. C158 Úprava výtlačného potrubí čerpadla 1TQ33D01 pro snížení vibrací
149. C210 Odstranění vibrací výtlačného potrubí čerpadla 2TQ32D01
150. C225 1TZ40S03, S06 - nedostatečný prostor nad armaturou pro demontáž vzdušníku a celé armatury
151. C262 Doplnění obtoku TVD pro TG výměník
152. C294 1(2)VF40(50,60)F001-změna dispozice odběrového místa (UNO 02/99/09)
153. C301 Přestavení havarijních ochran bezpečnostních systémů v souvislosti s novým palivem TVEL
154. C302 VF-záměna typu klapky na CHNR
155. C305 Zamez. nežiz. propadnutí klastru při stříd. napáj. skříní PSŘ mimo toler. pásmo
156. C316 1(2)VF-záměna světlosti a materiálu IP pro měření na systému TVD
157. C349 Servisní napájení RMS - signalizace napájení vývodů
158. C380 Přehodnocení požadavku na provozuschopnost TQ40S05
159. C445 Manipulační otvor pro provozní dokumentaci
160. C593 Změna alarmových hodnot podtlaku v KTMT (TQ10,20,30P016 a TQ10P916)
161. C615 Provedení činnosti UIS Integrace a modifikace displejů pro odstávky GO1 a GO2 2011
162. C707 Návrh a dodávka nové membrány barbotážní nádrže
163. C745 Změna polohy BOT vyvolaná implementací nového paliva TVSA-T

- 164. C797 Zařízení pro odběr limitních vzorků z nádrží 1(2)TQ14(24,34)B01
- 165. C867 Provedení činnosti UIS Integrace a modifikace displejů pro odstávky GO1 a GO2 2012
- 166. C884 Doplnění EPS v některých požárních usecích SO 800 a SO 801/3 (PSR)
- 167. C907 Zlepšení pracovního prostředí obsluhy na SO 444/02 (SRDGS 01)
- 168. D052 Úprava zpětných klapek DN300 na systémech NT TQ a YT na 1. a 2. bloku (TZu-0107, TZu-0108, TZu-0109)
- 169. D157 Most transportní propusti budovy reaktoru 1. a 2. bloku ETE - řešení nadměrné deformace
- 170. D337 Diversní systém pro odvod tepla z AZ přes II.O
- 171. D338 Diversní systém doplňování odtlakovaného I.O / BSVP / GA201
- 172. D340 Změna kategorie ZN pro 2 armatury TL22/42
- 173. D428 Úprava těsnících spojů dělících rovin vybraných armatur na systémech TC,TK,TQ,TX,YP a YT na 1. a 2.
- 174. D467 Výměna IPV PG z důvodu poškození sedla ventilů v oblasti přechodu mezi návarovou vrstvou a základním materiálem.
- 175. D661 Výměna tlumičů GERB na výfukových potrubích PV KO.
- 176. D860 Alternativní plnění BSVP, I.O,KTMT(flexibilní přípoje)
- 177. D976 Havarijní SEOD
- 178. E368 Úprava uložení č. 15 (16, 24) na potrubních trasách 1(2)TQ50Z51(Z52,Z53) u průchodek do GA201

příloha 2 Stav plnění bezpečnostních doporučení IAEA

Stav řešení bezpečnostních nálezů JE s VVER-440/213 v JE Dukovany

Označ.	Název bezpečnostních nálezů	Kat.	Stav
G	VŠEOBECNÉ PROBLÉMY		
G01	Klasifikace zařízení	II	4
G02	Kvalifikace zařízení	III	3
G03	Spolehlivostní analýzy bez. systémů třídy 1 a 2	II	4
RC	AKTIVNÍ ZÓNA		
RC01	Prevence nekontrolovaného ředění H ₃ BO ₃	II	4
CI	INTEGRITA KOMPONENT		
CI01	Křehký lom TNR a kontroly stavu TNR	II	4
CI02	Nedestruktivní kontroly	III	4
CI03	Omezovače švihnutí primárního potrubí	II	4
CI04	Integrita primárního kolektoru PG	II	4
CI05	Integrita trubek PG	II	4
CI06	Přívodní potrubí napájecí vody v PG	I	4
S	SYSTÉMY		
S01	Ochrana primárního potrubí proti studenému natlakování	II	4
S02	Opatření pro řešení prasknutí prim. kolektoru PG	II	4
S03	Systém chlazení ucpávek HCČ	II	4
S04	Kvalifikace PVKO a OVKO pro práci s vodním médiem	II	4
S05	Riziko zablokování sacích jímek SAOZ	III	4
S06	Integrita sací trasy SAOZ	II	4
S07	Integrita sprchového výměníku SAOZ	II	4
S08	RČA ve výtlačných trasách SAOZ	I	4
S09	Kvalifikace PVPG a PSA na parovodech pro práci s vodním médiem	II	4
S10	Provoz PVPG na parovodech na nízkém tlaku	II	3
S11	Regulační ventily pro řízení hladiny v PG	I	4
S12	Předpisy pro rychlou dodávku superhavarijní napájecí vody	I	4
S13	Zranitelnost potrubí napájecí vody	III	4
S14	Ventilační systém blokové dozorny	II	4
S15	Systém odstranění pohavarijního vodíku	II	4
S16	Odvzdušnění prim. okruhu za havarijních podmínek	II	4

Označ.	Název bezpečnostních nálezů	Kat.	Stav
S17	System technické vody důležité	II	4
I&C	SKŘ		
I&C01	Spolehlivost SKŘ	II	4
I&C02	Projekt bezpečnostních systémů	I	4
I&C03	Kontrola iniciačních signálů odstavení reaktoru	II	4
I&C04	Návrh dozoren z hlediska lidského faktoru	II	4
I&C05	Fyzikální a funkční separace mezi blokovou a nouzovou dozornou	II	4
I&C06	Monitorování stavu strojního zařízení	I	4
I&C07	Diagnostický systém primárního okruhu	II	4
I&C08	System monitorování úniků z víka reaktoru	II	4
I&C09	Zařízení pro havarijní monitorování	II	4
I&C10	Technické podpůrné centrum	II	4
I&C11	Kontrola chemického vodního režimu (PO a SO)	I	4
EL	ELEKTRONAPÁJENÍ		
EL01	Logika startu havarijních DG	I	4
EL02	Spolehlivost dieselgenerátorů	I	4
EL03	Ochranné signály DG	I	4
EL04	System napájení v příp. havárií a havarijní předpisy	II	4
EL05	Vybíjecí čas havarijních akubaterií	II	4
C	KONTEJNMENT		
C01	Silové namáhání barbotážního kondenzátoru (max. přetlak) za podmínek LOCA	III	4
C02	Termodynamické chování barbotážního kondenzátoru	II	4
C03	Velikost úniků z hermetické zóny	II	4
C04	Maximální tlakový rozdíl na zdech místností hermetických boxů	II	4
C05	Tlaková špička v kontejnmentu a vznik podtlaku po sprchování	I	4
IH	VNITŘNÍ RIZIKA		
IH01	Systematické analýzy požárního rizika	II	4
IH02	Prevence požárů	III	4
IH03	Detekční a hasící systémy	II	4
IH04	Zmírňování účinků požárů	II	3
IH05	Systematické analýzy záplav	I	4
IH06	Letící předměty iniciované turbínou	I	4
IH07	Vnitřní riziko v důsledku prasknutí VT potrubí	III	4

Označ.	Název bezpečnostních nálezů	Kat.	Stav
IH08	Pád těžkých předmětů	I	4
EH	VNĚJŠÍ RIZIKA		
EH01	Seismický projekt	III	3
EH02	Analýzy specifických vnějších přírodních podmínek	I	4
EH03	Vnější události způsobené člověkem	II	4
AA	HAVARIJNÍ ANALÝZY		
AA01	Rozsah a metodologie havarijních analýz	II	4
AA02	Zajištění jakosti dat JE užitých v havarijních analýzách	I	4
AA03	Validace výpočetních kódů a modelu JE	II	4
AA04	Dostupnost výsledků havarijních analýz pro podporu provozu JE	I	4
AA05	Analýzy havárie s prasknutím hlavních parovodů	I	4
AA06	Přechodové stavy vedoucí k podchlazení ve vztahu k p-t šokům	II	4
AA07	Analýzy prasknutí primárního kolektoru PG	II	4
AA08	Havárie na nízkém výkonu a v odstaveném stavu	II	4
AA09	Nadprojektové havárie	I	4
AA10	Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti	I	4
AA11	Havárie s ředěním kyseliny borité	I	4
AA12	Havárie s pádem vyhořelých palivových kazet	I	4
AA13	ATWS	I	4
AA14	Úplná ztráta elektrického napájení	I	4
AA15	Úplná ztráta odvodu zbytkového tepla	I	4

Stav řešení bezpečnostních nálezů JE s VVER-1000/320 v ETE

Označ.	Název bezpečnostních nálezů	Kat.	Stav
G	VŠEOBECNÉ PROBLÉMY		
G01	Klasifikace komponent	II	4
G02	Kvalifikace zařízení	III	4
G03	Spolehlivostní analýzy zařízení bezpečnostní třídy 1 a 2	II	4
RC	AKTIVNÍ ZÓNA		
RC01	Prevence nežádoucího ředění boru	II	4
RC02	Spolehlivost zasunutí řídicích tyčí/deformace palivových kazet	III	4
RC03	Monitorování podkritičnosti v průběhu odstavení reaktoru	II	4
CI	INTEGRITA KOMPONENT		
CI01	Křehnutí TNR a jeho monitorování	III	4
CI02	Nedestruktivní kontroly	III	4
CI03	Omezovač švihnutí primárního potrubí	II	4
CI04	Integrita kolektoru parogenerátoru	III	4
CI05	Integrita trubek parogenerátoru	II	4
CI06	Integrita parního a napájecího potrubí	III	4
S	SYSTÉMY		
S01	Ochrana primárního okruhu proti studenému natlakování	II	4
S02	Zmírnění prasknutí primárního kolektoru parního generátoru	II	4
S03	Systém chlazení ucpávek hlavního cirkulačního čerpadla	II	4
S04	Kvalifikace bezpečnostních a PVKO pro průtok vody	II	4
S05	Riziko zablokování sacích jímek havarijního chlazení aktivní zóny	III	4
S06	Integrita vodní nádrže a přívodního potrubí systému hav. chlazení	II	4
S07	Integrita výměníku systému havarijního chlazení	II	4
S08	Silové ovládní ventilů na přívodním potrubí systému hav. chlazení	I	4
S09	Kvalifikace bezpečnostních a pojišťovacích ventilů pro průtok vody	III	4
S10	Provoz bezpečnostních ventilů parogenerátoru při nízkém tlaku	II	4
S11	Ventily parogenerátoru pro řízení hladiny	I	4
S12	Předpisy pro havarijní doplňování napájecí vody	I	4
S13	Havarijní napájení parogenerátoru chladnou vodou	I	4
S14	Ventilační systém blokové dozorny	II	4
S15	Systém pro odstraňování vodíku	II	4

Označ.	Název bezpečnostních nálezů	Kat.	Stav
I&C	SKŘ		
I&C01	Spolehlivost systému kontroly a řízení	II	4
I&C02	Projekt spouštění bezpečnostního systému	I	4
I&C03	Automatická ochrana reaktoru pro rozložení výkonu a DNB	I	4
I&C04	Návrh dozoren z hlediska lidského faktoru	II	4
I&C05	Kontrola a řízení rozložení výkonu v režimu sledování výkonu	II	4
I&C06	Monitorování stavu strojního zařízení	I	4
I&C07	Diagnostický systém primárního okruhu	II	4
I&C08	Monitorovací systém úniků z víka reaktorové nádoby	III	4
I&C09	Přístrojové vybavení pro havarijní monitorování	II	4
I&C10	Technické podpůrné centrum	II	4
I&C11	Řízení a monitorování chemického režimu (PO a SO)	I	4
EL	ELEKTRONAPÁJENÍ		
EL01	Dodávka vnější energie přes startovací transformátory	I	4
EL02	Spolehlivost diselgenerátorů	I	4
EL03	Ochranné signály diselgenerátorů	I	4
EL04	Místní dodávka energie pro řízení poruch a havárií	II	4
EL05	Doba vybití havarijních baterií	III	4
EL06	Chyba zemnění v stejnosměnných okruzích	I	4
C	KONTEJNMENT		
C01	By-pass kontejnmentu	II	4
IH	VNITŘNÍ RIZIKA		
IH01	Systematická analýza rizika požárů	II	4
IH02	Prevence požárů	III	4
IH03	Detekce a hašení požárů	II	4
IH04	Zmírnění účinků požárů	II	4
IH05	Systematická analýza zaplavení	I	4
IH06	Ochrana proti zaplavení panelů havarijních rozvodů el.energie	II	4
IH07	Dynamické účinky prasknutí hlavního parního a napájecího potrubí	II	4
IH08	Zablokování souřadnicového jeřábu	II	4
EH	VNĚJŠÍ RIZIKA		
EH01	Seismický projekt	II	4
EH02	Analýzy specifických přírodních vnějších podmínek elektrárny	I	4
EH03	Vnější události způsobené člověkem	II	4

Označ.	Název bezpečnostních nálezů	Kat.	Stav
AA	HAVARIJNÍ ANALÝZY		
AA01	Rozsah a metodologie havarijních analýz	II	4
AA02	Zajištění jakosti dat elektrárny použitých v havarijních analýzách	I	4
AA03	Výpočtové programy a validace modelu elektrárny	I	4
AA04	Dostupnost výsledků havarijních analýz pro podporu provozu JE	I	4
AA05	Analýza prasknutí hlavního parního potrubí	I	4
AA06	Přechodové procesy s podchlazením ve vztahu p-t šoku	II	4
AA07	Analýza prasknutí kolektoru parogenerátoru	II	4
AA08	Havárie na nízkých výkonech a v odstaveném stavu	II	4
AA09	Těžké havárie	I	4
AA10	Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti	I	4
AA11	Havárie s ředěním boru	I	4
AA12	Havárie způsobené pádem kontejneru s vyhořelým palivem	I	4
AA13	Očekávané přechodové stavy bez rychlého odstavení (ATWS)	II	4
AA14	Úplná ztráta elektrického napájení	II	4
AA15	Úplná ztráta odvodu tepla	II	4

Použitá stupnice stavu řešení:

- 1 pro řešení nálezu nebylo provedeno nic
- 2 nález je v řešení, provedená opatření však dosud významně nezlepšila úroveň bezpečnosti
- 3 nález je vyřešen částečně, provedená opatření již zlepšila úroveň bezpečnosti, další opatření jsou v řešení
- 4 nález je vyřešen

příloha 3 Mise IAEA a WANO

Zde jsou uvedené podrobnější popisy mezinárodních misí za poslední 3 roky. Kompletní výčet je v kapitole 6.

1. Follow – up mise OSART (JE Dukovany), 2013

V červenci 2013 proběhla na EDU následná Follow-up Mise OSART, která přijela zkontrolovat, jak elektrárna zareagovala na doporučení a návrhy definované při misi OSART 6. – 23. 6. 2011 v 9 odborných oblastech.

Pracovní tým pro přípravu mise OSART Dukovany v roce 2011 stanovil systémová nápravná opatření, rozpracoval konkrétní úkoly a celkový harmonogram realizace.

Došlo k organizačním změnám v útvech bezpečnost a vzniku Centra přípravy personálu, obě tyto změny vytvořily podmínky pro zlepšení i v částech navrhovaných misí OSART. Některé náměty byly řešeny ve větší šíři, než bylo definováno v návrzích a doporučeních. Jako příklad lze uvést reakci na návrh zavedení manažerského dohledu nad školeními. Ke zlepšení individuálního manažerského dohledu bylo rozšířeno zadání o skupinový dohled nad školením a byla ustavena Komise pro přípravu a kvalifikaci personálu. Mezi cíle Komise patří lepší využívání Systematického přístupu ke vzdělávání (SAT), interní a externí zpětná vazba a optimalizace vzdělávání.

V Závěrečné zprávě byly v roce 2011 EDU doporučeny 3 změny a v 11 případech navržena další možnost zlepšení stávajících postupů. Mise Follow up OSART v červenci 2013 po provedených kontrolách konstatovala úplné vyřešení definovaných námětů na zlepšení v 9 případech a v dalších 5 zřetelný pokrok směřující k cílovému řešení. Na závěr FU OSART tým leader mezinárodního týmu p. Lipár konstatoval, že EDU je velmi dobře provozovaným jaderným zařízením.

2. Follow – up WANO PEER REVIEW (JE Dukovany), 2014

V říjnu 2014 proběhla na EDU následná prověrka Follow-up WANO PEER REVIEW, která přijela zkontrolovat, jak elektrárna zareagovala na návrhy definované při prověrce WANO PEER REVIEW v září 2012 v odborných oblastech.

Pracovní tým pro přípravu prověrky WANO PEER REVIEW Dukovany v roce 2012 stanovil systémová nápravná opatření, rozpracoval konkrétní úkoly a celkový harmonogram realizace.

V 19 oblastech pro zlepšení stávajících postupů bylo připraveno celkem 138 nápravných opatření. Mimořádná pozornost byla věnována 3 oblastem zdůrazněným vedoucímu týmu v závěrečném shrnutí práce expertů (Chování personálu vč. dodavatelů, zpětnou vazbu nejen z událostí a havarijní připravenost) K uvedeným oblastem pro zlepšení byla mimo jiné využita i podpora WANO formou technických podpurných misí. K zavedení metody pozorování a koučinku bylo využito i benchmarkingu ve Slovenských elektrárnách a Edf Energy v Anglii. K doplnění dalších NO došlo také po misích technické podpory WANO zaměřených na Učící se organizaci (Learning organization) a Havarijní připravenost.

Hodnocení oblastí pro zlepšení v Závěrečné zprávě Follow- up WPR EDU 2014:

A: Uspokojivá úroveň dokončena většina nebo všechny NO	5
B: Úroveň probíhá - některé nedostatky ještě přetrvávají	14
C: Úroveň riziková – malé nebo žádné zlepšení	0
D: Úroveň neuspokojivá - výkonnost je dále neuspokojivá	0

Probíhající nápravná opatření jsou pod kontrolou nově formalizovaného stálého pracovního týmu

MISE EDU. Postupně budou po provedení sebehodnocení nových Výkonnostních cílů a kritérii WANO (POaC WANO 2013) doplněna další opatření pro zajištění přípravy na další prověrku WPR EDU, která je plánovaná na březen 2017.

3. Mise SALTO (JE Dukovany), 2014

Mezinárodní tým odborníků na jadernou bezpečnost, který byl vyslán IAEA, hodnotil od 18. do 27. listopadu připravenost JE Dukovany na prodloužený provoz za projektovou životnost. Tým SALTO (Safety Aspects of Long Term Operation - bezpečnostní aspekty prodlužování provozu za hranici životnosti) přezkoumal organizaci a programy vztahující se k dlouhodobému provozu, včetně lidských zdrojů a řízení znalostí. Závěry této mise jsou založeny na porovnání s bezpečnostními standardy IAEA.

Tým v elektrárně zjistil řadu osvědčených postupů a dobrých praxí, které budou sdíleny v dalších jaderných elektrárnách po celém světě, jako například:

- komplexní péče o tlakovou nádobu reaktoru;
- systém pro průběžné monitorování prostředí pro potřeby kvalifikace zařízení;
- zavedení efektivní strategie údržby, dle metodologie EPRI (americká výzkumná organizace sdružující provozovatele JE nejen z USA, ale z celého světa)

Tým také zjistil několik oblastí, kde by mohlo dojít, a dle plánovaného harmonogramu i dochází, ke zlepšení bezpečnosti provozu, jako například:

- některá hodnocení zařízení neprovádět pouze na období 10 let, tj. první etapu prodlouženého provozu, ale na celé zvažované období, tj. až 30 let;
- rozšíření "Programů řízeného stárnutí" pro stavební objekty o další měření;
- koordinace činností mezi klíčovými pracovníky a dodavateli, kteří se podílí na přípravě dlouhodobého provozu, pro zajištění systematického přístupu k zachování potřebných dokumentů, dat a znalostí.

Vedení elektrárny Dukovany převzalo výsledky mise a zavázalo se provést nápravná opatření, která IAEA opět zkontroluje při další misi za 18 měsíců.

4. Follow – up WANO PEER REVIEW (ETE), 2013

V únoru 2013 proběhla na ETE následná prověrka Follow-up WANO PEER REVIEW, která přijela zkontrolovat, jak elektrárna zareagovala na návrhy definované při prověrci WANO PEER REVIEW v listopadu 2011 v odborných oblastech.

Tým pro přípravu misí na ETE připravil AP a předložili poradě vedení systémová nápravná opatření, rozpracoval konkrétní úkoly a celkový harmonogram realizace.

V 17 oblastech pro zlepšení stávajících postupů bylo připraveno celkem 62 nápravných opatření. K uvedeným oblastem pro zlepšení byla mimo jiné využita i podpora WANO formou technických podpůrných misí.

Hodnocení oblastí pro zlepšení v Závěrečné zprávě Follow- up WPR ETE 2013:

A: Uspokojivá úroveň dokončena většina nebo všechny NO	2
B: Úroveň probíhá - některé nedostatky ještě přetrvávají	13
C: Úroveň riziková – malé nebo žádné zlepšení	2
D: Úroveň neuspokojivá - výkonnost je dále neuspokojivá	0

5. Mise OSART Corporate (ČEZ, a. s.), 2013

Historicky první mise OSART Corporate se konala od 30. 9. do 9. 10. 2013. Tým expertů hodnotil vedení firmy ČEZ, a. s., v sedmi oblastech: Korporátní řízení, organizace a řízení, Nezávislý dohled, Lidské zdroje, Komunikace, Nákup, Technická podpora, Údržba. Tým hodnotitelů definoval 3 doporučení a 6 návrhů na zlepšení:

- Upravit oblasti řízení jako sjednocující úroveň procesů spojených s činnostmi důležitými z hlediska JB a RO
- Rozšířit nezávislý dohled aby systematicky pokryl všechny firemní činnosti s možným vlivem na B
- Nastavit kritéria a posílit řízení dočasných modifikací – provádět je bezpečným, spolehlivým a efektivním způsobem
- Zlepšit přezkoumávání činností s vlivem na bezpečnost zavedením systematického hodnocení efektivnosti
- Přísně dodržovat postupy pro realizaci OZ pro zaručení bezpečnostního hodnocení v úvodní fázi
- Zvážit zapojení managementu do pozorování a hodnocení výcviku
- Zvážit vypracování strategické politiky a zavedení systému přípravy personálních rezerv pro řešení budoucích potřeb JE
- Posílit sdílení dobrých praxí mezi JE a zvážit vzájemné školení komunikátorů na obou lokalitách
- Definovat a důsledně uplatňovat proces „configuration management“

Tým hodnotitelů také našel deset dobrých praxí:

- Aktuálnost a přesnost sledování a zavádění legislativních a regulatorních požadavků souvisejících s bezpečností
- Podpora procesního řízení v ČEZ, a. s., pomocí SW podpory ARIS
- Bezpečnostní portál na Intranetu Skupiny ČEZ
- Strategický nábor - proces získávání talentů, psychologická diagnostika
- Program předávání a zachování jaderných zkušeností (Knowledge management)
- Sociální média – Facebook, Twitter, YouTube
- Vzdělávací program Svět energie
- SW KPV pro plánování, hodnocení a optimalizaci plánů údržby
- Rozsáhlá databáze výrobních údajů jaderného paliva
- Řízení a kontrola kvality jaderného paliva prováděné třetí stranou

6. Mise Follow – up OSART (ETE), 2014

V květnu 2014 proběhla na ETE následná Follow-up Mise OSART, která přijela zkontrolovat, jak elektrárna zareagovala na doporučení a návrhy definované při misi OSART 6. 11. – 22. 11. 2012 v 8 odborných oblastech.

Tým pro přípravu misí na ETE stanovil nápravná opatření, rozpracoval konkrétní úkoly a celkový harmonogram realizace a předložil ho poradě vedení ETE ke schválení a zadání úkolů.

Mise Follow - up OSART v květnu 2014 po provedených kontrolách konstatovala úplné vyřešení definovaných námětů na zlepšení v 5 případech a v dalších 6 zřetelný pokrok směřující k cílovému

řešení. Na závěr FU OSART tým leader mezinárodního týmu p. Gest konstatoval, že ETE je velmi dobře provozovaným jaderným zařízením.

7. Mise WANO PEER REVIEW (ETE), 2015

V prosinci 2015 proběhla mise WANO Peer Review Temelin. Bylo identifikováno 14 oblastí pro zlepšení: 1x v oblasti „jaderný profesionál“, 2x v oblasti provoz, 3x v oblasti údržba, 2x v oblasti chemie, 1x v oblasti výcvik, 1x v oblasti zvyšování výkonu, 1x z oblasti provozní události, 1x z oblasti systém řízení, 1x z oblasti základy managementu a 1x z oblasti havarijní připravenost a dále 3 silné stránky: 1x z oblasti chemie, 1x z oblasti radiační ochrana, 1x z oblasti havarijní připravenost.

8. Follow-up mise OSART Corporate (ČEZ, a. s.), 2015

Následná mise OSART Corporate se konala od 18. 5. do 22. 5. 2015 a jejím cílem bylo hodnotit pokrok v řešení doporučení a návrhů předchozí mise. Jedno doporučení (Oversight and reporting do not cover all Corporate functions important to safety) a 5 návrhů (Efficiency review of activities connected with safety, Important changes prepared without input from safety sections, Training observation and evaluation programme, Succession planning process, Sharing of good practices) byly hodnoceny jako vyřešené a u zbývajících dvou doporučení a jednoho návrhu byl konstatován uspokojivý pokrok řešení.

KAUZA SVARY

ROZBOR NEDOSTATKŮ V ZAJIŠTĚNÍ NEDESTRUKTIVNÍCH KONTROL V ČESKÝCH JADERNÝCH ELEKTRÁRNÁCH

DUBEN 2016



1. ÚVOD

V průběhu druhé poloviny roku 2015 se projeví závažné nedostatky v provádění nedestruktivních kontrol na obou jaderných elektrárnách, které jsou provozovány v České republice: Jaderné elektrárně Dukovany, 4 bloky typu VVER 440/213 (dále jen „EDU“) a Jaderné elektrárně Temelín, 2 bloky typu VVER 1000/320 (dále jen „ETE“). Držitelem povolení k provozu těchto jaderných zařízení je firma ČEZ, a. s.

Zjištěné nedostatky přímo vedly k odstavení 2. a 3. bloku EDU a k významnému prodloužení odstávky 1. bloku EDU, který byl v době zjištění nedostatků odstaven pro výměnu paliva. Na dalších blocích – 4. bloku EDU a obou blocích ETE - bylo možné nedostatky odstranit až v průběhu plánovaných odstávek.

Ke dni zpracování této informace nejsou všechny aspekty kauzy dořešeny.

2. FAKTA

ČEZ, a. s., svým dopisem ze dne 8. 9. 2015 informoval SÚJB o nedostacích v provádění nedestruktivních kontrol svarových spojů na vybraných zařízeních EDU, když uvedl:

„...V souvislosti s netěsností heterogenního svaru potrubí superhavarijního napájení PG 43 EDU v letošním roce (pozn. 06/2015) byl v rámci šetření této události zjištěn nekvalitně provedený RTG snímek z kontroly provedené 1. 12. 2014. Na základě této informace byla následně provedena kontrola všech RTG snímků heterogenních svarů od roku 2008 (v periodě programu provozních kontrol) na všech PG EDU. Vzhledem k tomu, že byly zjištěny další RTG snímky, které vykazují nižší kvalitu...“

ČEZ, a. s., rozhodl o odstavení 2. a 3. bloku EDU a provedení kontroly dalších rentgenových (RTG) snímků. V té době se 1. blok EDU nacházel v plánované odstávce. V případě 4. bloku EDU předal ČEZ, a. s., SÚJB zdůvodnění dalšího provozu, ve kterém prokázal, že jej lze dále bezpečně provozovat

do plánované odstávky, přestože i zde byly zjištěny nekvalitně provedené RTG snímky.

V období od září 2015 do ledna 2016 ČEZ, a. s., zajistil přehodnocení RTG snímků svarů na systémech důležitých pro zajištění jaderné bezpečnosti a opravu zjištěných neshod na svarech nezbytně nutných pro zajištění jaderné bezpečnosti. Po provedení těchto činností byl 1., 2. a 3. blok EDU uveden zpět do provozu.

Nekvalitní RTG snímky byly zjištěny jak v jaderné, tak v nejaderné části EDU, v převážné většině jde o potrubí malých průřezů sloužící k měření technologických parametrů. Zjištění se netýkají nejdůležitějších komponent, jako je tlaková nádoba reaktoru nebo kompenzátor objemu. Z pohledu zajištění jaderné bezpečnosti byly nejzávažnější nedostatky RTG snímků i samotných svarů na potrubí superhavarijního napájení parogenerátorů.

Na základě zjištění na EDU provedl ČEZ, a. s., přehodnocení RTG snímků také na ETE. I zde byly zjištěny nedostatky v kvalitě RTG snímků i samotných svarových spojů. Situace na ETE je z pohledu zajištění jaderné bezpečnosti méně závažná, protože důležité svarové spoje jsou kontrolovány také jinými nedestruktivními metodami, jejichž výsledky prokazují náležitou kvalitu důležitých svarových spojů. I přes to bylo nutné také na ETE přehodnotit velký počet RTG snímků a bude nutné opravit některé svarové spoje.

Nejasnosti ohledně stavu svarů vedly k absenci informací ohledně aktuálního stavu jaderného zařízení jako celku, což představuje porušení požadavku mít po celou dobu provozu jaderného zařízení přehled o aktuálním stavu zařízení a mít jaderné zařízení pod kontrolou.

3. OPATŘENÍ

SÚJB zahájil s účastníkem řízení – ČEZ, a. s., správní řízení, jehož výsledkem bylo rozhodnutí o uložení opatření k nápravě, tj. zavedení nápravných opatření k odstranění neshod svarových spojů na vybraných zařízeních všech výrobních bloků EDU, a také

zajištění dostatečných lidských zdrojů potřebných k provádění a vyhodnocování defektoskopických kontrol a v případě provádění těchto kontrol dodavateli také zajištění dostatečných vlastních lidských zdrojů potřebných k prověřování výsledků těchto kontrol.

ČEZ, a. s., provedl prověření existujících záznamů – celkem se jednalo o tisíce záznamů - řádově 13000 záznamů v EDU a 8500 v ETE.

Pro všechny jaderné bloky – tj. 4 v EDU a 2 v ETE - bylo provedeno bezpečnostní hodnocení stavu jaderných zařízení se zjištěnými neshodami prokazující, že i v případě zjištěných neshod je možné bezpečně provozovat bloky do analyzovaných termínů vyřešení neshod.

Pokud byly touto kontrolou zjištěny RTG snímky, které nebyly vyhodnotitelné, bylo provedeno nové snímkování. Zjištěné indikace vad svarových spojů byly při odstávce opraveny.

Tato kauza také zasáhla do procesu vydávání povolení k dalšímu provozu 1. bloku EDU.

4. ZJIŠTĚNÍ SÚJB

SÚJB v rámci své kontroly zaměřené na problematiku heterogenních svarových spojů, která probíhala v období od dubna do srpna 2015, zjistil nesrovnalosti v procesech provádění RTG kontrol.

Uvedená kontrola se zabývala mimo i jiné netěsností heterogenního svaru potrubí superhavarijního napájení parogenerátoru č. 43, která nakonec vedla ČEZ, a. s., k podání informace popsané výše ve 2. kapitole.

Uvedená kontrola odhalila nedostatky v dokumentaci a nedostatky v realizaci dohledu ze strany ČEZ, a. s., nad činností dodavatele údržby jaderného zařízení, konkrétně nad kontrolami heterogenních svarových spojů na vybraných zařízeních EDU. Konstatovala porušení řady ustanovení Atomového zákona a jeho prováděcích právních předpisů, která např. vyžadují, aby tzv. zvláštní procesy (mezi něž patří i svařování) byly prováděny kvalifikovanými osobami a za použití

technického zařízení, u něhož je pravidelně prověřován soulad s požadavky na zvláštní procesy.

Dále vyžadují provedení tzv. procesu řízení neshod, s cílem nápravy a prevence opakování neshod procesů a činností s požadavky stanovenými v dokumentaci.

Rovněž ukládají povinnost přezkoumání procesů a činností v systému jakosti k potvrzení vhodnosti, přiměřenosti a účinnosti položky ovlivňující jadernou bezpečnost.

V neposlední řadě požadavky vyhlášky stanoví, že při zabezpečování jakosti vybraného zařízení se musí provádět záznamy dokladující splnění požadavků na jakost vybraného zařízení v rozsahu a způsobem, který umožní kdykoliv posoudit stav vybraného zařízení.

Situace inspektoři SÚJB i nadále prověřují v rámci dalších probíhajících kontrol.

Celá kauza je poučením také pro SÚJB, je prováděna analýza efektivity provádění kontrol a interních postupů k jejich zajištění.

5. ČEZ

Příčiny nedostatků na straně ČEZ, a. s., jsou spíše systémového charakteru.

Patří sem přílišné uspokojení nad tím, jak byla obě jaderná zařízení, zejména EDU, příznivě hodnocena a to i v mezinárodním měřítku, např. v rámci řady zpráv a závěrů misí prováděných IAEA či WANO.

Dále převládá důraz na technické aspekty provozu na úkor zájmu o vedení a řízení pracovníků a kooperace jednotlivých organizačních jednotek spolu s malým důrazem ze strany nejvyššího vedení na vymáhání odpovídajícího chování.

Vliv mělo i nekonceptní úsilí o snižování nákladů.

6. ZÁVĚR (k 30. 4. 2016)

V současné době je situace na obou jaderných elektrárnách následující:

Na 1. bloku EDU byly odstraněny všechny zjištěné nedostatky a správní řízení k povolení provozu na další období bylo ukončeno vydáním rozhodnutí povolujícím další provoz 1. bloku EDU dne 30. března 2016.

Obdobně byly závažné nedostatky odstraněny na bloku 2. a 3. bloku EDU s tím, že práce na méně důležitých systémech budou pokračovat ještě v plánovaných odstávkách těchto bloků v letošním roce.

4. blok EDU je nyní v plánované odstávce, která je z důvodu nutnosti odstranění nedostatků v dokumentaci svarových spojů i svarů samotných delší, než je doba obvyklá.

Bloky ETE budou odstaveny do plánovaných odstávek v letních měsících r. 2016. Opakované kontroly svarů, jejichž radiogramy nevykazovaly dostatečnou kvalitu, probíhají, kde je to možné za provozu bloků, tam, kde to možné není, budou probíhat za odstávek v letech 2016 a 2017 (za uplatnění odstupňovaného přístupu dle důležitosti konkrétních vybraných zařízení), délka odstávek se tím i v závislosti na počtu odhalených neshod v samotných svarových spojích pravděpodobně rovněž prodlouží.

Výše ztráty uváděná ČEZ, a.s., v souvislosti s touto kauzou činí jen za rok 2015 2,5 miliardy Kč. V této souvislosti byla také podána dvě trestní oznámení, jak ze strany ČEZ, a.s., tak SÚJB.

Současně SÚJB upozornil sdružení APC - Certifikační sdružení pro personál - jako nezávislý certifikační orgán pracovníků v oboru nedestruktivního testování, ve věci prověření způsobilosti pracovníků, kteří dané RTG zkoušky prováděli.

SÚJB také uvedl řadu požadavků směřujících k řešení příčin kauzy formou podmínek v povolení dalšího provozu 1. bloku EDU.

7. POUŽITÉ ZKRATKY

Atomový zákon	<i>zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření, ve znění posledních předpisů</i>
ČEZ, a. s.	obchodní firma elektrárenské akciové společnosti, provozovatele EDU a ETE
EDU	jaderná elektrárna Dukovany
ETE	jaderná elektrárna Temelín
IAEA	z anglického "International Atomic Energy Agency"
RTG	rentgenové snímky
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
WANO	z anglického "World Association of Nuclear Operators"

příloha 5 Seznam souvisejících právních předpisů

z oblasti jaderné energie, ionizujícího záření a předpisů souvisejících ke dni 30. 4. 2016

Atomový zákon a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákona č. 83/1998 Sb., zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 132/2000 Sb., zákona č. 13/2002 Sb., zákona č. 310/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 279/2003 Sb., zákona č. 186/2004 Sb., zákona č. 1/2005 Sb., zákona č. 253/2005 Sb., zákona č. 413/2005 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 274/2008 Sb., zákona č. 158/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 249/2011 Sb., zákona č. 250/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., zákona č. 350/2012 Sb., zákona č. 64/2014 Sb. a zákona č. 250/2014 Sb.

- **vyhláška SÚJB č. 144/1997 Sb.,** fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií, ve znění vyhlášky SÚJB č. 500/2005 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 146/1997 Sb.,** stanovující činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska 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, ve znění vyhlášky SÚJB č. 315/2002 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 215/1997 Sb.,** o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,
- **vyhláška SÚJB č. 106/1998 Sb.,** o zajištění jaderné bezpečnosti jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a provozu,
- **nařízení vlády č. 11/1999 Sb.,** o zóně havarijního plánování,
- **vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb.,** o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti,
- **vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb.,** o radiační ochraně, ve znění vyhlášky SÚJB č. 499/2005 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 389/2012 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 317/2002 Sb.,** o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování a ukládání jaderných materiálů a radioaktivních látek, o typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření a o přepravě jaderných materiálů a určených radioaktivních látek (o typovém schvalování a přepravě), ve znění vyhlášky SÚJB č. 77/2009 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb.,** o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu, ve znění vyhlášky č. 2/2004 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 319/2002 Sb.,** o funkci a organizaci celostátní radiační monitorovací sítě, ve znění vyhlášky SÚJB č. 27/2006 Sb.,
- **vyhláška č. 360/2002 Sb.,** kterou se stanovuje způsob tvorby rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu,

- **nařízení vlády č. 416/2002 Sb.**, kterým se stanoví výše odvodu a způsob jeho placení původci radioaktivních odpadů na jaderný účet a roční výše příspěvku obcím a pravidla jeho poskytování ve znění nařízení vlády ve znění nařízení vlády č. 46/2005 Sb., nařízení vlády č. 341/2009 Sb., nařízení vlády č. 461/2011 Sb., nařízení vlády č. 337/2015 Sb.,
- **vyhláška SÚJB č. 419/2002 Sb.**, o osobních radiačních průkazech,
- **vyhláška SÚJB č. 185/2003 Sb.**, o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu,
- **vyhláška SÚJB č. 309/2005 Sb.**, o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení,
- **vyhláška č. 461/2005 Sb.**, o postupu při poskytování dotací na přijetí opatření ke snížení ozáření z přírodních radionuklidů ve vnitřním ovzduší staveb a ke snížení obsahu přírodních radionuklidů v pitné vodě pro veřejné zásobování,
- **vyhláška SÚJB č. 462/2005 Sb.**, o distribuci a sběru detektorů k vyhledávání staveb s vyšší úrovní ozáření z přírodních radionuklidů a stanovení podmínek pro poskytnutí dotace ze státního rozpočtu,
- **vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb.**, o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd,
- **nařízení vlády č. 73/2009 Sb.**, o předávání informací v souvislosti s mezinárodní přepravou radioaktivního odpadu a vyhořelého jaderného paliva,
- **vyhláška SÚJB č. 165/2009 Sb.**, o stanovení seznamu vybraných položek v jaderné oblasti,
- **vyhláška SÚJB č. 166/2009 Sb.**, o stanovení seznamu položek dvojího použití v jaderné oblasti,
- **vyhláška SÚJB č. 213/2010 Sb.**, o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů požadovaných předpisy Evropských společenství,
- **nařízení vlády č. 399/2011 Sb.**, o poplatcích na odbornou činnost Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.
- **nařízení vlády č. 341/2009 Sb.**, kterým se stanoví výše odvodu a způsob jeho placení původci radioaktivních odpadů na jaderný účet a roční výše příspěvku obcím a pravidla jeho poskytování,

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 - Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (Vídeň, 26. 10. 1979, sdělení MZV č. 27/2007 Sb.),
- Úmluva o včasném oznamování jaderné nehody - Convention on Early Notification of a Nuclear Accident (Vídeň, 26. 9. 1986, sdělení MZV 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 (Vídeň, 26. 9. 1986, sdělení MZV č. 115/1998 Sb.),
- Úmluva o jaderné bezpečnosti- Nuclear Safety Convention (Vídeň, 17. 6. 1994, sdělení MZV 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, sdělení MZV č. 133/1994 Sb., oprava sdělením MZV č.125/2000 Sb.),
- 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, sdělení MZV 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, usnesení vlády č. 593/1997, ratifikace 26. 3. 1999),
- Smlouva o nešíření jaderných zbraní - The Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT), (vyhláška MZV č. 61/1974 Sb., ze dne 29. 3. 1974),
- Úmluva o posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících hranice států - Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 25. 2. 1991, ČR ratifikovala dne 26. 2. 1991, Úmluva vstoupila pro ČR v platnost dne 27. 5. 2001; sdělení MZV č. 91/2001 Sb.m.s.),
- Aarhuská úmluva (ČR ratifikovala dne 6. 7. 2004, Úmluva vstoupila pro ČR v platnost dne 4. 10. 2004; sdělení MZV č. 124/2004 Sb.m.s.),
- Dohoda o vytvoření organizace pro rozvoj energetiky na Korejském poloostrově (KEDO) – dopis MZV o přijetí Dohody z 9. 3. 1995 a doplňujícího Protokolu z r. 1997 Českou republikou z 27. 1. 1999; ČR členem od 9. 2. 1999,
- 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, Sdělením MZV 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, sdělení MZV č. 74/2003 Sb.),
- Upravená dodatková Dohoda o technické pomoci poskytované Mezinárodní agenturou pro atomovou energii vládě ČSFR (Vídeň, 20. 9. 1990, sdělení MZV č. 509/1990 Sb.),
- Úmluvu Mezinárodní organizace práce č. 115 o ochraně pracovníků před ionizujícím zářením (Ženeva, 22. 6. 1960, sdělení federálního MZV č. 465/1990 Sb.),
- Smlouva o všeobecném zákazu jaderných zkoušek - Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty (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 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. 500/2004 Sb.**, správní řád, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 634/2004 Sb.**, o správních poplatcích, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 255/2012 Sb.**, o kontrole (kontrolní řád),
- **zákon č. 281/2002 Sb.**, o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona, ve znění posledních 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 posledních předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění posledních předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění posledních předpisů, v platném znění,
- **zákon č. 106/1999 Sb.**, o svobodném přístupu k informacím, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 123/1998 Sb.**, o právu na informace o životním prostředí, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 100/2001 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění posledních předpisů
- **zákon č. 594/2004 Sb.**, jímž se provádí režim Evropských společenství pro kontrolu vývozu zboží a technologií dvojího užití, ve znění zákonů č. 281/2009 Sb. a č. 343/2010 Sb.,
- **zákon č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 111/1994 Sb.**, o silniční dopravě, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 373/2011 Sb.**, o specifických zdravotních službách, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 505/1990 Sb.**, o metrologii, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 412/2005 Sb.**, o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění posledních předpisů.

Krizová legislativa (vybrané právní předpisy)

- **ústavní zákon č. 110/1998 Sb.**, o bezpečnosti ČR, ve znění ústavního zákona č. 300/2000 Sb.,
- **vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb.**, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění vyhlášky 429/2003 Sb.,
- **zákon č. 239/2000 Sb.**, o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění posledních předpisů,
- **zákon č. 240/2000 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění posledních 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 poledních předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií),
- **zákon č. 412/2005 Sb.**, o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění posledních předpisů.

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 Odkazy na literaturu

- [6-1]** Technical Notes of the Operational Safety Review Team to Czechoslovakia, Czech Power Works, NPP Dukovany; IAEA, 1989.
- [6-2]** Zpráva o plnění doporučení mise OSART v oblasti údržby; IAEA, 1991.
- [6-3]** Report of the OSART mission to the Dukovany NPP, IAEA-TCR-00918, 2003.
- [6-4]** OSART Mission to the Dukovany NPP, Czech Republic, IAEA, June 2011.
- [6-5]** ASSET Mission to the Dukovany NPP in Czech Republic; IAEA, 1993.
- [6-6]** ASSET Peer Review of the Dukovany NPP Self Assessment of Operational Events Reflecting Safety Performance; IAEA, 1996.
- [6-7]** Safety issues and their ranking for WWER- 440 Model 213 Nuclear Power Plants; IAEA, 1996.
- [6-8]** A Safety Improvement Review Mission to Dukovany NPP; IAEA, 1996.
- [6-9]** Peer Review Service on Safe Long Term Operation (SALTO), “A Peer Review mission for Dukovany Nuclear Power Plant in Czech Republic”, IAEA-TCR-04190, 21 – 25 April 2008.
- [6-10]** Site Safety Review Mission – Final Report; IAEA, 1990.
- [6-11]** Pre Operational Safety of Nuclear Installations, Czech Power Works, Temelín NPP – Report to the Government of the Czech and Slovak Federal Republic; IAEA, 1990.
- [6-12]** Temelín Design Review Mission – Final report; IAEA, 1990.
- [6-13]** Technical Notes of the Pre-Operational Safety Review Team to Czechoslovakia, Czech Power Works, NPP Temelín; IAEA, 1992.
- [6-14]** QARAT Mission Report (IAEA-RU-3845 a IAEA-RU-3846); IAEA, 1994.
- [6-15]** Report of the Consultant Meeting Design Modifications of Temelín NPP; IAEA, 1994.
- [6-16]** Temelín Fire Safety Mission Final Report; IAEA, 1996.
- [6-17]** Safety Issues and their Ranking for WWER-1000 Model 320 Nuclear Power Plants; IAEA, 1996.
- [6-18]** Report of VVER Safety Issues Resolution at the Temelín NPP; IAEA, 1996.
- [6-19]** WANO Peer Review of Temelin Nuclear Power Plant, IAEA, 2004.
- [6-20]** WANO Follow-up Peer Review of Temelin Nuclear Power Plant, IAEA, 2006.
- [6-21]** WANO Peer Review of Dukovany Nuclear Power Plant, WANO, 06/2007.
- [6-22]** WANO Peer Review (Follow-up) of Dukovany Nuclear Power Plant, WANO MC, 01/2009.
- [6-23]** Dukovany Nuclear Power Plant Peer Review, WANO Moscow Centre, Final report, September 2012.
- [6-24]** Zátěžové testy JE – ČEZ, a.s., Ocenění bezpečnosti a bezpečnostních rezerv JE Dukovany, prosinec 2012.
- [6-25]** Národní zpráva, “Zátěžové zkoušky” JE Dukovany a JE Temelín Česká republika, Hodnocení bezpečnosti a bezpečnostních rezerv ve světle havárie JE Fukushima, Rev. 1, březen 2012.
- [6-26]** Technical Notes of the OSART to Temelin NPP, Czech Republic, IAEA, November 2012.
- [6-27]** Temelin Nuclear Power Plant Peer Review, WANO Moscow Centre, Final report, December 2011.

- [6-28]** Zátěžové testy JE – ČEZ, a.s., Ocenění bezpečnosti a bezpečnostních rezerv JE Temelín, prosinec 2012.
- [11-1]** Národní zpráva pro účely Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady, Revize 5, SÚJB, březen 2014.
- [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]** BN-JB-1.14 „Interpretace kritérií pro umístování jaderných zařízení a návrh jejich průkazů, SÚJB, 2012.
- [17-2]** 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.
- [17-3]** 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.
- [17-4]** Hanžl, P. a kol. Nezávislé zhodnocení tektonických poměrů v užší lokalitě JE Dukovany, ČGS, Praha, 2015.
- [17-5]** 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.
- [17-6]** 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.
- [17-7]** 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.
- [17-8]** 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.
- [17-9]** VODNÍ DÍLA-TBD, a. s.: Parametry zvláštních povodní VD Dalešice, VD Mohelno. Brno. MS Vodní díla-TBD, a. s., 2000.
- [17-10]** ČEZ, a.s.: Ocenění bezpečnosti a bezpečnostních rezerv JE Dukovany (z pohledu skutečností havárie na JE Fukushima), MS ČEZ, a.s., Dukovany, 2011.
- [17-11]** Mátl, V. – Tuscher, V. – Mašek, F. – Kohutová, I. Závěrečná zpráva o komplexním hydrogeologickém průzkumu širšího okolí JEDU. MS, 46 s., Geotest Brno, 1995.
- [17-12]** 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.

- [17-13]** 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.
- [17-14]** Quitt, E. Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV v Brně, 73 s., 1971.
- [17-15]** 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.
- [17-16]** AMEC FOSTER WHEELER s.r.o.: Technická zpráva AMEC: Meteorologické podmínky EDU, Brno, 2015.
- [17-17]** ČHMÚ: 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.
- [17-18]** 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.
- [17-19]** 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.
- [17-20]** 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.
- [17-21]** Reiss, R. D. – Thomas, M.: Statistical Analysis of Extreme Values. From Insurance, Finance, Hydrology and Other Fields, str. 95-107, Birkhäuser Verlag. Basel, 1997.
- [17-22]** 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.
- [19-1]** Standard Technical Specifications – NUREG 0452; US-NRC, 1980.

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 České republice 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-SÚJB, 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.

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 SÚJB 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.

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.

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, kdy byla vyměněna všechna technologická zařízení včetně nádoby reaktoru. Byl proveden přechod na vysoce obohacené palivo IRT-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 3 týdenní 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 5-letého cyklu provozních kontrol v roce 2012 a výsledky programu řízeného stárnutí.

Od roku 2005 se Česká republika připojila k celosvětové iniciativě USA, Ruska a IAEA GTRI (Global Thread Reduction Initiative), jejímž cílem je snížit riziko zneužití jaderných a radioaktivních materiálů pro teroristické cíle. V rámci této iniciativy bylo navráceno vysoceobohacené vyhořelé a čerstvé palivo ruského původu zpět do Ruska (RRRFR, Russian Research Reactors Fuel Return) a 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 % U235 v reaktoru LVR-15. V září 2015 bylo realizováno první ozařování nízko obohacených terčů pro výrobu 99Mo na reaktoru LVR-15. Do dubna 2016 bylo celkem ozářeno 24 terčů v rámci projektu zkušebního ozařování. Komerční ozařování je plánováno v návaznosti na zprovoznění procesní linky belgického partnera od května 2016. Plánované postupné zvyšování produkce nízko obohacených terčů pro výrobu 99Mo sníží stávající výrobu vysoce obohacených terčů na reaktoru LVR-15.

V následujících letech je plánováno implementovat do reaktoru nové experimentální smyčky. V rámci projektu SUSEN, který je jedním z projektů operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, je plánována výstavba superkritické tlakovodní palivové smyčky SCWL-FQT (Super Critical Water Loop – Fuel Qualification Test). Smyčka je experimentální zařízení s uzavřeným, nuceným oběhem vody, jejíž aktivní kanál bude součástí výzkumného reaktoru LVR-15. Smyčka bude 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 připravovaných projektů je heliová experimentální smyčka HTHL 2 obsahující vysokoteplotní heliem s možností zkoušek materiálů pro vnitroreaktorové komponenty při současném působení helia o vysoké teplotě až 900 °C, radiace a mechanického namáhání. SÚJB udělil Centru výzkumu Řež s.r.o. povolení k provozu reaktoru LVR-15 v roce 2010 s platností do 31. 12. 2020.

Kritický soubor LR-0 v Centru 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.

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 provedena inovace ovládacího zařízení LR-0 na digitální a důsledné oddělení provozních a bezpečnostních systémů. Na základě povolení SÚJB ze dne 17. 9. 2007 byla inovace provedena v období 2007–8.

V červenci 2015 a následně v lednu 2016 byly na základě povolení SÚJB provedeny dvě změny konfigurace aktivní zóny s návazným provedením základního kritického experimentu na reaktoru LR-0.

SÚJB udělil Centru výzkumu Řež s.r.o. povolení k provozu reaktoru LR-0 v roce 2010 s platností do 31. 12. 2020.

Školní reaktor VR-1 na ČVUT – FJFI

Dne 3. 12. 1990 byl na ČVUT-FJFI (Českém vysokém učení technickém – Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské) poprvé spuštěn školní jaderný reaktor označený VR-1. Reaktor využíval palivo IRT-M, 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 se účastní mezinárodní spolupráce (programy TEMPUS, ENEN, NEPTUNO) a má těsné kontakty s obdobnými školními reaktory v Anglii, Nizozemsku a Rakousku.

V říjnu 2005 došlo na reaktoru VR-1 k záměně paliva s obohacením 36% (HEU) za palivo s obohacením pod 20% (LEU). Reaktor VR-1 se stal tak prvním reaktorem s ruským palivem typu IRT, 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 dvě akce - inovace potrubní pošty a systému oběhu moderátoru v nádobě H02.

SÚJB udělil ČVUT povolení k provozu reaktoru VR-1 v roce 2007 s platností do konce roku 2017.

Výzkumný reaktor ŠR-0 v Plzni

V roce 1971 byl ve ŠKODĚ 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 v souladu s připravovanými doporučeními IAEA – “Safety requirements of research reactor” (NS-R-4) a “Code of conduct on the safety of research reactors” a dalšími existujícími a připravovanými dokumenty (Safety Standards) pro oblast výzkumných reaktorů.

příloha 9 Národní akční plán zvyšování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení v České republice

V červenci 2015 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. Akční plán ČR je živý dokument, který bude revidován a průběžně aktualizován dle nejnovějších poznatků.

Revize 2 v českém jazyce je zde:

http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/jaderna-bezpecnost/Cesky_NAcP_Rev2_final.pdf

Revize 2 v anglickém jazyce je zde:

http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/jaderna-bezpecnost/Czech_National_Action_Plan_rev2.pdf

Z historie přípravy:

Dne 31. 12. 2012 předal SÚJB Evropské Komisi „Pofukušimský 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 zkoušek pro ČR, 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 ENSREGem 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) Dukovan a v neposlední řadě závěrů zátěžových zkoušek provedených ve světle havárie na japonské jaderné elektrárně Fukušima Daiichi.

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.

POSLEDNÍ STRANA

SÚJB

Státní úřad pro jadernou bezpečnost